



Studi Kasus

Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas pada Laboratorium Proses IV PT X

Berry Yuliandra¹, Ratri Fradinda Wulan²

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia

²Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: June 5, 17
Revised: January, 28, 18
Available online: October 30, 18

KEYWORDS

Sistem informasi, aplikasi berbasis web, pengendalian kualitas, Laboratorium Proses Industri Semen

CORRESPONDENCE

Phone: +6285263676333
E-mail: berry@ft.unand.ac.id

A B S T R A C T

Effectiveness and efficiency can improve the performance of manufacturing companies. Such improvements can be achieved through the application of web-based applications. PT X is one of cement producers in Indonesia and to maintain its competitive advantage, PT X establishes several Process Laboratory responsible for its product quality control activities. One of them is Process Laboratory IV. Process Laboratory IV is still using spreadsheet based information system so that most of the activities and evaluation are still run manually. Some weaknesses are still encountered such as slow information flow rates, minimum levels of information security, and the potential for various forms of fraud. This research was conducted to design more efficient quality control information system through implementation of web based application. The information systems design created by building: (a) Business process diagrams (b) Use case diagrams, (c) Class diagrams, (d) Entity relationship diagrams, and (e) Databases, followed by web-based application design based on the results of information system design. The system design involves four actors with different authority and access levels to minimize information security issues. Through these conditions various forms of fraud can also be minimized. In addition, the system design also improves the information flow efficiency by eliminating the activity of re-input set point data. It can be concluded that the design of information systems with web-based applications have been able to help improve efficiency and minimize the weaknesses of current existing information systems in the PT X Process Laboratory IV.

PENDAHULUAN

Efektivitas dan efisiensi sistem informasi merupakan aspek kunci yang dapat menentukan kemajuan atau kemunduran suatu organisasi [1]. Organisasi industri manufaktur tidak terlepas dari hal tersebut. Sistem informasi yang efektif dan diimplementasikan secara benar akan mempengaruhi performansi manajemen dalam mengendalikan sistem produksi dari industri manufaktur. Akan tetapi, sistem informasi yang terlalu kompleks dan rumit dapat menurunkan efisiensi sistem produksi secara keseluruhan.

Aplikasi berbasis web seringkali digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi suatu proses. Contoh penerapannya cukup luas seperti untuk meningkatkan efisiensi pada proses pembelajaran [2], konsumsi energi listrik di rumah [3], serta pada proses pengumpulan data survei [4, 5]. Peningkatan efisiensi tersebut terjadi karena aplikasi berbasis web mempermudah aktor yang terlibat dalam sistem untuk melaksanakan tugas mereka.

PT X merupakan salah satu industri semen di Indonesia dan untuk menjaga keunggulan kompetitifnya PT X mendirikan beberapa

Laboratorium Proses yang bertanggung jawab terhadap aktivitas pengendalian kualitas, salah satunya adalah Laboratorium Proses IV. Pihak Laboratorium Proses IV masih menggunakan *spreadsheet* sebagai aplikasi pendukung sistem informasi. Hal tersebut menyebabkan sebagian besar aktivitas dan evaluasi masih dilakukan secara manual, sehingga memperlambat laju aliran informasi. Sebagai tambahan, penggunaan *spreadsheet* membuka peluang terjadinya berbagai bentuk kecurangan yang disebabkan oleh minimnya jasa pengamanan bawaan *software* tersebut. Berdasarkan alasan ini, perancangan aplikasi pendukung pengendalian kualitas Laboratorium Proses IV perlu dilakukan sebagai langkah untuk meningkatkan efisiensi dan reliabilitas sistem. Dampak positif lain yang diharapkan adalah terjadinya penyederhanaan aliran data dan informasi.

Tujuan penelitian adalah merancang sistem informasi pengendalian kualitas yang lebih efisien serta aplikasi berbasis web pendukungnya pada Laboratorium Proses IV PT X. Perancangan sistem informasi tidak dilakukan sekaligus, sehingga penelitian hanya fokus terhadap aliran informasi yang terkait dengan hasil tes material dari Operator 1 ke Staff Evaluasi dan operator *Central Control Room* (CCP).

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi dari sistem informasi dapat diturunkan berdasarkan definisi dari masing-masing kata penyusunnya, yaitu sistem dan informasi. Anggraini dan Zega [6] mendefinisikan sistem sebagai kumpulan dari beberapa unsur atau elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Definisi senada juga diberikan oleh Jogiyanto [7] yang menjelaskan sistem sebagai jaringan kerja yang saling berhubungan untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan tujuan tertentu. Sistem dapat berupa kelompok manusia, mesin, hal atau jenis entitas lainnya. Sementara itu, informasi dapat didefinisikan sebagai hasil pengolahan data yang memiliki nilai atau makna tertentu. Berdasarkan definisi dari kedua kata tersebut, Leitch dan Davis [8] mendefinisikan sistem informasi sebagai sebuah sistem yang menghubungkan kebutuhan pengolahan transaksi harian, dukungan operasi, aktivitas manajemen dan strategi dalam suatu organisasi untuk menyediakan laporan-laporan yang dibutuhkan, baik bagi keperluan internal maupun pihak luar tertentu.

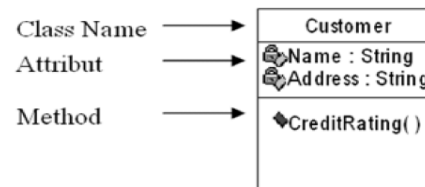
Sebuah sistem informasi merupakan hasil rancangan manusia dan terdiri atas berbagai komponen dalam suatu organisasi untuk mencapai suatu tujuan, yaitu menyajikan informasi-informasi yang bermanfaat. Sistem informasi merupakan salah satu aspek yang dibutuhkan oleh organisasi. Maju atau mundurnya sebuah organisasi direpresentasikan oleh efektivitas dan efisiensi sistem informasi yang digunakan oleh organisasi tersebut Leman [1]. Tujuan sistem informasi secara umum antara lain: (1) Menyediakan informasi yang dapat membantu proses pengambilan keputusan manajemen; (2) Mempermudah pelaksanaan operasi harian; serta (3) Menyediakan informasi yang layak bagi pihak luar organisasi, terutama menyangkut isu transparansi pengelolaan.

Sistem informasi harus mampu mendukung strategi bisnis perusahaan. Strategi bisnis tersebut diwujudkan melalui serangkaian proses bisnis, sehingga proses bisnis idealnya merupakan pondasi bagi pengembangan sistem informasi [9]. Proses bisnis mendeskripsikan semua aktivitas yang dilaksanakan dalam suatu sistem. Input, proses, output, aktor yang terlibat, aliran data dan informasi dapat diidentifikasi melalui penggambaran proses bisnis. Selain deskripsi tersebut, proses bisnis juga memberikan penjelasan terkait aktivitas-aktivitas yang terlibat beserta hubungan diantaranya dalam mencapai tujuan sistem dan menghasilkan output. Representasi proses bisnis dalam bentuk gambar adalah *Business Process Diagram*.

Perancangan sistem informasi diawali oleh perancangan ulang proses bisnis yang telah ada. Penerapan aplikasi berbasis web membuka peluang bagi peningkatan efisiensi proses, sehingga perancangan ulang ditujukan untuk menyederhanakan proses bisnis. *Business Process Diagram* digunakan sebagai panduan dalam proses perancangan ulang. Meskipun efektif dalam menunjukkan proses bisnis secara garis besar, business process diagram tidak menunjukkan secara jelas interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem. Interaksi tersebut digambarkan melalui *use case diagram* [10]. Pada dasarnya *use case* digunakan untuk mendeskripsikan fungsi sistem, keterlibatan serta peranan aktor dalam sistem tersebut. Komponen-komponen umum dari *use case diagram* antara lain: (1) Aktor, didefinisikan sebagai seseorang atau sesuatu di luar sistem yang berinteraksi dengan sistem untuk

melaksanakan pekerjaan tertentu. Simbol “stickman” biasa digunakan untuk merepresentasikan aktor [10]. (2) *Use case*, merupakan fungsi dari suatu unit sistem yang melaksanakan transfer informasi dan perubahan diantara aktor atau unit. Dalam *use case diagram*, *use case* direpresentasikan dalam bentuk elips yang bertuliskan nama *use case* tersebut [11]. (3) *Relationship*, menggambarkan hubungan antara dua atau lebih aktor dengan *use case*. Simbol dari *relationship* biasanya berupa garis dengan/ tanpa panah.

Struktur statis dari model sistem informasi digambarkan oleh *class diagram*, atau juga sering disebut *object modelling*. *Class diagram* terdiri dari kumpulan unsur-unsur model yang bersifat statis, seperti kelas-kelas beserta isinya serta hubungan antar kelas-kelas tersebut. Setiap *class* yang terdapat dalam sistem memiliki *attribute* dan *method* masing-masing. Identifikasi *class* dilakukan untuk mendefinisikan *attribute*, *method* serta hubungan antara *class* tersebut dengan *class* lainnya. Jika sebuah kelas didefinisikan secara global maka objek lain dapat mengakses kelas tersebut. Format dasar dari *class* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Format Dasar dari *Class* [12]

Berbagai jenis relasi antar kelas yang mungkin terjadi dalam *class diagram* antara lain:

1. Asosiasi, yaitu relasi antar kelas dengan makna yang umum. Biasanya relasi ini dilengkapi dengan *multiplicity*. Hubungan Asosiasi diperlihatkan pada Gambar 2.



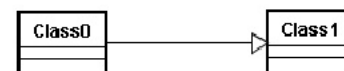
Gambar 2. Hubungan Asosiasi

2. Agregasi, yaitu penggambaran hubungan antar kelas yang menunjukkan bahwa kelas tersebut merupakan bagian dari kelas lain. Cara penggambaran hubungan Agregasi diperlihatkan pada Gambar 3.



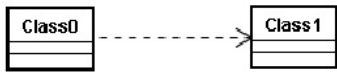
Gambar 3. Hubungan Agregasi

3. Generalisasi, yaitu relasi yang menunjukkan hubungan antar kelas dengan makna umum-khusus. Penggambaran hubungan Generalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Generalisasi

4. Dependensi, yang menggambarkan ketergantungan antar kelas, dimana suatu kelas mempengaruhi kelas yang lain. Cara penggambaran hubungan dependensi pada *class diagram* diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Dependensi

Hubungan diantara entitas yang ada di dalam sistem informasi digambarkan oleh *Entity Relationship Diagram* (ERD), sehingga cara mengakses suatu *class* dari *class* lainnya dapat dilihat. Hubungan antar entitas dideskripsikan secara jelas dalam ERD, sehingga diagram ini biasa digunakan untuk mempermudah proses pembuatan *database*. Langkah-langkah untuk menggambarkan ERD antara lain [13]: (1) Identifikasi setiap entitas yang terlibat dalam sistem; (2) Identifikasi atribut dari masing-masing entitas; (3) Tentukan *primary key* dari setiap entitas; (4) Identifikasi hubungan yang terjadi diantara masing-masing entitas; dan (5) Gambarkan model entitas.

Database dapat didefinisikan sebagai koleksi data yang terintegrasi, terorganisasi dan disimpan melalui suatu cara sehingga dapat diambil kembali dengan mudah [14]. Penjelasan yang hampir mirip juga diberikan Vanny dan Syahyuman [15] yang mendefinisikan *database* sebagai suatu kumpulan data yang diolah secara komputerisasi menjadi sebuah informasi yang saling berhubungan dan terorganisasi serta dapat diperoleh secara cepat dan mudah. Fungsi utama *database* adalah menyediakan informasi bagi penggunanya [7]. *Database* dalam sistem informasi digunakan sebagai: (1) Tempat untuk menyimpan data dan informasi; (2) Alat untuk memproses data dan menyediakan laporan terkait data atau informasi yang disimpan.

Data-data yang terdapat di dalam *database* harus terintegrasi secara logis. Integrasi logis tersebut disebut dengan istilah konsep dalam *database*. Selain terintegrasi, *database* juga harus mampu mendefinisikan lokasi penyimpanan. Data dan informasi disimpan dalam bentuk tabel dan saling berkaitan satu sama lain. Hierarki data dalam sebuah *database* mulai dari urutan tertinggi hingga yang terendah adalah [14]: (1) *Database*; (2) *File*; (3) Catatan; dan terakhir (4) Elemen Data.

Sebuah *database* dibentuk dari kumpulan *file*. Secara umum, *file* dapat dikategorikan ke dalam beberapa tipe, antara lain [7]:

1. *Master File*
Tipe *file* ini terbagi atas *file* induk acuan yang penyimpanannya relatif statis (jarang berubah nilainya) dan *file* induk dinamik yang sering berubah.
2. *Transaction File*
Penggunaan tipe *file* ini adalah untuk merekam data hasil dari sebuah transaksi yang memuat rekaman tanggal kejadian transaksi tersebut.
3. *Report File*
Tipe *file* ini berisi informasi yang akan ditampilkan.
4. *History File*
Berisi data masa lalu yang sudah tidak aktif, akan tetapi perlu disimpan untuk keperluan mendatang.
5. *Backup File*

Merupakan salinan dari *file* yang masih aktif di *database* pada saat tertentu.

6. *Working File*

Tipe *file* ini dibuat oleh suatu proses program secara sementara karena memori komputer tidak mencukupi atau untuk menghemat pemakaian memori selama proses. *File* ini akan dihapus jika proses telah selesai dilaksanakan.

Perancangan *database* yang baik harus meminimumkan pengulangan data dan mencapai independensi data. Pengulangan data adalah penyimpanan data yang sama pada beberapa *file* yang berbeda. Independensi data dapat dicapai dengan menempatkan spesifikasi data dalam tabel dan direktori yang terpisah secara fisik dari program. Program mengacu pada tabel yang digunakan untuk mengakses data. Perubahan pada struktur data hanya dilakukan sekali, yaitu dalam tabel. Beberapa manfaat yang dapat diambil dari penggunaan *database* yang fleksibel dan terpadu antara lain: (1) Data dapat digunakan secara bersamaan; (2) Meminimasi pengulangan data; (3) Meningkatkan akurasi data; (4) Mendukung proses transaksi; (5) Mempertahankan integritas data; (6) Meningkatkan keamanan data; (7) Memenuhi berbagai kebutuhan data organisasi; (8) Mempertahankan standar data.

METODE

Studi kasus dilakukan pada Laboratorium Proses IV PT X pada periode waktu 22 Desember 2014 sampai dengan 30 Januari 2015. Beberapa alasan yang menjadi dasar pemilihan Laboratorium Proses IV sebagai objek penelitian adalah: (a) Sistem informasi yang diterapkan pada Laboratorium Proses IV memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan dalam aktivitas transfer data dan informasi; (b) Level keamanan dari sistem informasi yang diterapkan masih rendah sehingga membuka peluang bagi terjadinya kecurangan; dan (c) Aktivitas yang dilakukan pada Laboratorium Proses IV memiliki dampak besar bagi seluruh sistem produksi, khususnya terkait kualitas produksi.

Secara garis besar, penelitian ini dapat dibagi dalam empat tahapan, yaitu:

1. Studi Pendahuluan
Tahap pertama dilakukan agar dapat memahami permasalahan yang ada serta lingkungan Laboratorium Proses IV dengan lebih baik. Studi pendahuluan dilakukan melalui wawancara dan pengamatan sistem aktual. Hasil wawancara serta pengamatan dibandingkan dengan teori umum dan referensi literatur yang terkait.
2. Analisis Sistem Informasi
Tahap kedua bertujuan untuk memahami dengan pasti bagaimana cara sistem informasi yang ada bekerja serta letak permasalahan yang terjadi. Hasil analisis akan digunakan sebagai dasar bagi perancangan aplikasi pendukung.
3. Perancangan Sistem Informasi
Perancangan sistem informasi baru dilakukan untuk mengembangkan sistem informasi yang ada. Proses perancangan dilakukan dengan cara membangun:
 - a. *Business process diagram*
 - b. *Use case diagram*
 - c. *Class diagram*
 - d. *Entity Relationship Diagram*
 - e. *Database*

4. Perancangan Aplikasi Berbasis Web
Aplikasi berbasis web dirancang berdasarkan hasil dari Tahap 3. Fungsi utama dari aplikasi berbasis web yang dirancang adalah sebagai pendukung sistem informasi baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Informasi

Sistem informasi aktual yang diterapkan pada Laboratorium Proses IV meliputi beberapa aktivitas, antara lain: pengujian sampel menggunakan mesin X-ray dan QCX, pemrosesan data menggunakan *software spreadsheet* serta pelaporan hasil kepada staff evaluasi dan operator *Central Control Panel* (CCP). Terdapat tiga operator yang menjadi aktor dalam sistem informasi tersebut. Operator 1 bertanggung jawab terhadap proses *input* data. Operator 2 dan 3 bertugas melakukan pengujian kualitas.

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat perulangan aktivitas pada operator 1. Setelah menerima hasil pengujian yang dilakukan oleh Operator 2 dan Operator 3, Operator 1 akan melakukan pengujian lanjutan menggunakan mesin *x-ray*. Hasil pengujian tersebut ditransfer ke QCX sebagai *input*. Hasil yang datang dari QCX berbentuk data persentase oksida kimia dan dikirim ke PC Operator 1 sebagai data input bersama dengan hasil pengujian dari Operator 2 dan Operator 3. Data persentase tersebut akan diolah menggunakan *software spreadsheet* dan Operator 1 akan menentukan proporsi dari setiap material yang dibutuhkan dalam proses. Proporsi material tersebut dilaporkan pada staf evaluasi untuk dianalisis dan dievaluasi. Pada waktu yang sama, Operator 1 harus memasukkan ulang beberapa isi laporan ke dalam *spreadsheet* baru agar bisa diakses oleh Operator CCP dan disinilah perulangan aktivitas yang dimaksud terjadi. Perulangan input data terjadi karena Operator CCP hanya diperbolehkan untuk mengakses sebagian dari isi laporan.

Isu lain yang perlu menjadi perhatian adalah kemungkinan terjadinya kecurangan yang dilakukan oleh aktor dalam sistem. Standar dan formulasi yang ditetapkan oleh staff evaluasi disimpan dalam bentuk fungsi kondisional dan *spreadsheet* standar tidak menyediakan sistem keamanan bagi fitur tersebut. Kondisi ini memungkinkan semua aktor dalam sistem untuk mengubah standar dan fungsi kondisional yang ada.

Perancangan Sistem Informasi

Pengembangan bagi sistem informasi pengendalian kualitas laboratorium proses lebih difokuskan pada peningkatan efisiensi sistem. Aplikasi berbasis web digunakan untuk menggantikan *spreadsheet*. Isu perulangan aktivitas yang dialami oleh Operator 1 dapat diatasi melalui penggunaan aplikasi berbasis web. Oleh karena itu aplikasi berbasis web yang dirancang tidak hanya berperan sebagai pengganti *spreadsheet* saja, tetapi juga memberikan perbaikan terhadap sistem informasi yang digunakan. Rancangan perbaikan terhadap sistem dapat ditunjukkan melalui *Business Process Diagram*. Proses bisnis aktual ditunjukkan pada Gambar 6, sementara proses bisnis usulan dapat dilihat pada Gambar 7. Kedua proses bisnis tersebut digambarkan melalui *Business Process Diagram* agar jelas perbedaannya.

Proses bisnis usulan mengeliminasi aktivitas pengulangan input set point data yang biasanya dilakukan oleh Operator 1. Eliminasi aktivitas tersebut akan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan keseluruhan proses, sehingga akan meningkatkan efisiensi sistem. Selain itu, eliminasi perulangan juga akan meminimasi potensi terjadinya *human error* dan kesalahan penulisan dalam proses input data.

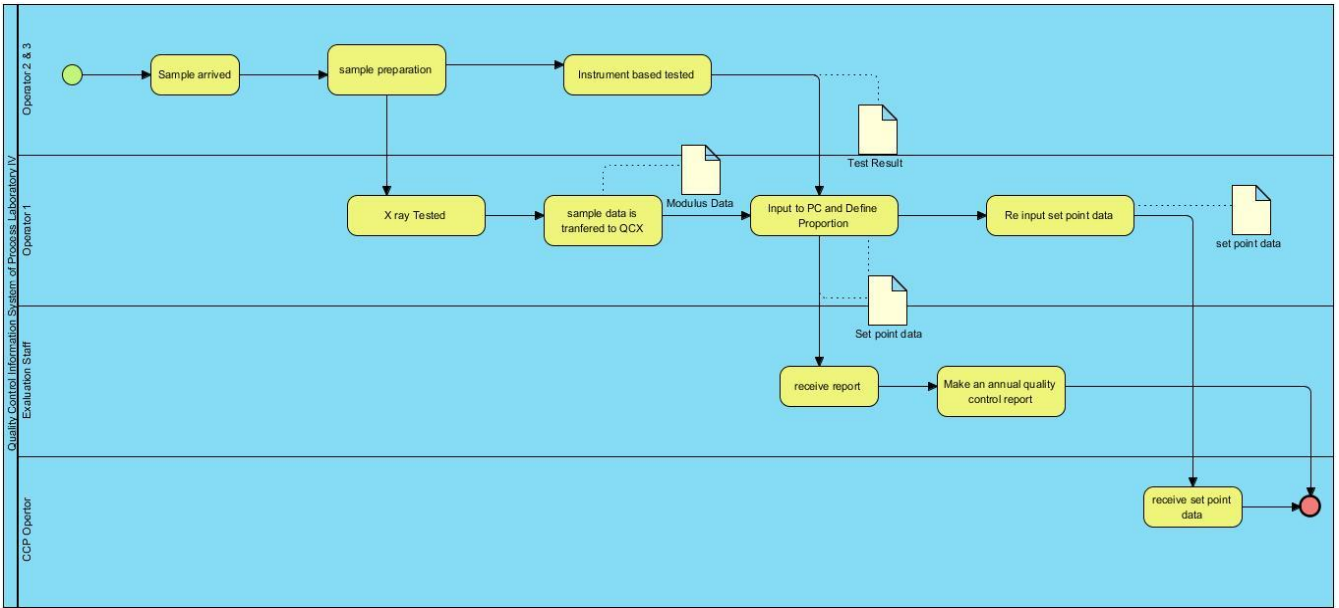
Langkah selanjut adalah merancang *use case diagram* berdasarkan proses bisnis usulan. *Use case diagram* dibentuk berdasarkan seluruh *use case* dan aktor yang terlibat dalam sistem. Hasil identifikasi *use case* dan aktor sistem yang diperlukan bagi sistem usulan adalah sebagai berikut:

1. *Use Case*
Penggunaan sistem informasi usulan adalah:
 - a. *Login*.
 - b. Pendefinisian dan perubahan level operator.
 - c. Pendefinisian serta perubahan nilai parameter dan standar.
 - d. *Input* data persentase oksida.
 - e. *Input* data kondisi dan batasan operasional.
 - f. Mengakses laporan harian.
 - g. Mengakses laporan bulanan.
 - h. Mengakses *set point data*.

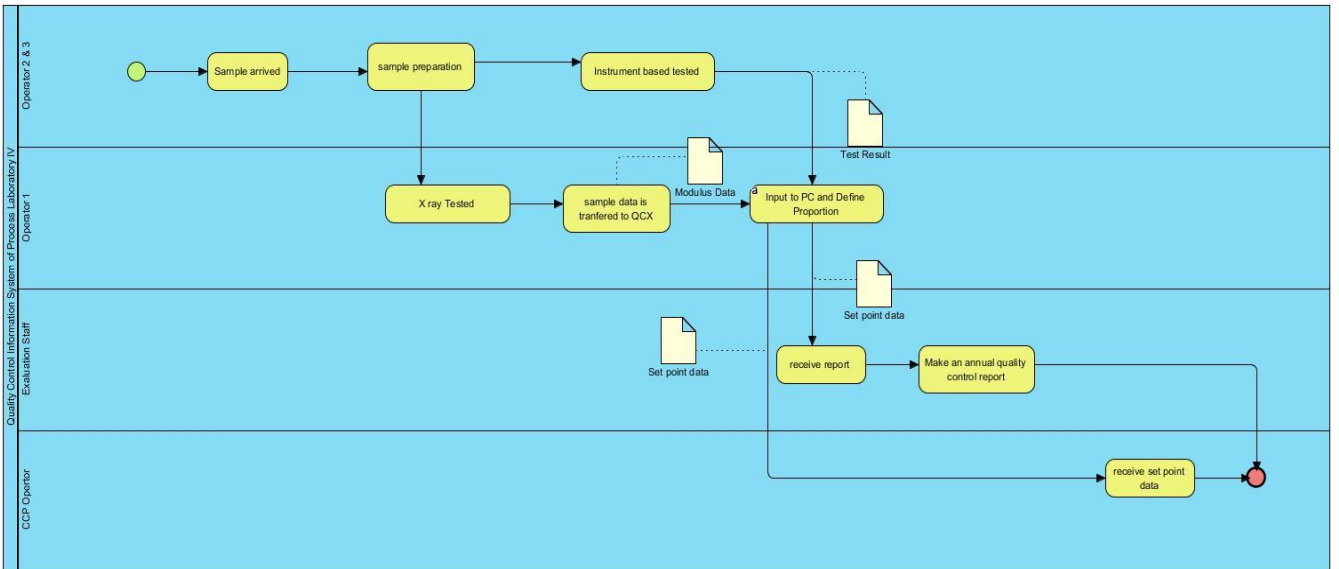
2. Aktor
Berbagai aktor yang terlibat dalam sistem informasi usulan antara lain: (a) Admin, merupakan aktor yang berperan sebagai pengendali aplikasi. Memiliki otoritas untuk mendefinisikan serta mengubah standar kualitas, parameter dan level *user*; (b) Operator 1, memiliki otoritas untuk meng-*input* data dan mengakses laporan harian; (c) Staff Evaluasi, memiliki otoritas untuk mengakses laporan harian, bulanan, QAF dan jenis laporan lainnya; dan (d) Operator CCP, merupakan aktor yang berada di departemen lain dan dianggap sebagai pihak luar tetapi membutuhkan output dari sistem. Operator CCP hanya diizinkan untuk mengakses *set point data* saja.

Use Case Diagram dapat dilihat pada Gambar 8, sementara *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 9. Otoritas dan level akses yang berbeda-beda dari masing-masing aktor akan meningkatkan keamanan informasi, sehingga berbagai bentuk kecurangan yang melibatkan manipulasi data oleh pihak lain dapat diminimasi. Langkah selanjutnya adalah menjelaskan hubungan antar entitas dalam sistem informasi usulan. Hubungan tersebut dideskripsikan dengan ERD. Gambar 10 menunjukkan ERD dari sistem informasi usulan.

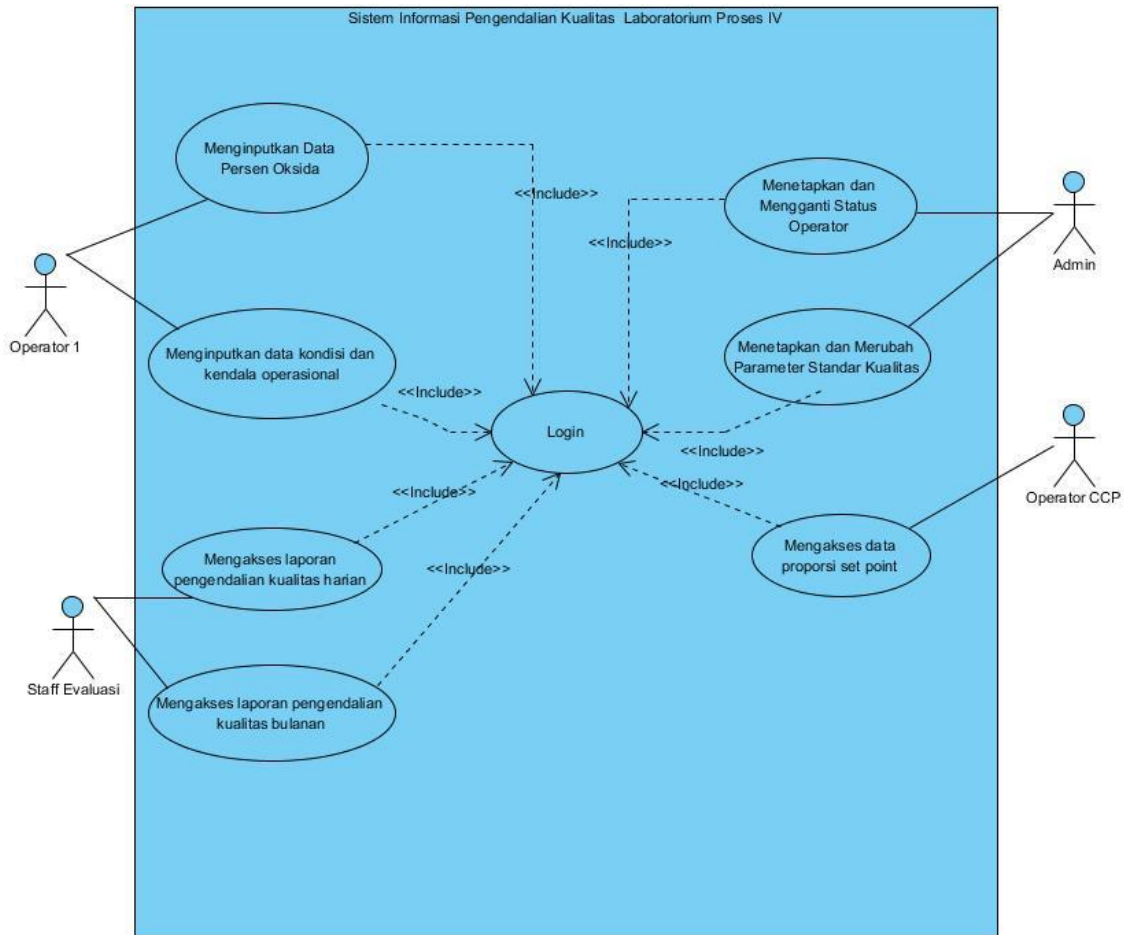
Tahap terakhir pada perancangan sistem informasi adalah pembuatan *database*. *Database* dirancang berdasarkan ERD dan dibuat menggunakan local server XAMPP. Sistem informasi usulan menggunakan *database* yang terdiri dari 28 tabel. *Database* tersebut dapat dilihat pada Gambar 11, sementara untuk struktur tabel operator dan data hasil pengujian bisa dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13.



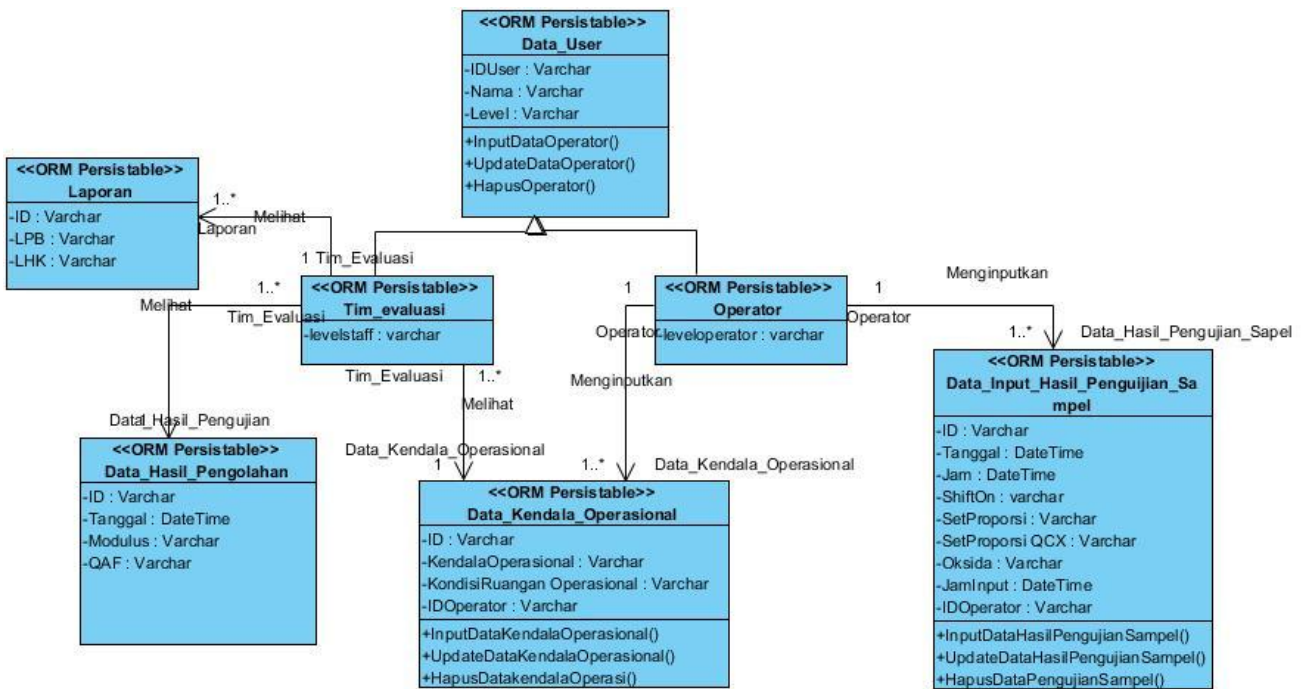
Gambar 6. Business Process Diagram Aktual



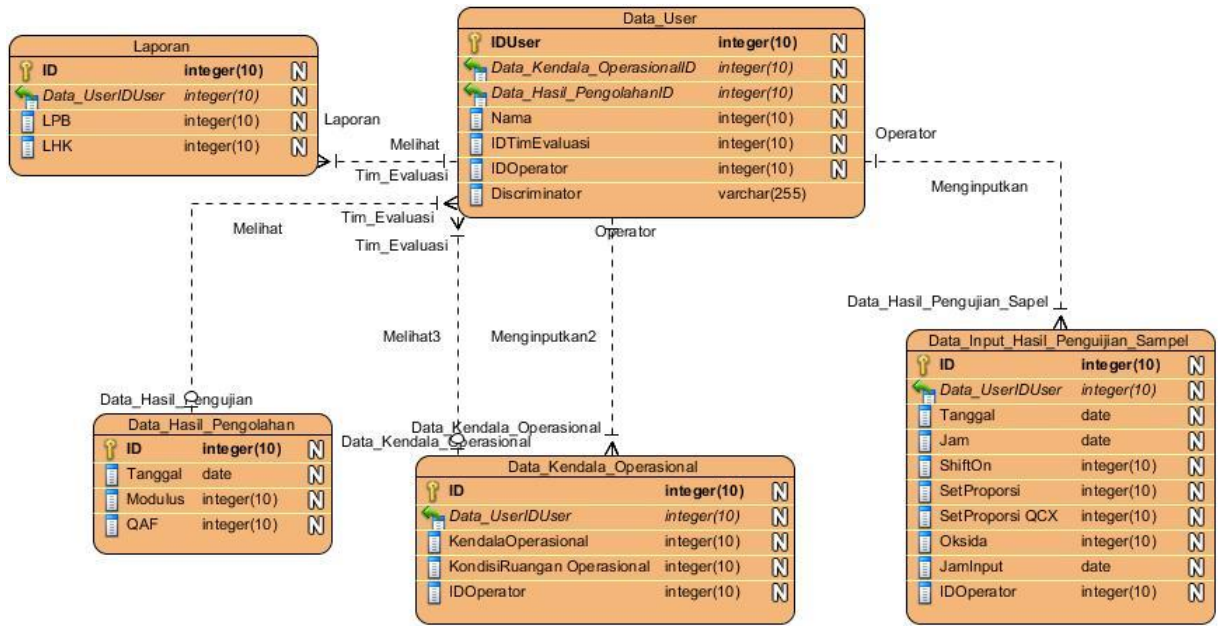
Gambar 7. Business Process Diagram Usulan



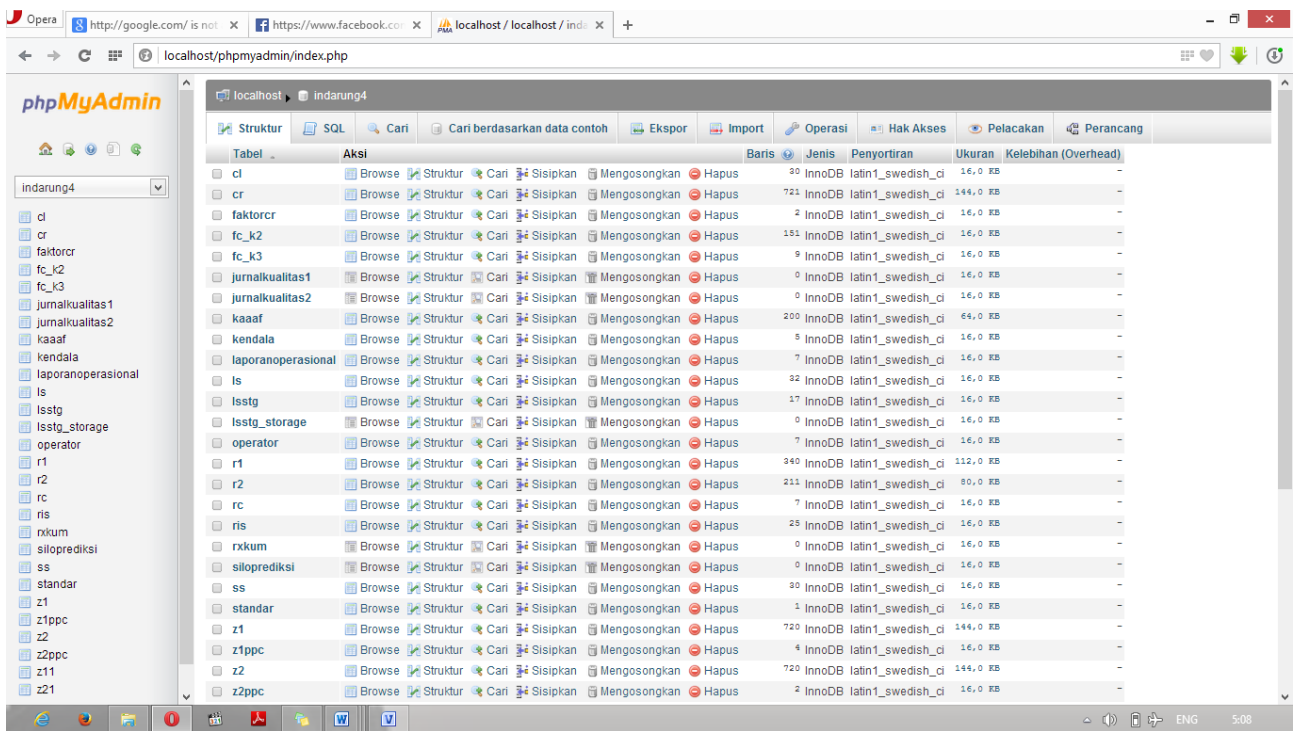
Gambar 8. Use Case Diagram Sistem Informasi Usulan



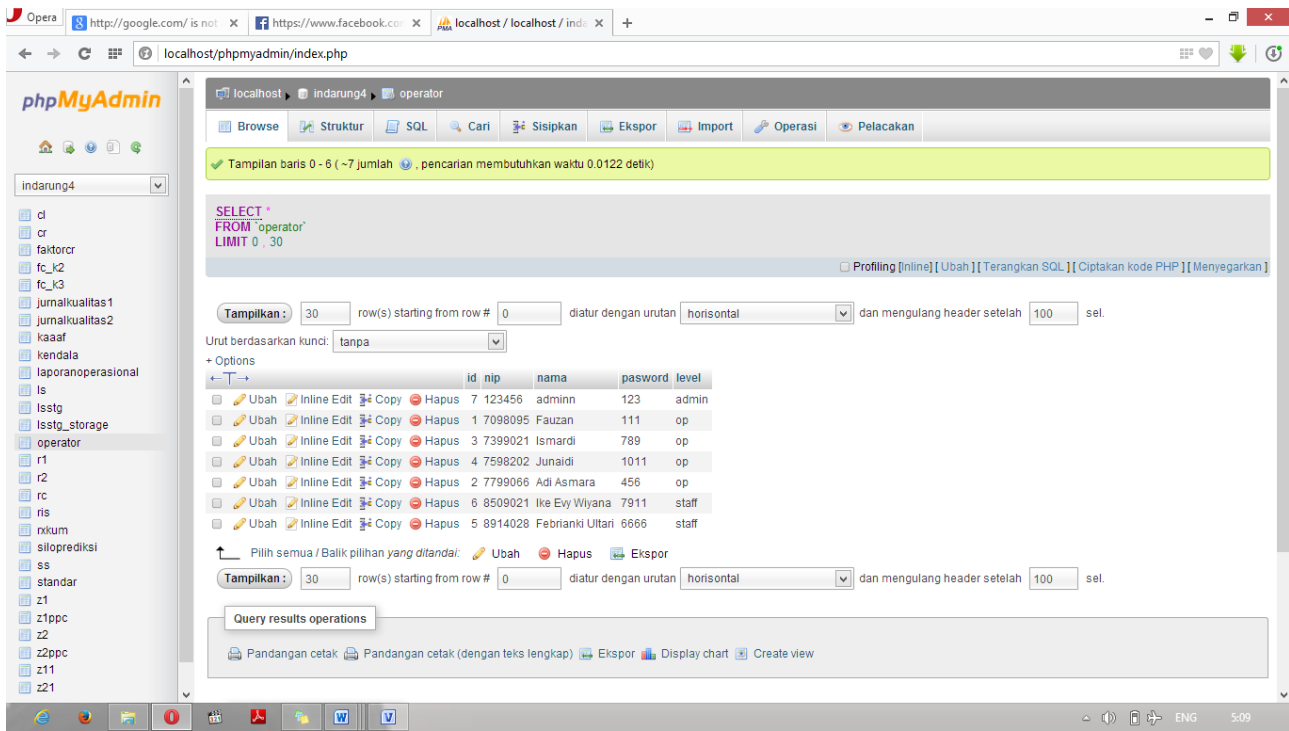
Gambar 9. Class Diagram Sistem Informasi Usulan



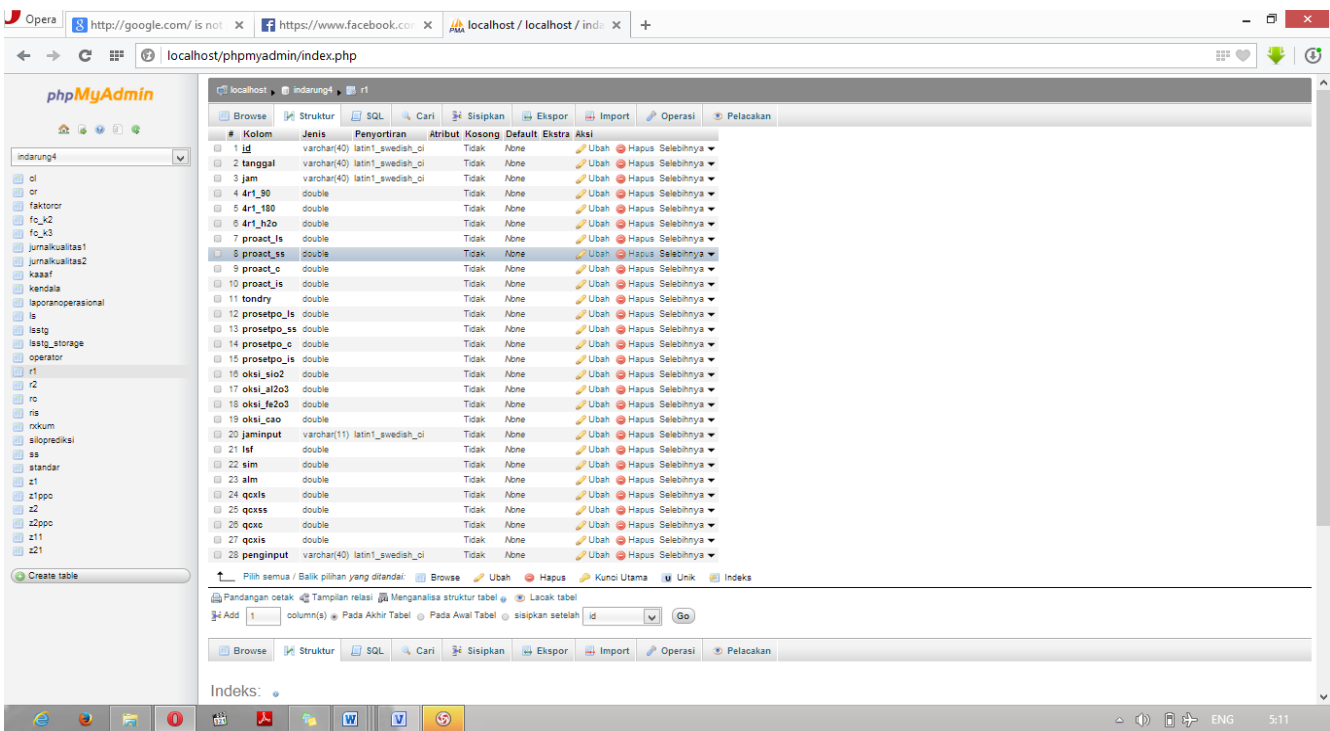
Gambar 10. Entity Relationship Diagram Sistem Informasi Usulan



Gambar 11. Database Sistem Informasi Pengendalian Kualitas



Gambar 12. Struktur Tabel Operator



Gambar 13. Struktur Tabel R1 (Data Hasil Pengujian)

Perancangan Aplikasi Berbasis Web

Perancangan aplikasi berbasis web bertujuan untuk mendukung implementasi sistem informasi usulan. Rancangan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Log In Pages*

Rancangan *log in pages* dapat dilihat pada Gambar 14.

2. *Home Pages*

Aplikasi berbasis web yang dirancang memiliki tiga tampilan *home page* yang berbeda. Ketiga tampilan disesuaikan dengan level *user* yang mengakses aplikasi. Terdapat *home page* untuk operator, staff evaluasi dan operator CCP yang dapat dilihat selengkapnya pada Gambar 15, Gambar 16 dan Gambar 17.

3. *Admin Pages*

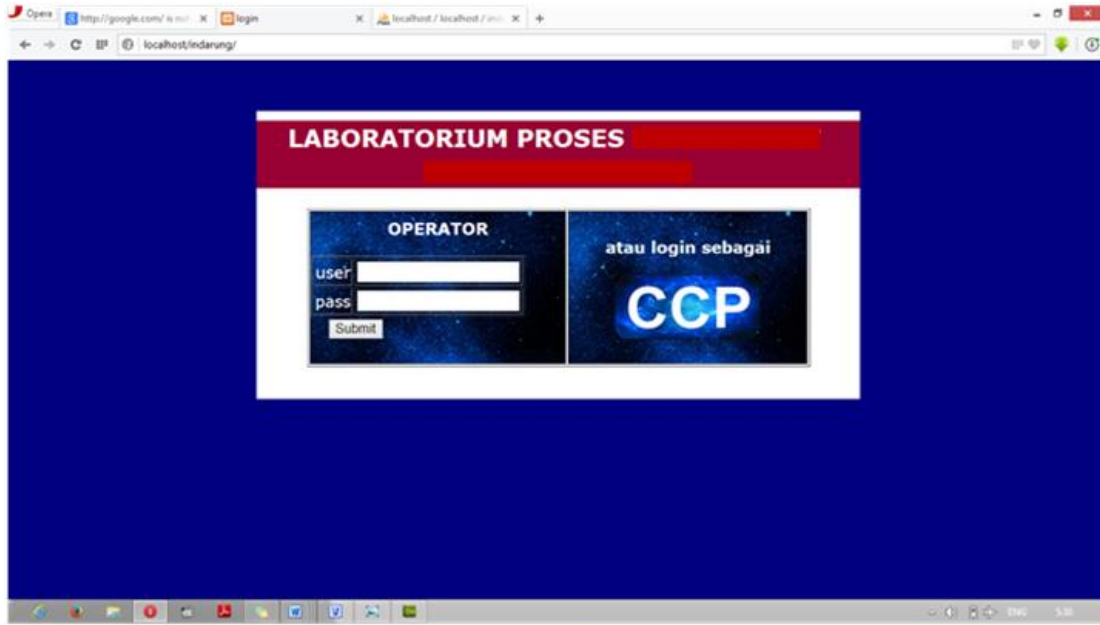
Fitur yang tersedia dalam admin pages adalah tombol untuk mengubah parameter dan nilai standar kualitas serta halaman untuk mengubah level *user*. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 18 dan Gambar 19.

4. *Input Pages*

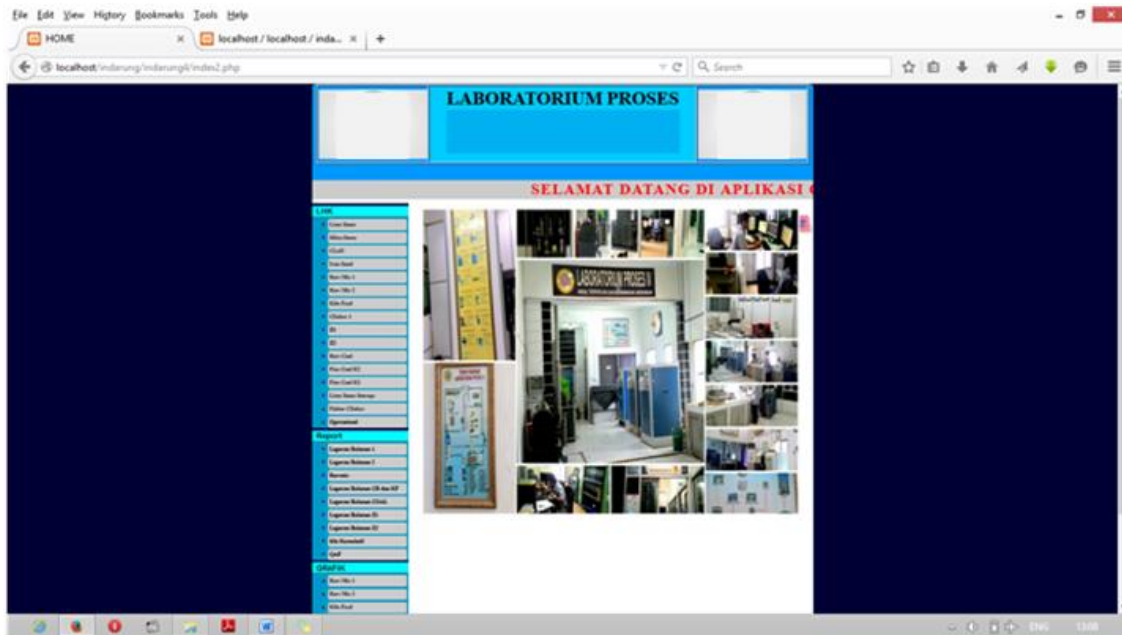
Input pages hanya bisa diakses oleh operator. Total terdapat 21 *input pages*: 19 halaman untuk *input* hasil pengujian, 2 halaman untuk kondisi dan batasan operasional. Contoh halaman ini dapat dilihat pada Gambar 20 dan Gambar 21.

5. *Report Pages*

Terdapat dua jenis laporan: Laporan Harian yang biasa disebut LHK dan Laporan Bulanan yang biasa disebut LPB. Contoh LHK dapat dilihat pada Gambar 22, sementara contoh LPB ditunjukkan pada Gambar 23. Fitur tampilan grafik dari data yang terdapat di dalam laporan juga ditambahkan pada aplikasi dan diakses oleh staff evaluasi. Contoh tampilan data dalam bentuk grafik bisa dilihat pada Gambar 24.



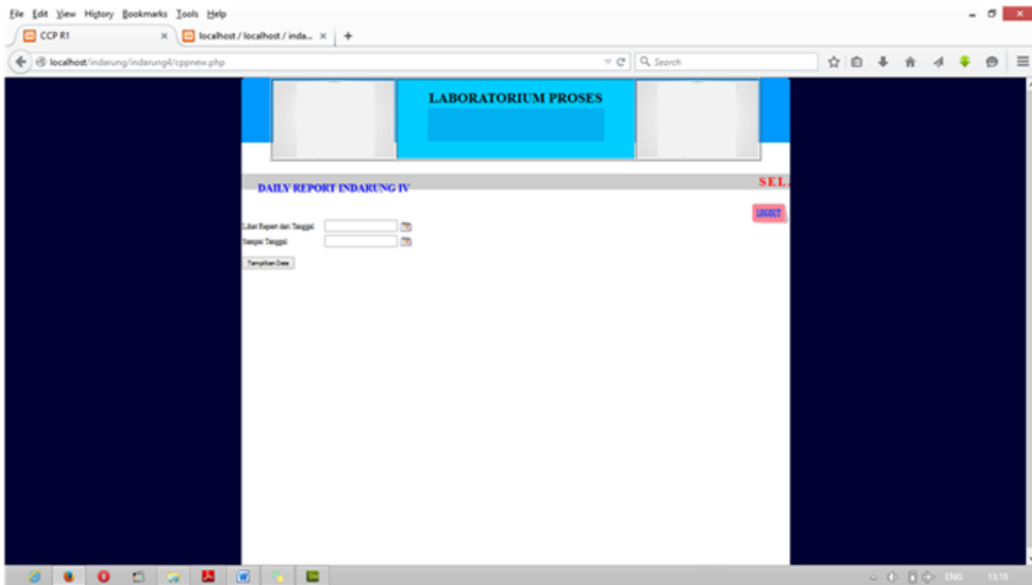
Gambar 14. *Log In Page*



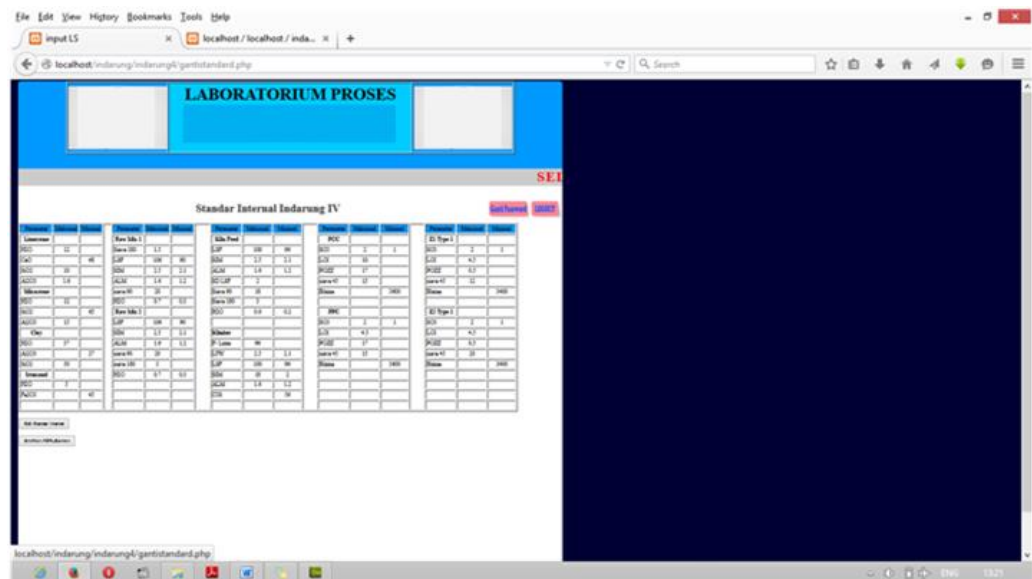
Gambar 15. *Home Page* bagi Staff Evaluasi



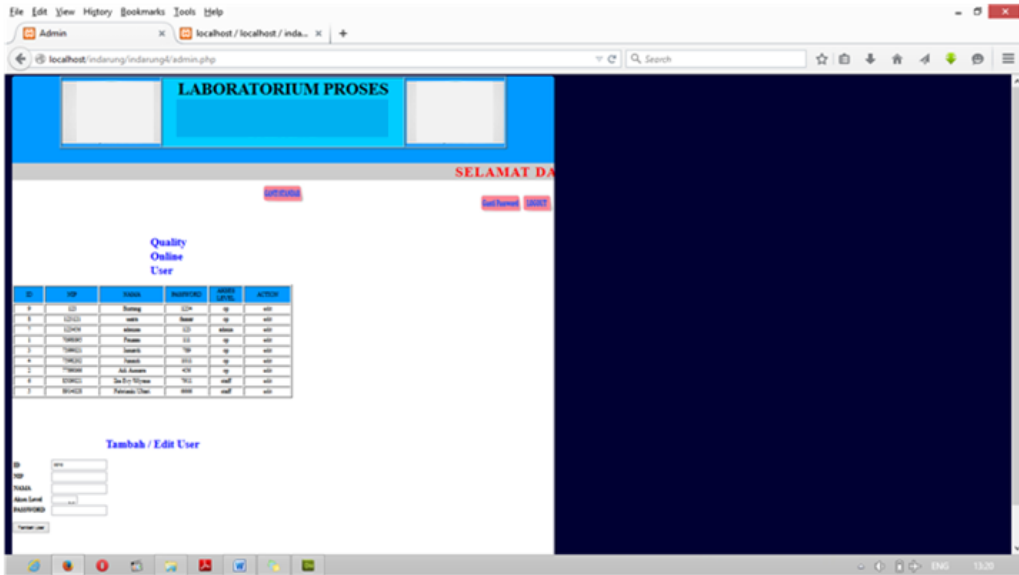
Gambar 16. Home Page bagi Operator



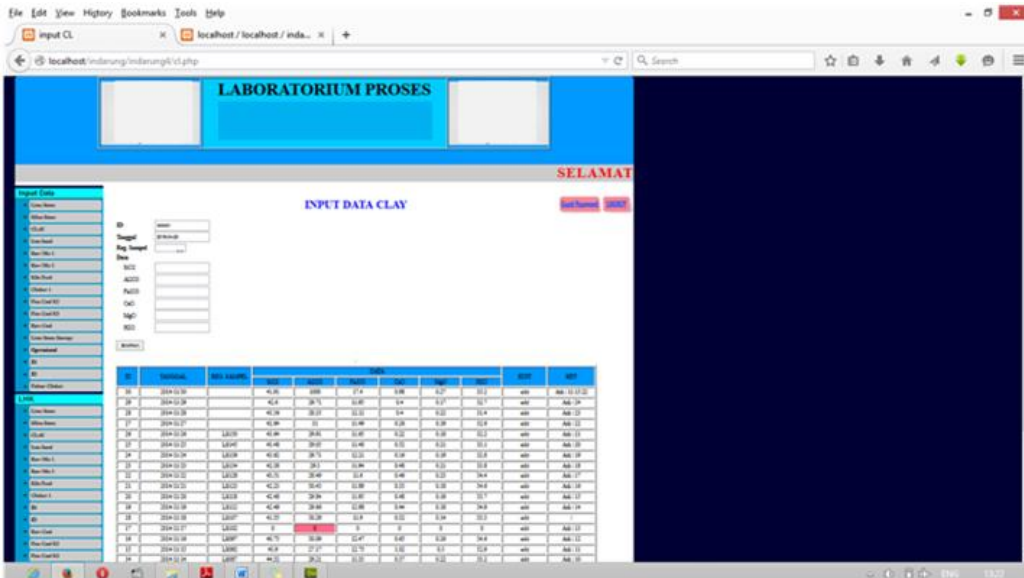
Gambar 17. Home Page bagi Operator CCP



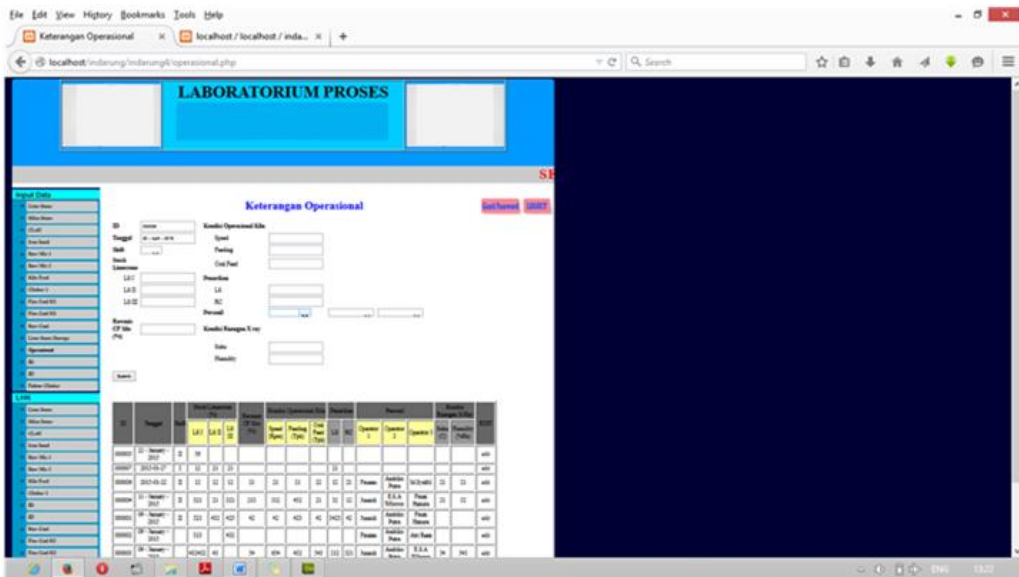
Gambar 18. Halaman untuk Mengubah Standar



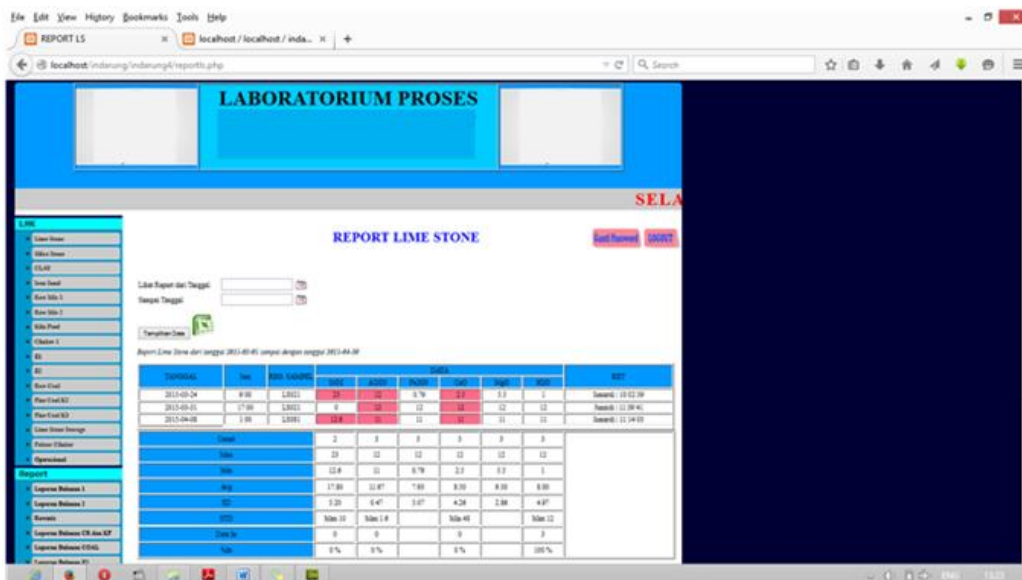
Gambar 19. Halaman untuk Mengubah Level User



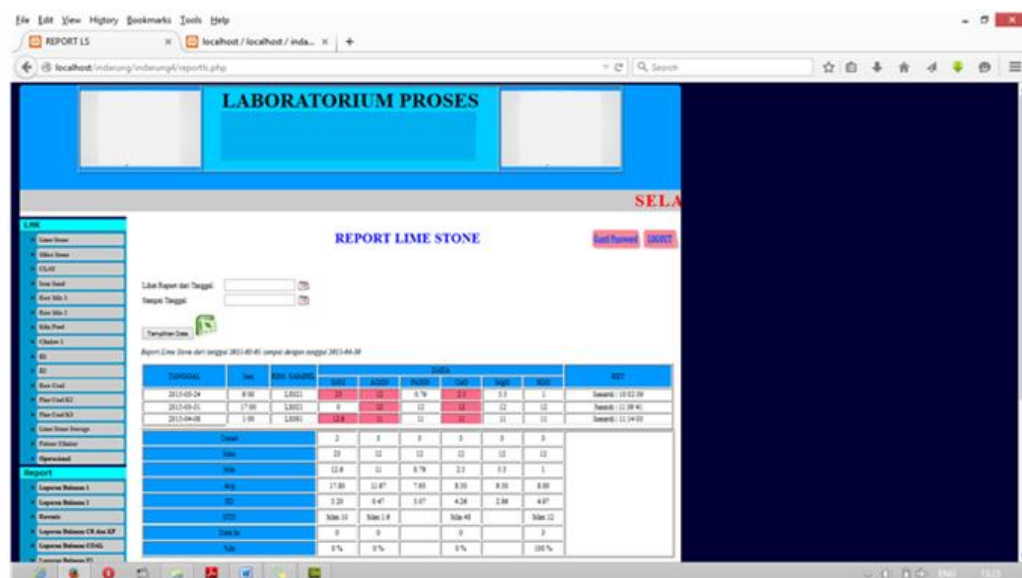
Gambar 20. Contoh Input Page



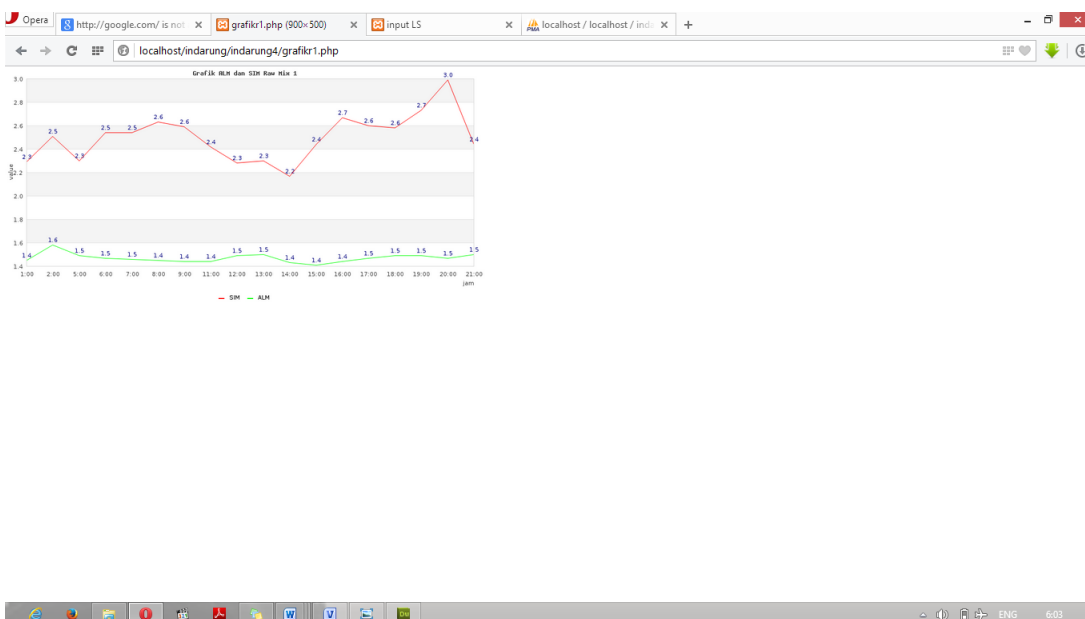
Gambar 21. Halaman Laporan Operasional



Gambar 22. Contoh Halaman LHK



Gambar 23. Contoh Halaman LPB



Gambar 24. Contoh Tampilan Data dalam Bentuk Grafik

KESIMPULAN

Studi pendahuluan terhadap sistem informasi berbasis *spreadsheet* yang digunakan pada Laboratorium Proses IV PT X menunjukkan masih adanya beberapa kelemahan seperti: laju aliran informasi yang lamban, minimnya tingkat keamanan informasi, serta potensi untuk terjadinya berbagai bentuk kecurangan. Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem informasi yang lebih efisien melalui penerapan aplikasi berbasis web. Hasil rancangan melibatkan empat aktor dengan otoritas dan level akses yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut akan meningkatkan keamanan informasi, sehingga berbagai bentuk kecurangan yang melibatkan manipulasi data oleh pihak lain dapat diminimasi. Selain itu, rancangan sistem informasi juga mengeliminasi aktivitas pengulangan input set point data yang biasanya dilakukan oleh Operator 1. Eliminasi aktivitas tersebut mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan keseluruhan proses, sehingga akan meningkatkan efisiensi sistem. Selain itu, eliminasi perulangan juga meminimasi potensi terjadinya *human error* dan kesalahan penulisan dalam proses input data. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa rancangan sistem informasi dengan aplikasi berbasis web telah mampu membantu meningkatkan efisiensi dan meminimasi kelemahan sistem informasi yang ada pada Laboratorium Proses IV PT saat ini.

Penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada dua level: (1) Pada level yang lebih terbatas, kemampuan rancangan sistem informasi dengan aplikasi berbasis web di Laboratorium Proses IV PT X ini dapat dikembangkan secara lebih lanjut sehingga menjadi *Decision Support System (DSS)*; atau (2) Pada level yang lebih luas, penerapan rancangan sistem informasi dengan aplikasi berbasis web dapat diperluas sehingga melingkupi seluruh Laboratorium Proses yang ada di PT. X. Hal ini dapat menjadi pendorong bagi pengembangan sistem pengendalian kualitas berbasis intranet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Leman, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 1998.
- [2] L. Barolli, A. Koyama, A. Durresi, and G. De Marco, "A web-based e-learning system for increasing study efficiency by stimulating learner's motivation," *Inf. Syst. Front.*, vol. 8, no. 4, pp. 297–306, 2006. <https://doi.org/10.1007/s10796-006-9004-5>.
- [3] G. Ghidini and S. K. Das, "Improving home energy efficiency with E²Home: A Web-based application for integrated electricity consumption and contextual information visualization," in *2012 IEEE 3rd International Conference on Smart Grid Communications, SmartGridComm 2012*, 2012.
- [4] F. Fritz, S. Balhorn, M. Riek, B. Breil, and M. Dugas, "Qualitative and quantitative evaluation of EHR-integrated mobile patient questionnaires regarding usability and cost-efficiency," *Int. J. Med. Inform.*, vol. 81, no. 5, pp. 303–313, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2011.12.008>.
- [5] C. Wejnert and D. D. Heckathorn, "Web-based network sampling: Efficiency and efficacy of respondent-driven sampling for online research," *Sociol. Methods Res.*, vol. 37, no. 1, pp. 105–134, 2008. <https://doi.org/10.1177/0049124108318333>.
- [6] D. Anggraini and Y. M. Zega, "Pengembangan Sistem Informasi Tata Persuratan Menggunakan UML dan Natural Language Processing (Kasus pada Direktorat Jalan dan Jembatan Wilayah Barat Departemen Pekerjaan Umum)," *J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 13, no. 3, pp. 159–169, 2008.
- [7] Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [8] R. A. Leitch and K. R. Davis, *Accounting Information Systems: Theory and Practice*. Pennsylvania State University, 2005.
- [9] J. Der Leu and Y. T. Huang, "An Application of Business Process Method to the Clinical Efficiency of Hospital," *J. Med. Syst.*, vol. 35, no. 3, pp. 409–421, 2011. <https://doi.org/10.1007/s10916-009-9376-4>.
- [10] M. Blaha and J. Rumbaugh, *Object Oriented Modelling and Design with UML*, 2nd ed. Prentice Hall, 2005.
- [11] M. Shalahuddin and A. S. Rosa, "Analisis dan Design Sistem Infromasi." Politeknik Telkom Bandung, Bandung, 2008.
- [12] Munawar, *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.
- [13] P. M. Prihatini, "Kajian Prosedur dan Model Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Online Politeknik Negeri Bali," *J. Log.*, vol. 12, no. 1, pp. 38–45, 2012.
- [14] McLeod, *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat, 2008.
- [15] R. Vanny and Syahyuman, "Pengolahan Data Arsip Dinamis Inaktif Hukum Menggunakan Microsoft Access di Kantor Pengadilan Negeri Payakumbuh," *J. Ilmu Inf. Perpust. dan Kearsipan*, vol. 1, no. 1, pp. 80–90, 2012.