

Analisis dan Perancangan *Laboratory Information Management System (LIMS)* Menggunakan Metode *Total Architecture Synthesis (TAS)*

Andika Bayu Saputra ⁽¹⁾, Ari Cahyono ⁽²⁾

Program Studi S-1 Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta
Jl. Siliwangi KM 0,7 Ringroad Barat Banyuraden Gamping Sleman Yogyakarta
e-mail : dika.putra21@gmail.com ⁽¹⁾, arcaism@gmail.com ⁽²⁾

Abstract

At present the laboratories in Colombo Yogyakarta High School have been utilized to the maximum but in the management process they are still using conventional methods and data that are not integrated either relating to administration of the laboratory, recording laboratory assets, scheduling and valuation. Recording that occurs at this time is done by using Microsoft Excel and only limited to be recorded without any synchronization and socialization to the teachers - so that it causes the use of laboratory space which is often a collision scheduling. The recording of laboratory assets is not neatly arranged so that the monitoring of assets both maintenance, replacement and repair of equipment is not well documented. This research implements the Total Architecture Synthesis (TAS) method. The total architecture synthesis method functions to determine the needs and design of business process architecture and system architecture.

Keywords : *laboratory system, lab scheduling, total architecture synthesis (TAS)*

Abstrak

Pada saat ini laboratorium yang ada di SMA Kolombo Yogyakarta telah dimanfaatkan maksimal tetapi dalam proses pengelolanya masih menggunakan cara-cara konvensional dan data yang tidak terintegrasi baik yang berkaitan dengan administrasi pada laboratorium, pencatatan aset laboratorium, penjadwalan dan penilaian. Pencatatan yang terjadi saat ini dilakukan dengan memanfaatkan *Microsoft Excel* dan hanya sebatas dicatat tanpa ada sinkronisasi dan sosialisasi kepada guru-guru sehingga menyebabkan pemakaian ruang laboratorium yang sering tabrakan penjadwalannya. Berdasarkan masalah tersebut diperlukan suatu sistem informasi manajemen laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pihak sekolah dalam proses pembelajaran yang meliputi penjadwalan dan penilaian peserta didik yang menggunakan laboratorium agar prosesnya bisa berjalan lancar dan maksimal. Penelitian ini mengimplementasikan metode *Total Architecture Syntetis (TAS)*. Metode *total architecture syntetis* berfungsi untuk menentukan kebutuhan dan mendesain arsitektur proses bisnis dan arsitektur sistem.

Kata Kunci : *sistem laboratorium, total architecture synthesis (TAS), penjadwalan lab.*

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan diperlukannya reformasi dikarenakan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat. Khususnya dibidang teknologi komputer, perkembangan teknologi komputer memudahkan dalam pencarian dan pemberian informasi yang berkaitan dengan proses belajar mengajar. Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi telah membuka kemungkinan – kemungkinan kegiatan yang sulit atau bahkan tidak bisa dilakukan saat ini mudah dan bisa dilakukan (Arifin & Susanti, 2012). Khususnya pemanfaatan teknologi komputer pada laboratorium sekolah merupakan salah satu komponen penunjang proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pelayanan sekolah.

SMA Kolombo Yogyakarta merupakan lembaga pendidikan yang bertugas menangani kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan pendidikan. Sebagai instansi pendidikan, pada saat ini pengelolaan data nilai rapor kurikulum 2013 masih menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan

tahapan guru mata pelajaran menyerahkan nilai dalam bentuk file kepada wali kelas kemudian wali kelas akan memproses data nilai tersebut dan diserahkan ke bagian kurikulum untuk dicetak (Saputra & Cahyono, 2018). Dalam hal penjadwalan dan penilaian praktikum di laboratorium masih menggunakan cara yang lama belum menggunakan komputerisasi dalam penilaian langsung. Untuk jadwal masih menggunakan papan jadwal penggunaan laboratorium dan penilaian masih menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian karya Gusnisa (2017) dengan judul “Sistem informasi peminjaman laboratorium SMA/SMK Kabupaten Kuantan Singingi”. Kabupaten tersebut memiliki 21 Sekolah Menengah Atas (SMA) dan 12 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang tersebar pada 15 kecamatan. Dari 21 SMA tersebut terdapat 18 SMA yang memiliki laboratorium dengan jumlah keseluruhan 38 ruangan, dan 3 SMA lainnya tidak memiliki ruangan laboratorium sama sekali. Solusi yang diberikan oleh Dinas Pendidikan Kabupaten Kuantan Singingi yaitu, untuk sekolah yang belum mempunyai laboratorium dapat meminjam laboratorium sekolah. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi laboratorium yang akan menyajikan informasi mengenai jadwal praktikum, fasilitas laboratorium dan mempermudah sekolah melakukan *sharing* laboratorium. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *waterfall* dengan permodelan *unifield modeling laguage* untuk rancangan. Sistem ini diuji dengan pengujian *blackbox* (Gusnisa & Saputra, 2017).

Penelitian lain yang serupa, “Rancang bangun sistem informasi laboratorium (Silab) berbasis web di teknik informatika UNSOED” dilakukan oleh Afuan dan permadi (2013). Penelitian tersebut dibangun dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dan MySQL sebagai DBMS. Perancangan sistem menggunakan DFD dan dilanjutkan dengan membuat CDM (*Conceptual Data Model*). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang mengelola data praktikum, jadwal, asisten, presensi dan rekap honor asisten laboratorium. Tujuan dari penelitian ini adalah mempermudah pengelolaan kegiatan praktikum di prodi Teknik informatika Unsoed (Lasmedi & Permadi, 2013).

Dari sejumlah penelitian yang di pelajari dan ditinjau, untuk pengembangan sistem informasi manajemen laboratorium untuk SMA ada yang telah melakukan penelitian tersebut tetapi hanya sebatas penjadwalan. Pada penelitian ini tidak hanya memonitoring penjadwalan melainkan data asset dan penilaian siswa serta data bahan laboratorium habis pakai bisa dimonitoring menggunakan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini. Sistem yang dikembangkan menggunakan *framework CodeIgniter* dan *database MySQL*.

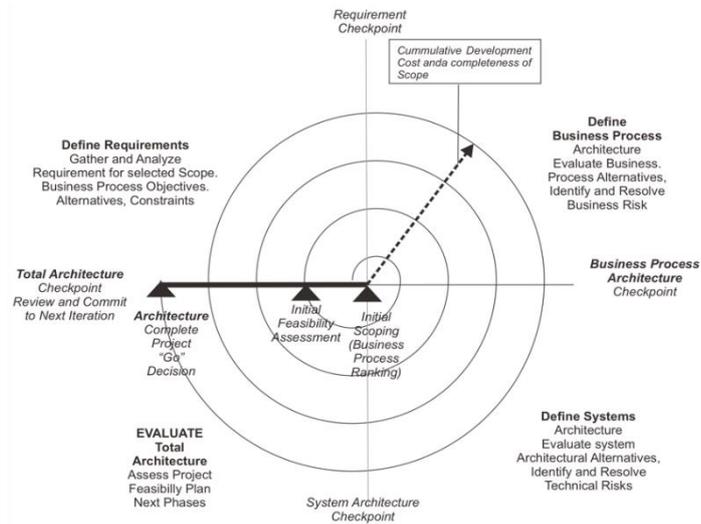
3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode TAS (*Total Architecture Synthetis*) dengan model air terjun (*waterfall*). Metode ini berawal dari inisiasi semua proses bisnis yang terpengaruh oleh perkembangan penelitian yang dilakukan. Proses bisnis ini kemudian diurutkan sesuai dengan tingkat kesulitan dan kepentingan bisnisnya. Setelah proses ini selesai dilakukan, kemudian iterasi untuk penelitian ini dimulai. Proses iterasi pertama diawali dengan proses bisnis yang paling sulit dan banyak mengalami perubahan (Erlansyah & Widyanto, 2016). Setiap iterasi terdiri dari pengumpulan kebutuhan, pendefinisian proses bisnis, pendefinisian arsitektur sistem dan evaluasi.

Penggunaan metode TAS, menjadikan proses pengumpulan informasi akan kebutuhan dari sekolah bukan lagi menjadi sebuah aktifitas yang terpisah dari proses bisnis dan arsitektur sistem. Semua aktifitas secara *iterative* akan saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lainnya. Tahap – tahap perencanaan yang ada dalam konsep TAS antara tepat dan cepat, yang di dalamnya mencakup proses kegiatan (Brown, 2008):

1. Menentukan *Initial Scope* (*Defining the Initial Scope*)

2. Menentukan Kebutuhan (*Defining the Requirements*)
3. Mendesain Arsitektur Proses Bisnis (*Designing the Bussiness Process Architecture*)
4. Mendesain Arsitektur system (*Designing the System Architecture*) waktu yang cepat dan membutuhkan hasil tepat dan akurat.
5. Mengevaluasi Arsitektur (*Evaluating Architecture*) dapat berjalan dengan baik.

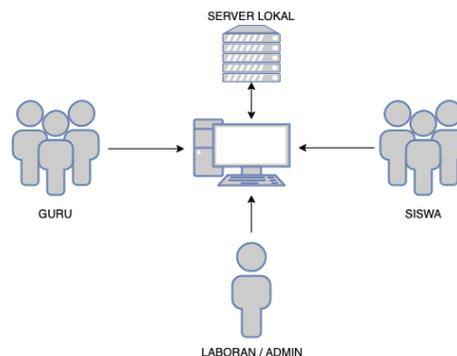


Gambar 1. Total Architecture Synthesis Models

3.1. Prinsip Kerja Sistem

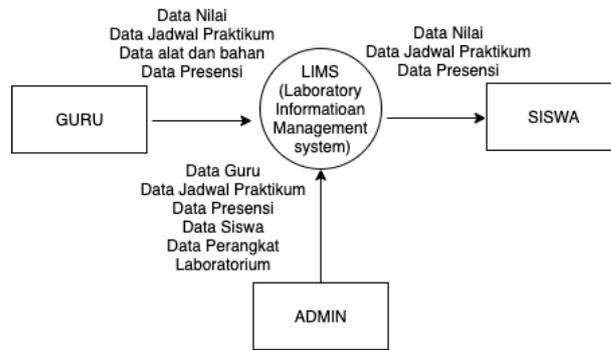
Proses bisnis yang terjadi saat ini adalah ketika penjadwalan laboratorium dan *monitoring* perangkat laboratorium masih menggunakan catatan pada komputer dan lembaran kertas / buku untuk penilaian, tetapi masih belum menerapkan sistem basis data yang terstruktur. Aplikasi yang digunakan terbatas hanya pada aplikasi *Microsoft Office Excel* dan *Word* yang disediakan oleh pihak sekolah.

Secara konseptual gambaran alur kerja system yang telah dibangun diilustrasikan pada gambar 2. Sistem yang telah diselesaikan terpasang di sebuah server lokal yang bisa diakses oleh laboran, guru dan siswa dengan menggunakan PC yang telah disiapkan. Adapun rancangan arsitektur sistem dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



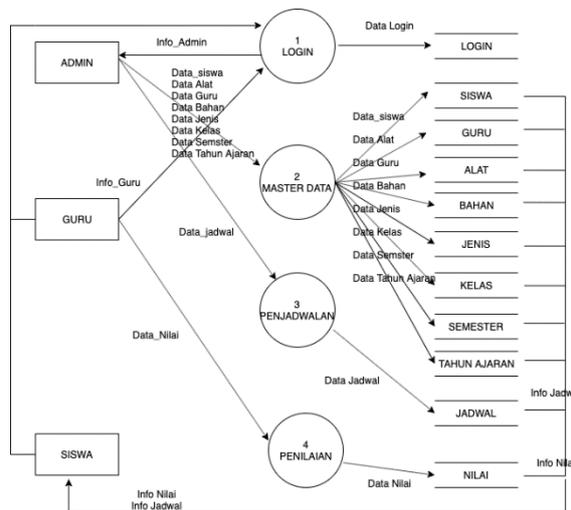
Gambar 2. Rancangan Arsitektur Sistem informasi manajemen laboratorium

Secara umum, alur data pada sistem yang dikembangkan akan tampak seperti pada gambar 3. Proses pengelolaan data yang dilakukan oleh sistem informasi manajemen laboratorium akan menghasilkan jadwal dan *monitoring* perangkat laboratorium yang proses datanya dimasukan secara bertahap sehingga dapat diakses oleh pengguna yang terkait.



Gambar 3. DFD Level 0

Untuk memperjelas proses DFD level 0, maka proses yang lebih rinci dapat dilihat seperti pada gambar 4. Data siswa, guru / wali kelas, admin proses input data dilakukan oleh admin. Data-data tersebut nantinya akan digunakan sebagai data pendukung untuk penjadwalan dan monitoring perangkat laboratorium. Data yang telah di entrikan akan menjadi master data yang digunakan untuk melengkapi data penjadwalan dan nilai siswa. Hasil input data akan diproses menjadi laporan penjadwalan yang di inputkan oleh guru.



Gambar 4. DFD Level 1 LIMS

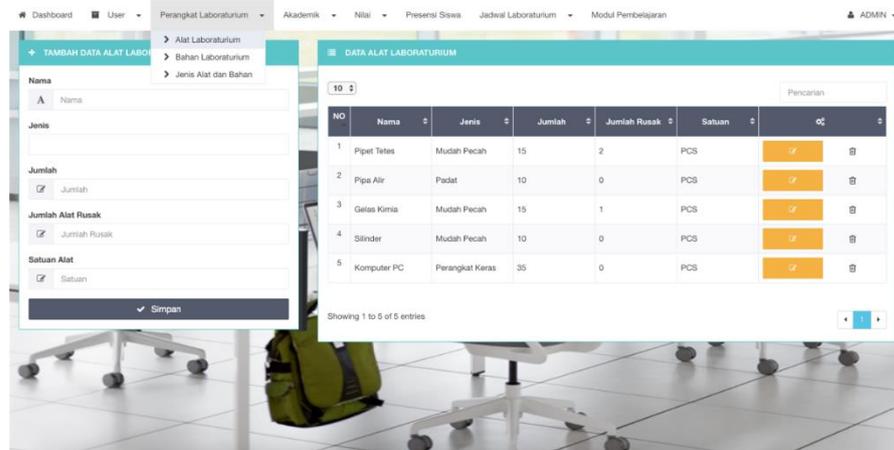
3.2. Sistem yang dikembangkan

Sistem yang dikembangkan yaitu perangkat lunak berbasis web yang berfungsi sebagai monitoring perangkat laboratorium berupa alat, bahan dan barang serta penilaian hasil praktikum oleh guru. Guru bisa langsung menginputkan nilai dan siswa bisa melihat jadwal praktikum dan nilai yang didapatkan. Pencarian dan penyimpanan data akan lebih tertata rapi serta bisa diakses oleh guru sewaktu-waktu tanpa harus meminta dan bertanya mengenai jadwal praktikum yang di ampu oleh masing-masing guru disamping itu siswa juga dapat melihat jadwal praktikum dan nilai mereka.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi manajemen laboratorium ini terdiri dari 3 modul utama dan 2 modul tambahan. Modul utama terdiri dari modul master data, modul penjadwalan, modul penilaian. Sedangkan untuk modul tambahan terdiri dari modul pembelajaran dan modul pengaturan sistem. Pada modul master data terdiri dari pengaturan user, perangkat laboratorium dan pengaturan akademik baik itu semester, tahun ajaran, kelas dan jenis penilaian. Untuk modul master data digunakan

untuk sebagai pengaturan awal yang dilakukan oleh administrator sebelum sistem digunakan oleh pengguna lainnya yaitu guru dan siswa seperti yang ditunjukkan pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Halaman Master Data perangkat laboratorium

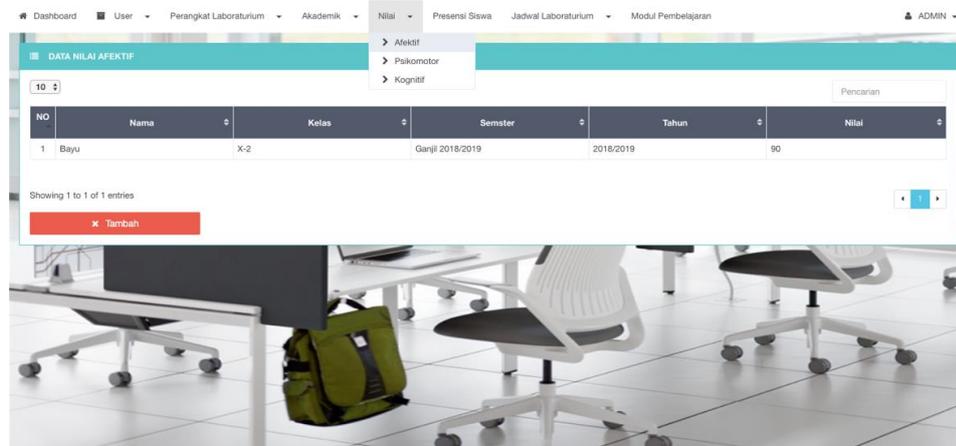
Pada modul master data dibuat terlebih dahulu untuk memenuhi kebutuhan sistem yang inputan datanya di awal sebelum sistem digunakan/diakses oleh pengguna lainnya. Menu yang ada pada master data seperti user yang terdiri dari admin, siswa dan guru. Pada menu user digunakan untuk menentukan siapa saja yang akan mengakses sistem. Sebelum memberikan hak akses tersebut pada sistem terlebih dahulu di inputkan data pada menu akademik. Menu akademik terdiri dari pengaturan kelas, tahun ajaran, semester dan jenis penilaian. Menu ini diinputkan di awal untuk pengaturan sistem.

4.1. Hasil Implementasi

Hasil implementasi sistem informasi manajemen laboratorium tidak disajikan secara keseluruhan. Sebagai sampel, hasil yang disajikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.1.1. Penilaian Siswa

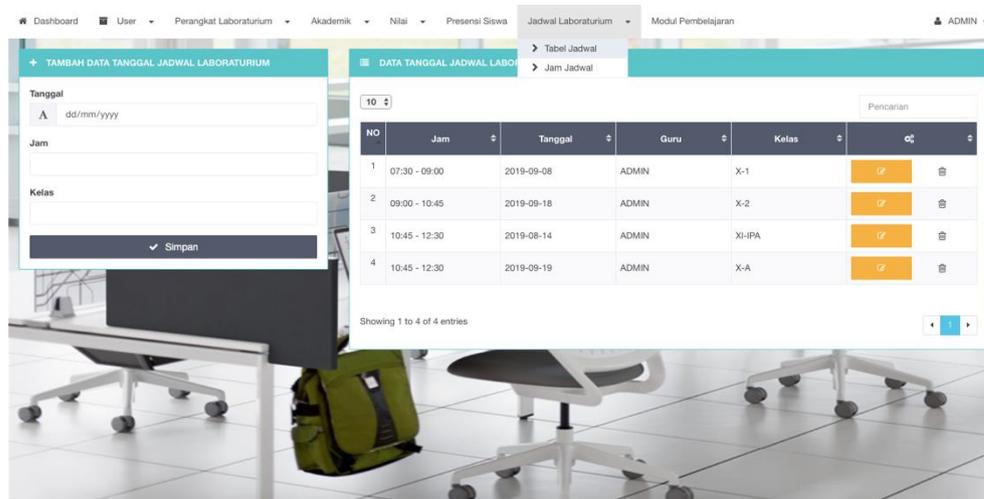
Pada halaman penilaian siswa terdiri dari kolom No, nama siswa, kelas, semester, tahun dan nilai, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6. Halaman ini berfungsi untuk melakukan proses penilaian siswa berdasarkan nilai afektif, nilai psikomotorik dan nilai kognitif siswa.



Gambar 6. Halaman penilaian siswa

4.1.2. Penjadwalan Laboratorium

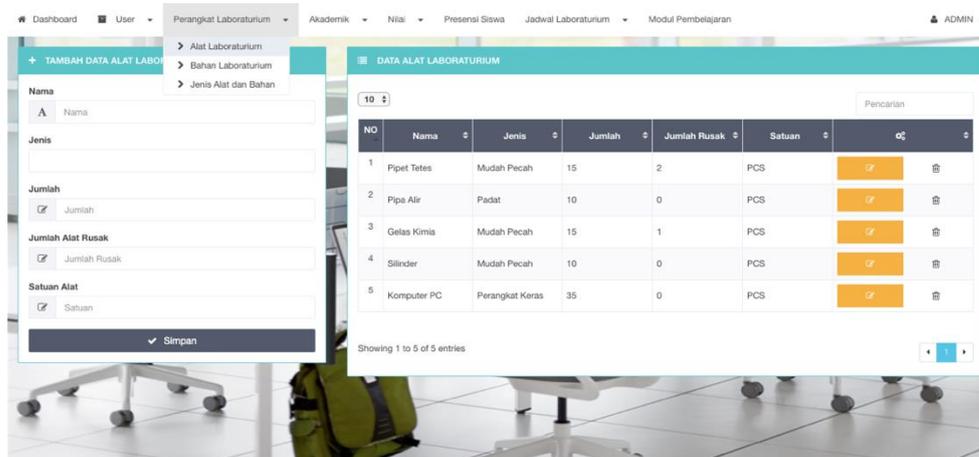
Pada modul penjadwalan berisikan menu untuk melihat dan menginputkan data jadwal praktikum yang sedang berlangsung di sekolah. Menu ini diinputkan oleh admin dan dilihat oleh siswa serta guru. Penjadwalan akan dikordinir oleh laboran yang bertugas untuk mengelola lab secara keseluruhan seperti terlihat pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Penjadwalan lab

4.1.3. Perangkat Laboratorium

Pada modul perangkat laboratorium berisikan menu untuk monitoring alat dan bahan laboratorium yang digunakan di sekolah. Menu yang terdapat pada modul ini diantaranya pengaturan awal untuk jenis dan bahan laboratorium, menu alat laboratorium, menu bahan laboratorium. Menu ini digunakan oleh laboran dan guru untuk memonitoring alat dan bahan yang ada pada lab. Jika alat laboratorium rusak maka akan tercatat pada system dan dijadikan laporan untuk ditindak lanjuti agar segera melakukan pergantian alat. Sedangkan jika bahan laboratorium ketersediannya akan tercatat pada system dan akan memberikan informasi stok yang bisa digunakan sebagai acuan untuk menambah stok yang akan habis. Untuk modul perangkat laboratorium secara keseluruhan terlihat seperti pada gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Perangkat laboratorium.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini telah berhasil dibangun sistem informasi manajemen laboratorium yang terdiri dari 3 modul utama dan 2 modul tambahan. Modul utama terdiri dari modul master data, modul penjadwalan, modul penilaian. Sedangkan untuk modul tambahan terdiri dari modul pembelajaran dan modul pengaturan sistem. Pada modul master data terdiri dari menu dari pengaturan user, perangkat laboratorium dan pengaturan akademik baik itu semester, tahun ajaran, kelas dan jenis penilaian. Untuk modul master data digunakan sebagai pengaturan awal yang dilakukan oleh administrator sebelum sistem digunakan oleh pengguna lainnya yaitu guru dan siswa. sistem mampu meminimalisir bentrok jadwal dan memberikan informasi penjadwalan pada halaman dashboard. Dengan adanya sistem penggunaan alat dan bahan laboratorium akan termonitoring sehingga bisa dengan cepat memberikan laporan bahan yang habis dan alat yang perlu di ganti dikarenakan ada notifikasi pada sistem.

Saran pada penelitian ini sebaiknya dikembangkan dengan mengintegrasikan sistem informasi akademik sekolah menjadi satu kesatuan dengan sistem laboratorium. Gambaran besar untuk pengembangan sistem pada dunia Pendidikan khususnya sekolah sangat dibutuhkan apalagi dengan adanya perkembangan *industry 4.0* yang menuntut untuk perubahan. *Smart school* akan lebih bagus lagi jika di implementasikan untuk sekolah-sekolah yang ada. Disamping itu untuk kedepannya di harapkan membuat penelitian dengan disertai sistem yang berbasis *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., & Susanti, N. (2012). Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB) (Studi Kasus Laboratorium Progdil Sistem Informasi UMK). *Majalah Ilmiah Informatika*, 3(1), 111–123.
- Brown, P. . (2008). *Implementing soa: total architecture in practice*. Addison-Wesley Professional.
- Erlansyah, D., & Widyanto. (2016). SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA KECELAKAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TOTAL ARCHITECTURE SYNTESIS (STUDI KASUS: POLRES OGAN ILIR). *JURNAL MANAJEMEN INFORMATIKA*, 2(2), 1–11. Retrieved from [http://eprints.binadarma.ac.id/3015/1/SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA KECELAKAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TOTAL ARCHITECTURE SYNTESIS.pdf](http://eprints.binadarma.ac.id/3015/1/SISTEM_INFORMASI_PENGOLAHAN_DATA_KECELAKAAN_BERBASIS_WEB_MENGGUNAKAN_METODE_TOTAL_ARCHITECTURE_SYNTESIS.pdf)
- Gusnisa, T. M., & Saputra, E. (2017). Sistem Informasi Peminjaman Laboratorium SMA/SMK Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 41–49.
- Lasmedi, A., & Permadi, I. (2013). Rancang Bangun Sistem Infomasi Laboratorium (SILAB) Berbasis WEB Di Teknik Informatika UNSOED. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1), 26–32.
- Saputra, A. B., & Cahyono, A. (2018). APLIKASI MONITORING CAPAIAN KOMPETENSI PESERTA DIDIK DI SMA KOLOMBO YOGYAKARTA. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Angkasa*, 10(2), 172–179. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28989/angkasa.v10i2.364>