

Analisis Kebutuhan Perancangan Perpustakaan Digital Multiorganisasi berbasis Web

A Requirement Analysis on the Design of Web-based Multi Organizational Digital Library

Febrianta Surya Nugraha*¹, Muhammad Setiyawan², Widiyanto Hadi³

^{1,2,3}Informatika, STMIK AMIKOM Surakarta

e-mail: *¹ubingg@gmail.com, ²muhammadsetiyawan@dosen.amikomsolo.ac.id,
³widiyantohadi@gmail.com

Abstrak

Perpustakaan digital banyak diteliti dan dikembangkan di Indonesia, akan tetapi masih dengan berbagai model dan bentuk pendekatan seperti administratif perpustakaan, maupun membaca secara digital tetapi masih dalam sebuah instansi perpustakaan atau organisasi. Akses teknologi dan informasi, seharusnya tidak hanya terbatas hanya organisasi tunggal pada perpustakaan-perpustakaan digital yang ada saat ini. Atas hal tersebut, maka penulis ingin merancang sebuah sistem perpustakaan digital yang dapat mengakomodasi tidak hanya satu organisasi, tetapi multiorganisasi dapat saling terlibat dalam membentuk ekosistem literatur digital dalam bentuk perpustakaan digital yang dapat menampung dari berbagai macam organisasi baik sebagai anggota maupun sebagai penerbit. Pada penelitian ini, secara garis besar mengikuti metode kegiatan dalam rekayasa kebutuhan, akan tetapi dilakukan penyesuaian yaitu hanya tahapan inception, elicitation, elaboration. Dari aspek teknologi, pelibatan lebih dari satu organisasi ke dalam platform perpustakaan digital memungkinkan untuk di implementasikan. Penambahan aktor organisasi menjadi faktor yang paling membedakan sistem perpustakaan digital yang telah diteliti maupun dikembangkan. Pendekatan proses bisnis perpustakaan digital yang diusulkan juga berbeda dengan sistem perpustakaan konvensional maupun beberapa perpustakaan yang telah diteliti maupun dikembangkan sebelumnya, yaitu dengan menggunakan pendekatan sistem langganan. Penelitian ini masih terbatas hanya membahas high-level desain dari sistem yang direncanakan, yaitu perpustakaan digital multiorganisasi dengan berbasis web.

Kata kunci—Perpustakaan Digital, Analisis Perancangan Sistem, Rekayasa Perangkat Lunak

Abstract

Digital libraries have been widely researched and developed in Indonesia, but still with various models and forms of approaches such as library administration, or digital reading but still within a library agency or organization. Access to technology and information should not be limited to a single organization in existing digital libraries. For this reason, the authors want to design a digital library system that can accommodate not only one organization, but multi-organizations that can be involved in forming a digital literature ecosystem in the form of a digital library that can accommodate various organizations both as members and as publishers. In this study, broadly following the activity method in requirements engineering, but adjustments were made, namely only the stages of inception, elicitation, elaboration. From a technological aspect, it is possible to involve more than one organization into a digital library

platform. The addition of organizational actors is the factor that most differentiates digital library systems that have been researched or developed. The proposed digital library business process approach is also different from conventional library systems and several libraries that have been researched or developed before, namely by using a subscription system approach. This research is still limited to discussing the high-level design of the planned system, namely a web-based multi-organizational digital library.

Keywords—*Digital Library, System Design Analysis, Software Engineering*

1. PENDAHULUAN

Digitalisasi juga mengubah perilaku manusia dalam pemanfaatan teknologi, salah satunya adalah pergeseran tren kepemilikan menjadi berlangganan. Pergeseran tren ini jelas terlihat dalam bidang hiburan yaitu bidang musik dan film. Sebelum digitalisasi berkembang pesat, masyarakat masih membeli baik kaset, CD, DVD, dan bahkan bentuk digital dari musik dan film untuk dapat menikmati hiburan tersebut. Akan tetapi, dengan berkembangnya layanan dan dengan masyarakat yang mengadopsi layanan yang menyediakan hiburan baik musik atau film dengan berlangganan, masyarakat yang berlangganan dapat menikmati musik atau film tanpa perlu memilikinya.

Perkembangan digitalisasi dalam bidang hiburan yang pesat sayangnya tidak cukup diikuti oleh bidang penunjang pendidikan yaitu aspek literatur seperti buku. Berbagai model digitalisasi buku dan layanan pembelian buku digital, akan tetapi tidak semasih pada bidang musik dan film di Indonesia. Perpustakaan digital juga merupakan salah satu platform yang dapat digunakan untuk mempercepat digitalisasi dalam bidang literatur.

Perpustakaan digital sangat banyak diteliti dan dikembangkan di Indonesia, akan tetapi masih dengan berbagai model dan bentuk pendekatan. Beberapa contoh pendekatan perpustakaan digital beberapa contohnya adalah hanya sebagai proses administratif perpustakaan, sebagai daftar untuk meminjam dan mencari buku fisik, membaca secara digital tetapi masih dalam sebuah instansi perpustakaan atau organisasi. Akses atas teknologi dan informasi, seharusnya tidak hanya terbatas pada organisasi tunggal pada perpustakaan-perpustakaan digital yang ada saat ini.

Tahapan digitalisasi dalam bidang perpustakaan terbagi dalam beberapa tahap dan bentuk. Tahap pertama merupakan digitalisasi administrasi dari perpustakaan melalui sistem informasi perpustakaan. Sistem informasi perpustakaan merupakan tahap awal yang mengedepankan digitalisasi proses administratif dari perpustakaan seperti keanggotaan, data buku, maupun proses peminjaman seperti pada penelitian [1] [2] [3] [4] [5]. Pada tahap ini juga memiliki beberapa kegunaan atau fungsi, salah satunya adalah untuk memudahkan pengunjung untuk menemukan buku yang dicari seperti pada penelitian [6].

Tahapan kedua merupakan tahapan di mana buku yang biasanya berupa fisik diubah menjadi berbentuk digital. Tahapan ini masih banyak proses pengembangan dan memiliki beragam bentuk. Salah satu contoh pengembangan perpustakaan digital memanfaatkan jaringan lokal untuk memudahkan akses perpustakaan seperti pada penelitian [7]. Salah satu pendekatan adalah berbentuk dokumen *sharing*, yaitu dokumen yang dapat diakses melalui sistem seperti pada penelitian [8] [9]. Bentuk lain pada tahapan ini merupakan digitalisasi buku dan sistem administratif perpustakaan seperti pada penelitian [10] dan juga dapat berbentuk aplikasi *mobile* seperti pada penelitian [11].

Penelitian yang akan dilakukan termasuk tahapan kedua, yaitu administrasi perpustakaan secara digital dan digitalisasi buku maupun dokumen. Penelitian yang akan dilakukan memungkinkan perpustakaan digital tidak hanya terdiri dari anggota dan admin perpustakaan, akan tetapi menambahkan satu kategori dari sistem yang memungkinkan

beberapa organisasi tergabung dalam sistem yang dirancang. Penelitian ini masih terbatas pada pembuatan rancangan analisis kebutuhan perangkat lunak dari sistem perpustakaan digital. Perpustakaan digital yang memungkinkan untuk menampung beberapa organisasi memiliki fungsi tambahan yang tidak dimiliki oleh sistem perpustakaan yang terdiri dari hanya satu organisasi yang membutuhkan konsep dan analisis fungsional untuk memungkinkan sistem yang dirancang dapat memenuhi aspek multiorganisasi.

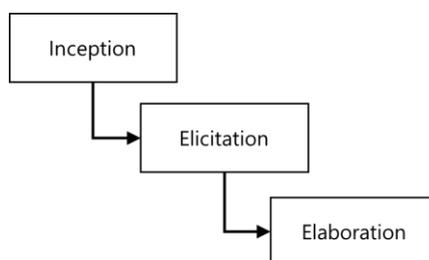
Kategori organisasi dapat berupa kumpulan anggota-anggota yang tidak perlu untuk mendaftarkan secara mandiri, tetapi menggunakan akun yang terafiliasi oleh organisasi dapat menggunakan sistem. Selain sebagai anggota, kategori organisasi memungkinkan sebagai penerbit yang memungkinkan untuk mengunggah dokumen baik buku, skripsi, tugas akhir, maupun dokumen lainnya sehingga dapat diakses oleh keseluruhan anggota di dalam sistem. Harapan dari bentuk penambahan kategori ini adalah membuat sistem lebih fleksibel untuk digunakan oleh berbagai macam organisasi maupun penerbit untuk dapat tergabung dalam platform sistem perpustakaan digital ini

Atas hal tersebut di atas, maka penulis ingin merancang sebuah sistem perpustakaan digital yang dapat mengakomodasi tidak hanya satu organisasi, tetapi multi organisasi dapat saling terlibat dalam membentuk ekosistem literatur digital dalam bentuk perpustakaan digital yang dapat menampung dari berbagai macam organisasi baik sebagai anggota maupun sebagai penerbit.

Konsep sistem perpustakaan digital multi organisasi berbasis web ini dapat dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu tahapan analisis kebutuhan dan konsep, tahap desain, tahap rekayasa perangkat lunak, dan tahapan implementasi. Penelitian ini masih pada tahapan analisis kebutuhan dan konsep, yaitu melakukan analisis kebutuhan dari sistem perpustakaan digital multi organisasi berbasis web yang merupakan salah satu faktor krusial dalam tahapan rekayasa perangkat lunak untuk memastikan fungsi, desain, arsitektur, dan fitur perangkat lunak yang dibangun sesuai.

2. METODE PENELITIAN

Rekayasa kebutuhan merupakan salah satu tahapan yang penting dalam rekayasa perangkat lunak. Rekayasa kebutuhan merupakan Proses mempelajari kebutuhan pengguna untuk mendapatkan definisi kebutuhan perangkat lunak. Rekayasa kebutuhan terbagi dalam 7 kegiatan [12], yaitu *inception*, *elicitation*, *elaboration*, *negotiation*, *specification*, *validation*, dan *management*. Pada penelitian ini, secara garis besar mengikuti metode kegiatan dalam rekayasa kebutuhan, akan tetapi dilakukan penyesuaian yaitu hanya sampai pada tahap *elaboration*. Tahapan Rekayasa kebutuhan dan penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan rekayasa kebutuhan dan penelitian

Penjelasan dari tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. *Inception* (permulaan)

Pada tahapan ini mencari *stakeholder* yang terkait dengan perangkat lunak dan menjawab beberapa pertanyaan dasar yaitu *user* perangkat lunak yang dibangun, di mana perangkat lunak akan digunakan, pekerjaan *user* yang dibantu oleh perangkat lunak, cakupan dari pekerjaan dan mekanismenya, dan kendala yang mungkin dihadapi secara khusus yang terkait dengan perpustakaan digital. Luaran dari tahapan ini antara lain adalah daftar *stakeholder* terkait, Karakteristik calon pengguna perangkat lunak, fungsi-fungsi standar perangkat lunak, dan daftar kendala potensial yang akan dihadapi.

2. *Elicitation* (identifikasi kebutuhan)

Tahapan ini dilakukan dengan beberapa pendekatan yaitu observasi, wawancara dan mengkaji dokumen. Luaran yang diharapkan pada tahapan ini antara lain adalah data atau informasi apa saja yang akan diproses; Tingkah laku sistem apa yang diharapkan; Antarmuka apa yang tersedia (*software interfaces, hardware interfaces, user interfaces, dan communication interfaces*).

3. *Elaboration* (analisis kebutuhan)

Luaran yang diharapkan dari tahapan ini adalah kebutuhan fungsional sistem, kebutuhan non-fungsional sistem, kebutuhan antar muka sistem, dan ilustrasi interaksi perangkat lunak dengan aktor yang dapat digambarkan dalam model *use-case* perangkat lunak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Inception* (Permulaan)

3.1.1. Analisis Pengguna dan *Stakeholder* Terkait

Sistem perpustakaan digital untuk memungkinkan dapat digunakan oleh multi organisasi, terdapat beberapa jenis pengguna, yaitu pengunjung, anggota secara individu yang mendaftar secara pribadi yang tidak terafiliasi dengan organisasi, dan anggota yang merupakan anggota dari suatu organisasi. Jenis pengguna ini berbeda apabila dibandingkan dengan sistem perpustakaan yang hanya mencakup satu organisasi yang hanya terdiri dari anggota yang terdaftar dalam organisasi tersebut.

Target pengguna dari sistem perpustakaan ini adalah masyarakat secara umum, akan tetapi target utama potensial adalah pada organisasi-organisasi pendidikan seperti sekolah, perguruan tinggi, maupun organisasi yang bergerak dalam pendidikan lain. Secara demografis berdasarkan usia, target pengguna untuk sistem ini adalah rentang umur antara 13 tahun sampai dengan 65 tahun.

Rentang umur target pengguna didapatkan dari usia paling rendah adalah rata-rata umur siswa tingkat 7 sekolah menengah pertama. Meskipun target spesifik rentang bawah adalah usia 13 tahun, tidak menutup kemungkinan sistem dapat digunakan oleh pengguna dengan usia di bawah 13 tahun. Rentang atas usia dari target pengguna didasarkan atas usia pensiun seorang dosen yaitu umur 65 tahun sesuai dengan peraturan yang ada di Indonesia saat ini.

Rentang target pengguna yang cukup lebar dan bervariasi mulai dari anak berkembang, anak muda, usia produktif, dan usia yang cukup tua memiliki tantangan tersendiri untuk mencapai titik temu untuk dapat mencakup ke semuanya. Pendekatan kepribadian sistem dengan sifat formal dan profesional merupakan salah satu pendekatan yang cukup aman untuk digunakan dengan rentang umur yang luas. Selain hal tersebut, antar muka yang intuitif, responsif, dan kemudahan penggunaan juga menjadi faktor yang penting diperhatikan pada fase desain perangkat lunak.

Stakeholder terkait dalam rancangan sistem perpustakaan digital multi organisasi ini adalah organisasi dan administrator sistem. Jika dalam perpustakaan digital dalam satu organisasi baik yang hanya berkaitan dengan proses administratif perpustakaan maupun

dokumen digital hanya terdapat pengguna dan admin. Penambahan *stakeholder* terkait yaitu organisasi dan administrator sistem ini untuk memungkinkan sistem dapat digunakan oleh berbagai macam organisasi.

Organisasi sendiri dapat terbagi menjadi 3 macam, yaitu organisasi yang menerbitkan buku dengan anggota, organisasi yang hanya menerbitkan buku, maupun organisasi yang hanya memiliki anggota di dalam sistem perpustakaan digital ini. Meskipun tidak terbagi secara eksplisit dalam rancangan sistem, pembagian tersebut sebagai gambaran umum organisasi-organisasi dapat mencakup semua proses bisnis perpustakaan digital, seperti misal organisasi Pendidikan yang memiliki anggota dan dapat menerbitkan buku, penerbit yang hanya menerbitkan buku, maupun organisasi yang hanya memiliki anggota untuk dapat membaca di dalam sistem perpustakaan digital.

Admin sistem dalam rancangan sistem ini bertugas untuk memvalidasi pendaftaran organisasi dan memverifikasi dokumen atau buku yang di unggah. Fungsi admin sistem tersebut dimaksudkan untuk menjaga keaslian data organisasi dan untuk meminimalkan dokumen atau buku yang bukan merupakan hak cipta dari organisasi di unggah oleh yang tidak berwenang.

3.1.2. Ruang Lingkup dan Gambaran Umum Sistem

Secara umum, sistem perpustakaan digital yang direncanakan dibangun ini dibagi menjadi 2 fase pengembangan, yaitu fase pertama adalah sebagai platform non-komersial untuk saling berbagi dokumen yang sifatnya bebas royalti, seperti dokumen skripsi, tugas akhir, tesis, disertasi, maupun dokumen-dokumen lain yang bersifat sejenis. Fase kedua adalah buku-buku yang bersifat komersial dapat dibaca melalui sistem perpustakaan digital ini.

Analisis perancangan sistem perpustakaan digital ini masih pada fase pertama, yaitu dokumen-dokumen yang bersifat gratis dan tidak komersial. Hal ini di dasarkan karena belum adanya sistem bisnis digital berlangganan membaca buku yang dapat terdiri dari berbagai macam buku dalam 1 langganan tanpa perlu berlangganan untuk masing-masing buku. Fase awal ini berfokus pada kolaborasi antar organisasi untuk dapat membentuk suatu ekosistem perpustakaan digital secara bersama-sama.

Ruang lingkup dari sistem perpustakaan digital yang dirancang ini berfokus pada beberapa aspek, antara lain adalah pembagian tingkatan anggota dari sistem, hal-hal yang berkaitan dengan dokumen atau buku, dan sistem langganan. Aspek yang dibahas dalam rancangan sistem ini agak berbeda apabila dibandingkan dengan sistem-sistem perpustakaan yang saat ini telah banyak dibuat maupun diteliti.

Aspek pembagian tingkatan anggota dari sistem, yaitu terdiri dari pengunjung, anggota personal, anggota organisasi, admin organisasi dan admin sistem. Pengunjung hanya dapat mencari dokumen atau buku dan hanya dapat membaca ringkasan atau informasi umum dari dokumen atau buku. Member dapat membaca buku apabila telah berlangganan. Member terdiri dari dua jenis yaitu personal dan anggota organisasi. Member personal adalah anggota yang mendaftar secara pribadi, sedangkan anggota organisasi adalah anggota yang didaftarkan oleh organisasi.

Perbedaan anggota personal dan anggota organisasi terletak di antaranya adalah anggota organisasi hanya dapat didaftarkan oleh admin organisasi. Perbedaan lain terletak pada langganannya, yaitu jika anggota personal harus berlangganan sendiri, sedangkan anggota organisasi tidak perlu berlangganan sendiri, akan tetapi dapat mengakses semua yang sesuai dengan langganan oleh organisasinya.

Aspek yang berkaitan dengan pendataan dokumen ataupun buku tidak banyak berbeda dari sistem-sistem yang sudah ada sebelumnya. Akan tetapi, dalam sistem ini, yang dapat mengunggah dokumen atau buku adalah organisasi. Organisasi di sini dapat merupakan organisasi yang menerbitkan dokumen atau dapat juga memungkinkan penerbit juga dapat berpartisipasi sebagai organisasi di sistem perpustakaan digital ini.

Aspek terakhir pada perpustakaan digital ini adalah langganan. Langganan ini merupakan pendekatan untuk menggantikan proses bisnis perpustakaan konvensional yaitu meminjam dan mengembalikan buku. Aspek digitalisasi dokumen ataupun buku turut banyak berpengaruh pada munculnya pendekatan perpustakaan digital ini dengan sistem langganan. Digitalisasi dokumen membuat urgensi jadwal meminjam dan mengembalikan buku pada perpustakaan umumnya hilang, karena tidak terbatas pada jumlah stok buku yang tersedia karena tidak berbentuk secara fisik.

Denda administrasi karena keterlambatan dan kerusakan buku juga dapat dihilangkan oleh pendekatan secara langganan, karena selain dokumen berbentuk digital, akses terhadap dokumen digital akan secara otomatis dihentikan Ketika batas waktu langganan berakhir. Organisasi juga dapat membuat berbagai macam langganan baik berdasarkan waktu, maupun isi dokumen-dokumen yang dapat diakses pada suatu langganan.

3.1.3. Asumsi dan Kendala Potensial

Aspek pendekatan langganan yang dibuat masih merupakan asumsi yang dapat dilakukan untuk menggantikan proses bisnis perpustakaan secara konvensional, dan diadopsi atau terinspirasi dari perubahan model bisnis pada lagu dan film digital yang berbasis langganan. Perancangan perpustakaan digital ini juga tidak membahas hal yang terkait komersialisasi dokumen digital berbasis langganan, karena saat ini belum ada model yang dapat dijadikan contoh.

Beberapa kendala yang mungkin dihadapi atau tidak dibahas pada perancangan perpustakaan digital ini antara lain adalah aspek komersialisasi dan keamanan dokumen digital. Aspek komersialisasi yaitu aspek ekonomi tentang langganan dokumen atau buku yang memiliki nilai komersial tidak dibahas pada perancangan ini. Aspek keamanan dokumen digital juga belum dibahas pada perancangan ini terkait format maupun bentuk dokumen digital. Penulis masih menggunakan teknologi yang ada saat ini seperti PDF maupun *flipbook* sebagai format rujukan umum dokumen digital.

3.2. *Elicitation* (identifikasi kebutuhan)

3.2.1 Kelayakan Sistem (*System Feasibility*)

Kelayakan sistem perpustakaan digital multi organisasi berbasis web dapat ditinjau dari aspek kelayakan teknis, operasional, ekonomi, dan solusi. Analisis kelayakan sistem perpustakaan digital adalah sebagai berikut.

1. Kelayakan Teknis

Pengembangan perpustakaan digital menggunakan teknologi berbasis web yang saat ini telah lazim dan banyak digunakan, baik masyarakat umum maupun organisasi. Pengguna tidak perlu memiliki spesifikasi perangkat keras yang khusus untuk dapat mengakses sistem. Akses terhadap sistem hanya membutuhkan perangkat lunak browser yang tersedia dalam versi desktop maupun *mobile*. Pengguna membutuhkan koneksi internet untuk dapat mengakses sistem perpustakaan digital.

2. Kelayakan Operasional

Penggunaan teknologi digital memberikan banyak kemudahan dalam aspek operasional perpustakaan. Anggota sistem dapat mengakses 24 jam dalam 7 hari 1 minggu dibandingkan dengan perpustakaan konvensional yang memiliki jam buka dan tutup tertentu. Selain aspek tersebut, aspek pendataan baik pendataan anggota maupun katalog buku akan lebih mudah dan memiliki format yang standar sesuai dengan sistem dan diisikan oleh organisasi masing-masing.

3. Kelayakan Ekonomi

Jika dibandingkan dengan perpustakaan konvensional, perpustakaan digital menawarkan solusi dari aspek ekonomi yang sangat besar, antara lain seperti tidak perlu membeli buku

fisik, tidak perlu penyediaan tempat perpustakaan yang luas, dan tidak ada biaya untuk mengkatalogkan koleksi dokumen dan buku. Apabila dibandingkan dengan perpustakaan digital yang hanya 1 organisasi, perpustakaan digital juga memiliki keunggulan, antara lain tidak perlu membuat, mempersiapkan, dan memelihara baik perangkat lunak maupun perangkat keras untuk sistem perpustakaan digital.

4. Kelayakan Solusi

Kelayakan solusi dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, yaitu aset baru, orang baru, proses baru, dan teknologi baru. Kelayakan solusi juga dapat diukur tingkat tinggi rendahnya, yaitu mulai dari 1 untuk rendah dan 5 untuk tinggi. Kelayakan solusi perpustakaan digital adalah sebagai berikut.

a. Aset Baru (1)

Aset baru bernilai rendah, artinya organisasi tidak memerlukan aset baik dalam hal perangkat lunak maupun keras. Organisasi maupun anggota hanya membutuhkan browser untuk dapat mengakses sistem. Sedangkan untuk platformnya membutuhkan aset baru dengan nilai 3 yaitu menengah untuk mempersiapkan baik perangkat lunak maupun perangkat keras sebagai server perpustakaan digital.

b. Orang Baru (2)

Organisasi sebagai anggota dari sistem perpustakaan digital tidak perlu keahlian khusus untuk admin organisasi. Sumber daya manusia yang ada dapat dijadikan sebagai admin sistem, salah satu contohnya adalah pustakawan atau orang yang ditugaskan sebagai admin organisasi.

c. Proses Baru (3)

Proses baru bernilai 3 yaitu menengah atau medium, artinya adalah terdapat perubahan proses bisnis perpustakaan dari apa yang telah ada saat ini. Sistem berbasis langganan merupakan proses yang cukup baru dalam hal yang berkaitan dengan perpustakaan, baik secara konvensional maupun digital. Akan tetapi sistem berbasis langganan telah cukup banyak ada saat ini, seperti pada jurnal ilmiah, musik digital, film, dan lain sebagainya.

d. Teknologi Baru (1)

Teknologi baru bernilai 1 yaitu rendah dikarenakan teknologi yang digunakan untuk pembuatan sistem perpustakaan digital telah banyak digunakan yaitu berbasis web. Sistem berbasis web juga dengan cukup mudah dikembangkan dengan platform *mobile* yang saat ini banyak digunakan seperti perangkat lunak *mobile*. Akan tetapi, seperti yang telah dibahas pada sub-bab asumsi dan kendala yang dihadapi, teknologi baru dapat bernilai cukup tinggi atau bernilai 4 apabila aspek keamanan data digital turut diperhitungkan.

3.2.2. Kebutuhan Data

Data-data dasar yang dibutuhkan dalam perancangan sistem perpustakaan digital ini antara lain adalah data anggota yang bersumber dari data pribadi, data organisasi, dan data dokumen atau buku. Data anggota berkisar tentang data-data umum seperti nama, nomor identitas, alamat, foto, dan *e-mail*. Data dokumen berkisar tentang data yang umum digunakan dalam sistem perpustakaan, seperti tahun terbit, pengarang, penerbit, jenis dokumen, kategori dokumen, ISSN/ISBN dan lain-lain. Data organisasi berkisar tentang nama organisasi, email, alamat organisasi, dan logo organisasi.

3.2.3. Tingkah Laku Sistem yang Diharapkan

Beberapa fungsi dan tingkah laku sistem yang diharapkan dapat dibagi menjadi beberapa sudut pandang dari aktor dan *stakeholder* terkait. Dari sisi pengunjung, sistem diharapkan dapat menampilkan daftar-daftar buku yang ada dan informasi umum tentang suatu

buku. Selain itu, sistem harus dapat menampilkan halaman pendaftaran dan informasi umum buku yang dipilih.

Dari sisi anggota, baik anggota secara personal maupun organisasi, sistem harus mampu menampilkan detail buku, menyimpan daftar koleksi anggota dengan status untuk masing-masing dokumen yaitu ingin dibaca, sedang dibaca atau selesai dibaca. Sistem harus juga mampu menampilkan ulasan buku dari anggota. Anggota dapat mengubah profil mereka, kecuali organisasi dari anggota yang didaftarkan oleh organisasi. Anggota juga dapat melihat langganan yang sedang di ikuti, baik sebagai anggota personal maupun langganan organisasi dari anggota organisasi.

Organisasi memiliki beberapa kebutuhan, yaitu dapat menjadikan beberapa orang untuk menjadi admin organisasi. Organisasi membutuhkan beberapa fungsi utama, antara lain yaitu manajemen anggota organisasi, manajemen dokumen atau buku yang di unggah, dan manajemen langganan. Manajemen anggota, sistem diharapkan mampu menambah baik satu-persatu maupun secara banyak dalam satu waktu. Sistem juga diharapkan dapat menghapus, menonaktifkan, dan dapat membuat *password* otomatis untuk anggota yang didaftarkan.

Manajemen dokumen, sistem diharapkan mampu untuk dapat mengunggah dokumen baik secara satuan maupun dengan jumlah yang banyak dalam satu waktu. Admin organisasi juga dapat untuk mengubah detail informasi dokumen dan *file* dokumen yang telah di unggah. Admin organisasi juga dapat melaporkan kepada admin sistem apabila terdapat dokumen yang diunggah oleh organisasi lain yang terdapat permasalahan tentang hak milik atau properti intelektual.

Admin organisasi juga dapat melakukan manajemen langganan. Manajemen layanan terkait dengan membuat suatu langganan dan menambahkan dokumen yang telah diunggah baik secara tunggal maupun dalam jumlah yang banyak dan dapat menambahkan secara kelompok baik berdasarkan jenis dokumen maupun kategori dokumen. Organisasi juga dapat mengubah langganan yang telah dibuat, akan tetapi apabila sudah terdapat anggota yang mengikuti langganan tersebut, maka perubahan langganan tidak berpengaruh pada anggota yang telah berlangganan tersebut kecuali apabila mengubah daftar dokumen yang ada di langganan.

3.2.3.4. Kebutuhan Antarmuka

Kebutuhan antar muka bagi kantar muka perangkat lunak, maupun antar muka komunikasi layaknya sistem berbasis web pada umumnya. Antar muka yang dibutuhkan pengguna antara lain dapat dibagi sesuai dengan aktor yang ada di sistem, yaitu antar muka untuk pengunjung dan anggota, serta antar muka admin organisasi dan admin sistem. Antar muka untuk pengunjung dan anggota berbeda dengan antar muka untuk admin organisasi maupun admin sistem. Tampilan antar muka untuk pengunjung dan anggota pendekatannya adalah tampilan web secara umum seperti pada blog atau *website* profil, sedangkan untuk admin pendekatan tampilannya seperti sistem informasi yang didasarkan banyak data yang akan diolah oleh admin organisasi maupun admin sistem. Kebutuhan antar muka antara lain sebagai berikut.

1. Pengunjung

Antar muka yang dibutuhkan dari aktor pengunjung adalah halaman beranda, pencarian serta hasil pencarian, informasi umum dokumen, dan halaman pendaftaran baik pendaftaran untuk personal maupun organisasi.

2. Anggota

Antar muka yang dibutuhkan oleh aktor anggota antara lain adalah halaman *login*, profil, beranda, koleksi, pencarian serta hasil pencarian, informasi umum dokumen, informasi detail dokumen yang digunakan untuk membaca dokumen, dan langganan

3. Admin Organisasi

Antar muka yang dibutuhkan oleh aktor admin organisasi antara lain adalah halaman *login*, profil organisasi, manajemen admin organisasi, *dashboard*, manajemen anggota, manajemen dokumen, manajemen langganan, dan laporan.

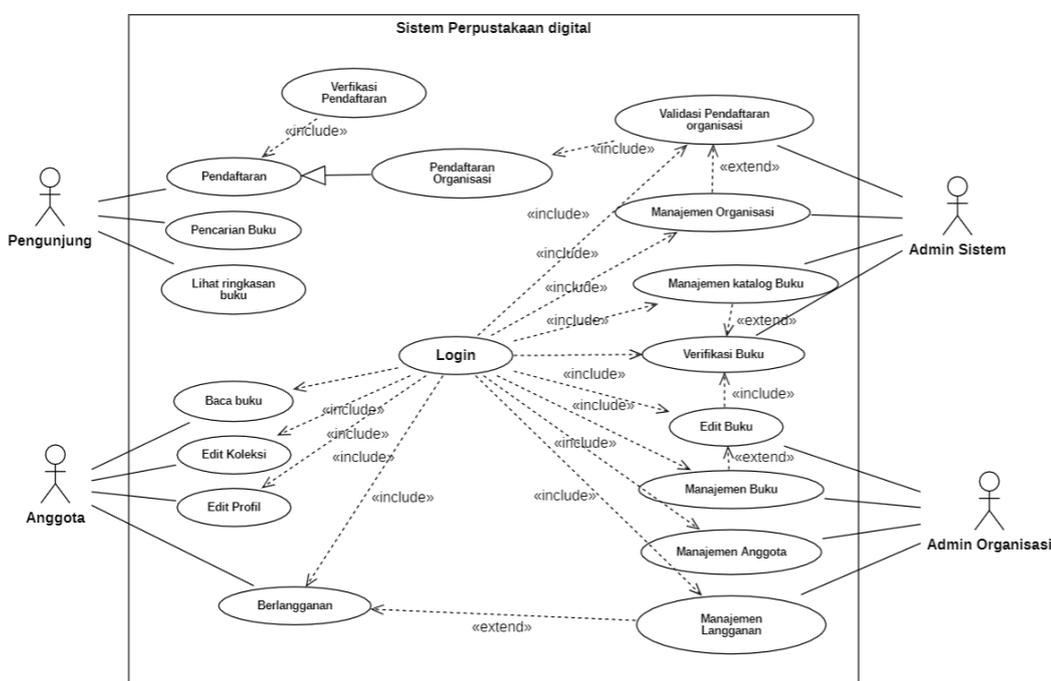
4. Admin Sistem

Antar muka yang dibutuhkan oleh aktor admin sistem antara lain adalah halaman *login*, manajemen organisasi, *dashboard*, manajemen anggota, manajemen dokumen, manajemen langganan, dan manajemen pengaduan.

3.3. *Elaboration* (analisis kebutuhan)

3.3.1. Kebutuhan Fungsional

Seperti yang telah dijelaskan di bagian-bagian sebelumnya, sistem perpustakaan digital multiorganisasi terdiri dari 4 kategori aktor. Interaksi sistem dengan aktor digambarkan menggunakan diagram *use-case* yang ditampilkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram *use-case* perpustakaan digital multiorganisasi

Pengunjung setelah mengunjungi halaman utama *website* sistem perpustakaan digital dapat mengakses 3 fitur yaitu pendaftaran, pencarian buku, dan melihat ringkasan buku. Pada menu pendaftaran merupakan fitur untuk melakukan pendaftaran secara personal. Pada menu tersebut juga terdapat tautan apabila sudah menjadi anggota dan diarahkan ke halaman *login* maupun apabila ingin mendaftar sebagai organisasi akan di arahkan ke menu pendaftaran organisasi. Apabila mendaftar secara personal, proses verifikasi dilakukan melalui tautan yang dikirimkan kepada *e-mail* yang digunakan saat mendaftar. Pendaftaran sebagai organisasi, selain terdapat proses verifikasi melalui *e-mail*, juga perlu divalidasi oleh admin sistem.

Fitur pencarian buku dapat diakses oleh pengunjung dan anggota. Fitur pencarian buku dapat dicari berdasarkan kata kunci yang dimasukkan, baik judul, pengarang, maupun penerbit. Beberapa fitur pencarian yang perlu untuk menunjang pencarian buku adalah saringan pencarian, seperti pencarian berdasarkan rentang tahun terbit, berdasarkan jenis, kategori, maupun *tag* atau kata kunci dari dokumen.

Menu lihat ringkasan buku dapat diakses baik oleh pengunjung maupun anggota. Apabila anggota telah berlangganan dan buku tersebut masuk ke dalam langganan yang diikuti, maka anggota dapat langsung membacanya. Informasi ringkasan buku antara lain seputar tentang judul buku, tahun terbit, nama pengarang, jenis / kategori buku, ringkasan atau daftar isi buku, *review* buku, dan sampul dari buku.

Menu berlangganan adalah menu di mana anggota personal dapat melihat langganan yang tersedia, ataupun langganan yang sedang diikuti. Sedangkan untuk anggota yang bagian dari organisasi, pada menu berlangganan anggota organisasi hanya dapat melihat langganan yang diikuti oleh organisasinya. Anggota organisasi tidak dapat menambah langganan secara mandiri. Menu edit profil merupakan menu di mana anggota dapat mengubah profil, kecuali untuk *e-mail* sebagai identitas *login* dan organisasi bagi anggota dari suatu organisasi.

Menu edit koleksi adalah fitur di mana anggota dapat melakukan manajemen koleksi bukunya. Anggota dapat menambahkan buku-buku untuk masuk ke daftar koleksi. Anggota juga dapat mengubah status untuk masing-masing buku dalam koleksi, yaitu status ingin dibaca, sedang dibaca, atau selesai dibaca. Fitur ini memudahkan pengguna untuk mengetahui daftar buku yang ingin dibaca, sedang dibaca, ataupun selesai dibaca.

Menu *login* merupakan menu di mana baik anggota maupun admin organisasi dan admin sistem masuk ke dalam sistem. Pada menu ini selain terdapat isian untuk masuk ke sistem, juga terdapat fitur untuk lupa *password*. Halaman *login* untuk anggota berbeda dengan halaman *login* untuk admin organisasi dan admin sistem.

Menu edit buku merupakan menu di mana admin organisasi sebagai penerbit suatu dokumen atau buku untuk menambah atau memodifikasi data yang berkaitan dengan dokumen atau buku. Verifikasi buku dilakukan ketika pertama kali dokumen di unggah. Manajemen buku merupakan menu di mana admin organisasi dapat melihat, memodifikasi, mengaktifkan ataupun menon-aktifkan, dan menghapus dokumen atau buku yang diunggah oleh organisasi tersebut.

Menu manajemen anggota merupakan menu di mana admin organisasi dapat menambah, mengubah status, ataupun menghapus anggota baik secara satu persatu maupun dapat dengan menggunakan *checkbox*. Menu langganan merupakan menu di mana admin organisasi dapat berlangganan ke organisasi lainnya, maupun menambah, mengubah atau menghapus langganan-langganan yang telah dibuat oleh organisasinya sendiri.

Admin sistem memiliki dua fungsi utama, yaitu melakukan manajemen organisasi dan katalog buku. Menu manajemen organisasi, admin sistem dapat mengaktifkan dan menonaktifkan organisasi, serta memvalidasi pendaftaran organisasi. Menu manajemen katalog buku merupakan menu di mana pengajuan dokumen perlu untuk diverifikasi dan apabila terjadi pelaporan ketidaksesuaian unggahan dokumen atau buku dapat di ubah maupun di hapus setelah dilakukan validasi.

3.3.2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional dari rancangan perpustakaan digital multiorganisasi berbasis web terbagi menjadi 4 kategori umum, yaitu kebutuhan kegunaan, efisiensi, dan keamanan. Kebutuhan non fungsional tersebut adalah sebagai berikut.

1. Kebutuhan Kegunaan (*usability requirement*)

Rentang umur target pengguna yang cukup luas dari mulai anak-anak sampai dengan orang tua, aspek kemudahan penggunaan perangkat lunak menjadi salah satu faktor yang penting. Aspek antar muka pengguna yang intuitif dan mudah dipelajari menjadi salah satu kebutuhan penting. Selain itu dukungan fitur yang lain yang dapat membantu adalah tema tampilan antar muka pengguna, selain memiliki mode terang, mode gelap juga dibutuhkan untuk mengurangi kelelahan mata dalam mengoperasikan perangkat lunak.

Perpustakaan digital ini karena tidak sekedar sebagai proses administratif, kenyamanan pengguna dalam membaca dokumen atau buku juga turut menjadi perhatian penting dari aspek kegunaan. Fitur mode membaca / *reading mode* yang telah banyak di beberapa aplikasi

pembaca PDF perlu untuk diberikan. Selain itu, pemilihan pewarnaan antar muka pengguna juga harus memperhatikan pengguna yang memiliki buta warna, yaitu pewarnaan atau fitur yang sering disebut *color-blind mode*. Perangkat lunak perpustakaan digital yang berbasis web juga harus memiliki tampilan yang responsif supaya tetap nyaman diakses baik melalui desktop maupun *mobile*.

2. Kebutuhan efisiensi (*efficiency requirement*)

Kebutuhan efisiensi dari sistem perpustakaan digital multiorganisasi terbagi menjadi 2 aspek, yaitu dari sisi performa dan ruang penyimpanan. Aspek performa, sistem harus dapat diakses 24jam selama 7 hari dengan maksimal *downtime* 3%. Selain itu respons sistem maksimal adalah 5 mili-detik. Sistem juga harus mampu diakses 2000 pengguna dalam satu waktu.

Aspek ruang penyimpanan, karena dokumen digital memiliki variasi ukuran berkas yang beragam, sistem harus mampu menerima satu berkas dokumen dengan batas maksimal 100 MB. Ruang penyimpanan pada sisi server juga membutuhkan ukuran yang cukup besar disesuaikan dengan banyaknya jumlah pengguna dan jumlah dokumen atau buku yang diunggah.

3. Kebutuhan keamanan (*Security requirement*)

Aspek keamanan untuk melindungi penggunaan *password* yang mudah oleh pengguna, sistem harus memiliki syarat aturan pembuatan *password*, seperti jumlah minimal karakter, dan karakter yang diwajibkan digunakan seperti harus ada angka, huruf, maupun simbol atau huruf kapital. *Password* yang tersimpan harus terenkripsi dan admin organisasi tidak dapat melihat atau mengubah *password* anggota dari organisasi tersebut.

Selain aspek dari pengguna, aspek akses ke sistem yang berbasis web juga harus menggunakan Secure Sockets Layer (SSL). Server sistem juga harus dilindungi oleh *firewall*. Selain itu apabila terdapat percobaan *login* gagal yang lebih dari 3 kali, sistem harus dapat memberikan rintangan keamanan, dapat berupa *chapta* atau pembatasan / *timeout login*. Pada artikel ini tidak membahas keamanan dokumen dari pembajakan atau penyebaran secara illegal.

3.4. Diskusi

Beberapa manfaat dari konsep perpustakaan digital multiorganisasi antara lain adalah dapat menurunkan biaya yang dikeluarkan oleh organisasi-organisasi dalam bidang perpustakaan karena biaya yang dikeluarkan akan semakin kecil karena ditopang oleh banyak organisasi; anggota dari organisasi dapat memiliki banyak referensi dibandingkan dengan perpustakaan digital yang hanya satu organisasi; dapat sebagai salah satu model bisnis digital oleh penerbit untuk tidak menjual, tetapi menyewakan bukunya dalam ekosistem perpustakaan digital ini; mengurangi biaya untuk pembelian buku baru karena sistem perpustakaan digital ini dapat mengadopsi model bisnis digital berlangganan. Meskipun perpustakaan digital memiliki beberapa manfaat, akan tetapi juga memiliki tantangan, kekurangan dan permasalahan.

Perubahan cara perpustakaan dari pinjam-meminjam menjadi ke arah sistem langganan memiliki beberapa manfaat seperti jangka waktu yang cukup lama dan dengan biaya yang relatif murah dapat mengakses lebih banyak dokumen atau buku. Sistem langganan yang dibebankan kepada organisasi juga meringankan anggota-anggota organisasi dan tidak perlu repot untuk berlangganan secara individu. Akan tetapi banyak aspek yang masih menjadi asumsi dan belum memiliki aturan atau proses bisnis yang jelas, yaitu langganan dokumen atau buku dari pihak penerbit, maupun sistem royalti bagi penulis yang tidak dibahas dalam artikel ini.

Tantangan utama dari konsep perpustakaan digital multiorganisasi antara lain adalah dari aspek iterasi membaca yang rendah di Indonesia ditambah dengan perubahan perilaku membaca dokumen atau buku menjadi bentuk digital. Masih banyak orang yang memiliki

keinginan atau hobi membaca masih terpaku bahwa membaca yang nyaman adalah membaca buku secara fisik.

Selain tantangan dari aspek pengguna, tantangan lain adalah yang berkaitan dengan aspek bisnis dan keamanan. Seperti yang kita ketahui, buku memiliki baik nilai properti intelektual maupun komersial. Faktor bisnis dan keamanan dari dokumen atau buku tidak dibahas dalam artikel ini.

Meskipun terdapat banyak hambatan, tantangan, peluang dan kemanfaatan perpustakaan digital multiorganisasi dengan sistem langganan cukup besar. Dari aspek teknologi, pelibatan lebih dari satu organisasi ke dalam platform perpustakaan digital memungkinkan untuk di implementasikan. Pemanfaatan perpustakaan digital apabila masih terkendala dengan hak cipta maupun kekayaan intelektual dokumen atau buku, masih tetap berfungsi untuk saling berkolaborasi dokumen-dokumen yang tidak bersifat komersial, seperti tugas akhir, skripsi, tesis, disertasi, maupun dokumen lain.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan di atas, analisis kebutuhan perancangan perpustakaan digital multiorganisasi berbasis web dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- a. Penambahan aktor organisasi menjadi faktor yang paling membedakan sistem perpustakaan digital yang telah diteliti maupun dikembangkan.
- b. Aktor organisasi selain untuk menjadi suatu wadah anggota-anggota suatu organisasi, dapat juga berperan sebagai penerbit suatu dokumen atau buku.
- c. Pendekatan proses bisnis perpustakaan digital yang diusulkan juga berbeda dengan sistem perpustakaan konvensional maupun beberapa perpustakaan yang telah diteliti maupun dikembangkan sebelumnya, yaitu dengan menggunakan pendekatan sistem langganan.
- d. Sistem langganan yang dipadukan dengan aktor organisasi merupakan proses inti dari konsep perpustakaan digital multiorganisasi ini, selain memudahkan penerbit untuk dapat mempublikasikan dokumen, juga memudahkan organisasi yang memiliki banyak anggota untuk dapat berlangganan yang sama sesuai dengan langganan-langganan yang diikuti oleh organisasi
- e. Penelitian ini masih terbatas hanya membahas *high-level* desain dari sistem yang direncanakan, yaitu perpustakaan digital multiorganisasi dengan berbasis web.

5. SARAN

Berdasarkan temuan, tantangan, dan batasan dari analisis kebutuhan perancangan perpustakaan digital multiorganisasi berbasis web ini, Adapun saran untuk pengembangan maupun penelitian selanjutnya antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Perlu adanya kajian kelayakan secara bisnis model sharing dokumen atau buku berbasis langganan dan tentang pembagian royalti maupun hak intelektual yang adil baik untuk penerbit, konsumen, maupun penulis.
- b. Perlu adanya penelitian atau pembahasan tentang aspek keamanan dokumen digital baik format berkas yang ada saat ini atau penciptaan teknologi yang baru.
- c. Perlu pembahasan fungsional maupun non-fungsional sistem perpustakaan yang mendukung multiorganisasi secara lebih detail dan penambahan fitur-fitur penunjang yang mungkin bermanfaat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Wibowo, V. Riyanto, and S. N. Rakhmah, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Smk Negeri 2 Kota Bekasi," *J. Inkofar*, vol. 1, no. 2, pp. 41–50, 2018, doi: 10.46846/jurnalinkofar.v1i2.11.
- [2] A. Albupy and D. Kurniadi, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Web pada SMK Semen Padang," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, p. 136, 2021, doi: 10.24036/voteteknika.v9i2.112264.
- [3] A. Suhaimah, A. Triayudi, and E. T. Esthi Handayani, "Cyber Library: Pengembangan Perpustakaan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping (Studi Kasus Universitas Nasional)," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 41–48, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i1.199.
- [4] Nanda Wafiya, N. Agitha, and Muliadi, "Perancangan Dan Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Pada SDN 26 Mataram," *J. Begawe Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 46–53, 2021, doi: 10.29303/jbegati.v2i1.183.
- [5] M. A. Choiri, A. Rachman, A. Purwadi, and A. K. Salim, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web di SMK Islam Al-Futuhiyyah Menggunakan Model Waterfall," *SNESTIK (Seminar Nas. Tek. Elektro, Sist. Informasi, dan Tek. Inform.*, pp. 197–206, 2021.
- [6] S. Nurajizah, "Implementasi E-CRM berbasis Web pada Perpustakaan Digital Sekolah Gema Nurani," *Sisfotenika*, vol. 9, no. 1, pp. 82–93, 2019, doi: 10.30700/jst.v9i1.425.
- [7] H. Wintolo and A. Farhati, "Pembagian jaringan komputer menggunakan virtual local area network guna mendukung perpustakaan digital," *J. Kaji. Inf. Perpust.*, vol. 8, no. 2, p. 133, 2020, doi: 10.24198/jkip.v8i2.25218.
- [8] Y. Gustiana, J. Haerul Jaman, and N. Heryana, "Rancang Bangun Perpustakaan Digital Berbasis Document Management System pada Fakultas Ilmu Komputer UNSIKA," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 225–232, 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i2.832.
- [9] V. Alfredo and M. Susilowati, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REPOSITORI DIGITAL DOKUMEN INTERNAL BERBASIS WEB," *KURAWAL J. Teknol. Inf. dan Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 169–182, 2021, doi: 10.54877/ijhim.v1i2.9.
- [10] F. Siyasih, "Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Digital (Studi Kasus : Smk 1 Bandar Lampung)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 3, pp. 368–374, 2021, doi: 10.33365/jatika.v2i3.1238.
- [11] H. M. Jumasa, "Rancang Bangun Digital Library Berbasis Mobile (Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Purworejo)," *INTEK J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–38, 2019, doi: 10.37729/intek.v2i1.87.
- [12] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach 7th Ed.*, 7th ed. McGraw-Hill, 2014.