

Membangun Direktori Publikasi Karya Ilmiah Melalui Jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau

Yasin Setiawan¹, Evi Susanti²

^{1,2}Perpustakaan Universitas Riau

E-mail: yasinsetiawan@unri.ac.id

Diajukan: 05-06-2021; Direview: 20-06-2021; Diterima: 10-11-2021; Direvisi: 20-12-2021

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem dengan layanan direktori karya ilmiah, yaitu direktori artikel-artikel jurnal terbitan Universitas Riau yang diorganisir sedemikian rupa, sehingga mudah untuk dilakukan penelusuran. Perancangan dilakukan melalui tahap analisis perancangan sistem, perancangan global dan perancangan terinci. Sistem direktori karya ilmiah Perpustakaan Universitas Riau yang dapat diakses secara online pada alamat <https://cloud.unri.ac.id/direktori>. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tahapan perancangan sistem, pembangunan sistem, implementasi dan evaluasi, dengan hasil akhir antar muka berbasis web.

Kata Kunci: aplikasi web; direktori; dan laravel;

Abstract

The purpose of this research is to build a system with a scientific paper directory service, namely a directory of journal articles published by the University of Riau which is organized in such a way that it is easy to search. The design is carried out through the stages of system design analysis, global design and detailed design.

The scientific work directory system of the Riau University Library which can be accessed online at the address <https://cloud.unri.ac.id/direktori>. The development carried out in this study uses the stages of system design, system development, implementation and evaluation, with the final result of a web-based interface.

Keywords: directory; laravel; and web application

Pendahuluan

Direktori yaitu berupa daftar nama-nama orang, lembaga, organisasi, atau perkumpulan yang disusun secara alfabetis maupun sistematis. Dalam direktori dicantumkan pula data pendukung lainnya, seperti alamat, promosi, dan pendidikan. Koleksi ini berguna terutama untuk menghubungi orang-orang tertentu atau apabila akan mengunjungi lembaga tertentu (Divo, 2019). Menurut Afriami (2017) bahwa direktori sering disebut juga dengan buku alamat sebab di dalamnya antara lain memuat alamat-alamat seseorang atau badan. Buku ini berisi petunjuk bagaimana cara mudah untuk menemukan alamat seseorang, nomor telepon, dan keterangan lain tentang seseorang atau badan yang didaftarnya. Daftar alamat ini disusun berdasarkan urutan abjad nama orang atau badan. Direktori adalah sebuah buku petunjuk atau rujukan yang berisi informasi mengenai suatu nama, alamat, nomor telepon, dan lain sebagainya yang dapat mempermudah pengguna jasa informasi dalam menemukan informasi tersebut (Sasmi 2016).

Sebuah direktori diterbitkan digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang data tersebut namun yang paling sering untuk menampung jawaban atas pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut: (1) alamat dan juga nomor telepon badan-badan usaha, lembaga-lembaga atau perorangan beserta profesi dan pekerjaannya; (2) nama lengkap individu-individu atau perorangan dan lembaga-lembaga, baik negeri maupun swasta; (3) penjelasan tentang kegiatan pelayanan dari suatu lembaga atau pabrik-pabrik tertentu; (4) pertanyaan-pertanyaan yang sering muncul dimana-mana, seperti, “Siapa nama direktur perusahaan yang terkenal (Fatahillah:2017). Sedangkan menurut Tri (2019) direktori adalah buku panduan atau buku petunjuk yang berisi informasi mengenai nama, alamat, nomor telepon dan semua yang dapat mempermudah pengguna informasi dalam mencari informasi yang dibutuhkan.

Dalam upaya untuk mengembangkan direktori, Perpustakaan Universitas Riau juga telah melakukan upaya untuk membangun berbagai sumber informasi, terutama informasi karya ilmiah. Dalam membangun direktori berbasis teknologi internet ini maka diperlukan suatu penelitian rekayasa, yaitu penelitian yang menitikberatkan pada upaya untuk melakukan analisa dan perancangan perangkat, baik *hardware*, *software*, *netware*, dan *brainware*. Melalui hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada periode penelitian tahun 2019 berupa teknologi *cluster cloud* perpustakaan yang berkinerja tinggi, maka pada penelitian ini tim akan memanfaatkan teknologi *Cloud* sebagai host sistem untuk direktori karya ilmiah yang akan dibangun.

Hasil akhir yang hendak dicapai oleh tim peneliti adalah sebuah sistem dengan layanan direktori karya ilmiah, yaitu direktori artikel-artikel jurnal terbitan Universitas Riau yang diorganisir sedemikian rupa, sehingga mudah untuk dilakukan penelusuran. Namun permasalahan muncul ketika harus membangun sistem direktori seperti yang dilakukan oleh Perpustakaan Nasional sedangkan sumber daya yang dimiliki sangat terbatas. Keterbatasan itu meliputi terbatasnya sumber daya manusia, terbatasnya sumber daya anggaran pengembangan sistem serta keterbatasan perangkat yang dapat digunakan. Oleh karena itu tim peneliti harus menyadari perlu mengimplementasikan suatu metode pengembangan standar yaitu SDLC (*System Development Life Cycle*), suatu metodologi pengembangan sistem yang berkelanjutan. Peran dari metodologi ini adalah sebagai acuan standar dalam mengembangkan sistem, sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut oleh pihak lain. Berdasarkan standar SDLC, sebuah sistem harus melalui proses analisis, perancangan, pembangunan, implementasi, evaluasi dan kembali ke analisis sebagai siklus yang berkelanjutan, sehingga sistem dapat terus dikembangkan sesuai kebutuhan.

Di dalam penelitian ini, pertanyaan besar yang harus dijawab oleh peneliti adalah bagaimana perancangan, pembangunan, implementasi serta evaluasi sistem direktori ini dilakukan. Berdasarkan pertanyaan tersebut, maka perlu suatu rumusan yang didasarkan oleh kajian ilmiah, sehingga dapat dipertanggung jawabkan kepada semua pihak yang terkait. Berdasarkan alasan tersebut tim peneliti pustakawan Perpustakaan Universitas Riau berencana melakukan sebuah kajian ilmiah dengan judul “Membangun Direktori Publikasi Karya Ilmiah Melalui Jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau”. Permasalahan yang dirumuskan dalam karya tulis ilmiah ini adalah bagaimana membangun direktori publikasi karya ilmiah melalui jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau.

Tinjauan Pustaka

System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan kerangka berpikir standar dalam mengembangkan sebuah sistem berbasis teknologi informasi, yang terdiri dari serangkaian kegiatan yang mengikuti siklus hidup pengembangan software, dari lahir, tumbuh, berkembang dan menghasilkan perkembangan software di siklus berikutnya.

SDLC terdiri dari tahapan kegiatan sebagai berikut :

- 1) Analisis sistem (*sistem analysis*)
 - a. Studi pendahuluan
 - b. Studi kelayakan
 - c. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pemakai
 - d. Memahami sistem yang ada
 - e. Menganalisis hasil penelitian.
- 2) Perancangan sistem (*sistem design*)
 - a. Implementasi sistem (*system implementation*)
 - b. Operasi dan perawatan sistem (*system operation and maintenance*).

Informasi selengkapnya tentang SDLC dapat dilihat pada website resmi tutorial perancangan sistem menggunakan SDLC, yaitu di <http://www.sdlc.ws/> .

PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman yang bersifat opensource dan banyak digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk pengembangan software berbasis web. PHP adalah satu dari beberapa bahasa pemrograman yang dari awal perkembangannya sudah didukung oleh sistem operasi linux, namun juga dapat berjalan pada platform sistem operasi yang lain. Informasi lebih banyak tentang PHP dapat ditelusuri melalui web resmi PHP yaitu <http://www.php.net>.

Laravel

Laravel Framework merupakan sebuah kerangka kerja pemrograman yang berbasis open source yang dipakai oleh banyak developer dari seluruh dunia (Dwi, 2019). Menurut Mulyadi, kemudahan penggunaan dan dokumentasi yang lengkap menjadi salah satu faktor mengapa Laravel menjadi primadona dalam beberapa tahun terakhir. Laravel adalah sebuah framework dalam bahasa pemrograman PHP. Dalam membangun aplikasi PHP memiliki banyak sekali pilihan library (fungsi pihak ketiga yang dapat diintegrasikan dalam program lain). Masing-masing library berdiri sendiri, dikarenakan ia dibangun oleh pihak yang berbeda-beda. Sehingga ketika sedang menyusun sebuah program PHP yang komplek diperlukan berbagai macam library PHP yang diintegrasikan sedemikian rupa untuk dapat mencapai tujuan pemrograman yang diharapkan. Permasalahan muncul ketika pilihan library terlalu banyak dan semuanya berdiri sendiri-sendiri, di mana membangun sebuah program PHP menjadi pekerjaan yang sangat rumit. Oleh karena kerumitan itu muncullah ide membangun framework PHP, yaitu satu set kerangka kerja yang sudah memiliki berbagai library terintegrasi, sehingga proses pemrograman menjadi mudah dan cepat.

Laravel merupakan framework yang ditulis pertama kali oleh Taylor Otwell pada tahun 2010 (Stauffer, 2019:3) dan sampai saat penelitian ini ditulis Laravel sudah mencapai versi 6.0. Ada banyak

sekali fitur yang dimiliki oleh laravel, semua informasi tentang laravel dapat ditelusuri melalui laman <https://laracast.com>.

MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau dikenal dengan istilah Database Management Sistem (DBMS). Dibandingkan dengan DBMS lain, MySQL termasuk yang memiliki performance yang baik, terutama dalam hal kecepatan query. Untuk mengetahui lebih banyak tentang MySQL dapat diperoleh informasi melalui situs resmi MySQL yaitu <http://www.mysql.com>.

Metode Penelitian

Dalam kegiatan kajian ini, penelitian menitikberatkan pada upaya pengembangan sistem, terutama mengembangkan sebuah aplikasi yang berjalan di lingkungan cloud server perpustakaan Universitas Riau. Aplikasi yang hendak dibangun adalah Direktori Publikasi Karya Ilmiah di dalam jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau. Secara keseluruhan sistem yang akan dibangun adalah aplikasi berbasis web, dalam hal ini menggunakan server web dengan teknologi Apache Web Server (berjalan dalam cluster server Perpustakaan Universitas Riau), sedangkan basis data sebagai pusat pengelolaan data aplikasi adalah menggunakan teknologi MySQL server (yang berjalan dalam pusat manajemen sistem Database Perpustakaan Universitas Riau). Keseluruhan perangkat yang digunakan di lingkungan server tersebut dijalankan dalam jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau. Hasil pengembangan sistem yang diharapkan melalui penelitian ini adalah sebuah layanan web yang berjalan terus menerus, dengan isi layanan berupa direktori Karya Ilmiah yang pernah dipublikasikan oleh jaringan jurnal di lingkungan Universitas Riau. Titik akses yang akan digunakan dalam sistem direktori ini adalah <https://cloud.unri.ac.id/direktori>, yang dapat diakses secara publik oleh seluruh pengguna.

Sebagaimana standar penelitian jenis rekayasa sistem yang berlaku di dunia teknik informatika dan komputer, kajian ini menggunakan metode penelitian yang dikenal luas sebagai *System Development Life Cycle (SDLC)*, yang merupakan kerangka berpikir standar dalam mengembangkan sebuah sistem berbasis teknologi informasi. Berdasarkan kaidah yang ada dalam SDLC, maka untuk penelitian pengembangan sistem server cluster perpustakaan, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis sistem (*system analysis*), yang terdiri dari : (a) Studi pendahuluan, (b) Studi kelayakan, (c) Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pemakai, (d) Memahami sistem yang ada, serta (e) Menganalisis hasil penelitian.
2. Perancangan sistem (*system design*), terdiri dari : (a) Perancangan awal, (b) Perancangan rinci, (c) Implementasi sistem (*system implementation*), (d) Operasi dan perawatan sistem (*system operation and maintenance*).

Sebagai dasar untuk membuat sebuah perencanaan sistem, maka diperlukan berbagai data pendukung, yang nantinya akan dijadikan bahan untuk melakukan analisis. Dengan adanya data yang relevan dan cukup, maka akan diperoleh sebuah perencanaan yang baik. Adapun dalam penelitian ini data yang diperlukan dalam upaya perancangan sistem meliputi :

1. Data primer; yang diperoleh secara langsung pada sumber data yaitu melalui wawancara dan observasi kepada sumber yang dibutuhkan seperti pengguna sistem dari sisi *back office* (staf), pengguna sistem dari sisi pemustaka dan dari sisi manajemen perpustakaan Universitas Riau selaku pihak penyelenggara pelayanan perpustakaan.
2. Data sekunder; yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung dan berkaitan dengan penelitian. Data digunakan untuk mendukung pelaksanaan penelitian ini melalui dokumen atau catatan yang ada institusi tempat dilakukan penelitian.

Tahapan Penelitian

Berdasarkan hasil identifikasi objek penelitian, maka proses penelitian dapat dilanjutkan melalui tahap-tahap yang telah ditentukan, di mana identifikasi objek penelitian merupakan pijakan dasar untuk melakukan sebuah rekayasa sistem yang akan dilakukan. Secara garis besar arah dari penelitian adalah menemukan rancangan terbaik yang siap untuk diimplementasikan pada institusi tempat penelitian. Dalam penelitian ini, arah perancangan adalah untuk membangun sebuah rekayasa sistem direktori karya ilmiah untuk jurnal-jurnal di lingkungan Universitas Riau.

Mengacu kepada metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *SDLC*, maka proses standar yang harus dilaksanakan dalam penelitian ini agar tercapai tujuan penelitian adalah meliputi:

1. Analisis sistem (*system analysis*), terdiri dari :
 - a. Studi pendahuluan; yaitu suatu pengkajian awal yang meliputi mempelajari sumber-sumber pengetahuan tentang implementasi teknologi baru, baik berupa peningkatan teknologi, maupun konsep-konsep yang mengantarkan kepada suatu peningkatan efisiensi dan produktifitas.
 - b. Studi kelayakan; yaitu suatu pengkajian lanjutan yang mempelajari kemungkinan sebuah pengembangan sistem dapat dilakukan.
 - c. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pemakai; yaitu suatu kegiatan kajian yang menelaah kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem, yang nantinya akan menggambarkan apakah sebuah perubahan / pengembangan sistem perlu untuk dilaksanakan, serta perubahan seperti apa yang layak untuk dilakukan.
 - d. Memahami sistem yang ada; yaitu suatu kegiatan objektif terhadap kondisi sistem yang ada, sehingga pengembangan sistem yang dilakukan benar-benar dapat diimplementasikan.
 - e. Menganalisis hasil penelitian; yaitu kegiatan analisis mendalam terhadap semua aspek yang ada, sehingga dapat memunculkan sebuah rancangan baru yang layak untuk diimplementasikan.
2. Perancangan sistem (*system design*), terdiri dari:
 - a. Perancangan awal; yaitu suatu perancangan global atau perancangan besar terhadap sebuah sistem yang akan dibangun, di sini ditentukan cakupan sistem yang akan dikembangkan, sehingga tergambar kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi untuk mencapai perubahan.
 - b. Perancangan rinci; yaitu pengembangan dari perancangan global, yang merupakan perincian dari setiap bagian dan setiap tahap secara mendetail, sehingga dapat ditindak lanjuti ke dalam bentuk pembangunan sistem yang memenuhi kebutuhan pengembangan.
 - c. Implementasi sistem (*system implementation*); yaitu proses implementasi sistem yang telah dibangun berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Implementasi ini ada dua tahap, yaitu implementasi terbatas (di lingkungan pengembang), serta implementasi di lapangan, yaitu di lokasi penelitian.

- d. Operasi dan perawatan sistem (*system operation and maintenance*); yaitu proses pengujian sistem di lapangan serta pemeliharaan sistem baru yang telah dikembangkan. Dari proses ini diperoleh berbagai macam perbaikan dan penilaian tingkat keberhasilan pengembangan sistem.
3. Pembangunan sistem (*System Building*)
Tahapan pembangunan sistem adalah tahapan penerjemahan perancangan yang hendak di bangun menjadi sebuah susunan aplikasi sesuai dengan perencanaan yang dilakukan.
4. Implementasi sistem (*system implementation*), terdiri dari:
Proses terakhir dalam penelitian ini adalah melakukan implementasi sistem di dalam lingkungan Cloud Perpustakaan Universitas Riau.

Hasil dan pembahasan

Analisis Sistem

Langkah awal jenis penelitian rekayasa menggunakan metode *SDLC (System Development Life Cycle)* adalah analisis sistem, yang merupakan dasar pemikiran dikembangkannya sebuah sistem berbasis komputer. Analisis sistem dalam penelitian ini meliputi analisis kondisi sistem perpustakaan saat ini, spesifikasi perangkat yang dibutuhkan, serta pengujian kelayakan pengembangan sistem.

Kondisi sistem perpustakaan saat ini

Sebelum sebuah sistem dirancang, maka hal pertama yang harus dilaksanakan adalah kajian awal atau studi pendahuluan. Kegiatan ini meliputi telaah kelayakan di sisi ketersediaan sumber daya manusia (*brainware*), perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat jaringan (*netware*). Tujuan pengkajian awal ini adalah untuk mencapai standar administrasi pengelolaan sumber daya sistem melalui pengelolaan server yang optimal (Jayaswal, 2005). Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan pengkajian awal terhadap objek yang akan diteliti. Pengkajian awal ini meliputi upaya menemukan gambaran kondisi awal atau kondisi saat ini. Dalam pengkajian awal ini diperoleh sebuah pemetaan sistem yang dirinci ke dalam bagian-bagian sistem organisasi pengelolaan perpustakaan. Secara garis besar sub sistem yang ada di perpustakaan Universitas Riau dapat dirinci ke dalam tiga jaringan besar, yaitu jaringan pelayanan, jaringan pengolahan dan jaringan OPAC. Ketiganya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Jaringan sistem otomasi perpustakaan

Kondisi sistem otomasi perpustakaan di Perpustakaan Universitas Riau saat ini dapat digambarkan sebagai formasi jaringan pelayanan Perpustakaan yang terdiri dari : 2 Titik Layanan Penghitung Pengunjung, 2 Titik Layanan Absensi, 2 Titik Layanan Peminjaman, 2 Titik Layanan Pengembalian, 1 Titik Layanan Check out, 2 Titik Layanan Keanggotaan, 2 Titik Layanan Sirkulasi Manual, 2 Titik Layanan Local Content, serta 1 Titik Layanan Jurnal dan Repository. Sedangkan di Perpustakaan cabang, untuk setiap cabang terdiri dari : 1 Titik Layanan Absensi, 1 Titik Layanan Peminjaman, 1 Titik Layanan Pengembalian, 1 Titik Layanan Keanggotaan, 2 Titik Layanan Sirkulasi Manual, 1 Titik Local Content, serta 1 Titik Layanan Jurnal.

2) Kondisi jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau

Pada saat ini, Perpustakaan Universitas Riau telah mengimplementasikan sistem pelayanan online, antara lain: portal informasi perpustakaan (<https://lib.unri.ac.id>), *Public Access Catalog* (

<https://opac.unri.ac.id>), *e-journal* (<https://ejournal.unri.ac.id>), jurnal online mahasiswa (<https://jom.unri.ac.id>), pelayanan terpadu (<https://slims-terpadu.unri.ac.id>), repositori karya ilmiah (<https://repository.unri.ac.id>), digital library/ local content (<https://digilib.unri.ac.id>), portal cloud computing (<https://cloud.unri.ac.id>), serta beberapa layanan yang lain. Semua pelayanan informasi berbasis teknologi komputer tersebut merupakan salah satu langkah perpustakaan dalam memenuhi amanat Undang-Undang No. 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan di mana dinyatakan bahwa Koleksi perpustakaan diseleksi, diolah, disimpan, dilayankan, dan dikembangkan sesuai dengan kepentingan pemustaka dengan memperhatikan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (PNRI, 2007:5). Sebagai sumber data utama bagi direktori karya ilmiah yang akan dibangun adalah <https://ejournal.unri.ac.id>, yang merupakan sebuah pelayanan online yang digunakan sebagai media publikasi karya ilmiah di lingkungan Universitas Riau. Pada saat ini jurnal online yang sedang berjalan terdiri dari 74 jurnal karya ilmiah yang ada di lingkungan Universitas Riau.

Gambaran di atas memperlihatkan bahwa Perpustakaan Universitas Riau tengah melakukan kegiatan publikasi karya ilmiah di lingkungan Universitas Riau yang bersifat Online. Pengelolaan jurnal yang ada di lingkungan Universitas Riau tersebut erat kaitannya dengan kegiatan perpustakaan yang merupakan institusi yang bertugas melayani informasi ilmiah kepada masyarakat. Keadaan ini sekaligus menggambarkan beban kerja yang sekarang ada di lingkungan server perpustakaan Universitas Riau, meskipun sejak awal tahun 2020, beban kerja server Perpustakaan Universitas Riau telah dikurangi secara bertahap berkat kerjasama dengan UPT TIK Universitas Riau.

3) Kondisi infrastruktur server perpustakaan

Sebagai hasil studi pendahuluan terhadap objek penelitian di Perpustakaan Universitas Riau, dalam penelitian ini infrastruktur server adalah sebagai berikut:

- a) *Hardware*; terdiri dari : Mesin server; 48 Core CPU (5 buah mesin fisik server dalam sebuah rak standar U server), 60 Gb Ram, 2 Tb Hd, Rj45 Port x2, Data Center Storage; 4 Core CPU, 2 Gb Ram, 500 Gb Hd, Rj45 Port x2.
- b) *Software*; terdiri dari : PVE (*Proxmox Virtual Environment*), VPS (*Virtual personal Server*). Sedangkan setiap VPS sendiri memiliki perangkat sebagai berikut: [1] OS (*Operating System*); dalam mesin server virtual yang dibangun untuk sistem ini sistem operasi yang digunakan adalah sistem operasi Linux Ubuntu Server, [2] Web server; sebagai web server digunakan Apache2, [3] DBMS (*Database Management System*); sebagai DBMS dalam sistem ini adalah MySQL Server, versi menyesuaikan, program ini bisa didapatkan secara gratis dengan men-download dari internet, [4] Sistem Otomasi Perpustakaan; aplikasi ini merupakan aplikasi utama yang dijalankan di atas server yang telah disiapkan.
- c) *Brainware*; terdiri dari: [1] Server Administrator; yaitu seorang yang memiliki keahlian di bidang manajemen server, [2] System Annalist; yaitu seorang yang memiliki keahlian menganalisis, merancang, menguji dan mengimplementasikan sistem. [3] Programmer; seorang yang memiliki keahlian membangun program komputer berdasarkan kebutuhan pengembangan sistem.

Gambaran di atas memperlihatkan kondisi server yang dimiliki oleh Perpustakaan Universitas Riau yang masih sangat memadai untuk melakukan pengembangan sistem.

Spesifikasi perangkat yang dibutuhkan

Secara teknis, spesifikasi perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah server dengan spesifikasi minimal tersedia media penyimpanan minimal 100 Gb, mesin server dengan ketersediaan cpu lebih dari 4 core serta RAM lebih dari 8 Gb. Untuk mengetahui ketersediaan sumber daya perangkat yang dimiliki maka perlu diperhatikan data server yang sekarang dimiliki, yaitu sebagai berikut:

- 1) Intel® Xeon® Processor E5-2603 (10M Cache, 1.80 GHz)
- 2) Intel® C602 Chipset
- 3) 16GB(8x 2GB) DDR3 1600MHz ECC Reg Memory
- 4) 250GB SATA 6.0Gb/s 7200RPM 2.5" Enterprise Hard Drive
- 5) Slim DVD+/-RW Optical Drive(Optional)
- 6) Built-in Video
- 7) 8x 2.5" SAS/SATA Hot-Swappable Removable Kit
- 8) Built-in Quad Gigabit LAN & 1x IPMI LAN
- 9) 700W 1U ATX PFC Redundant 80 Plus Gold Power Supply

Sedangkan perangkat pendukung dalam server yang sangat besar perannya adalah jaringan komputer atau *Netware*, yaitu perangkat yang digunakan untuk membangun jaringan komputer dalam sebuah arsitektur sistem berbasis jaringan server dan client. Spesifikasi infrastruktur untuk jaringan adalah sebagai berikut:

Hardware :

1. PC Router; 2 Core CPU, 2 Gb Ram, 500 Gb Hd, Rj45 Port x2
2. Network Switch 1 gbps x 8 port
3. Network Switch 100 mbps x 24 port x 2
4. Network Switch 100 mbps x 8 port x 12
5. UTP Cable Cat 6

Semua data perangkat di atas adalah ketersediaan sumber daya perangkat yang dimiliki saat ini. Melalui data yang dimiliki tersebut dapat dipastikan bahwa perangkat tersedia dan spesifikasi yang dibutuhkan semuanya telah terpenuhi.

Kondisi sistem yang akan dibangun

Sistem yang akan dibangun adalah suatu aplikasi berbentuk direktori. Ada berbagai macam direktori yang banyak digunakan oleh berbagai organisasi, misalnya direktori wilayah, direktori kependudukan, direktori organisasi/lembaga, direktori sumber-sumber informasi, dan lain sebagainya. Direktori yang akan dibangun pada penelitian ini adalah sebuah direktori Karya Ilmiah yang di dalamnya akan memberikan informasi terstruktur semua publikasi di lingkungan Universitas Riau. Sistem ini akan dibangun menggunakan teknologi web, bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, *Javascript* dan bahasa pemrograman lain yang mendukung, sedangkan infrastruktur yang digunakan adalah server yang ada di lingkungan IT Perpustakaan Universitas Riau. Domain yang akan dijadikan pusat publikasi direktori ini adalah cloud computing Perpustakaan Universitas Riau, dengan alamat <https://cloud.unri.ac.id>, sedangkan titik akses universal yang akan digunakan sebagai media publikasi direktori ini adalah <https://cloud.unri.ac.id/direktori>.

Pengujian Kelayakan Pengembangan Sistem

Sebelum dilakukan pengembangan sistem, hal penting yang harus diperhatikan adalah menguji kelayakan pengembangan sistem. Pengujian ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa perubahan sistem menjadi bentuk yang berbeda secara kualitatif maupun kuantitatif dapat dilaksanakan dengan baik. Dengan pengujian ini, diharapkan dapat terhindar dari resiko kegagalan dalam yang justru akan mengganggu sistem yang sedang berjalan. Untuk mencapai kondisi yang diharapkan dalam pengembangan sistem ini sumber daya yang dibutuhkan terdiri dari hardware, software serta brainware, dengan penjelasan sebagai berikut:

- a. Hardware; adalah perangkat yang dibutuhkan dalam server. Pada saat ini server perpustakaan Universitas Riau memiliki perangkat keras yang lebih dari cukup, yaitu Mesin server; 48 Core CPU (5 buah mesin fisik server dalam sebuah rak standar U server), 60 Gb Ram, 2 Tb Hd, Rj45 Port x2, Data Center Storage; 4 Core CPU, 2 Gb Ram, 500 Gb Hd, serta Rj45 Port x2.
- b. Software; terdiri dari : PVE (*Proxmox Virtual Environment*), VPS (*Virtual personal Server*). Sedangkan setiap VPS sendiri memiliki perangkat sebagai berikut: [1] OS (*Operating System*); dalam mesin server virtual yang dibangun untuk sistem ini sistem operasi yang digunakan adalah sistem operasi Linux Ubuntu Server, [2] *Docker*; merupakan software manajemen micro container, bisa didapatkan secara gratis [3] Sistem Otomasi Perpustakaan; aplikasi ini merupakan aplikasi utama yang dijalankan di atas server yang telah disiapkan, juga bisa didapatkan secara gratis.
- c. Brainware; terdiri dari: [1] Server Administrator; yaitu seorang yang memiliki keahlian di bidang manajemen server, [2] System Annalist; yaitu seorang yang memiliki keahlian menganalisis, merancang, menguji dan mengimplementasikan sistem. [3] Programmer; seorang yang memiliki keahlian membangun program komputer berdasarkan kebutuhan pengembangan sistem. Semua keperluan brainware tersebut telah dimiliki oleh Perpustakaan Universitas Riau.

Dengan tersedianya semua sumber daya yang dibutuhkan, penelitian ini secara logis dapat dilaksanakan, dengan satu catatan bahwa eksperimen membangun sistem yang baru dilakukan terpisah dari sistem yang sedang berjalan dan dilakukan bertahap.

Perancangan Sistem

1. Perancangan Global

Perancangan global merupakan perancangan dalam skala global, yaitu menjelaskan rancangan topologi jaringan sistem yang akan digunakan. Jika mengacu kepada penjelasan pada bahasan sebelumnya, perancangan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Secara garis besar aplikasi yang akan dibangun merupakan implementasi konsep jaringan Client Server, di mana satu buah perangkat ditugaskan sebagai server, sedangkan satu atau beberapa perangkat digunakan sebagai perangkat client (pengakses) yang terhubung melalui jaringan komputer Client Server, yang pada penelitian ini menggunakan jaringan dalam lingkungan Cloud Perpustakaan Universitas Riau.
- b. Sebagai server digunakan sebuah *Virtual Private Server (VPS)*, yaitu seperangkat server di dalam cluster Perpustakaan Universitas Riau yang diperankan sebagai server aplikasi. VPS yang digunakan dalam penelitian ini adalah VPS dengan nama ub.18.cloud-cluster.9.64, yaitu VPS yang selama ini berperan sebagai host bagi sistem Cloud Perpustakaan Universitas Riau.

- c. Perangkat keras yang digunakan di dalam VPS adalah perangkat komputer virtual dengan spesifikasi RAM 8 Gb (kebutuhan minimal 4 Gb), Storage internal 32 Gb ditambah external 2.000 Gb (kebutuhan minimal 24 Gb), serta prosesor 2 core (kebutuhan minimal 1 core).

2. Perancangan Terinci

Berdasarkan perancangan global, kegiatan perancangan selanjutnya adalah perancangan secara terperinci yang meliputi perancangan basis data dan perancangan antar muka. Kedua perancangan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Perancangan Basis Data

- a. Basis data atau dikenal dengan Database merupakan suatu sistem yang bertugas untuk mengelola data suatu sistem. Dalam perancangan sistem direktori ini, peneliti menggunakan database dengan nama “directory”.
- b. Database yang digunakan dalam sistem yang dibangun, dikelola oleh sebuah sistem manajemen database yang dikenal dengan istilah *Data Base Management System (DBMS)*. Penelitian ini menggunakan MySQL versi 5.7.
- c. Sesuai dengan versi MySQL yang diimplementasikan, dalam penelitian ini versi server yang digunakan adalah versi 5.7. Server database tersebut diinstal pada sebuah server VPS dengan sistem operasi Ubuntu 18.04 yang sekaligus juga digunakan sebagai server aplikasi.
- d. Sebagai alat bantu untuk merancang database digunakan sebuah tool yang sudah populer digunakan oleh para developer, yaitu phpMyAdmin, yang pada penelitian ini digunakan phpMyAdmin versi 4.7.7. Tool ini memiliki banyak fitur yang dapat digunakan untuk kegiatan manajemen database sebuah aplikasi berbasis web.
- e. Struktur database dalam penelitian ini menggunakan susunan database yang sama dengan yang dimiliki oleh aplikasi OJS 2.6. Aplikasi tersebut sedang digunakan oleh Perpustakaan Universitas Riau untuk keperluan publikasi jurnal ilmiah di lingkungan UNRI sehingga hampir dapat dipastikan bahwa aplikasi direktori ini kompatibel dengan sistem manajemen journal OJS yang sedang digunakan.
- f. Untuk keperluan pengembangan sistem direktori karya ilmiah ini, alat bantu yang digunakan untuk kegiatan pengembangan sistem adalah ORM (*Object Relationship Management*) yang merupakan salah satu fitur manajemen database di lingkungan dalam framework Laravel.
- g. Basis record yang dibangun menggunakan fitur ORM dalam framework laravel. Dalam penelitian ini field artikel yang dikelola meliputi record jurnal, volume, Nomor, penulis, kode artikel, judul, penerbit, tahun terbit, abstrak dan URL.
- h. Dengan menggunakan fasilitas yang ada dalam ORM perancangan database dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan pembangunan sistem, sampai pada tahap sistem siap untuk diimplementasikan.

2) Perancangan Antar Muka

a. Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman beranda aplikasi. Dalam perancangan ini halaman beranda aplikasi dirancang sebagai halaman selamat datang menuju aplikasi yang dapat diakses oleh publik.

b. Halaman List Artikel

Halaman List Artikel merupakan halaman yang berisi listing artikel berdasarkan tahun penerbitan.

c. Halaman Detail Artikel

Halaman detail Artikel merupakan halaman yang menampilkan data sebuah artikel yang dipilih oleh user melalui link URL. Data artikel akan ditampilkan dalam halaman ini yang merupakan perwakilan sebuah record terpilih untuk ditampilkan secara mendetail. Berupa link, judul, kode artikel beserta barcode, info record, info penerbitan, penanggung jawab, serta abstrak.

Pembangunan Sistem

Pada tahap pembangunan sistem ini kegiatan penelitian meliputi instalasi server, penyiapan titik akses, penyiapan file aplikasi serta penyiapan database.

1. Instalasi Server

Instalasi server yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah mempersiapkan sebuah server database dan server aplikasi. Server database adalah server yang dimanfaatkan sebagai pelayan basis data, dalam hal ini MySQL server versi 5.7 yang diinstalasi di atas sistem operasi linux Ubuntu server versi 18.04. Sedangkan server aplikasi merupakan server yang digunakan untuk memberikan layanan aplikasi, dalam hal ini adalah server Apache2 yang digunakan untuk melayani aplikasi program laravel berbasis PHP versi 7.

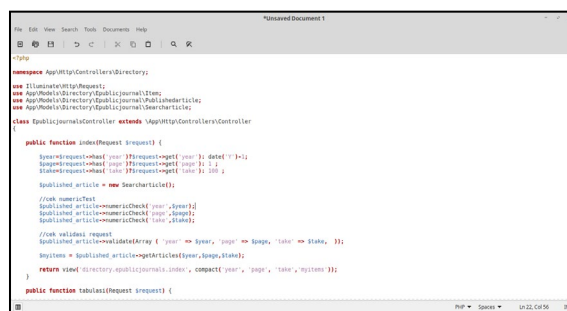
2. Penyiapan Titik Akses

Penyiapan titik akses layanan merupakan kegiatan mempersiapkan domain yang akan digunakan untuk mempublikasi direktori karya ilmiah. Titik akses yang digunakan dalam penelitian ini adalah <https://cloud.unri.ac.id/direktori>, yang mana https merupakan protokol hiperteks yang berada dalam lingkungan jaringan secure (aman). Sementara “cloud.unri.ac.id” merupakan domain yang digunakan sebagai rumah aplikasi dan bersifat unik.

3. Penyiapan File Aplikasi

Selanjutnya adalah mempersiapkan file aplikasi, yang dalam pelaksanaannya meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan coding program berbasis bahasa pemrograman PHP versi 7. Proses coding ini merekayasa sedemikian rupa data yang didapatkan dari database OJS yang sedang digunakan di Perpustakaan Universitas Riau untuk keperluan direktori.
- 2)



Gambar 1.

Tampilan proses pembangunan kode program di Laravel

- 3) Melakukan integrasi route, controller, model dan view ke dalam aplikasi induknya yaitu Cloud Perpustakaan Universitas Riau yang juga dibangun menggunakan Laravel.

- 4) Melakukan pengujian kinerja sub aplikasi dalam lingkungan kerja lokal sampai semua bagian berfungsi baik dan dapat memberikan output sebagaimana yang direncanakan.
- 5) Melakukan instalasi file aplikasi melalui unggah file-file yang telah diperiksa ke dalam lingkungan root direktori sistem (atau dikenal dengan webroot).
- 6) Melakukan pengujian akses melalui <https://cloud.unri.ac.id/direktori>. Pada tahap ini aplikasi sudah dapat diakses secara publik, akan tetapi belum bisa menjalankan sistem sebagaimana yang direncanakan, hal ini karena menunggu proses penyiapan database.

4. Penyiapan Database

Proses penyiapan database dalam penelitian ini terdiri dari tahapan sebagai berikut:

- 1) Penyusunan struktur database dalam sebuah model di framework PHP yang digunakan yaitu Laravel.
- 2) Melakukan pengujian akses model dari controller selama pembangunan file aplikasi. Pada saat file aplikasi dibangun secara bertahap dilakukan pembangunan file-file yang dapat digunakan untuk menerjemahkan struktur database sesuai dengan perencanaan yang dibuat sebelumnya. Sebagai hasil dari pembangunan file model database akan terbentuk model database yang dapat diakses melalui controller, maupun akan memberikan keluaran bagi view, sehingga hasilnya dapat ditampilkan di web browser.
- 3) Setelah file siap untuk diimplementasikan, maka secara bersama-sama file model diunggah ke dalam webroot, dalam bagian “model/directory”.
- 4) Melakukan konfigurasi koneksi database oleh aplikasi melalui fasilitas koneksi database di dalam framework laravel, yaitu pada bagian “config/database”.
- 5) Melakukan pengujian kinerja sistem, yaitu melalui membuka URL titik akses di dalam web browser. Setelah semuanya berjalan sebagaimana mestinya, aplikasi dapat diakses melalui jaringan internet dengan alamat <https://cloud.unri.ac.id/direktori>.

Hasil Pengembangan Sistem

1. Antar Muka Sistem

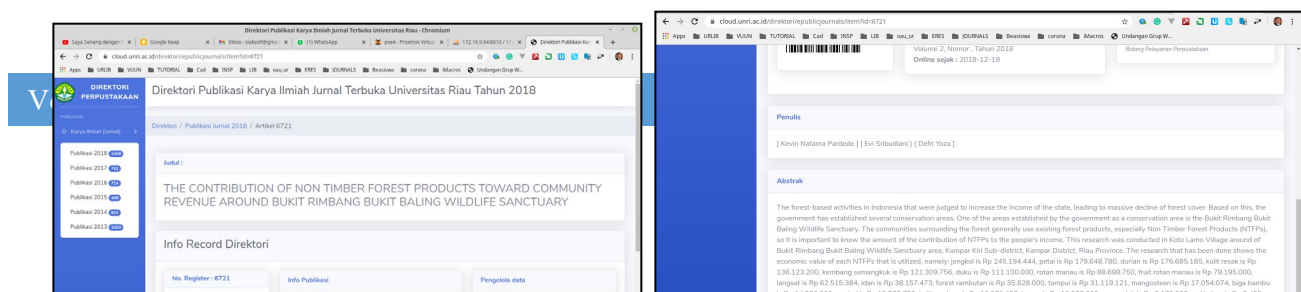
Sampai pada tahap ini, sistem yang dikembangkan telah dapat diakses melalui jaringan internet di dalam web browser, sehingga pengguna dapat mengakses secara publik melalui jaringan internet. Setelah dilakukan implementasi di dalam server, hasil pengembangan antar muka sistem dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Halaman utama

Halaman utama sistem merupakan halaman pertama yang dapat diakses oleh pengguna, atau secara keilmuan informatika komputer halaman ini dikenal sebagai halaman indek. Halaman ini dapat diakses langsung oleh pengguna setiap kali <https://cloud.unri.ac.id/direktori> diakses.

2) Halaman detail artikel

Hasil tampilan halaman detail artikel yang telah dibangun diperlihatkan oleh gambar 9.11. Halaman ini akan diakses oleh pengguna ketika pengguna melakukan klik pada link URL yang dimiliki oleh sebuah item artikel yang telah dipublikasikan.



Gambar 2.
Tampilan halaman detail artikel (bagian atas dan bawah)

Gambar di atas memperlihatkan detail sebuah artikel (uji petik artikel dengan no register 6721). Pada bagian isi halaman tersebut termuat detail data record meliputi field-field yang dimilikinya, seperti judul, kode register, info publikasi serta info pengelola, data penanggung jawab artikel serta abstrak yang dimiliki oleh artikel. Sampai pada tahap ini aplikasi telah dapat diakses dengan baik dan proses pengembangan telah berhasil diimplementasikan oleh peneliti.

2. Pemeriksaan Kinerja Sistem

Kegiatan selanjutnya setelah sistem dapat diaplikasikan di dalam lingkungan kerja (domain yang dapat diakses oleh pengguna) adalah memastikan kinerja server dapat diperiksa. Proses pemeriksaan kinerja server menggunakan perangkat standar yang dimiliki oleh sistem Cloud Perpustakaan Universitas Riau, yang diperlihatkan sebagai berikut:

1) Pemeriksaan kondisi parameter server Cloud yang digunakan

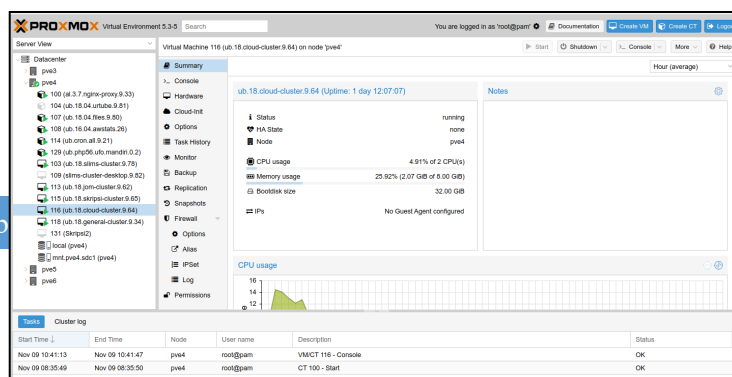
Pada bagian ini, kondisi yang diperiksa meliputi running status server, opsi *autobooting*, penggunaan kernel sistem operasi, serta berbagai opsi lain yang mungkin untuk diatur oleh administrator server.

2) Pemeriksaan rekaman status kinerja server

Pada bagian ini, kondisi yang diperiksa meliputi rekaman perubahan status run dan stop mesin server. Pada fitur ini juga diperlihatkan jejak permasalahan server selama digunakan untuk memberikan layanan. Dengan fasilitas ini, kinerja dan permasalahan yang terjadi dalam server dapat dipantau, sehingga server dapat memberikan layanan terus menerus dibawah pengawasan administrator.

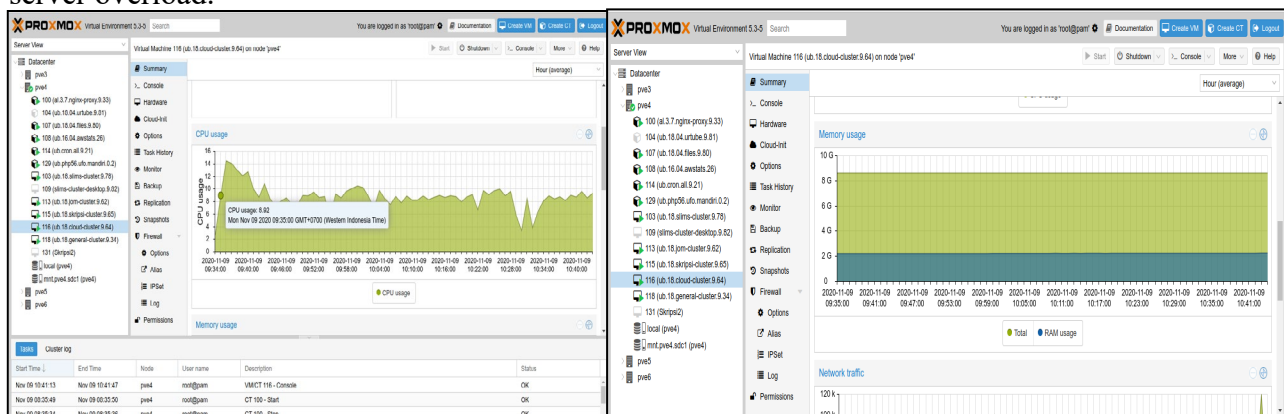
3) Pemeriksaan pemakaian sumber daya server

Pada bagian ini, kondisi yang diperiksa meliputi penggunaan CPU, RAM, status serta penggunaan media penyimpanan primer.



Gambar 4.3
Tampilan informasi penggunaan sumber daya server

Dalam gambar di atas terlihat penggunaan CPU 4,91% artinya processor berada dalam beban rendah. Sedangkan penggunaan RAM 25,92% (atau 2.07 Gb dari 8 Gb), artinya beban RAM dalam keadaan aman. Fasilitas ini dapat digunakan untuk memantau kinerja server, jangan sampai beban server overload.



Gambar 4.4
Tampilan informasi dalam bentuk rekaman grafis (penggunaan CPU dan RAM)

4) Pemeriksaan kondisi lalu lintas jaringan (*Network Traffic*)

Pada bagian ini, kondisi yang diperiksa adalah lalu lintas data yang melalui server baik yang masuk ke dalam server (netin) maupun data yang keluar dari server (netout). Informasi grafis ini penting bagi network administrator untuk memastikan lalu lintas data tidak overload.

5) Pemeriksaan kondisi beban baca tulis media penyimpanan (*storage*)

Pada bagian ini, kondisi yang diperiksa adalah beban kerja membaca dan menulis data ke media penyimpanan dalam server. Hal ini penting, terutama dalam kaitannya dengan kecepatan penerimaan data.

6) Pemeriksaan pemakaian resource server cluster secara keseluruhan

Pada bagian ini, kondisi yang diperiksa meliputi penggunaan CPU, Memory serta Storage server cluster secara keseluruhan di lingkungan Perpustakaan Universitas Riau. Fitur ini sangat penting

untuk tujuan pemantauan kinerja server setiap saat, dalam rangka untuk memastikan ketersediaan sumber daya server yang dapat digunakan untuk pelayanan sistem.

Penutup

Setelah dilakukan penelitian rekayasa berupa Membangun Direktori Publikasi Karya Ilmiah Melalui Jaringan Cloud Perpustakaan Universitas Riau dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Peneliti berhasil melakukan perancangan sistem direktori karya ilmiah Perpustakaan Universitas Riau yang dapat diakses secara online menggunakan teknologi web. Perancangan dilakukan melalui tahap analisis perancangan sistem, perancangan global dan perancangan terinci. 2) Peneliti berhasil melakukan pengembangan sebuah sistem direktori karya ilmiah Perpustakaan Universitas Riau yang dapat diakses secara online pada alamat <https://cloud.unri.ac.id/direktori>. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tahapan perancangan sistem, pembangunan sistem, implementasi dan evaluasi, dengan hasil akhir antar muka berbasis web.

Saran

1. Kepada Perpustakaan Universitas Riau direkomendasikan untuk mempersiapkan sarana dan prasarana yang dapat menjamin sistem dapat berjalan dengan baik, karena sistem dilayankan secara terus menerus, 24 jam sehari, 365 hari dalam setahun.
2. Kepada Tim IT Perpustakaan Universitas Riau direkomendasikan untuk melakukan maintenance khusus sistem baru ini, karena beban kerja sistem perlu dikontrol secara berkala. Secara teknis yang diperlukan adalah
3. pemeriksaan rutin dan terjadwal yang dapat menjamin beban kerja sistem baru ini dapat terpantau dan terkendali, sehingga layanan dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Daftar Pustaka

- Afriami, Zelka. (2017). Pembuatan Direktori Rumah Tahfidz Quran Se-Kota Padang, dalam *jurnal IPK*. Diunduh 28 juli 2019
- Darmalaksana, W., & Suryana, Y. (2018). Korespondensi Dalam Publikasi Ilmiah. *Jurnal Perspektif*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.15575/jp.v1i2.10>
- Divo K.C., Marini (2019). Pembuatan Direktori Indigenous Knowledge di Kab. Pesisir Selatan. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*. Vol. 8, (1), September 2019, Seri B
- Dwi W. 1. , Fajar W. S. B. (2019). Implementasi Framework Laravel Dalam Sistem Pendaftaran Mahasiswa Baru Politeknik Kota Malang. *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*. Vol.2, (2), Nopember 2019.
- Farid, M., & Wekke, I. S. (2019). Proses Menulis Artikel Ilmiah: Dari Ide Hingga Publikasi. (October). <https://doi.org/10.31227/osf.io/yhpvm>
- Fatahillah, Agung. (2017). Pembuatan Direktori Kepegawaian Pengadilan Negeri Tindak Pidana Kelas 1A, dalam *jurnal IPK*. Diunduh 29 juli 2019.
- Jayaswal, K. (2005). Administering Data Centers: Servers, Storage, And Voice Over Ip. new delhi: Wiley India Pvt. Limited
- Mulyadi. (2015). Sistem Akuntansi, Edisi ke-3, Cetakan ke 5, Salemba Empat

-
- PNRI, Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. (2017). Peraturan Kepala Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Standar Nasional Perpustakaan Perguruan Tinggi. Jakarta
- PNRI, Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. (2007). Undang-undang No. 43 Th 2007 tentang Perpustakaan, Jakarta
- Sasmi, Nia. (2016). Direktori Rumah Kos Putri di Sekitar Kampus UNP. Jurnal IPK. Di unduh 1 agus 2019.
- Stauffer, Matt. (2019). Laravel Up & Running; A Framework for Building Modern PHP Apps. O'Reil: Sebastopol
- Tri K.S., Nurizzati. (2017). Pembuatan Direktori Objek Wisata Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan Vol. 6, No. 1, September 2017, Seri E