



Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP

Adam Prayogo Kuncoro

Teknik Informatika

STMIK AMIKOM Purwokerto

adam@amikompurwokerto.ac.id

Bagus Adhi Kusuma

Teknik Informatika

STMIK AMIKOM Purwokerto

bagus@amikompurwokerto.ac.id

Adi Purnomo

Teknik Informatika

STMIK AMIKOM Purwokerto

adi.purnomo042@gmail.com

Abstrak

Sarana dan prasarana perkuliahan yang memadai merupakan faktor penting dalam menunjang proses belajar mengajar, khususnya di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang di dalamnya terdapat UPT Laboratorium Kesehatan dengan ketersediaan alat dan bahan penunjang kegiatan praktikum. Sarana perkuliahan seperti alat praktik dan alat ukur memiliki resiko besar terhadap kerusakan dan kehilangan, sehingga dibutuhkan sebuah sistem pencatatan transaksi peminjaman alat yang baik agar data peminjam dan keberadaan alat dapat diketahui. Dengan kondisi mahasiswa yang setiap tahunnya mengalami peningkatan, penerapan sistem manual sudah tidak efisien dan tidak efektif lagi untuk diterapkan. Maka pada penelitian ini dibuatlah suatu sistem informasi berbasis komputer yang dapat membantu pengelolaan peralatan laboratorium sehingga pelayanan peminjaman dan pengembalian dapat lebih efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan sistem Waterfall, sering di sebut juga model sekuensial linier atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Metode waterfall menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*). Penerapan sistem informasi berbasis website ini berhasil diterapkan dan memberikan dampak positif dalam membantu pelayanan di UPT Laboratorium khususnya proses

peminjaman dan pengembalian peralatan, serta membuat pelaporan rutin harian, bulanan, dan tahunan.

Kata Kunci : aplikasi website, sistem informasi, pelayanan laboratorium, database, manajemen data

1. Pendahuluan

Laboratorium adalah suatu wadah atau tempat gedung, ruang dengan segala macam peralatan yang diperlukan untuk kegiatan ilmiah (Rochmawati & Saputra, 2016). Sebagai salah satu jurusan yang berada di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, di dalam Program Studi Ilmu Keperawatan terdapat laboratorium kesehatan yang memiliki peralatan terbanyak dan terlengkap di Fakultas Ilmu Kesehatan. Seluruh peralatan tersebut di kelola oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang menyediakan fasilitas sarana dan prasarana peralatan kesehatan. Tugas dari UPT Laboratorium Kesehatan beberapa diantaranya adalah mengawasi, mengecek dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada fasilitas peralatan kesehatan yang digunakan oleh pengguna dalam menjalankan aktivitasnya di kampus maupun diluar kampus.

Sarana dan prasarana perkuliahan yang memadai merupakan faktor penting dalam menunjang proses belajar mengajar. Sarana perkuliahan seperti alat praktik dan alat ukur memiliki resiko besar terhadap kerusakan dan kehilangan, sehingga dibutuhkan sebuah sistem peminjaman alat yang baik agar data peminjam dan keberadaan alat dapat diketahui. Perkembangan

teknologi informasi, mengubah manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Sebelumnya manusia mencari informasi sebatas pada buku, media cetak maupun secara lisan. Internet merupakan alat bantu pencarian informasi dengan cepat dan mudah digunakan.

Penerapan sistem berbasis komputerisasi tersebut sangat diperlukan pula oleh petugas laboran di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto dalam melayani peminjaman dan pengembalian alat laboratorium. Hal ini dikarenakan proses pelayanan tersebut sudah lama menggunakan sistem manual dengan mencatat pada buku. Dengan kondisi mahasiswa yang setiap tahunnya mengalami peningkatan, penerapan sistem manual sudah tidak efisien dan tidak efektif lagi untuk diterapkan. Karena dengan meningkatnya jumlah mahasiswa maka semakin meningkat pula intensitas kebutuhan peminjaman alat laboratorium.

Penggunaan sistem manual dengan pencatatan pada buku memang kurang efektif serta tidak efisien dalam proses peminjaman dan pengembalian alat yang rutin dilakukan. Beberapa permasalahan yang sering terjadi yaitu adanya kesalahan atau kekeliruan dalam pencatatan ketika proses peminjaman sehingga saat dilakukan pengecekan pengembalian alat tidak sinkron, kehilangan data (buku peminjaman hilang), pada sistem pencatatan tidak terdapat keterangan yang lengkap dari penanggung jawab laboratorium atas peminjaman atau pengembalian alat, tidak dapat melakukan pengecekan jumlah alat sehingga harus menghitung ulang seluruh stok alat laboratorium setiap akhir tahun, dan ketika mahasiswa akan meminta surat keterangan bebas peminjaman alat laboratorium sebagai syarat wisuda petugas laboran selalu kerepotan untuk mengidentifikasi data riwayat peminjaman mahasiswa tersebut.

Penelitian tentang perancangan dan pembuatan sistem informasi pengelolaan peralatan laboratorium telah dilakukan oleh beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia. Salah satu Perguruan Tinggi yang telah melakukan penelitian terkait pengembangan sistem informasi pengelolaan peralatan laboratorium adalah Universitas Negeri Surabaya melalui Program Studi Teknik Informatika telah menghasilkan penelitian tentang Perancangan Sistem Informasi Inventaris Untuk Peminjaman Dan Pengembalian Barang Di Laboratorium Jurusan Teknik Informatika Ft Unesa (Rochmawati & Saputra, 2016). Rochmawati dalam penelitiannya menjelaskan sistem informasi yang dibangun menggunakan metode rekayasa perangkat lunak Waterfall dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML5, CSS3, JQuery, dan PostgreSQL sebagai database pada hasil penelitiannya website yang dapat diakses menggunakan jaringan localhost (Rochmawati & Saputra, 2016). Sedangkan sistem informasi pengelolaan peralatan laboratorium

yang penulis ajukan dibangun menggunakan metode rekayasa perangkat lunak Waterfall dengan menggunakan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman HTML, Javascript, PHP, MySQL digunakan sebagai database dan menggunakan CodeIgniter model MVC nya dan pada penelitian ini

2. Landasan Teori

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan atau kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi untuk mengintegrasikan data memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi (Cahyanti & Purnama, 2012). Sistem informasi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sistem informasi berbasis Web *application*.

2.2 Sistem Basis Data

Sistem basis data merupakan sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat (A.S & M., 2018).

2.3 Web Application

Web application adalah sebuah aplikasi yang diakses menggunakan web *browser* dan dikembangkan dengan *browser-supported languages* seperti *HTML* dan *Javascript*. Untuk menjalankannya, web application bergantung kepada web *browser* dan termasuk banyak aplikasi yang sering digunakan seperti aplikasi penjualan online, lelang online dan *webmail* (Clark, 2014).

2.4 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi *HTML*. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti *C*, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari. Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari *client*. Dalam hal ini *client* menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke server. Sistem kerja dari PHP diawali

dengan permintaan yang berasal dari halaman *website* oleh *browser*. Berdasarkan URL atau alamat *website* dalam jaringan internet, *browser* akan menemukan sebuah alamat dari *webserver*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *webserver* (Muzawi, Rometdo, Rahmaddeni, 2017).

2.5 MySQL

MySQL merupakan *database* yang paling di gemari dikalangan Programmer Web, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk di gunakan sebagai media penyimpanan data selain itu *MySQL* sebuah sistem manajemen *database* relasi (*Relational Database Management System*) yang bersifat “terbuka” (*open source*). Terbuka maksudnya adalah *MySQL* dapat di unduh oleh siapa saja (Samsudin, 2018).

2.6 UML (Unified Modeling Language)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami (Samsudin, 2018).

2.7 Laboratorium

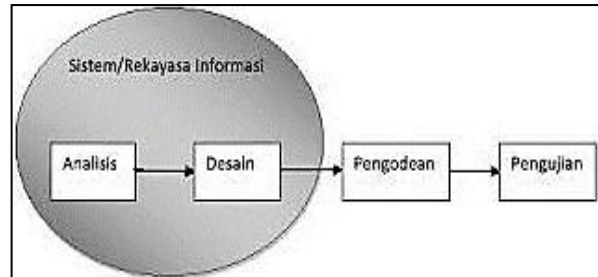
Laboratorium dapat diartikan secara luas maupun sempit. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia laboratorium adalah tempat atau kamar dan sebagainya tertentu yang dilengkapi dengan peralatan untuk mengadakan percobaan (penyelidikan dan sebagainya). Kata laboratorium berasal dari kata *laboratory*, yang memiliki beberapa pengertian yaitu: Tempat yang dilengkapi peralatan untuk melangsungkan eksperimen, didalam sains atau melakukan pengujian dan analisis, Bangunan atau ruang yang dilengkapi peralatan untuk melangsungkan penelitian ilmiah ataupun praktek pembelajaran bidang sains, Tempat memproduksi bahan kimia atau obat, ataupun tempat kerja untuk melangsungkan penelitian ilmiah (Tyan Agus, 2012).

2.8 Metodologi Penelitian

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem Air terjun (*Waterfall*) sering di sebut juga model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model Air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak

secara sekuensial atau teruntut dimulai dari analisis, desain,

pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*). Berikut Gambar 1 adalah bagan metode *waterfall* (A.S & M., 2018).



Gambar 1. Ilustrasi model *waterfall* (Rosa A.S dan Shalahuddin, 2018)

2.8.1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Kebutuhan Proses analisis kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan (A.S & M., 2018). Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirment atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen ini yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrogram. Kebutuhan pengguna terkait penelitian ini antara lain: adanya kebutuhan pencatatan peminjaman barang-barang di laboratorium, kebutuhan pencatatan data peminjam, pencatatan data pengembalian, pencatatan penanggung jawab peminjaman, dan pencatatan data peralatan yang dipinjam (Rochmawati & Saputra, 2016).

2.8.2. Desain. Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang akan dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

2.8.3. Pembuatan kode program. Dalam tahap ini desain sudah dibuat ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Bahasa pemrograman yang digunakan

adalah bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan yang telah dibuat pada tahap desain.

2.8.4. Pengujian. Setelah aplikasi diimplementasikan dan kemudian dilakukanlah tahap pengujian. Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

2.8.5. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*). Proses ini dilakukan setelah sistem yang dihasilkan diimplementasikan dan di uji coba oleh pengguna, terutama jika sistem mengalami permasalahan yang belum ditemukan pada saat proses pengujian dan tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru (A.S & M., 2018).

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Tujuan dikembangkannya sistem informasi pengelolaan peminjaman dan pengembalian alat laboratorium Fikes UMP adalah untuk mengembangkan pelayanan peminjaman dan pengembalian peralatan laboratorium serta mempermudah perekapan pengawasan, penjagaan, dan pemeliharaan peralatan. Kemudian sistem informasi ini diharapkan dapat membantu petugas laboratorium dan mahasiswa dalam melakukan peminjaman dan pengembalian peralatan.

3.1. Analisa Kebutuhan

Sistem informasi pengelolaan peminjaman dan pengembalian alat laboratorium Fikes UMP ini memiliki beberapa kebutuhan dalam proses penerapannya, antara lain:

3.1.1. Kebutuhan perangkat Keras (*hardware*). Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan untuk implementasi sistem informasi ini adalah satu unit komputer dengan sistem operasi Windows 7 atau lebih tinggi, sebagai alat untuk menjalankan aplikasi.

3.1.2. Kebutuhan perangkat lunak (*software*). Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang diperlukan

untuk implementasi sistem informasi ini adalah sistem informasi ini berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *Javascript*, *PHP*, dan *MySQL* digunakan sebagai *database*-nya.

3.1.3. Kebutuhan Data. Data yang akan masuk kedalam sistem adalah berupa data ketersediaan peralatan, data peralatan berdasarkan penggunaan, dan laporan pengembalian peralatan yang ada ketika proses berjalan.

3.2. Desain

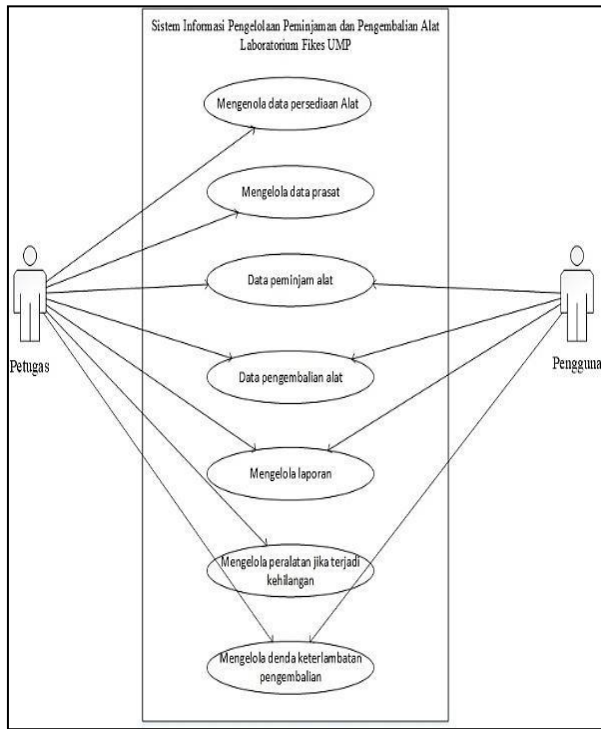
3.2.1 Desain Sistem. Sistem informasi Pengelolaan Peminjaman Dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP ini hanya menyediakan dua bagian, yaitu untuk petugas, dan pengguna. Pada sistem ini petugas laboratorium mempunyai sistem penuh bisa mengelola data peralatan, mengelola data perasat, mengelola data peminjaman, mengelola data pengembalian, mengelola laporan, mengelola peralatan jika terjadi kehilangan dan mengelola denda jika terjadi keterlambatan pengembalian alat. Sedangkan pengguna atau mahasiswa hanya dapat mengelola data peminjaman alat, pengembalian alat, melaporkan data peminjaman, dan pembayaran jika terjadi keterlambatan pengembalian alat.

Data-data yang telah terkumpul selama proses pengumpulan data tadi kemudian dianalisis untuk mengetahui data apa saja yang benar-benar dibutuhkan dalam proses kerja pembuatan aplikasi. Perancangan data tersebut dilakukan dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* untuk mengetahui apa saja yang dilakukan petugas, dan pengguna dalam sistem informasi ini.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan tahapan awal dari suatu perancangan sistem informasi berbasis web. Tahapan ini menggunakan rancangan-rancangan *usecase* (fungsional) difokuskan pada setiap user (*actor*) yang akan menggunakan sistem dan proses atau layanan fungsional apa saja dari sistem yang bisa dilakukan setiap user yang akan menggunakan sistem.

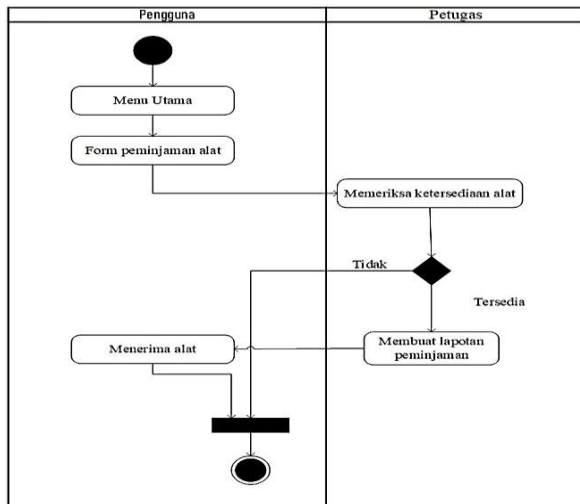
Proses merupakan asosiasi relasi yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara *usecase* dan aktor. Asosiasi juga menggambarkan berapa banyak objek lain yang bisa berinteraksi dengan suatu objek yang disebut *multiplicity*. *Generalization* Merupakan relasi yang menggambarkan *inheritance* baik aktor maupun *usecase*. *Dependency* Merupakan relasi yang menggambarkan ketergantungan antara *usecase* satu dengan *usecase* lain (Susandri, Herwin, & Mardainis, 2016). Sebagaimana ilustrasi *usecase* penelitian ini tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram sistem informasi pengelolaan peminjaman dan pengembalian alat Laboratorium Fikes UMP

b. Activity diagram

Activity diagram merupakan sebuah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses dari suatu bisnis, dan jalur kerja. Activity diagram memungkinkan siapapun yang melakukan proses pemilihan suatu urutan. Dalam hal ini, diagram hanya menyebutkan aturan-aturan rangkaian dasar yang harus diikuti (Kurnia, 2017). Gambar 3 adalah Activity diagram Proses Peminjaman Alat Laboratorium Fikes UMP.

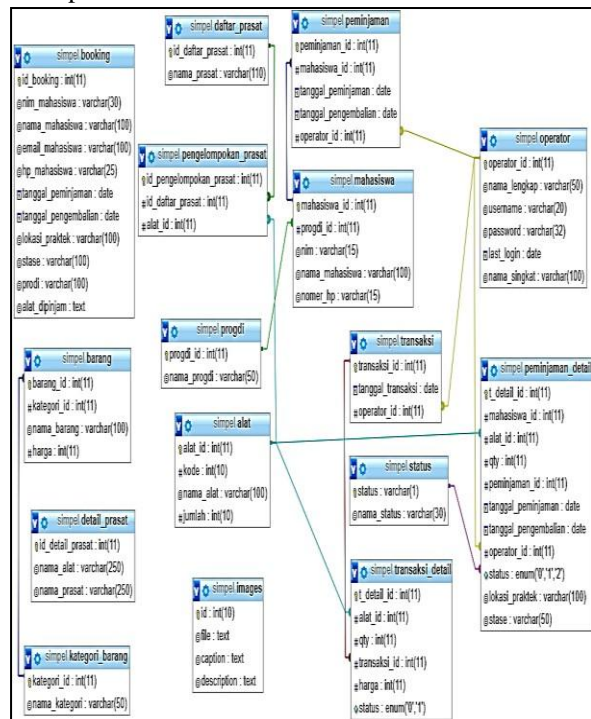


Gambar 3. Activity diagram proses peminjaman alat di Laboratorium Fikes UMP

Pada Gambar 3 (Activity diagram) menjelaskan tentang proses Peminjaman Alat di Laboratorium Fikes UMP. Pada proses ini pengguna terlebih dahulu masuk ke menu utama, kemudian masuk kedalam form peminjaman alat. Selanjutnya form peminjaman tersebut di kirim ke petugas untuk mengecek ketersediaan alat yang akan di pinjam. Jika alat yang di pinjam tersedia akan lanjut ke proses selanjutnya yaitu membuat laporan peminjaman, jika alat yang di pinjam tidak tersedia proses akan selesai. Setelah pengecekan dan pembuatan laporan peminjaman oleh petugas pengguna atau mahasiswa dapat mengunjungi laboratorium untuk pengambilan alat.

3.2.2. Desain Database. Dalam perancangan database sistem ini dibuat dengan menggunakan database MySQL. Perancangan database keseluruhan data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan data-data alat, termasuk data-data peminjam, data-data mahasiswa, serta data-data operator dimasukkan dalam database dan diatur dalam bentuk tabel-tabel yang memiliki hubungan relasional (M.B., 2014).

Dalam perancangan ini tabel-tabel yang digunakan di hubungkan dengan Relasi Database. Relasi Database Dalam menggambarkan hubungan antar tabel ini perlu digunakan Relationship Table sebagai struktur relasi antar tabel yang menghubungkan antara primary dan sebagai foregn key (Luthfi & Riasti, 2013). Untuk lebih jelasnya mengenai hubungan tabel-tabel dalam sistem ini dapat melihat Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Relasi database antartabel

3.2.3 Pengkodean dan implementasi sistem.

Dalam tahap ini desain yang sudah rancang diimplementasikan ke dalam bentuk program perangkat lunak. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman HTML, Javascript, PHP, MySQL digunakan sebagai database dan menggunakan CodeIgniter model MVC nya. Hasil dari tahap ini adalah website yang dapat di akses oleh petugas dan pengguna sesuai dengan yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Hasil Implementasi

4.1. Halaman Utama Website

Halaman Utama merupakan halaman yang akan muncul pertama kali saat *website* tersebut di kunjungi. Pada halaman ini menampilkan informasi Profil, Visi, Misi dan Galeri dari laboratorium Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP). Sebagaimana terlampir pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman utama *website*

4.2. Halaman form pemesanan peminjaman peralatan.

Halaman *Form* Pemesanan Peminjaman Peralatan merupakan halaman untuk memesan peralatan apa saja yang akan di pinjam, pada halaman ini mahasiswa, dosen, atau civitas kampus yang akan memesan harus mengisi masing-masing *form* yang disediakan seperti Nim, Nama, Email, No.Hp, Tanggal peminjaman, Tanggal pengembalian, Lokasi praktik, Stase, dan menyebutkan alat-alat apa saja yang akan di pinjam. Halaman *Form* Pemesanan Peminjaman Peralatan terlampir pada Gambar 6.

Gambar 6. Halaman *form* pemesanan peminjaman peralatan

4.3. Halaman admin pemesanan peralatan

Halaman admin pemesanan peralatan merupakan halaman untuk menampilkan hasil dari peralatan-peralatan apa saja yang sudah di pesan oleh pengguna mahasiswa. Di halaman ini Admin atau petugas laboratorium dapat menambah, menghapus, ataupun mengubah peralatan yang tersedia dan untuk di informasikan di *website*. Di halaman Admin pengurus bisa rekap data perhari, perminggu, perbulan dan pertahun. Tampilan halaman Admin tertera pada Gambar 7 berikut.

ID	NIM	NAMA	KONTAK	PRODI	LOKASI PRAKTIK	STASE	TANGGAL PENGEMBALAN
1	181101003/1160377	MUR FITRI KRISDIYANTI	inungki1001@gmail.com HP: 085701968055	Keperawatan DIII	Kampus 2 menumpas ump	Cawat desnat	2018-09-25
2	181101003/1160026,1160028,116	MUR FITRI KRISDIYANTI	inungki1001@gmail.com HP: 085701968055	Keperawatan DIII	Kampus 2 ruang 3.30	Stase Jive	2018-09-25

Gambar 7. Halaman admin pemesanan peralatan

5. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem informasi peminjaman dan pengembalian alat berbasis website telah berhasil direalisasikan dan diterapkan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Setelah dilakukan pendampingan serta monitoring terhadap penerapan penggunaan sistem informasi ini memberikan dampak efektif, tepat guna, dan efisien di dalam proses manajemen pendataan transaksi. Di sisi pengguna atau mahasiswa dapat dengan mudah melakukan pengecekan ketersediaan alat yang akan dipinjam. Sedangkan di sisi petugas laboran atau admin dimudahkan dalam manajemen data transaksi dan *inventory* alat bahan laboratorium.

6. Referensi

- A.S, R., & M., S. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika Bandung*. Bandung: Informatika Bandung.
- Cahyanti, A., & Purnama, B. (2012). Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Pakis Baru Nawangan. *Speed-Indonesian Journal on ...*, 4(4), 17–21.
<https://doi.org/10.3112/SPEED.V4I4.893>
- Clark, D. (2014). *Beginning C# Object-Oriented Programming*, (April).
<https://doi.org/10.1007/978-1-4302-3531-6>
- Kurnia, D. (2017). SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Informasi E-Business Penyediaan Jasa Cleaning Service Indoor (Study kasus : PT . Inti Lestari Padang), 3(1).
- Luthfi, H. W., & Riasti, B. K. (2013). Sistem Informasi Perawatan Dan Inventaris Laboratorium Pada Smk Negeri 1 Rembang Berbasis Web. *Indonesian Journal on Computer Science - Speed (IJCSS)*, 10(1), 83–91.
<https://doi.org/10.3112/SPEED.V3I3.1219>
- M.B., W. G. (2014). Pembuatan database sebagai alat bantu analisa keputusan berdasarkan. *Jurnal PASTI*, VIII(1), 30–43.
- Muzawi, Rometdo, Rahmaddeni, A. (2017). SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Perancangan Aplikasi Berbasis Client Server dalam Mengupload File - File Ujian pada Laboratorium Komputer STMIK Amik Riau. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 1–5.
- Rochmawati, N., & Saputra, E. R. (2016). Perancangan Sistem Informasi Inventaris. *Surabaya: Universitas Negeri Surabaya*, 2(1), A246–A255.
- Samsudin, A. (2018). SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Rancang Bangun Aplikasi Online Global-net Elektronik Berbasis Web. *Satin*, 4(1), 1–9.
- Susandri, Herwin, & Mardainis. (2016). SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Pengembangan Model Perancangan dan Pemograman Sistem Informasi Berbasis Web. *Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, 2(2), 72–77.
- Tyan Agus, S. (2012). *Profil Laboratorium Ipa Smp Negeri Se-Kecamatan Klaten Kabupaten Klaten Tahun 2011/2012 Berdasarkan Pedoman Penggunaan Laboratorium Nasional Ipa Smp (S1 Thesis)*. Universitas Negeri Yogyakarta