

Pengembangan Aplikasi Sertifikasi Online untuk Menguji Kompetensi Mahasiswa Unesa

Ricky Eka Putra¹, Diastian Vinaya Wijanarko², Sri Usodoningtyas³, Andi Juhrah Singke⁴

¹ Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

² Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Surabaya

^{3,4} Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Universitas Negeri Surabaya

rickyeka@unesa.ac.id

diastianwijanarko@unesa.ac.id

sriusodoningtyas@unesa.ac.id

juhrahsingke@unesa.ac.id

Abstrak— Kegiatan sertifikasi memiliki peranan penting dalam pengembangan Sumber Daya Masyarakat (SDM), khususnya dalam menjaga eksistensi negara Indonesia di dalam persaingan global di era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). LSP Unesa turut mendukung program Unesa dalam melakukan sertifikasi demi menghasilkan lulusan yang berkualitas. Revolusi industri 4.0 dan perkembangan teknologi yang tinggi membuat LSP Unesa turut berpartisipasi dalam membuat sistem sertifikasi online yang digunakan dalam melakukan uji kompetensi. Aplikasi ini diyakini nanti dapat membuat kegiatan uji kompetensi menjadi lebih efektif dan efisien, khususnya pada proses pendaftaran sertifikasi oleh mahasiswa dan penilaian uji kompetensi oleh asesor. Aplikasi sertifikasi ini bersifat *paperless* yang tentunya dapat mereduksi penggunaan kertas dalam kegiatan sertifikasi. Melalui aplikasi ini, LSP Unesa juga turut mendukung gerakan *green* dan *eco campus* yang sedang digalakkan oleh Unesa. Pembuatan aplikasi ini mengadopsi model pengembangan perangkat lunak waterfall. Model ini terdiri dari 5 tahapan, antara lain pendefinisian kebutuhan (*requirement definition*), perancangan sistem dan perangkat lunak (*system and software design*), implementasi dan pengujian unit (*implementation and unit testing*), integrasi dan pengujian sistem (*integration and system testing*), serta pengoperasian dan perawatan (*operation and maintenance*). Hasil penelitian ini membuat kegiatan sertifikasi menjadi lebih efektif dan efisien. Aplikasi yang *paperless* ini juga mendukung gerakan *green* dan *eco campus* di Unesa.

Kata Kunci— sertifikasi, kompetensi, online, lsp unesa, website, aplikasi, sistem informasi, waterfall.

I. PENDAHULUAN

Pada tahun 2015, negara-negara ASEAN telah memasuki suatu era baru yang disebut MEA. MEA bertujuan untuk merealisasikan integrasi ekonomi di kawasan ASEAN [1]. Dalam menghadapi dan mengantisipasi pasar dunia kerja MEA, pemerintah Indonesia harus mempersiapkan SDM yang berkualitas dan memiliki daya saing internasional. Program pemerintah tersebut didukung oleh beberapa kementerian, salah satunya Kemenristekdikti. Melalui Kemenristekdikti, PTN dan PTS berlomba dalam mencetak lulusan yang berkualitas demi menunjang program pemerintah tersebut untuk menjaga eksistensi negara Indonesia dalam memasuki MEA.

Universitas Negeri Surabaya (Unesa) telah banyak mencetak tenaga kerja yang ahli dan berkualitas di bidangnya

masing-masing. Namun, para alumni tidaklah cukup hanya mengandalkan ijazah dalam memasuki persaingan dunia kerja dan industri. Mahasiswa perlu dilengkapi sebuah pengakuan terhadap kemampuan teknis yang dimilikinya. Bentuk pengakuan tersebut dapat diwujudkan dalam sebuah sertifikat kompetensi. Dalam hal ini, Unesa telah mengantisipasinya dengan membentuk LSP Unesa sejak akhir tahun 2011. LSP Unesa berhasil mengantongi lisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) sejak 16 November 2015 dan telah diperpanjang pada 21 November 2018.

Lembaga Sertifikasi Unesa (LSP) Unesa yang merupakan kepanjangan tangan dari BNSP [2] memiliki tugas dan wewenang dalam melakukan sertifikasi kepada mahasiswa Unesa. Sertifikasi dilakukan untuk menguji kompetensi yang dimiliki mahasiswa Unesa. Jika mahasiswa tersebut telah lulus uji maka LSP Unesa akan menerbitkan sertifikat kompetensi kepada mahasiswa tersebut. Selanjutnya, mahasiswa tersebut dapat lulus dari Unesa dengan memperoleh ijazah dan sertifikat kompetensi sebagai pengakuan skill yang dimilikinya.

Era revolusi industri 4.0 memaksa LSP Unesa selalu berupaya memanfaatkan teknologi [3] dalam mengemban tugas, khususnya dalam melakukan sertifikasi. Uji kompetensi yang selama ini digunakan oleh LSP Unesa masih bersifat konvensional dengan tanpa melibatkan peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Penelitian terkait uji kompetensi atau sertifikasi cukup banyak dilakukan. Namun, penelitian tentang pembuatan perangkat lunak sebagai *tools* dalam membantu proses sertifikasi masih jarang dilakukan. Salah satu penelitian yang terkait adalah penelitian yang dilakukan oleh Meylanie Olivya dari Politeknik Ujung Pandang, Makassar. Namun, aplikasi tersebut dapat berjalan dengan baik ketika *server* dan *client* terhubung dalam sebuah jaringan atau wifi yang sama [4]. Hal ini yang mendasari pengembangan aplikasi sertifikasi online pada penelitian ini berbasis web. Sifat aplikasi web yang dinamis membuat aplikasi ini dapat digunakan di berbagai tempat dan kapanpun tanpa terbatas oleh tempat dan waktu.

Penelitian ini memiliki peran untuk membuat kinerja LSP Unesa dalam melakukan kegiatan sertifikasi menjadi lebih efektif dan efisien. Hal ini juga dalam rangka mendukung

Unesa dalam memenuhi kontrak Rektor Unesa terhadap Kemenristekdikti mengenai 66% calon alumni yang memperoleh sertifikat kompetensi. Pemanfaatan TIK dalam aplikasi sertifikasi yang *paperless* ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan kertas sehingga meningkatkan kepedulian LSP Unesa terhadap lingkungan serta mendukung gerakan *green* dan *eco campus* di Unesa. Oleh karena itu, pengusul yang merupakan tim pengurus LSP Unesa mengajukan sebuah artikel yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Sertifikasi Online untuk Menguji Kompetensi Mahasiswa Unesa”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa pustaka diperlukan dalam melakukan penelitian ini. Materi-materi terkait tersebut antara lain PHP, Laravel, PostgreSQL, dan Aplikasi Web.

A. PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa server-side scripting yang tergabung dengan HTML dalam membuat halaman web yang dinamis [5]. Pada saat ini, PHP telah berkembang ke dalam banyak versi mengikuti perkembangan zaman.

PHP versi 5.3 [6] merupakan salah satu versi PHP yang cukup terkini dan banyak digunakan oleh beberapa programmer dalam membuat suatu aplikasi web. Pemrograman PHP dapat juga digabung dengan MySQL [7] dan AJAX [8] dalam menghasilkan aplikasi web yang baik.

B. Laravel

Laravel merupakan *framework* PHP yang bersifat *open-source*. Laravel sendiri menggunakan konsep MVC (Model-View-Controller). Framework ini dibuat oleh Taylor Otwell dan dirilis pertama kali pada Juni 2011. Hingga saat ini, Laravel hadir dalam versi 5.7. Untuk dapat menjalankan Laravel, dibutuhkan perangkat lunak tambahan seperti *composer* yang digunakan sebagai *library dependency*, hal ini karena untuk instalasi Laravel dibutuhkan perangkat tersebut dan *library* tambahan yang digunakan Laravel juga membutuhkan *composer*.

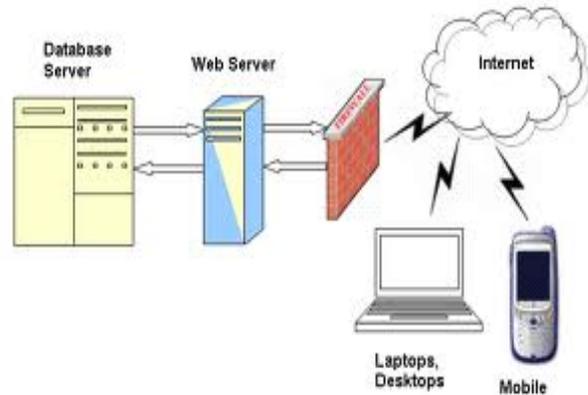
C. PostgreSQL

PostgreSQL adalah sistem manajemen database yang canggih, open-source, relational yang memiliki tujuan utama untuk memenuhi standar dan dapat diperluas [9]. Dibandingkan dengan RDBMS lain, PostgreSQL memberi dukungan lebih untuk fungsionalitas database berorientasi objek yang sangat diperlukan seperti dukungan lengkap untuk transaksi yang dapat diandalkan, yaitu Atomicity, Consistency, Isolation, Durability (ACID). PostgreSQL dapat diprogram, dan karenanya dapat diperluas, dengan prosedur khusus yang disebut "*stored procedures*". Fungsi-fungsi ini dapat dibuat untuk menyederhanakan pelaksanaan operasi *database* berulang, kompleks dan sering diperlukan. Berikut adalah beberapa keunggulan PostgreSQL yang diambil dari situs digitalocean.com:

- RDBMS yang bersifat *open-source* dan memenuhi standar SQL.
- Memiliki komunitas yang kuat.
- Memiliki berbagai aplikasi *third-party*.
- Dapat diperluas atau dikembangkan.

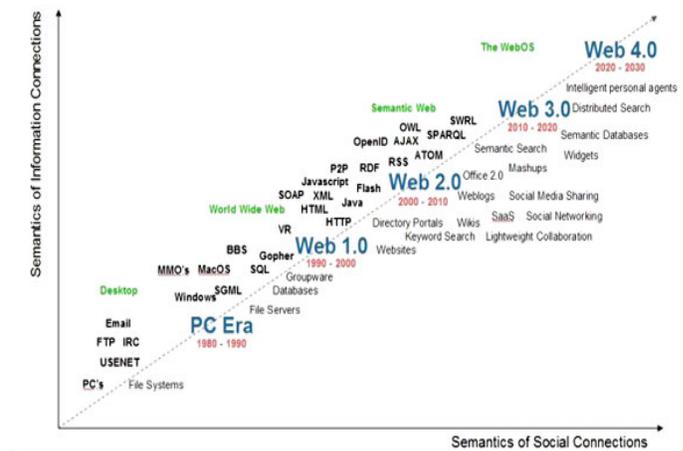
D. Aplikasi Web

Sistem atau aplikasi online sering menggunakan teknologi web sehingga membuatnya disebut aplikasi web. Aplikasi web terbagi menjadi dua yakni aplikasi web sisi *server* dan sisi *client*. Contoh arsitektur aplikasi web beserta komponen-komponen yang dibutuhkan dapat dilihat pada Gbr. 1.



Gbr. 1 Arsitektur Aplikasi Web

Grafik perkembangan teknologi web mulai dari web 1.0 sampai web 3.0 di era saat ini bahkan sampai web 4.0 di era mendatang dapat dilihat pada Gbr. 2.



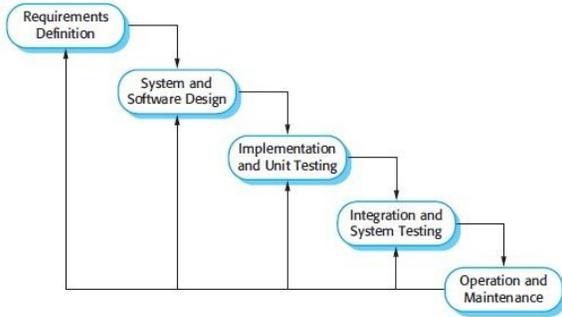
Gbr. 2 Perkembangan Web (Web 1.0, Web 2.0, dan Web 3.0)

III. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan alur dari pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini dan teknologi yang digunakan pada proses pengembangan aplikasi di penelitian ini.

A. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan aplikasi pada penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Model *waterfall* mempunyai lima tahapan (Gbr. 3). Model pengembangan klasik ini mengadopsi sistem pengembangan linier [10]. Tahapan dalam model ini meliputi pendefinisian kebutuhan (*requirement definition*), perancangan sistem dan perangkat lunak (*system and software design*), implementasi dan pengujian unit (*implementation and unit testing*), integrasi dan pengujian sistem (*integration and system testing*), serta pengoperasian dan perawatan (*operation and maintenance*).



Gbr. 3 Model Pengembangan Aplikasi Sertifikasi LSP Unesa

Penjelasan dari masing-masing tahapan dalam pengembangan perangkat lunak metode *waterfall* antara lain:

1. Requirement Definition

Perangkat lunak yang dibangun harus memenuhi kebutuhan pengguna dan sinergi dengan proses bisnis yang telah berjalan. Tahap ini diawali dengan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk digunakan sebagai dasar pengembangan sistem. Hasil akhir dari tahapan ini berupa spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.

2. System and Software Design

Setelah mengetahui kebutuhan sistem tahapan selanjutnya adalah pembuatan rancangan sistem berdasarkan spesifikasi kebutuhan pengguna yang telah dibuat pada tahap *requirement*. Perancangan sistem tersebut terdiri dari: desain sistem, desain *database*, desain *user interface*, desain hak akses, dan desain teknologi yang digunakan.

3. Implementation and Unit Testing

Tahap ini mencakup proses perubahan dari kebutuhan dan rancangan sistem menjadi perangkat lunak, melalui kegiatan pemrograman (*software development*). Jadi rancangan desain yang ada akan dibuat dalam bentuk yang lebih nyata berupa kode-kode pemrograman. Tujuannya untuk membuat aplikasi yang bisa menjadi jembatan bagi pengguna agar bisa menggunakan aplikasi ini dengan mudah. Sebuah aplikasi yang baik dapat digunakan oleh pengguna yang awam sekalipun tanpa harus dipusingkan dengan rancangan desain maupun kode-kode pemrograman. Hasil dari tahap ini berupa unit-unit program yang merepresentasikan bagian-bagian atau modul-modul dari aplikasi secara utuh. Unit-unit program tersebut akan diuji untuk memastikan bahwa

setiap unit program tersebut telah memenuhi spesifikasi perangkat lunak dan sesuai dengan perancangan sistem di tahap sebelumnya.

4. Integration and System Testing

Pada tahap ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada. Pengujian dilakukan dengan men-simulasikan baik data maupun proses seperti yang sebenarnya. Jika masih terdapat *error* maupun *bug* maka dilakukan proses perbaikan. Dari tahapan ini diharapkan perangkat lunak terbebas dari *error* dan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. Operation and Maintenance

Perangkat lunak yang sudah digunakan, masih perlu dilakukan perawatan karena kesalahan (*bug*) selama perangkat lunak digunakan. Perawatan dilakukan agar perangkat lunak terbebas dari kesalahan dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan baru.

B. Teknologi Pengembangan Aplikasi

Aplikasi pada penelitian ini merupakan aplikasi berbasis web dimana semua perangkat lunak pendukungnya bersifat gratis. Berbagai teknologi yang dimanfaatkan di dalam pengerjaan penelitian ini antara lain:

1. *Linux Operating System*
2. *PostgreSQL Database Server*
3. *Apache Web Server*
4. *HTML, CSS, JavaScript (Jquery)*
5. *PHP Web Programming*
6. *PHP Framework (Laravel)*
7. *Sublime Text dan Netbeans*

Semua perangkat lunak yang digunakan tersebut dapat diperoleh dengan gratis. Hal ini merupakan salah satu alasan dari penggunaan perangkat lunak yang bersifat *open source*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

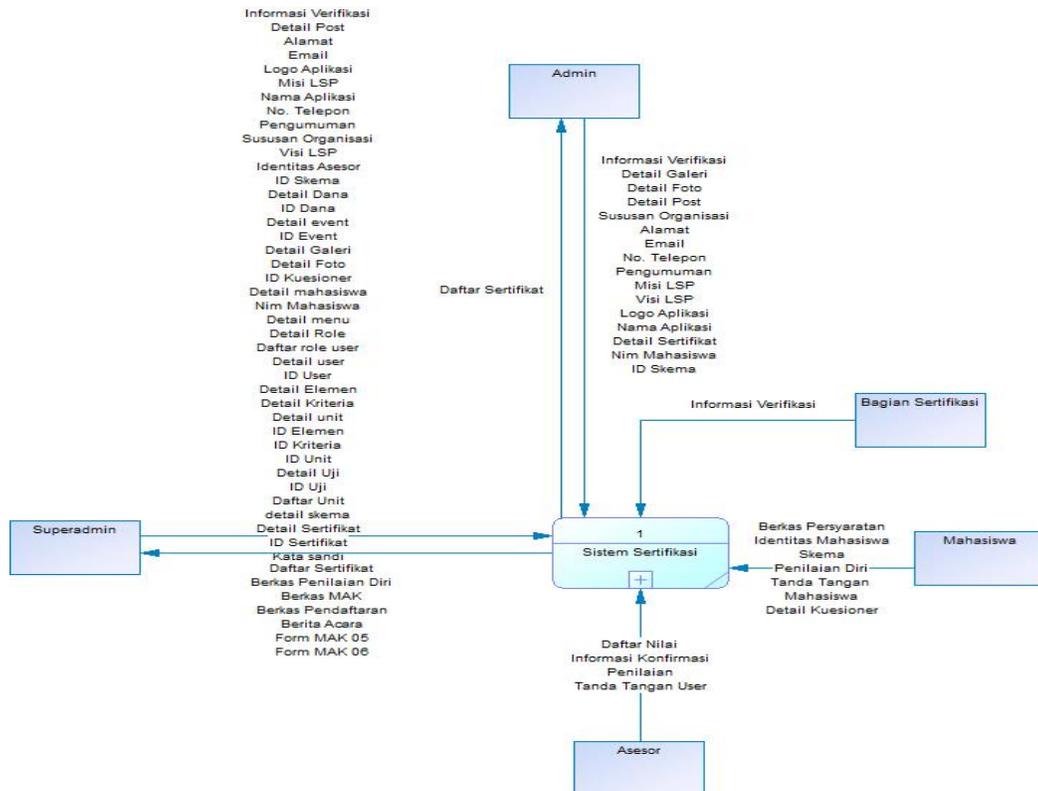
Bagian ini berisi hasil dari penelitiandan pembahasan terhadap hasil tersebut. Hasil dari penelitian ini terbagi menjadi dua, yakni hasil pada tahap desain dan tahap implementasi. Selanjutnya, pembahasan dilakukan terhadap kedua hasil tersebut serta uji coba yang telah dilakukan terhadap sistem yang telah dibuat.

A. Tahap Desain

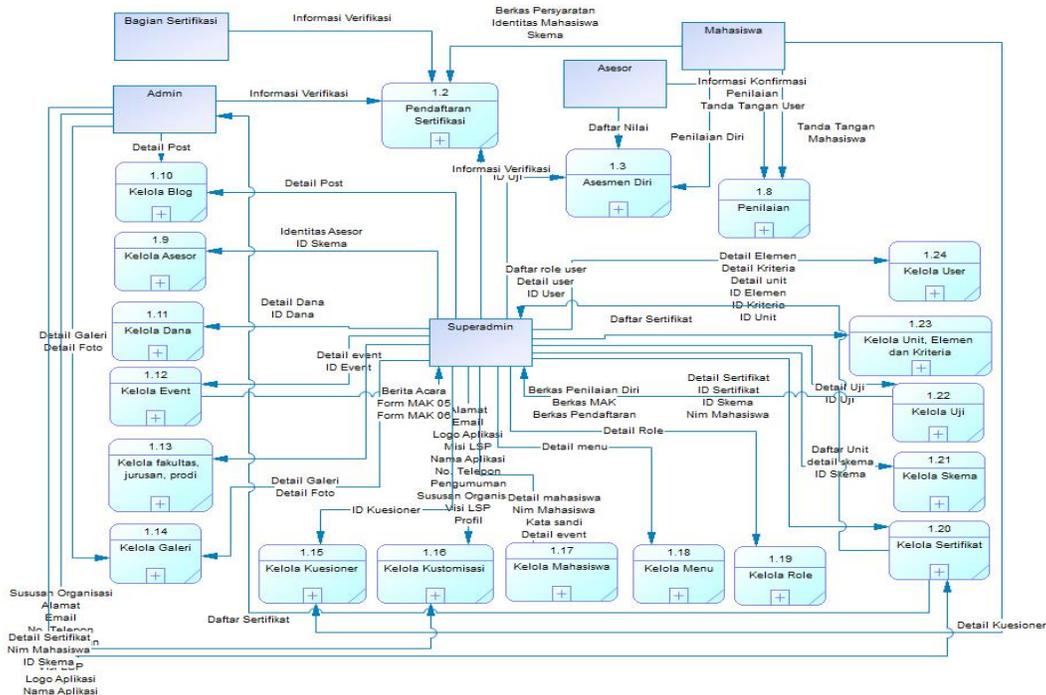
Tahap awal ini merupaaKn tahap perancangan yang nantinya akan diterapkan dalam program. Perancangan yang telah dibuat antara lain *Flowmap*, *Data Flow Diagram*, *Conceptual Data Model*, dan *Physical Data Model*.

• Flowmap

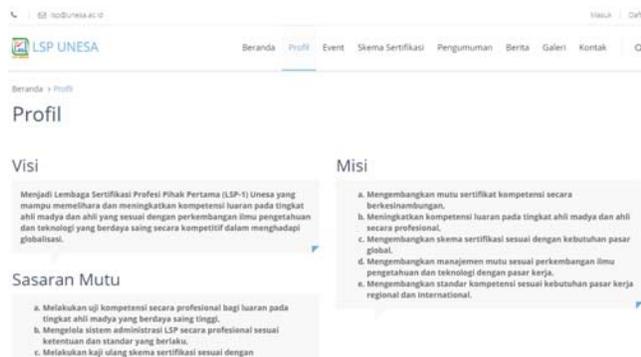
Flowmap aplikasi ini terlihat pada Gbr. 4. Aplikasi ini, akan digunakan oleh mahasiswa, admin LSP, Bagian Sertifikasi LSP, dan asesor. Alur dimulai ketika mahasiswa mendaftar akun dan memverifikasikan akun. Selanjutnya, mahasiswa dapat melakukan



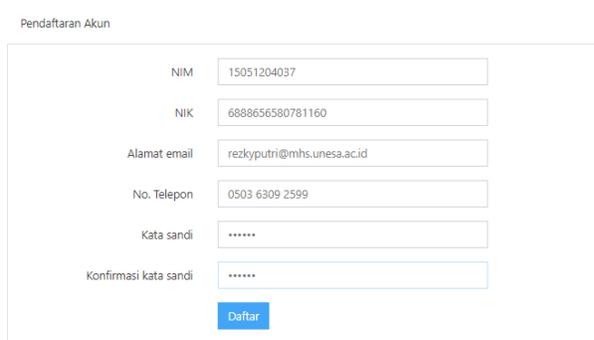
Gbr. 5 DFD Level 0



Gbr. 6 DFD Level 1



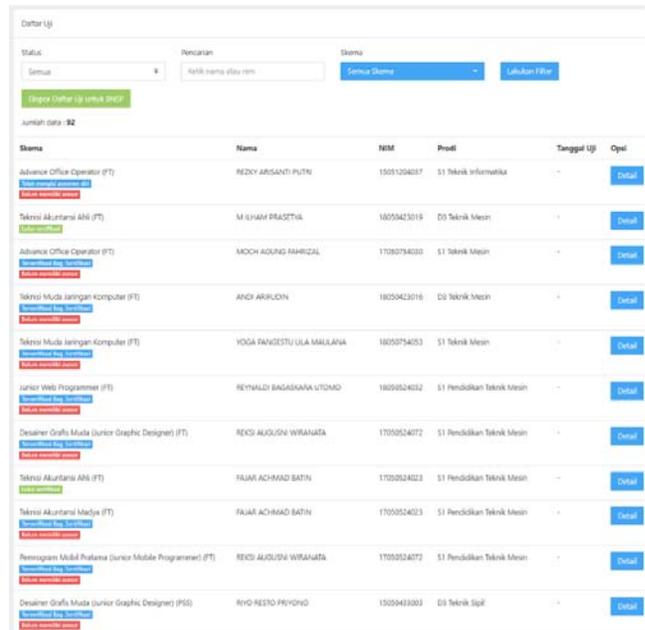
Gbr. 7 Halaman Profil LSP Unesa



Gbr. 8 Pendaftaran Akun Mahasiswa



Gbr. 9 Pendaftaran Sertifikasi



Gbr. 10 Menu Uji

Kriteria Unjuk Kerja	Nilai	
	K	BK
	<input checked="" type="checkbox"/> Centang semua	<input type="checkbox"/> Centang semua
Mempersiapkan perangkat lunak aplikasi data deskripsi/SQL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perangkat lunak aplikasi SQL dijalankan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perangkat lunak aplikasi SQL telah dipasang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menggunakan fitur aplikasi SQL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fitur pengolahan DML dieksekusi sesuai kebutuhan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fitur pengolahan DML diidentifikasi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengisi tabel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
View tabel dibentuk sesuai kebutuhan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indeks dibangkitkan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fitur pengolahan DML dieksekusi sesuai kebutuhan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gbr. 11 Tampilan Menu Melakukan Penilaian

C. Pembahasan

Proses uji coba yang dilakukan dalam kedua bagian. Ujian pertama yakni black-box testing yang merupakan proses uji coba terhadap setiap halaman yang dibangun dalam sistem aplikasi ini. Uji coba ini menghasilkan hasil yang maksimal. Hal ini dapat dilihat dalam keberlangsungan penggunaan aplikasi yang dapat dikatakan baik. Tidak adanya *error* atau kesalahan dalam proses uji coba ini menunjukkan aplikasi telah siap untuk digunakan. Hasil kuesioner juga mengatakan bahwa respon pengguna terhadap sistem aplikasi ini baik adanya.

V. KESIMPULAN

Pembuatan perancangan baik berupa Diagram alir, DFD maupun ERD akan memudahkan dalam pembuatan aplikasi sertifikasi *online* agar kegiatan sertifikasi menjadi lebih efektif dan efisien. Hadirnya aplikasi ini membuat proses sertifikasi bersifat *paperless* sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas.

Sebuah sistem yang baik tidak akan terlepas dari perancangan karena tanpa perencanaan, analisis dan perancangan sistem maka sistem ini akan menjadi tidak efisien dan kemungkinan besar memiliki banyak kesalahan. Sistem ini juga diharapkan dapat meminimalisasi kesalahan yang terjadi.

Aplikasi sertifikasi *online* ini menjadi lebih efektif dan efisien. Aplikasi yang *paperless* ini mendukung gerakan *green* dan *eco campus* di Unesa dalam membantu pihak Unesa dalam memenuhi kontrak kinerja Rektor mengenai kegiatan uji kompetensi di kampus. Hal ini juga didukung oleh respon baik pengguna sistem aplikasi ini.

Penelitian yang akan datang direncanakan pembuatan aplikasi yang menyeluruh terkait dengan pencetakan sertifikat

kompetensi bagi mahasiswa atau asesi yang telah lulus uji kompetensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada segenap pimpinan Universitas Negeri Surabaya yang telah mendukung penelitian ini serta Tim Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika khususnya Bagas Muharom Hanugrah Hidayat dan Rafy Aulia Akbar atas bantuannya dalam pembuatan sistem dan pengolahan data.

REFERENSI

- [1] Apresian, S.R., *Arus Bebas Tenaga Kerja dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN: Ancaman bagi Indonesia?*, Indonesian Perspective, Vol. 1, No. 2 (Juli-Desember 2016), pp. 15-29, 2016.
- [2] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2004 Tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi Presiden Republik Indonesia.
- [3] Wahyuni, D, *Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Revolusi Industri 4.0*, Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI, Kajian Singkat terhadap Isu Aktual dan Strategis Vol. X, No. 24/II/Puslit/Desember/2018, Des. 2018.
- [4] Olivya, M., *Perancangan Aplikasi Evaluasi Ujian Sertifikasi Kompetensi Pada Lembaga Sertifikasi Profesi*, Prosiding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M) 2017, pp. 123-128, 2017.
- [5] Nugroho, Bunafit, *PHP & MySQL dengan editor Dreamweaver Mx*, Yogyakarta: Andi, 2004.
- [6] Doyle, M., *Beginning PHP 5.3, Programmer to Programmer*, Wrox, 2010.
- [7] Boronczyk, T., *PHP and MySQL Create-Modify-Reuse*, Wiley Publishing, Inc, 2008.
- [8] Darie, C., *Ajax and PHP, Building Modern Web Application – Second Edition*, Packt Publishing, 2009.
- [9] Tezer, O. *SQLite vs MySQL vs PostgreSQL: A Comparison Of Relational Database Management Systems*, <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql-a-comparison-of-relational-database-management-systems>, tanggal akses: 2 Mei 2019.
- [10] Sommerville, I., *Software Engineering, Ninth Edition*, Pearson Education, pp.30-31, 2011.