

# Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada SMK Negeri 5 Kupang

Fahmidin Said<sup>1</sup>, Yetursance Y. Manafe<sup>2</sup>, Ichsan Fahmi<sup>3</sup>, Nur Hijriah Zubaedah Narang<sup>4</sup>,  
Tirsa Julianti Saruan<sup>5</sup>, Abdi Kurniawan Radja<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Prodi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP

Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang

<sup>1</sup>fahmidinsaid2000@gmail.com

**Abstract** - The management of the process of borrowing and returning library books can take a lot of time and money because it needs to be recorded by students which must be done manually. Utilization of a web-based library information system can save costs and time because the process has been carried out using a computer. This study aims to: (1) create a web-based library information system at SMK Country 5 Kupang, and (2) determine the quality standards of software developed based on ISO 9126 quality standards on functionality and usability aspects. The research method used is Research and Development (R&D). The software development process model used the waterfall model which consisted of: (1) requirements analysis, (2) design, (3) implementation, and (4) testing. Then used UML visual modeling, which is a standardized modeling language for object-oriented software development. The results showed that: (1) a web-based library information system was developed using a framework and waterfall development model consisting of the needs analysis stage, design stage, implementation stage, and testing stage, and (2) the test results on the functionality aspect obtained a value of 1 (good) and the security level for SQL Injection and XSS (Cross Site Scripting) attacks was obtained at a very safe level (low). Usability testing obtained user approval level of 77% (agree) with Cronbach's alpha value of 0.958 (excellent).

**Keywords:** *Software Quality, Library Information System, UML, ISO 9126.*

**Abstrak** - Pengelolaan proses peminjaman dan pengembalian buku perpustakaan dapat memakan banyak biaya dan waktu karena perlu pencatatan oleh siswa yang harus dilakukan secara manual. Pemanfaatan sistem informasi perpustakaan berbasis *web* dapat menghemat biaya dan waktu karena proses sudah dilakukan menggunakan komputer. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) membuat sistem informasi perpustakaan berbasis *web* di SMK Negeri 5 Kupang, dan (2) mengetahui standar kualitas *software* yang dikembangkan berdasarkan standar kualitas ISO 9126 pada aspek *functionality* dan *usability*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Model proses pengembangan *software* digunakan model *waterfall* yang terdiri dari: (1) analisis kebutuhan, (2) desain, (3) implementasi, dan (4) pengujian. Kemudian digunakan pemodelan visual UML yaitu standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak berorientasi objek. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) sistem informasi perpustakaan berbasis *web* dikembangkan menggunakan *framework* dan model pengembangan *waterfall* terdiri dari tahap analisis kebutuhan, tahap desain, tahap implementasi, dan tahap pengujian, dan (2) hasil pengujian pada aspek *functionality* diperoleh nilai 1 (baik) dan tingkat keamanan untuk serangan *SQL Injection* dan *XSS* (*Cross Site Scripting*) diperoleh level sangat aman (low). Pengujian *usability* diperoleh tingkat persetujuan pengguna sebesar 77% (setuju) dengan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,958 (*excellent*).

**Kata Kunci :** *Kualitas Software, Sistem Informasi Perpustakaan, UML, ISO 9126.*

## I. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan sebuah lembaga tempat anak didik memperoleh pendidikan dan pelajaran yang diberikan guru. Sekolah mempersiapkan anak didik memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan, budi pekerti, meningkatkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa agar selanjutnya mampu membekali diri menuju ke arah pendidikan yang lebih tinggi sebagai bekal hidup di masyarakat. Sekolah Menengah Kejuruan merupakan lembaga tempat memberikan pendidikan dan pengetahuan lanjutan setelah selesai dari Sekolah Menengah Pertama.

Perpustakaan merupakan salah satu pusat informasi, sumber ilmu pengetahuan, penelitian dan rekreasi. Hal ini dapat dilihat dari perkembangan perpustakaan dalam sejarah umat manusia yang mempunyai pesona tersendiri.

Perpustakaan menjadi tempat sumber informasi dan sehingga dapat dinikmati oleh banyak siswa / siswi. Sebuah perpustakaan memiliki beberapa tugas pokok, yaitu: mengumpulkan berbagai jenis informasi, melestarikan, memelihara, dan merawat informasi yang ada, serta menyediakan informasi untuk dimanfaatkan dan diberdayakan oleh penggunaannya. Sistem adalah serangkaian komponen yang terkait satu sama lain dan bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan Informasi adalah data yang telah diolah dalam bentuk yang mempunyai arti dan bermanfaat bagi manusia.

Sistem Informasi Berbasis Web adalah serangkaian komponen yang terkait satu sama lain dan bekerja bersama-sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyebarluaskan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, control, analisis, dan visualisasi yang distimulasikan melalui media Web.

Peranan teknologi informasi setelah menyebar hampir di semua bidang, tidak terkecuali di bidang perpustakaan. Perpustakaan adalah institusi yang menyediakan koleksi bahan perpustakaan tertulis, tercetak dan terekam sebagai pusat sumber informasi yang diatur menurut sistem dan aturan yang baku dan untuk keperluan pendidikan, penelitian dan intelektual bagi siswa / siswi.

Perpustakaan memiliki peran sentral dalam pendidikan ,namun sampai saat ini perpustakaan belum mendapatkan perhatian sebagaimana

mestinya, supaya dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Dari pengamatan penulis pada SMK Negeri 5 Kupang , perpustakaan tidak lebih dari “ruang penyimpanan buku “ Hal ini terjadi karena belum adanya sistem pengaturan perpustakaan yang baik. Sistem Informasi yang diberlakukan masih seadanya.

Untuk meningkatkan fungsi perpustakaan dibutuhkan sistem komputerisasi yang dapat memudahkan pemrosesan data seperti Input Data Buku, peminjaman atau pengembalian buku, sehingga dengan adanya sistem yang terkomputerisasi kinerja dan produktivitas perpustakaan diharapkan akan semakin meningkat. Untuk dapat meningkatkan efisiensi kerja, keakuratan dan pengolahan data menjadi hal yang utama. Agar dapat mengefisien-kan waktu dan biaya diharapkan adanya sistem basisdata yang dapat menyajikan suatu model informasi untuk mempermudah pemrosesan data di perpustakaan sekolah.

## II. LANDASAN TEORI DAN METODE

### A. Konsep Dasar Sistem Informasi

Kata sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) yang artinya adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai “sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

#### 1) Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen- elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

#### a) Batas Sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

## b) Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

## c) Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya.

## d) Masukan Sistem

Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).

## e) Keluaran Sistem

Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

## f) Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

## g) Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

## 2) Konsep Dasar Informasi

Menurut [5] Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Kualitas suatu informasi dapat ditentukan oleh tiga hal, yaitu:

- Akurat, Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak menyesatkan.
- Tepat pada waktunya, Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
- Relevan, Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

## 3) Pengertian Sistem Informasi

Menurut [7] adalah : Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan transaksi harian, mendukung oprasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dikeluarkan.

## B. Sistem Informasi Perpustakaan

Sistem Informasi Perpustakaan merupakan

suatu sistem yang berfungsi untuk mengolah data-data yang berhubungan dengan kegiatan-kegiatan yang terjadi di perpustakaan pada suatu lembaga pendidikan. Pada umumnya data-data yang diolah pada suatu sistem informasi Perpustakaan diantaranya meliputi data siswa, data buku, data peminjaman, data debda, rekap buku, rekap peminjam, dan data- data lain yang bersifat interen berdasarkan kebutuhan masing-masing lembaga pendidikan.

## 1. Teori Perpustakaan

Sebelum penulis mengemukakan pengertian perpustakaan sekolah terlebih dahulu penulis mengemukakan pengertian perpustakaan secara umum. Tinjauan ini dapat kita lihat dari dua segi, yaitu:

## a) Pengertian menurut bahasa

Dalam bahasa Indonesia istilah “perpustakaan” dibentuk dari kata dasar pustaka ditambah awalan “per” dan akhiran “an”. Menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia perpustakaan diartikan sebagai “kumpulan buku-buku (bahan bacaan, dsb).”

## b) Pengertian menurut istilah

Menurut IFIA (*International Federation of Library Associations and Institutions*), “Perpustakaan merupakan kumpulan bahan tercetak dan non tercetak dan atau sumber informasi dalam komputer yang tersusun secara sistematis untuk kepentingan pemakai.”

## 2. Tujuan dan Fungsi Perpustakaan

- Membantu para siswa melakukan penelitian dan membantumenemukan keterangan-keterangan yang lebih luas dari pelajaran yang didapatnya di dalam kelas.
- Memupuk daya kritis siswa.
- Membantu memperkembangkan kegemaran dan hobi siswa dengan adanya berbagai buku tentang keterampilan-keterampilan yang meningkatkan daya kreasi siswa.
- Tempat untuk melestarikan kebudayaan. Adanya koleksi-koleksi karya sastra dan budaya dari masa ke masa, siswa dapat mempelajari dari perpustakaan.
- Sebagai pusat penerangan. Berbagai informasi- informasi perkembangan zaman sebagai penerangan bagi siswa untuk berpijak pada zamannya.
- Menjadi pusat dokumentasi. Berbagai dokumen-

dokumen sekolah baik dari hasil karya siswa ataupun dokumen lainnya yang berharga untuk dikenang dan diketahui para siswa tahun-tahun berikutnya bahkan bisa menjadi pendorong untuk maju.

- Sebagai tempat rekreasi. Bacaan-bacaan ringan, cerita-cerita fiksi yang tersedia di perpustakaan dapat menjadi pelepas ketegangan setelah sekian jam menggeluti ilmu di dalam kelas. Masuk perpustakaan dan membaca bacaan segar merupakan rekreasi yang sehat dan tetap mendidik.

### C. Konsep Dasar Pemrograman

Menurut [3] mengemukakan bahwa “Bahasa pemrograman adalah bahasa komputer yang digunakan dalam menulis program.” Untuk itu, bahasa pemrograman dibagi menjadi 4 (empat) tingkatan yaitu:

- 1) Bahasa Mesin (*Machine Language*)  
Bahasa pemrograman yang hanya dapat dimengerti oleh mesin komputer yang didalamnya terdapat *Central Processing Unit* (CPU).
- 2) Bahasa Tingkat Rendah (*Low Level Language*)  
Karena banyak keterbatasan yang dimiliki bahasa mesin maka dibuatlah simbol yang mudah diingat yang disebut dengan mnemonic (pembantu untuk mengingat).
- 3) Bahasa Tingkat Menengah (*Middle Level Language*)  
Bahasa pemrograman yang menggunakan aturan-aturan gramatikal dalam penulisan pernyataannya, mudah untuk dipahami, dan memiliki instruksi-instruksi tertentu yang dapat langsung diakses oleh komputer.
- 4) Bahasa Tingkat Tinggi (*High Level Language*)  
Bahasa pemrograman yang dalam penulisan pernyataannya mudah dipahami secara langsung.

### 1. Waterfall Process Model

#### a. Software Development Life Cycle

*Software Development Life Cycle* (SLDC) atau sering disebut dengan model proses perangkat lunak merupakan proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak [8]. Sedangkan definisi lain menyatakan model proses

perangkat lunak (atau disebut juga paradigma rekayasa perangkat lunak) adalah suatu strategi pengembangan yang memadukan lapisan proses, metode, dan alat serta tahap-tahap generik. Model proses untuk rekayasa perangkat lunak dipilih berdasarkan sifat proyek dan aplikasi, metode dan alat yang digunakan, serta pengendalian dan hasil yang diinginkan (Eddy Prasetyo Nugroho, 2009: 17). Dapat disimpulkan bahwa model proses perangkat lunak adalah suatu strategi pengembangan yang memadukan lapisan proses, metode, dan alat serta tahap-tahap dalam mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak.

#### b. Waterfall Model

Pengembangan perangkat lunak sistem informasi perpustakaan menggunakan model *waterfall*. Terdapat beberapa kelebihan dari model *waterfall* yaitu: 1) struktur tahap pengembangan sistem jelas, 2) dokumentasi dihasilkan di setiap tahap pengembangan, 3) sebuah tahap dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dijalankan (tidak ada tumpang tindih pelaksanaan tahap) [8]. Model *waterfall* sangat cocok digunakan oleh kebutuhan yang sudah sangat dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil. Lebih lanjut Rosa dan Salahuddin menjelaskan kelebihan dari *waterfall* merupakan model proses yang paling sederhana dan cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah.

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*) (Rosa-Salahudin, 2011:26). Uraian masing-masing tahapan model pengembangan *waterfall* adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan, proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mespesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user,
- 2) desain, adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak,

- representasi antarmuka, dan prosedur pengodean,
- 3) pembuatan kode program, desain harus ditranslasikan ke dalam program,
  - 4) pengujian, proses pengujian fokus pada perangkat lunak secara segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. [8].

## 2. Pengujian Black Box

Pengujian pada dasarnya adalah menemukan serta menghilangkan 'bug' (kesalahan-kesalahan) yang ada di sistem/perangkat lunak [4]. Sedangkan definisi lain menyatakan pengujian adalah sebuah proses untuk menemukan segala kesalahan dan segala kemungkinan yang akan menimbulkan kesalahan sesuai dengan spesifikasi perangkat lunak yang telah ditentukan sebelum aplikasi tersebut diserahkan kepada pelanggan [10]. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengujian adalah menemukan serta menghilangkan 'bug' (kesalahan-kesalahan) dan segala kemungkinan yang akan menimbulkan kesalahan sesuai dengan spesifikasi perangkat lunak yang telah ditentukan sebelum aplikasi tersebut diserahkan kepada pelanggan.

Beberapa pengujian boleh dilakukan dalam proses pengembangan, proses SQA, atau V&V [10]. Terdapat 2 metode pengujian yang memberikan mekanisme yang membantu memastikan kelengkapan pengujian dan memberikan kemungkinan untuk mengungkap kesalahan pada perangkat lunak. Metode pengujian ini adalah pengujian *black box* dan *white box*. Pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan untuk memperlihatkan bahwa masing-masing fungsi beroperasi sepenuhnya, pada waktu yang sama mencari kesalahan pada setiap fungsi. Sedangkan pengujian *white box* adalah pengujian untuk mengetahui kerja internal suatu produk [6].

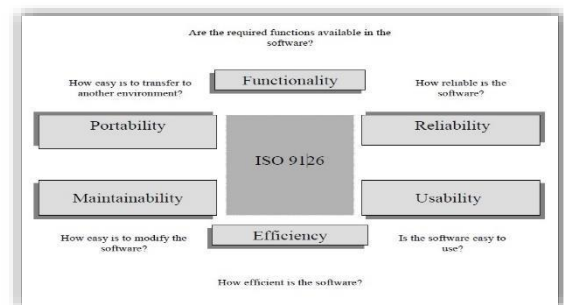
Pengujian pada *white box* adalah pengujian mendalam yang menimbulkan masalah logistik tertentu. Bahkan untuk program yang kecil jumlah jalur logika dapat sangat luas [1]. Sebelum menjadi produk akhir perangkat lunak, pengujian *alpha* dan *beta* sering dilakukan. Pengujian *alpha* adalah pengujian operasional yang aktual atau disimulasikan dengan pelanggan/pengguna

potensial atau tim penguji independen pada pengembang perangkat lunak.

Sedangkan pengujian *beta* dilakukan setelah pengujian *alpha*. Perangkat lunak diberikan ke dalam kelompok masyarakat agar pengujian lebih lanjut dapat memastikan bahwa produk memiliki beberapa kesalahan atau *bug*. (Janner Simarmata, 2010:313).

## 3. Kualitas Software ISO 9126

Definisi kualitas perangkat lunak atau *software*



Gambar 1. Model ISO 9126

*quality* sebagai sebuah karakteristik atau atribut dari sesuatu. Sebagai atribut dari sesuatu, kualitas mengacu pada karakteristik yang terukur, sesuatu yang dapat dibandingkan dengan standar lain yang sudah diketahui [4]. ISO 9126 merupakan standar internasional yang memiliki tujuan untuk menyediakan sebuah kerangka kerja untuk evaluasi dari kualitas *software* [2]. Terdapat beberapa model kualitas secara terstruktur dan kuantitatif, diantaranya adalah model McCall, model kualitas Boehm, model kualitas Dromey, FURPS, ISO 9000, dan ISO 9126. Kelebihan ISO 9126 antara lain: 1) standar internasional yang didasarkan pada model McCall dan Boehm, 2) model kualitas perangkat lunak yang terstruktur, dan 3) model kualitas perangkat lunak yang memiliki parameter untuk dapat mengidentifikasi karakteristik kualitas perangkat lunak baik *internal* maupun *eksternal*. Sedangkan pendapat lain menyatakan standar pengujian ISO 9126 memiliki kelebihan karena mudah beradaptasi dan dapat digunakan di berbagai sistem [2]. ISO 9126 menetapkan enam karakteristik pengujian kualitas *software*. Karakteristik dan sub-karakteristik tersebut.

## 4. ERD

Menurut Ladjamuddin (2014:123) "ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan



data yang disimpan dalam system secara acak, ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur- struktur dan relationship data.

a) *Entity*

*Entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. Menurut [1]. "entity adalah suatu apa saja yang ada didalam system, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data". Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu didalamnya).

b) *Relationship*

*Relationship* digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. Menurut [1]. "Relationship adalah hubungan ilmiah yang terjadi Antara entitas". Pada umumnya penghubung atau relationship diberi dengan nama kerja dasar sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya (bias dengan kalimat aktif atau kalimat pasif).

c) *Atribut*

Menurut [1] atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap relationship. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun relationship sehingga sering dikatakan bahwa atribut adalah elemen dari setiap entitas dan relationship.

d) *Cardinality*

Menurut [1] kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain". Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan antar entitas tersebut, kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari entitas yang satu ke entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya. Terdapat tiga macam kardinalitas relasi sebagai berikut :

e) *One to One*

Tingkat hubungan ini menunjukkan hubungan satu ke satu dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, dan hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas kedua dan sebaliknya. Artinya setiap tupel pada entitas A hubungan dengan [aling banyak satu tupel pada entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap tupel pada entitas B berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas

f) *One to Many*

Mempunyai pengertian "Setiap baris data pada tabel pertama dihubungkan hanya ke satu baris data pada tabel ke dua". Contohnya : relasi antara tabel Siswa dan tabel buku. Satu baris siswa hanya berhubungan dengan satu baris buku begitu juga sebaliknya.

g) *Many to One*

*Many to One* adalah perbandingan antara entity pertama dengan entity kedua berbanding banyak berbanding satu.

h) *Many to Many*

Mempunyai pengertian "Satu baris atau lebih data pada tabel pertama bisa dihubungkan ke satu atau lebih baris data pada tabel ke dua". Artinya ada banyak baris di tabel satu dan tabel dua yang saling berhubungan satu sama lain. Contohnya : relasi antar tabel siswa dan tabel peminjaman. Satu baris siswa bisa berhubungan dengan banyak baris peminjaman begitu juga sebaliknya.

### 5. *Bootstrap*

Sebuah framework HTML dan CSS yang berfungsi untuk situs dan aplikasi webseite. Berikut ini akan diuraikan beberapa pengertian Bootstrap .Bootstrap merupakan Framework ataupun Tools untuk membuat aplikasi web ataupun situs web responsive secara cepat, mudah dan gratis". Berdasarkan teori para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa, Bootstrap adalah sebuah alat bantu untuk membuat tampilan halaman web menjadi elegan, cepat, dan mudah.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Analisis Kebutuhan

#### a) *Analisis Kebutuhan Sistem*

Pengembangan sistem informasi perpustakaan diawali dengan analisis kebutuhan sistem. Analisis ini diperlukan agar dalam proses pengembangan tepat sasaran dan difungsikan dengan baik sebagai sistem informasi perpustakaan untuk SMK Negeri 5 Kupang. Kebutuhan minimal yang harus ada menurut hasil observasi dan wawancara adalah sebagai berikut:

- Sistem informasi dapat digunakan untuk mengolah data sirkulasi peminjaman dan pengembalian buku.
- Sistem informasi dapat digunakan untuk mencari informasi koleksi buku.

- c. Sistem informasi dapat digunakan untuk mendata kunjungan perpustakaan.
- d. Sistem informasi dapat digunakan untuk mengolah data siswa.
- e. Sistem informasi dapat digunakan untuk mengolah data penulis.
- f. Sistem informasi dapat digunakan untuk mengolah data buku.
- g. Sistem informasi dapat digunakan untuk mengolah dan menampilkan informasi terkait perpustakaan.

### b) Analisis Kebutuhan Hardware dan Software

Analisis spesifikasi kebutuhan *hardware* dan *software* dilakukan untuk mengetahui kebutuhan agar sistem informasi sekolah dapat dijalankan dengan baik tanpa terkendala. Spesifikasi dari alat- alat yang digunakan untuk menjalankan sistem ini antara lain adalah PC/Laptop, *Framework CSS Bootstrap*, *SPSS 22*, *Acunetix Web Vulnerability scanner 10.0*, *Web Server XAMPP* versi 3.2.2, *Database server MySQL*, *Web browser*

## 2. Tahap Desain

### a) ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD disini menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat dalam sistem informasi dimana pengunjung mendapatkan data buku kemudian jika hendak meminjam pengunjung harus menggunakan kartu anggotanya sebagai anggota taman baca yang sudah terdata dalam sistem informasi kemudian baru dapat melakukan peminjaman buku. Proses relasinya adalah sebagai berikut

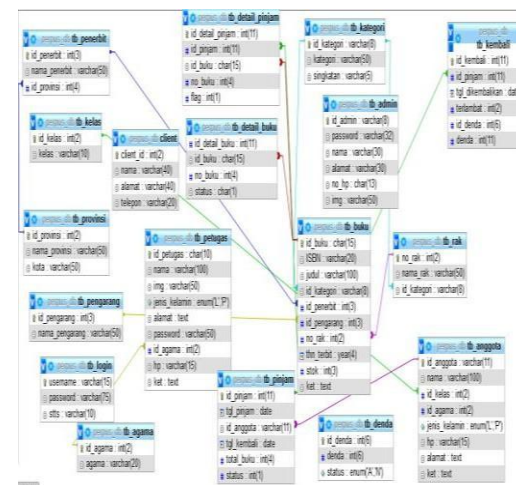
- a) Hubungan antara tabel anggota dan tabel transaksi peminjaman adalah *one to many*, artinya satu anggota memiliki banyak data transaksi peminjaman, dan sebaliknya *many to one* yang artinya banyak transaksi peminjaman dimiliki satu anggota
- b) Hubungan antara tabel pengunjung dan tabel anggota adalah *many to one*, artinya banyak data kunjungan yang dimiliki oleh satu anggota, dan sebaliknya *one to many* yang artinya satu anggota memiliki banyak data kunjungan.

- c) Hubungan antara tabel transaksi peminjaman dan tabel buku adalah *many to one*, artinya banyak transaksi yang meminjam buku yang sama, dan sebaliknya *one to many* yang artinya satu buku memiliki banyak transaksi peminjaman
- d) Hubungan antara tabel skripsi dan tabel dosen adalah *many to one*, artinya banyak skripsi yang memiliki dosen yang sama, dan sebaliknya *one to many* yang artinya dosen memiliki banyak skripsi
- e) Hubungan antara tabel anggota dan tabel skripsi adalah *one to one*, artinya satu anggota memiliki satu skripsi.

Desain sistem yang akan dikembangkan meliputi perancangan *Unified Modelling Language* (UML), basis data (*database*), dan tampilan (*user interface*).

### b) Perancangan Basis Data (Database)

Perancangan *database* dalam sistem informasi perpustakaan yang dikembangkan adalah seperti pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Perancangan Basis Data

### c) Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pada proses pengembangan perangkat lunak setelah dilakukan analisis kebutuhan dan desain sistem. Desain yang telah dirancang kemudian di terapkan dalam kode bahasa pemrograman sehingga

perangkat lunak dapat digunakan secara nyata dalam mengatasi masalah sesuai dengan fungsinya. Dalam tahap implementasi pengembangan sistem informasi perpustakaan ini dibagi menjadi dua, yaitu implementasi fungsi dan implementasi basis data.

### 1. Implementasi Fungsi

Implementasi sistem informasi perpustakaan ini menggunakan *framework*, *bootstrap* dan *CSS*.

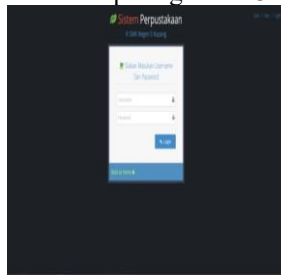
#### Halaman Utama

Implementasi halaman utama sistem informasi perpustakaan.

Halaman utama adalah halaman yang pertama di akses ketika pengunjung mengunjungi sistem informasi perpustakaan sekolah.

#### Halaman Login

Implementasi halaman login sistem informasi perpustakaan adalah seperti gambar 3 sebagai berikut:

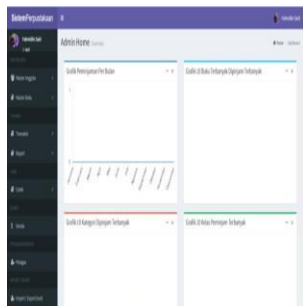


Gambar 3 Hasil implementasi Halaman Login

Halaman *login* pada sistem informasi perpustakaan sekolah digunakan oleh pengguna untuk dapat masuk ke dalam sistem.

#### Halaman *Dashboard* Admin

Implementasi halaman *dashboard* admin sistem informasi perpustakaan tersaji pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4 Hasil implementasi Halaman Dashboard

#### Halaman Tamu

Implementasi halaman tamu sistem informasi perpustakaan adalah seperti gambar 5 berikut ini:



Gambar 5 Hasil implementasi Tamu

Halaman tamu pada sistem informasi perpustakaan sekolah digunakan oleh pengguna untuk melihat dan mencari buku.

### d) Pembahasan Hasil Penelitian

#### 1. Analisis Pengujian Aspek *Functionality*

Dari hasil pengujian aspek *functionality* menggunakan *test case* didapatkan hasil seperti dalam tabel. Hasil pengujian *functionality* pada tabel dihitung dengan menggunakan rumus ISO (2003) pada aspek *functionality* sebagai berikut:

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

$$X = 1 - \frac{0}{49}$$

$$X = 1 - 0$$

$$X = 1$$

ISO 9126 pada aspek *functionality* dapat dikatakan bahwa *software* dikatakan semakin baik jika hasil perhitungannya mendekati 1. Karena hasil pengujian memiliki nilai maksimal yaitu 1, maka *software* sudah memenuhi aspek *functionality*. Sedangkan pada aspek *security* menunjukkan bahwa tidak ada celah serangan *SQL Injection* dan *XSS*. Pada pengujian menggunakan *software acunetix* hasil keamanan yang diperoleh website adalah *threat level 1 (low)*.

#### 2. Analisis Pengujian Aspek *Usability*

Dari hasil jawaban responden pada kuesioner



USE, jumlah jawaban dikalikan dengan skor agar didapatkan skor total dari hasil jawaban responden.

Jumlah skor ideal untuk seluruh item =  $5 \times 30 \times 30 = 4500$ . Jadi tingkat persetujuannya berdasarkan data tersebut =  $(3504 : 4500) \times 100\% = 77\%$  dari yang diharapkan. Secara kontium dapat dilihat pada Gambar 42. Berdasarkan data yang diperoleh dari 30 responden maka skor 3504 terletak pada daerah Setuju (S). Hasil data persetujuan responden ditunjukkan pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 6. Tingkat Persetujuan Responden  
Perhitungan *cronbach's alpha* dengan menggunakan tool IBM SPSS versi 22 didapatkan nilai 0,958. Jika dibandingkan dengan tabel (*internal consistency cronbach's alpha*) maka hasil tersebut masuk dalam kategori *excellent*.

#### IV.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem informasi perpustakaan berbasis *web* di SMK Negeri 5 Kupang, dalam pengembangannya menggunakan *framework*. Proses pengembangan *software* menggunakan model *waterfall* yang terdiri dari empat tahap, (1) Analisis kebutuhan; (2) Desain; (3) Implementasi; dan (4) Pengujian. *Software* ini memiliki fitur sebagai sistem informasi perpustakaan seperti pengelolaan peminjaman dan pengembalian buku.
2. Sistem informasi perpustakaan berbasis *web* di SMK Negeri 5 Kupang dalam pengembangannya diuji dengan standar ISO 9126 yang diidentifikasi dengan menggunakan aspek dari WebQEM meliputi 2 aspek yaitu *functionality* dan *usability*. Hasil pengujian pada aspek *functionality*,

diperoleh nilai 1 (baik) dan tingkat keamanan untuk serangan *SQL Injection* dan *XSS (Cross Site Scripting)* diperoleh level sangat aman (low), sedangkan aspek *usability* diperoleh tingkat persetujuan pengguna sebesar 77% (setuju) dengan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,958 (*excellent*). Berdasarkan hasil tersebut maka sistem informasi perpustakaan yang dikembangkan memenuhi standar kualitas *software* ISO 9126.

#### Referensi

- [1]. Al-Bahra Bin Ladjamudin. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2]. Chua, B., & Dyson, L. (2004). *Applying the ISO 9126 model to the evaluation of an e-learning system. In Beyond the Comfort Zone in Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*, (pp. 184-190). Perth
- [3]. Munir, R. (2011). *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C (Edisi Revisi)*. Bandung: Informatika Bandung
- [4]. Nugroho, Adi. (2005). *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [5]. Jogyanto 2005. *Pengertian Sistem*. Andi. Yogyakarta
- [6]. Pressman, R.S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [7]. Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis, *Sistem Informasi*, PT. Prenhallindo,
- [8]. Rosa, 2014. *Kitab Suci Web Programming*. Yogyakarta: Mediakom
- [9]. Shalahudin.M, 2014. *Panduan Menguasai PHP&MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: Mediakita
- [10]. Simarmata. Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi Offset.