

ISSN 2087-7897  
ISSN (ONLINE) 2460-5344  
Volume 9, Nomor 1, Januari 2019

Jurnal Ilmiah  
**Sisfotenika**



STMIK Pontianak



IndoCEISS



Coris

**JURNAL SISFOTENIKA**  
**ISSN : 2087 – 7897**  
**ISSN (ONLINE) : 2460 – 5344**  
**Volume 9, Nomor 1, Januari 2019, hlm. 1 - 113**

---

**Pelindung dan Penyandang Dana:**  
Ketua Yayasan Harapan Bersama Pontianak

**Penanggung jawab:**  
Ketua STMIK Pontianak

**Ketua Dewan Editor:**  
David, S.Kom., M.Cs., M.Kom

**Dewan Editor:**  
Dr. Joko Sutarno, DEA (Universitas Bina Nusantara)  
Sandy Kosasi, S.E., M.M., M.Kom (STMIK Pontianak)  
Ir. Junaedi, M.Sc (Universitas Tanjungpura)  
David, S.Kom., M.Cs., M.Kom (STMIK Pontianak)

**Redaksi Pelaksana:**  
Gusti Syarifudin, S.T., MMSI., M.Kom (STMIK Pontianak)  
Susanti Margaretha Kuway, S.Kom., M.Kom (STMIK Pontianak)

Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA diterbitkan oleh LPPM dan IndoCEISS. Frekuensi Terbit  
Tengah Tahunan (2 kali dalam setahun, yaitu Bulan Januari dan Juli)

**Alamat Redaksi:**  
STMIK Pontianak  
Jl. Merdeka 372, Pontianak, Kalimantan Barat  
No. Telp 0561-735555, No. Fax 0561-737777  
Website : [www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id](http://www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id)  
E-mail : [Sisfotenika@stmikpontianak.ac.id](mailto:Sisfotenika@stmikpontianak.ac.id)  
[Sisfotenika@gmail.com](mailto:Sisfotenika@gmail.com)

**JURNAL SISFOTENIKA**  
**ISSN : 2087 – 7897**  
**ISSN (ONLINE) : 2460 – 5344**  
**Volume 9, Nomor 1, Januari 2019, hlm. 1 - 113**

---

**DAFTAR ISI**

Peningkatan Sistem Pengelolaan E-Journal Berbasis Open Journal System (OJS) 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1 <i>Indri Handayani, Erick Febriyanto, Muhammad Shofwatullah (STMIK Raharja)</i>	1 - 13
Perpaduan COBIT 4.1 dan Balanced Scorecard Untuk Menilai Tata Kelola Perguruan Tinggi <i>Elvis Pawan, Ema Utami, Asro Nasiri (Universitas Amikom)</i>	14 - 23
Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong <i>Selviana Yunita, Agung Jasuma, Mat Sudir, Kusrini (Universitas Amikom)</i>	24 - 35
Perbandingan Algoritma Astar dan Dijkstra Dalam Menentukan Rute Terdekat <i>Arif Cahyo Prasetyo, Maful Prayoga Arnandi, Harish Setyo Hudnanto, Bayu Setiaji (Universitas Amikom)</i>	36 - 46
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol dan Asam Urat Menggunakan Metode Certainty Factor <i>Patmawati Hasan, Eka Wahyu Sholeha, Yulius Nahak Tetik, Kusrini (Universitas Amikom)</i>	47 - 58
Perancangan Smart Car Menggunakan Speech Recognition Berbasis Arduino Uno <i>Hendra Kusumah, Indrianto, Oktorio Ari Pradana (STMIK Raharja)</i>	59 - 70
Monitoring Sebaran Petugas Lapangan Citarum Harum dalam Pelaporan Digital <i>R Wisnu Prio Pamungkas, Rakhmi Khalida (Universitas Bhayangkara Jakarta Raya)</i>	71 - 81
Implementasi E-CRM berbasis Web pada Perpustakaan Digital Sekolah Gema Nurani <i>Siti Nurajizah (Universitas Bina Sarana Informatika)</i>	82 - 93
Rancangan Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni Berbasis Web <i>Yuyi Andrika, Melati Suci Mayasari, Harrizki Arie Pradana (STMIK Atma Luhur Pangkalpinang)</i>	94 - 103
Penerapan Media E-Journal Menggunakan Sistem IJC berbasis OJS di STT YUPPEN TEK <i>Indri Handayani, Erick Febriyanto, Yuliana (STMIK Raharja)</i>	104 - 113

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA Volume 9, Nomor 1, Januari 2019 dapat diterbitkan. Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA merupakan Jurnal Keilmuan bidang Sistem Informasi dan Teknologi Informasi yang memuat tulisan-tulisan ilmiah mengenai penelitian-penelitian murni dan terapan di bidang Sistem Informasi dan Teknologi Informasi serta ulasan-ulasan penerapan ilmu di bidang terkait lainnya.

Pada terbitan kali ini, terdapat sepuluh tulisan yang dimuat pada jurnal ini oleh penulis STMIK Raharja, Universitas Amikom Yogyakarta, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Universitas Bina Sarana Informatika dan STMIK Atma Luhur Pangkalpinang. Untuk kedepannya dengan semakin eksisnya jurnal ini, diharapkan banyak pihak-pihak lain baik di Kalimantan Barat ataupun dari luar daerah yang menyumbangkan tulisannya untuk diterbitkan pada Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA ini.

Jurnal ini memuat berbagai makalah, pada makalah pertama mengulas tentang Peningkatan Sistem Pengelolaan E-Journal Berbasis Open Journal System (OJS) 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1. Makalah kedua memuat Perpaduan COBIT 4.1 dan Balanced Scorecard Untuk Menilai Tata Kelola Perguruan Tinggi. Makalah ketiga mengulas tentang Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong. Makalah keempat memuat tentang Perbandingan Algoritma Astar dan Dijkstra Dalam Menentukan Rute Terdekat. Makalah kelima mengulas mengenai Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol dan Asam Urat Menggunakan Metode Certainty Factor. Makalah keenam memuat topik Perancangan Smart Car Menggunakan Speech Recognition Berbasis Arduino Uno. Makalah ketujuh mengulas tentang Monitoring Sebaran Petugas Lapangan Citarum Harum dalam Pelaporan Digital. Makalah kedelapan berisikan artikel mengenai Implementasi E-CRM berbasis Web pada Perpustakaan Digital Sekolah Gema Nurani. Makalah kesembilan memuat topik mengenai Rancangan Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni Berbasis Web. Makalah terakhir memuat topik Penerapan Media E-Journal Menggunakan Sistem IJC berbasis OJS di STT YUPPENTEK.

Untuk terbitan jurnal SISFOTENIKA edisi volume 9 nomor 1 telah dilakukan beberapa penyesuaian dengan merujuk kepada hasil kesepakatan CORIS (Cooperation Computer Research Inter-University), yang beranggotakan STMIK Pontianak, STMIK Tasikmalaya, STMIK STIKOM Bali, Universitas Potensi Utama Medan, STMIK Dipanegara Makassar, Universitas Amikom Yogyakarta, Universitas Klabat Manado, Universitas Dian Nuswantoro, STMIK Raharja, STMIK Adhi Guna Palu, STMIK Sepuluh Nopember Jayapura dan Universitas Bina Nusantara yang bekerja sama dengan IndoCEISS (Indonesian Computer, Electronics and Instrumentation Support Society). Sejumlah penyesuaian yang dilakukan meliputi teknik penulisan dan penyuntingan jurnal, format halaman dan tata letak informasi untuk sebuah jurnal yang baik, penggunaan bahasa jurnal, dan manajemen jurnal.

Tak lupa dewan redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terbitnya jurnal SISFOTENIKA Volume 9, Nomor 1 ini. Dewan redaksi berupaya menerbitkan jurnal SISFOTENIKA ini sesempurna mungkin, akan tetapi tidak tertutup kemungkinan masih banyak kekurangannya dengan demikian Dewan redaksi membutuhkan kritik dan saran dari pembaca jurnal ilmiah SISFOTENIKA untuk mendukung proses pengembangannya dan perbaikan jurnal menuju jurnal yang berkualitas.

Pontianak, Januari 2019

Dewan Redaksi Jurnal SISFOTENIKA

## Peningkatan Sistem Pengelolaan *E-Journal* Berbasis *Open Journal System (OJS) 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1*

### *Upgrade system e-journal management based open journal system (OJS) 2.4.8 to version 3.1.0.1*

**Indri Handayani<sup>1</sup>, Erick Febriyanto<sup>2</sup>, Muhammad Shofwatullah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen STMIK Raharja Jurusan Sistem Informasi, <sup>2</sup>Dosen STMIK Raharja Jurusan Sistem Informasi, <sup>3</sup>Mahasiswa STMIK Raharja Jurusan Sistem Informasi  
[indri@raharja.info](mailto:indri@raharja.info), [erick@raharja.info](mailto:erick@raharja.info), [shofwatullah@raharja.info](mailto:shofwatullah@raharja.info)

#### **Abstrak**

*Jurnal merupakan sebuah karya tulis ilmiah yang berisi informasi dan ilmu pengetahuan hasil dari suatu penelitian. Pada salah satu perguruan tinggi yang berlokasi di wilayah Kota Tangerang yang menjadi objek penelitian, sudah menerapkan ePublishing system berbasis Open Journal Systems (OJS) Versi 2.4.8. Namun, pada OJS versi 2.4.8 yang digunakan saat ini, belum memiliki fitur-fitur yang dapat mempercepat alur proses pengelolaan dan penerbitan jurnal yang diarahkan oleh OJS, karena semakin banyak artikel yang masuk, serta memiliki tampilan yang cenderung kaku dan tidak ada perbedaan antara tampilan halaman depan (front-end) dengan tampilan halaman belakang (back-end). Maka diperlukan sebuah sistem yang mampu dioperasikan lebih efektif dan efisien serta memiliki fitur yang dapat mempercepat alur proses pengelolaan dan penerbitan jurnal sehingga dapat menghemat waktu dan mempercepat proses penerbitan, dan memiliki tampilan yang ramah pengguna (user-friendly) sehingga dapat memudahkan pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain metode analisis permasalahan, metode analisis kebutuhan proses peningkatan versi sistem, dan metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Waterfall. Setelah melakukan peningkatan versi ePublishing system berbasis Open Journal System (OJS) Versi 2.4.8 menjadi Versi 3.1.0.1, proses pengelolaan menjadi lebih flexible dan efisien, serta memiliki tampilan yang lebih menarik dan dapat dikustomisasi.*

**Kata Kunci**—Peningkatan Sistem, Open Journal System (OJS), Waterfall.

#### **Abstract**

*Journal is a scientific paper that contains information and science the results of a study. At one of the universities located in the Tangerang City area which is the object of research, it has implemented an ePublishing system based on Open Journal Systems (OJS) Version 2.4.8. However, in OJS version 2.4.8 currently in use, it does not yet have features that can speed up the flow of the journal management and publishing process directed by OJS, because more and more articles are entered, and have a display that tends to be rigid and there is no difference between front-end display with back-end display. So we need a system that is able to operate more effectively and efficiently and has features that can accelerate the flow of the management and publishing process so that it can save time and speed up the publishing process, and have a user-friendly appearance so that users can easily interact with system. The research method used in this study include the problem analysis method, the method of analyzing the needs of the system upgrade process, and software development methods using the Waterfall method. After upgrading the Open Journal System (OJS) version of the ePublishing system Version 2.4.8 to Version 3.1.0.1, the management process became more flexible and efficient, and had a more attractive and customizable appearance.*

**Keywords**— System Improvement, Open Journal System (OJS), Waterfall.

## 1. PENDAHULUAN

Jurnal merupakan sebuah karya tulis ilmiah yang disusun untuk memperluas ilmu pengetahuan dan penelitian atau melakukan penelitian untuk menemukan suatu temuan yang baru. Seorang mahasiswa harus membuat suatu karya ilmiah untuk kemudian dipublikasikan, karena merupakan salah satu syarat wajib kelulusan dan dalam jenjang karir peneliti dan dosen. Salah satu komponen penilaian kenaikan jabatan dosen adalah aspek penelitian dan publikasi ilmiah. Sesuai dengan surat edaran Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor : 152/E/T/2012, publikasi ilmiah menjadi syarat wajib bagi mahasiswa program sarjana untuk memperoleh kelulusan.

Saat ini pada perguruan tinggi di wilayah tangerang yang menjadi objek penelitian sudah menggunakan sistem pengelolaan dan publikasi jurnal ilmiah berbasis *Open Journal Systems* (OJS) Versi 2.4.8, namun pada versi ini masih terdapat kendala dalam proses pengelolaan jurnal diantaranya alur proses *submission* sampai dengan *publish* harus terurut, kemudian *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8 juga belum mempunyai fitur yang lengkap dalam kustomisasi (*customization*), seperti tidak bisa *Customize* tampilan dengan mudah, penambahan dan pengurangan menu navigasi yang harus dilakukan secara langsung pada kode program (*hard code*), Pembuatan Struktur Organisasi Jurnal lebih sulit karena masing - masing divisi bagian harus mempunyai akun terlebih dahulu kemudian baru bisa dicantumkan ke dalam Struktur Organisasi, dan lain sebagainya.

Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan pengembangan sistem publikasi karya ilmiah berbasis *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1 untuk mendukung proses pengelolaan menjadi lebih efisien dan *flexible* serta untuk mengembangkan sebuah sistem agar memiliki tampilan yang lebih menarik dan mudah di kustomisasi menggunakan tema *bootstrap 3* sehingga memudahkan manajer jurnal dalam mengatur tampilan dan memudahkan pengguna dalam mengakses sistem seperti melakukan penyerahan jurnal, melihat artikel yang telah diterbitkan dan lain sebagainya dengan tampilan yang *user-friendly*.

Penelitian yang dilakukan oleh Yosua P.W Simaremare (2013) membahas tentang Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Manajemen Publikasi Ilmiah Berbasis Online pada Jurnal SISFO. Jurusan Sistem Informasi ITS sebagai instansi pendidikan yang berperan sebagai pengelola publikasi ilmiah memiliki ruang lingkup pengelolaan mencakup jurnal SISFO yang diterbitkan tahunan. Proses pengelolaan saat dilakukan penelitian ini belum berbasis aplikasi memungkinkan terjadinya ketidakjelasan cakupan pembagian kerja, sehingga pengelolaan tidak berjalan efisien. Publikasi yang dilakukan saat ini masih melalui media cetak, sehingga belum dapat diakses secara mudah. Berbagai macam permasalahan yang ditemukan dalam pengelolaan jurnal ilmiah saat ini di Jurusan Sistem Informasi menjadi pokok dari dibutuhkannya aplikasi manajemen publikasi ilmiah berbasis online yang mampu mengelola kegiatan publikasi ilmiah untuk menciptakan pengelolaan dan publikasi yang lebih baik dan meningkatkan kemudahan akses. Metode perancangan aplikasi dalam penelitian ini dibangun dengan metode *Unified Software Development Process* dan perancangan aplikasi menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Mekanisme pengerjaan penelitian ini dibuat secara iteratif dari proses pembuatan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL), kemudian dilanjutkan dengan pembuatan Desain Perancangan Perangkat Lunak (DPPL), kemudian diikuti dengan pembuatan aplikasi dan ditutup dengan pengujian. Proses ini dilakukan terus menerus sesuai dengan jangka waktu perencanaan. Hasil dari penelitian ini adalah dokumen perancangan dan aplikasi manajemen publikasi ilmiah. Penerapan aplikasi manajemen publikasi ilmiah ini mampu meningkatkan kualitas dari proses pengelolaan jurnal ilmiah di Jurusan Sistem Informasi menjadi lebih sistematis dan terorganisir untuk mencapai efisiensi dan meningkatkan publikasi menjadi global.

Penelitian yang dilakukan oleh Micah Altman (2015) membahas tentang Perpustakaan semakin memiliki kesempatan untuk terlibat dengan bidang penerbitan akses terbuka. Penelitian ini menyediakan kerangka kerja dan alat operasional untuk mengintegrasikan penerbitan jurnal, data penerbitan, dan pelestarian data dengan akses terbuka. Dengan pendanaan dari Alfred P.

Sloan Foundation, Proyek *Dataverse* (King 2007; Crosas, 2011, 2013) dari Universitas Harvard berkolaborasi dengan *Public Knowledge Project* (PKP) (MacGregor, Stranack & Willinsky, 2014) dari Simon Fraser University dan Stanford University pada proyek open source untuk mengaktifkan jurnal dengan akses terbuka untuk mengelola pengajuan artikel, peninjauan, dan publikasi data terkait dengan artikel yang diterbitkan. Hasilnya adalah pengembangan perangkat lunak Open Journal Systems (OJS) PKP (Willinsky, 2005) dapat dengan mudah di instal dan digunakan untuk mengadopsi replikasi data, kutipan, pengarsipan dan kebijakan publikasi yang tepat. OJS sekarang mendukung alur kerja publikasi data yang lengkap dan dikirimkan sebagai bagian dari distribusi OJS standar dan secara otomatis serta terintegrasi dengan *Dataverse* untuk akses jangka panjang ke data penelitian yang terkait dengan artikel yang dipublikasikan. Proyek ini menghasilkan dua output utama: yaitu sebuah plugin untuk OJS yang mendukung pengajuan data, kutipan, tinjauan, dan alur kerja publikasi, dan ekstensi ke *Dataverse* yang menyediakan API standar. Hal ini telah diintegrasikan ke dalam pengembangan dan pemeliharaan proses dari paket open source masing-masing. Selain itu, ekstensi ini digunakan untuk mendukung interoperabilitas dengan sistem lain seperti Pusat Ilmu Pengetahuan Terbuka Open Science Framework (OSF) dan *Archivematica* dimulai pada musim panas 2015.

Penelitian yang dilakukan oleh Noer Fajrin (2016) membahas tentang Instalasi dan Implementasi Open Journal System di Local Area Network Laboratorium Telematika STEI-ITB. Open Journal System (OJS) merupakan salah satu solusi terbaik dalam penerbitan jurnal secara online, sehingga memiliki jurnal elektronik menjadi sebuah kebutuhan mutlak bagi perguruan tinggi. Instalasi dan Implementasi Open Journal System di Local Area Network STEI-ITB, dilakukan pada komputer yang menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu, dan menggunakan XAMPP untuk membuat server yang mampu berdiri sendiri dalam komputer desktop. Instalasi dan implementasi dilakukan secara lokal dalam jaringan LAN di Lab. Telematika STEI-ITB. Dalam penelitian ini juga dipaparkan mengenai cara penggunaan OJS dan cara mengimplementasikan penerbitan sebuah jurnal di OJS. Mulai dari pembuatan pengguna atau *user*, serta penjelasan mengenai peran setiap pengguna di OJS, proses editorial dalam OJS, sampai penerbitan sebuah jurnal di OJS. Tujuan dari penelitian Instalasi dan Implementasi *OJS* di LAN Lab. Telematika STEI ITB ini adalah memahami cara Instalasi *OJS*, serta mengetahui cara Implementasi *OJS* yang berupa simulasi penerbitan sebuah jurnal di *OJS*, yang mampu diakses secara bebas oleh seluruh pengguna yang terkoneksi dengan LAN Lab. Telematika STEI-ITB.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila Suci Rahayu Rais (2018) membahas tentang Instalasi Open Journal System (OJS) Versi 3 Sebagai Pendukung Kegiatan Pengelolaan dan Publikasi Jurnal Ilmiah. Open Journal System (OJS) adalah perangkat lunak (*software*) open source yang digunakan untuk mengelola dan mempublikasikan jurnal ilmiah secara online. OJS dikembangkan oleh Public Knowledge Project sejak tahun 2001. Fitur yang terdapat pada OJS mulai dari sebuah artikel dikirim oleh penulis (Author), proses review oleh Reviewer, dan lain sebagainya hingga artikel tersebut diterima untuk diterbitkan dalam sebuah jurnal. OJS versi terbaru yaitu OJS versi 3 dirilis pada tahun 2016. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami cara instalasi OJS versi 3 serta untuk mengetahui kelebihan OJS versi 3 yang dapat mendukung kegiatan pengolahan dan publikasi jurnal ilmiah elektronik (e-journal), metode yang digunakan oleh penulis menggunakan metode analisis kebutuhan diantaranya menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan dalam proses instalasi Open Journal System (OJS) versi 3 dan Flowchart Instalasi OJS untuk menggambarkan tahap-tahap yang dilakukan dalam proses instalasi OJS versi 3. dengan dilakukannya instalasi *Open Journal System* (OJS) Versi 3 diharapkan dapat mendukung dan memberi kemudahan dalam kegiatan pengelolaan dan publikasi jurnal ilmiah secara online.

Penelitian yang dilakukan oleh Indri Handayani (2018) membahas tentang Pemanfaatan Sistem iJC Berbasis OJS Sebagai Media E-Journal Pada STISIP YUPPEN TEK. Di dalam pengelolaan karya ilmiah di STISIP YUPPEN TEK pada saat dilakukan penelitian ini masih manual sehingga memiliki permasalahan-permasalahan seperti penerbitan jurnal yang begitu susah dan data terpisah-pisah karena membutuhkan waktu cukup lama dan biaya cukup besar.

Artikel ilmiah pada STISIP YUPPENTEK belum memenuhi syarat ketentuan dikti perihal akreditasi jurnal yang mengharuskan jurnal dikelola dengan cara online dalam pengelolaan yang dilakukan lebih dengan mudah dan cepat. Setelah peneliti menganalisa permasalahan dengan menggunakan suatu metode pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan studi pustaka serta menggunakan UML (Unified Modeling Language). Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti memberikan usulan sistem yang memudahkan pengguna sehingga proses pengelolaan jurnal dapat lebih memudahkan pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Untung Rahardja (2018) membahas tentang Penerapan Viewboard Technomedia Journal menggunakan sistem iLearning Journal Center pada Perguruan Tinggi. TMJ merupakan sebuah sistem pelayanan penulisan karya ilmiah atau jurnal dari hal memberitahukan informasi pembukaan jurnal, template jurnal dan submit jurnal dengan tujuan, memberitahukan kepada seluruh mahasiswa sehingga tidak mengalami kekurangan dalam informasi mengenai jurnal. Tujuan dari Viewboard TMJ adalah sebagai tempat pelayanan informasi dari data-data yang sudah ada dan terkait dengan penulisan karya ilmiah atau jurnal sehingga nantinya akan menampilkan informasi yang valid juga dapat mudah untuk dipantau dengan menggunakan berbasis komputer, hal ini memudahkan admin untuk mengelola data yang terdapat pada TMJ menjadi sebuah *Viewboard*. *Viewboard* ini berbasis web karena Viewboard yang diterapkan untuk menampilkan informasi menggunakan website. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode implementasi. implementasi atau pengujian adalah tahapan dimana *software* yang telah selesai dikembangkan dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* agar semua komponen sistem apakah sesuai dengan analisis kebutuhan pada awal perancangan, kemudian menggunakan metode pengumpulan data mulai dari observasi mengenai OJS, wawancara kepada pihak-pihak terkait, serta studi pustaka yang dilakukan oleh penulis.

## 2. METODE PENELITIAN

Di dalam mengembangkan sebuah sistem pengelolaan dan publikasi *e-journal* berbasis *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1, pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan meliputi metode analisis permasalahan, metode analisis kebutuhan yang diperlukan dalam proses mengembangkan sistem, dan metode untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Waterfall*.

Metode pertama peneliti melakukan analisis permasalahan yang ada dengan cara menentukan dan merumuskan permasalahan yang dihadapi pada saat proses pengelolaan dan publikasi karya ilmiah masih menggunakan *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8. Adapun rumusan permasalahannya yaitu pertama, pada saat proses pengelolaan jurnal masih menggunakan *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8, pengelolaan tidak berjalan secara efisien karena alur proses pengelolaan jurnal lebih kaku dan harus terurut setiap langkahnya, proses pengaturan edisi terbitan dan arsip jurnal pada *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8 harus *input* kembali data-data jurnal yang akan diterbitkan seperti judul, abstrak, kata kunci dan lain sebagainya. Kedua, manajer jurnal kesulitan untuk mengatur peran pengguna jurnal, mengatur kebijakan dan prosedur persyaratan Submit jurnal. Ketiga, kurangnya minat penulis dalam membuat karya ilmiah dengan tampilan sistem yang kurang menarik karena tampilan sistem cenderung kaku.

Metode kedua metode penelitian yang digunakan setelah analisis permasalahan adalah analisis kebutuhan. pada tahap ini hal yang dilakukan yaitu mengidentifikasi seluruh kebutuhan yang diperlukan untuk mengembangkan sebuah sistem pengelolaan jurnal dan publikasi karya ilmiah berbasis online sehingga dapat meminimalisir hambatan-hambatan yang akan terjadi. Adapun kebutuhan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu pertama, *Software Open Journal System* (OJS) Versi 3.1.0.1. Kedua, tema *bootstrap* 3. Salah satu kelebihan *e-Publishing systems Open Journal System* (OJS) Versi 3.1.0.1 adalah dapat melakukan kustomisasi tampilan OJS sesuai yang dibutuhkan dengan menggunakan tema agar tampilan lebih menarik. Ketiga, *Web Hosting*. Salah satu kebutuhan dalam mengembangkan sistem OJS

adalah Web Hosting karena file-file website sistem berbasis online akan tersimpan di Server Web Hosting.

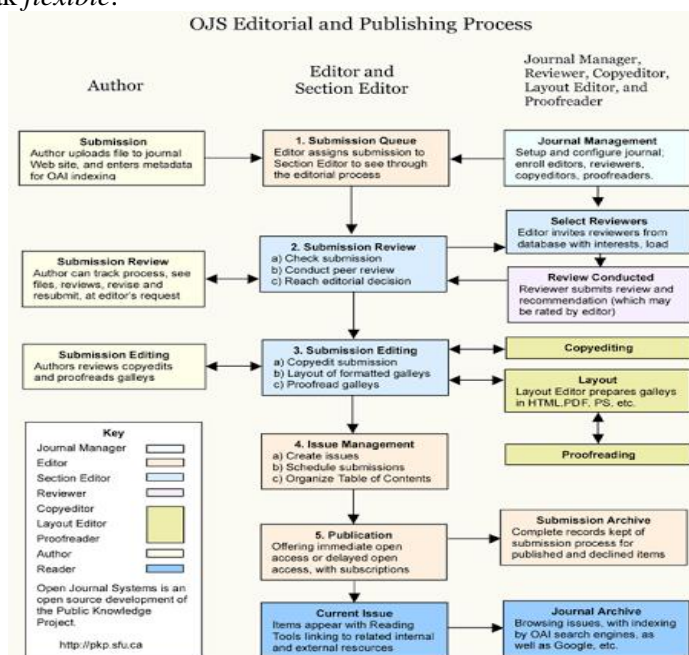
Metode ketiga, metode pengembangan sistem. setelah melakukan identifikasi segala kebutuhan yang diperlukan untuk proses pengembangan sebuah sistem pengelolaan jurnal dan publikasi karya ilmiah pada tahap analisis kebutuhan, maka pada tahap ini akan membahas proses pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *waterfall* karena metode tersebut sesuai dengan pengembangan sistem pada penelitian ini. Dalam metode *waterfall* ada beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan sistem (*System Requirements Analysis*), desain sistem (*System design*), Implementasi dan Pengujian unit (*Implementation and Unit testing*), pengujian sistem (*System Testing*), *Operation and Maintenance*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis permasalahan

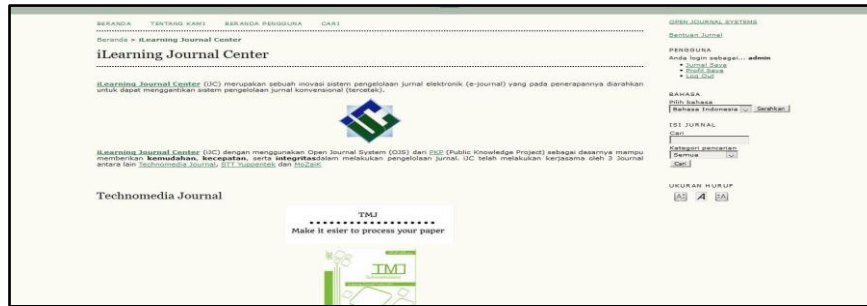
Melakukan analisis permasalahan yang ada dengan cara menentukan dan merumuskan permasalahan yang dihadapi pada saat proses pengelolaan dan publikasi karya ilmiah masih menggunakan *Open Journal System (OJS) Versi 2.4.8*. Adapun rumusan permasalahan yang dihadapi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada saat proses pengelolaan jurnal masih menggunakan *Open Journal System (OJS) Versi 2.4.8*, pengelolaan tidak berjalan secara efisien karena :
  - a. Dengan alur proses pengelolaan jurnal *Open Journal System (OJS)* yang sangat panjang, pada *OJS Versi 2.4.8* harus terurut setiap langkahnya sehingga bersifat lebih kaku dan tidak *flexible*.



Gambar 1. Alur proses penerbitan jurnal OJS

- b. Proses pengaturan edisi terbitan dan arsip jurnal pada *Open Journal System (OJS) Versi 2.4.8* data-data jurnal tidak tersinkronisasi dan harus input kembali data-data jurnal yang akan diterbitkan seperti judul, abstrak, kata kunci dan lain sebagainya.
2. Manajer jurnal kesulitan untuk mengatur peran pengguna jurnal, mengatur kebijakan dan prosedur persyaratan Submit jurnal.
3. Kurangnya minat penulis dalam membuat karya ilmiah dengan tampilan yang kurang menarik karena tampilan sistem cenderung kaku.



Gambar 2. Tampilan OJS Versi 2.4.8

### 3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu mengidentifikasi seluruh kebutuhan yang diperlukan untuk mengembangkan sebuah sistem pengelolaan jurnal dan publikasi karya ilmiah berbasis online sehingga dapat meminimalisir hambatan-hambatan yang akan terjadi. Adapun kebutuhan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu:

#### 1. *Software Open Journal System (OJS) Versi 3.1.0.1.*

Untuk mengembangkan sistem pengelolaan jurnal dan publikasi karya ilmiah, *software Open Journal System (OJS) Versi 3.1.0.1* adalah kebutuhan utama, karena *Open Journal System (OJS) Versi 3.1.0.1* memiliki kelebihan diantaranya:

- Fitur* pengelolaan *artikel Open Journal System (OJS) Versi 3.1.0.1* sangat lengkap.
- Proses pengembangan dan pemeliharaan serta pengembangan *OJS Versi 3.1.0.1* lebih mudah dan cepat.
- Tampilan *OJS Versi 3.1.0.1* dapat di-*customize* menggunakan tema.
- Pada penelitian ini versi *OJS* yang digunakan adalah versi *3.1.0.1* yang dapat di unduh secara mudah melalui alamat website resmi *Public Knowledge Project (PKP)* berikut [http://pkp.sfu.ca/ojs\\_download](http://pkp.sfu.ca/ojs_download).

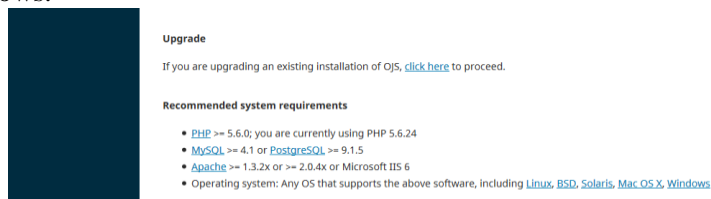
#### 2. Tema *Bootstrap 3*.

Salah satu kelebihan *e-Publishing systems Open Journal System (OJS) Versi 3.1.0.1* adalah dapat melakukan kustomisasi tampilan *OJS* sesuai yang dibutuhkan dengan menggunakan tema agar tampilan lebih menarik. Pada penelitian ini akan mengembangkan sebuah sistem pengelolaan dan publikasi karya ilmiah berbasis *online* dengan menggunakan tema *bootstrap 3*. Pada halaman website resmi *Public Knowledge Project (PKP)* telah memberikan informasi bahwa *PKP* telah menyediakan tema *bootstrap 3* dan memberikan petunjuk pemasangan serta pengembang dapat melihat demonstrasi tema yang telah diterapkan pada *OJS 3*.

#### 3. *Web Hosting*.

Salah satu kebutuhan dalam mengembangkan sistem *OJS* adalah *Web Hosting* karena file-file *website* sistem berbasis *online* akan tersimpan di *Server Web Hosting*. Hal yang harus diperhatikan adalah:

- Versi *PHP* harus menggunakan *PHP >= 5.6.0*
- MySQL >= 4.1* atau *PostgreSQL >= 9.1.5*
- Apache >= 1.3.2x* atau *>= 2.0.4x* atau *Microsoft IIS 6*
- Serta sistem operasi yang mendukung *OJS* yaitu *Linux, BSD, Solaris, Mac OS X, dan Windows*.



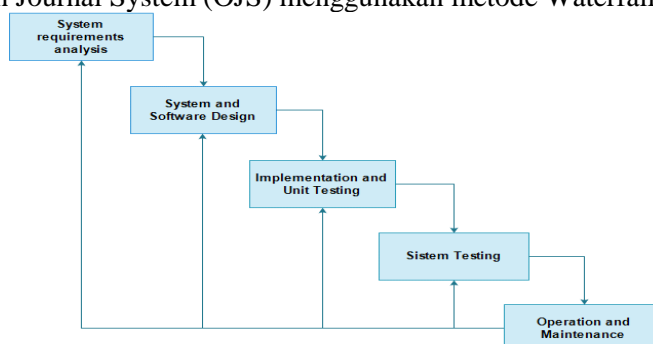
Gambar 3. Persyaratan sistem OJS Versi 3.1.0.1

#### 4. *Web Browser*

Pada saat mengembangkan sistem OJS memerlukan *Web Browser* karena proses pengembangan OJS dilakukan melalui *Web Browser* dan proses pengembangan dilakukan di *Web Hosting* seperti proses instalasi OJS. Contoh web browser yaitu *Internet Explorer, Chrome, FireFox, Opera, Safari, Lynx*, dll. *Web browser* yang digunakan pada penelitian ini adalah FireFox.

### 3.3 Pengembangan Sistem

Setelah melakukan identifikasi segala kebutuhan yang diperlukan untuk proses pengembangan sebuah sistem pengelolaan jurnal dan publikasi karya ilmiah pada tahap analisis kebutuhan, maka pada tahap ini akan membahas proses pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode Waterfall merupakan sebuah metode dalam pengembangan sistem yang dilakukan untuk membuat pembaruan sistem yang berjalan. Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan Open Journal System (OJS) menggunakan metode Waterfall:



Gambar 4. Metode Waterfall

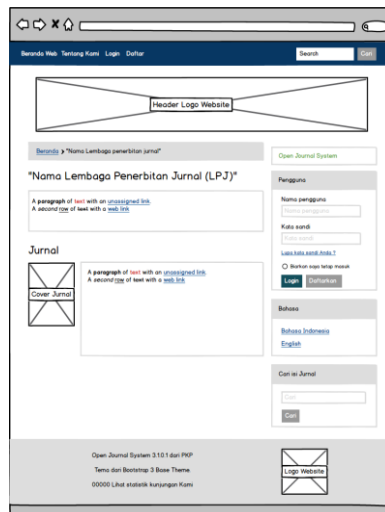
#### a. Analisis Kebutuhan Sistem (*System Requirements Analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk Mengidentifikasi kebutuhan sistem. yang menjadi kebutuhan sistem pada metode Waterfall ini adalah informasi mengenai proses – proses yang belum optimal yang terdapat pada *Open Journal System (OJS) Versi 2.4.8* diantaranya proses *submission*, dengan alur proses *Submit OJS* yang cukup panjang proses *submission* pada OJS 2 sampai dengan *publish* harus terurut tidak *flexible workflow*. Pada saat proses seleksi penerimaan jurnal untuk diterbitkan, tentu *editor* jurnal harus memeriksa terlebih dahulu artikel-artikel yang telah diserahkan oleh penulis dan artikel – artikel tersebut diperiksa berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh lembaga penelitian yang terdapat di berbagai Universitas atau Perguruan Tinggi yang dikenal sebagai Lembaga Penelitian dan Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) setelah lolos proses seleksi penerimaan artikel, maka artikel tersebut akan diproses lebih lanjut oleh masing – masing peran pengelola jurnal secara terurut hingga artikel tersebut dinyatakan layak untuk diterbitkan, ketika terdapat artikel yang diserahkan oleh penulis dan artikel tersebut sudah sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang sudah ditetapkan oleh LPPM dan hanya perlu dirapikan format penulisan saja, tetapi harus melewati proses *review* dan proses – proses lainnya tidak bisa langsung dilanjutkan ke proses *production* sehingga tidak efektif. *Managing*, untuk mengatur peran pengguna harus masuk ke menu “*user home*” lalu kemudian memilih role yang diinginkan kemudian kembali lagi ke menu “*user home*” tidak *flexible roles*. Kemudian untuk pengaturan tampilan (*look*), untuk melakukan kustomisasi tampilan tidak bisa dengan mudah, penambahan dan pengurangan menu navigasi yang harus dilakukan secara langsung pada kode program (*hardcode*) sehingga memerlukan waktu untuk melakukan pengkodean hanya untuk menambahkan menu navigasi.

#### b. Desain Sistem (*System Design*)

Desain atau perancangan sistem merupakan proses merancang dan menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan dibuat sehingga menghasilkan sistem perangkat lunak sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Di dalam penelitian ini melakukan perancangan untuk pengembangan sistem pengelolaan *e-journal* berbasis OJS Versi 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1 dari kedua sistem tersebut tentu memiliki perbedaan dari segi tampilan sistem, alur proses sistem maupun yang lainnya. maka pada tahap pertama melakukan proses

merancang tampilan sistem dengan membuat *prototype system* untuk menggambarkan tampilan sistem yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini akan membuat sebuah sistem yang *user-friendly* diantaranya akan membuat menu navigasi yang dibutuhkan pengguna. Menu navigasi dan *sidebar* halaman beranda OJS untuk terbagi menjadi 2 (dua) yaitu pada saat sebelum melakukan *login* dan sesudah *login*. Menu navigasi sebelum *login* seperti *login*, *register*, tentang kami, beranda *website* dan menu sesudah *login* seperti beranda *website*, tentang kami dan beranda pengguna. Kemudian menu *sidebar* sebelum *login* terdapat *form login* yang berisikan *username* dan *password* pengguna, menu untuk pilihan bahasa sistem yaitu bahasa indonesia dan bahasa inggris, dan menu untuk pencarian *content* yang terdapat pada sistem dan *sidebar* sesudah *login* terdapat nama pengguna yang melakukan *login*, dan dibawahnya terdapat menu yang sama dengan sebelum *login* yaitu menu untuk pilihan bahasa sistem yaitu bahasa indonesia dan bahasa inggris, dan menu untuk pencarian *content* yang terdapat pada sistem. melakukan kustomisasi *header website*, di bagian *header* menggunakan logo *website* dan nama lembaga penerbitan jurnal dengan jelas kemudian kustomisasi *footer*, di bagian *footer* terdapat logo *website* lembaga penerbitan jurnal yang berisikan versi ojs, pengelola *website* dan *statcounter*.



Gambar 5. Desain Halaman Beranda OJS Versi 3.1.0.1.

c. Implementasi dan Pengujian unit (*Implementation and Unit Testing*)

Melakukan implementasi sistem dengan melakukan proses pengembangan sesuai dengan hasil proses perancangan sistem, ke dalam sistem yang dikembangkan yang akan dijelaskan setiap tahapannya berikut ini :

1) Unduh *Software* OJS Versi 3.1.0.1

Proses pertama yaitu unduh terlebih dahulu *software* OJS Versi 3.1.0.1 yang bisa diunduh melalui situs resmi dari *Public Knowledge Project* (PKP).

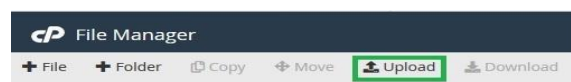


Gambar 6. Unduh File OJS Vversi 3.1.0.1

2) Unggah *Software* instalasi OJS ke *Web Hosting*

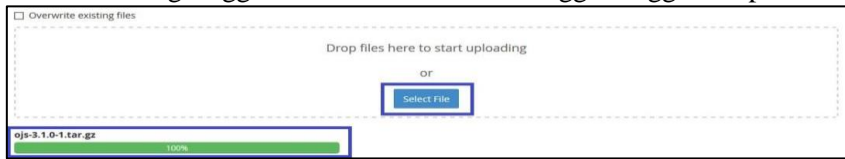
Untuk dapat melakukan instalasi OJS secara *online*, unggah *software* OJS ke *Web Hosting*. Cara mengunggahnya dapat dilihat berikut ini :

- Pertama *Login* terlebih dahulu ke *Web Hosting*.
- Pilih *file manager*, kemudian klik menu *Upload* yang terdapat di bagian atas *file manager*.



Gambar 7. Upload File OJS Versi 3.1.0.1

- c. Setelah itu akan tampil menu *Upload*
- d. Untuk mulai mengunggah klik *Select File* dan tunggu hingga 100 persen.



Gambar 8. Proses Upload File OJS Versi 3.1.0.1

- e. Setelah selesai mengunggah *File Software OJS 3*, kemudian kembali ke *File Manager*.

	index.php	2.9 KB	Jul 31, 2018, 5:53 PM
	ojs-3.1.0-1.tar.gz	22.9 MB	Today, 10:49 PM
	README.md	2.39 KB	Jul 28, 2018, 8:40 AM

Gambar 9. Hasil Upload File OJS Versi 3.1.0.1

- 3) Ekstrak *Software Instalasi OJS Versi 3.1.0.1*

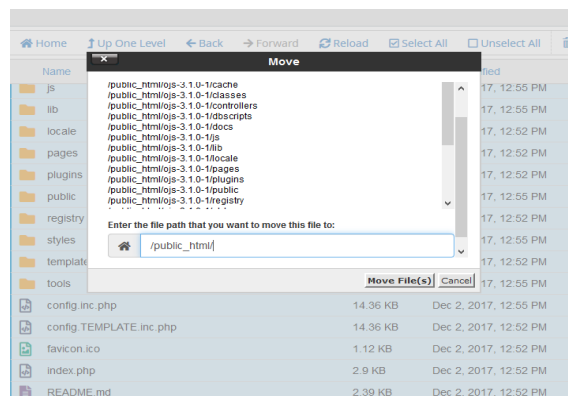
Melakukan ekstraksi *software OJS 3* yang telah di-*upload* pada tahap sebelumnya.



Gambar 10. Hasil Ekstraksi File OJS Versi 3.1.0.1

- 4) Pindah dan Ganti *File (Move and Replace)*

Setelah proses ekstraksi *file OJS Versi 3.1.0.1* selesai, selanjutnya pindahkan file – file yang terdapat didalam *folder* yang telah di ekstrak ke *folder* “public\_html” kecuali *folder* untuk menyimpan *file* biasanya diberi nama “files” tetapi dalam penelitian ini diberi nama “ojsdata”, *folder* “public”, dan *icon website* “favicon.ico”. dengan cara pilih semua file yang terdapat didalam *folder ojs-3.1.0-1* kecuali *folder –folder* dan *icon website* yang telah disebutkan sebelumnya kemudian klik kanan dan pilih *move* kemudian muncul halaman untuk mengatur tempat tujuan *file* yang akan dipindahkan yaitu *folder* “public\_html”.

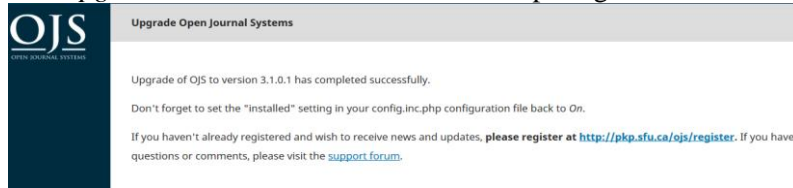


Gambar 11. *Move and Replace*.

- 5) Buka halaman *Website*

Membuka halaman website melalui *browser* untuk memulai proses pengembangan OJS Versi 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1 sebelum memulai proses *upgrade* hal yang harus dilakukan yaitu mengatur *file* “*config.php*” OJS3 Versi 3.1.0.1 untuk disesuaikan dengan *file* “*config.php*” OJS Versi 2.4.8. Yang harus disesuaikan yaitu mengatur “*General Settings*” yaitu *installed* = *Off*, *base\_url* = " http://ijc.ilearning.co/" atau URL OJS yang akan dikembangkan, kemudian mengatur “*Database Settings*” seperti *driver* = *mysql*, *host* = *localhost*, *username* = *root*, *password* = *user123*, *name* = *ojs3*, kemudian mengatur “*File Settings*” *files\_dir* = "C:\xampp\htdocs\ojs3", serta mengatur *OAI Settings repository\_id* = "*ojs3.ijc.ilearning.me*" atau *repository\_id* = "*ojs3*.(URL website OJS yang akan dikembangkan)". Jika pada proses instalasi OJS melengkapi form instalasi yang terdapat pada halaman awal, maka pada proses pengembangan OJS dibagian “*Upgrade*” klik “*Click here*” untuk menuju halaman proses *upgrade*. Setelah itu akan muncul halaman untuk memulai proses *upgrade* klik tombol

“Upgrade Open Journal System” kemudian proses upgrade akan dimulai dan tunggu beberapa saat sampai proses *upgrade* selesai dan muncul halaman seperti gambar dibawah ini.



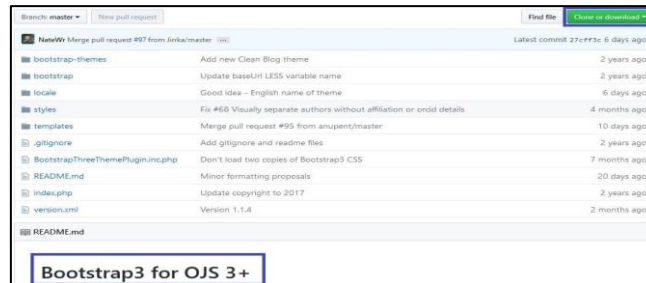
Gambar 12. Proses *Upgrade* Selesai.

Setelah proses *upgrade* selesai, ikuti instruksi yang terdapat pada halaman diatas untuk mengatur kembali “*general settings*” yang sebelum *upgrade* telah diatur *installed = Off* sekarang diatur menjadi *installed = On* supaya bisa menuju halaman *default* OJS3 Versi 3.1.0.1.

6) Proses Instalasi Tema :

a. Tema *Bootstrap 3*.

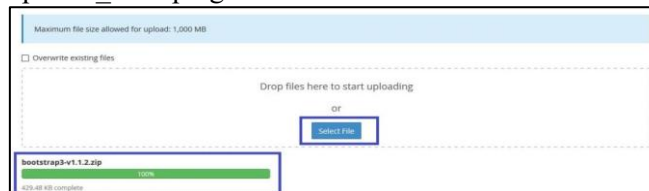
Unduh tema *bootstrap 3* yang telah disediakan oleh *Publik Knowledge Project (PKP)* yang bisa diunduh di situs resmi PKP.



Gambar 13. Halaman Unduh Tema *Bootstrap*

b. Unggah File Tema *Bootstrap 3*.

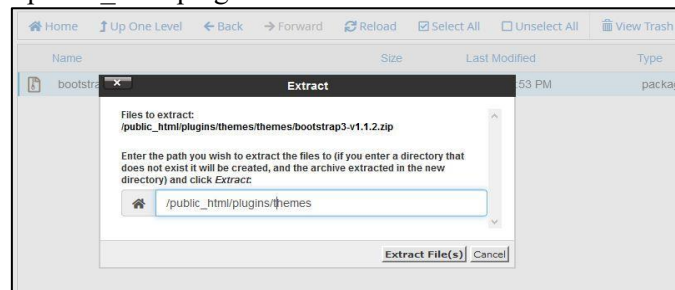
Login ke dalam web hosting dan unggah tema yang telah diunduh, ke dalam folder direktori “/public\_html/plugins/themes/”.



Gambar 14. Halaman Unggah Tema *Bootstrap*.

c. Ekstrak *File* Tema.

Ekstrak *File* tema *bootstrap 3* yang telah diunggah pada tahap sebelumnya ke dalam direktori “/public\_html/plugins/themes/”.



Gambar 15. Proses Ekstrak *File* Tema

d. Ganti nama *Folder*.

Sebelum memulai proses mengaktifkan tema, Ganti nama *folder* tema yang sudah di ekstrak sebelumnya “*bootstrap3-v1.1.2*” menjadi “*bootstrap3*”.

e. Mengaktifkan Tema.

Setelah proses mengunduh dan mengunggah file tema *bootstrap 3*, maka selanjutnya proses mengaktifkan tema *bootstrap 3* dengan cara :

- 1) *Login* terlebih dahulu sebagai Admin ke sistem OJS.
- 2) Masuk ke halaman *Administrator*.
- 3) Kemudian masuk ke pengaturan situs dengan cara pilih menu “*Settings*” kemudian pilih “*Website*” dan pilih tab “*Plugin*”.
- 4) Kemudian *scroll* ke bagian paling bawah dan cari pengaturan untuk Plugin Tema yaitu *Theme Plugins*, pilih dan ceklis *Bootstrap 3 Base Theme* untuk mengaktifkan Tema *Bootstrap 3*.



Gambar 16. Halaman Plugins

- 5) Memilih dan Menggunakan Tema.
 

Pada tahap ini adalah proses untuk memilih dan menggunakan tema *bootstrap 3* dengan cara:

  - a. *Scroll* kembali ke bagian atas, kemudian pilih tab *Appearance*.
  - b. Kemudian setelah masuk ke halaman *Appearance*, pada bagian *Theme* pilih *Bootstrap 3 Base Theme*. Pada penelitian ini menggunakan *Tema Bootstrap 3* dengan tipe *Flatly*.
  - c. Setelah telah selesai memilih tipe tema, *scroll* ke bagian paling bawah halaman kemudian klik tombol *Save*.



Gambar 17. Pilih Tema.

- f. *Refresh* Halaman *Website*.
 

Buka kembali halaman *website* jurnal setelah itu akan terlihat bahwa tema *default* untuk sistem OJS telah diganti menjadi tema *bootstrap 3* dengan tipe *Flatly*.



Gambar 18. Tema *Bootstrap 3*

Dengan menggunakan tema *bootstrap* 3 halaman *website* jurnal akan terlihat lebih rapi sehingga menarik minat *Author* ataupun *Reader* dan lain sebagainya untuk menerbitkan karya ilmiahnya atau untuk membaca karya ilmiah yang telah diterbitkan.

d. Pengujian Sistem (*System Testing*)

Melakukan pengujian sistem dengan cara melakukan pengujian terhadap sistem secara menyeluruh dari perangkat lunak sistem, fungsi sistem, dan mencari segala kemungkinan kesalahan dari proses awal hingga akhir sehingga alur proses sistem dapat teruji dan dapat meminimalisir kemungkinan kesalahan yang akan terjadi.

e. *Operation and Maintenance*

Setelah sistem diuji melalui proses pengujian sistem pada tahap sebelumnya, maka dilakukan pemeliharaan sistem dengan cara diadakan pemeriksaan fungsi sistem secara rutin untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa *Public Knowledge Project* (PKP) terus menyempurnakan sistem pengelolaan jurnal *Open Journal System* (OJS) agar dapat memudahkan pengguna khususnya untuk pengelola jurnal dan penulis untuk menerbitkan artikelnya secara *online* sehingga mendorong lembaga penerbitan jurnal untuk mengikuti dan mengembangkan OJS ke versi berikutnya agar dapat meningkatkan efisiensi dalam mengelola jurnal. Seperti dalam penelitian ini yang mengembangkan *Open Journal System* (OJS) Versi 2.4.8 ke Versi 3.1.0.1 karena pada saat ini versi tersebut terdapat fitur yang lengkap untuk melakukan pengelolaan jurnal kemudian di dalam OJS versi 3 memiliki tampilan yang rapi dan jelas serta dapat diatur sesuai kebutuhan dan pada OJS versi 3 ini dapat dikustomisasi tampilan atau menu-menu desain lembaga penerbitan jurnal itu sendiri. Dengan dilakukannya penelitian pengembangan sistem OJS ini diharapkan dapat memudahkan pengelola jurnal dalam melakukan proses mengelola jurnal hingga terbit dan juga dapat menarik minat penulis untuk melakukan *submit* artikel dengan kemudahan – kemudahan yang terdapat didalam sistem yang sudah dikembangkan pada penelitian ini.

## 6. SARAN

Berdasarkan dari pembahasan yang penulis telah diuraikan sebelumnya, Maka menyimpulkan saran diantaranya, seiring dengan cepatnya perkembangan *Open Journal System* (OJS) yang dirilis oleh *Public Knowledge Project* (PKP) dapat menimbulkan kebingungan dalam memilih versi sistem OJS yang akan digunakan dalam proses pengembangan dari versi sebelumnya ke versi berikutnya, maka perlu dilakukan uji coba pengembangan dari beberapa versi berikutnya sehingga nantinya yang dipilih adalah sistem yang memang bisa digunakan untuk proses pengembangan OJS dari versi sebelumnya, sebelum dilakukan proses pengembangan tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada Perguruan Tinggi Raharja yang telah memberi dukungan, fasilitas, serta finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Simaremare, Y., Pribadi, A., & Wibowo, R. P. (2013). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Manajemen Publikasi Ilmiah Berbasis Online pada Jurnal SISFO. *Jurnal Teknik ITS (POMITS)*, 2(3), 471-475.

- [2] Altman, M., Castro, E., Crosas, M., Durbin, P., Garnett, A., & Whitney, J. (2015). Open journal systems and dataverse integration—helping journals to upgrade data publication for reusable research. *Code4Lib J*, 30.
- [3] N. Fajrin, L. Kamelia, and T. Juhana, “Instalasi dan Implementasi Open Journal System di Local Area Network Laboratorium Telematika STEI-ITB”, *Prosiding - Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 18-29, Jan. 2018.
- [4] Rahayu Rais, N. S., Supriati, R., & Danti, S. I. (1). Instalasi Open Journal System (OJS) Versi 3 Sebagai Pendukung Kegiatan Pengelolaan dan Publikasi Jurnal Ilmiah. *Technomedia Journal*, 2(2), 66-80. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.1325983>
- [5] Handayani, I., Aini, Q., & Sari, N. (2018). Pemanfaatan Sistem iJC Berbasis OJS Sebagai Media E-Journal Pada STISIP YUPPEN TEK. *Technomedia Journal*, 2(2), 94-106. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.1325987>
- [6] Rahardja, U., Handayani, I., & Wijaya, R. (2018). Penerapan Viewboard Technomedia Journal menggunakan sistem iLearning Journal Center pada Perguruan Tinggi. *Technomedia Journal*, 2(2), 81-93. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.1325985>

## Perpaduan COBIT 4.1 dan Balanced Scorecard Untuk Menilai Tata Kelola Perguruan Tinggi

### *Combination COBIT 4.1 and Balanced Scorecard for Assessing Higher Education Governance*

Elvis Pawan\*<sup>1</sup>, Ema Utami<sup>2</sup>, Asro Nasiri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Amikom Jl. Ring Road Utara, Condong Catur Yogyakarta, Tlp (0274) 884 201

<sup>1,2,3</sup>Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom, Yogyakarta

e-mail: \*<sup>1</sup>[elvispawan09@gmail.com](mailto:elvispawan09@gmail.com), <sup>2</sup>[emma@nrar.net](mailto:emma@nrar.net), <sup>3</sup>[asro@amikom.ac.id](mailto:asro@amikom.ac.id)

#### **Abstrak**

*Dalam perkembangan lembaga pendidikan sangat ditentukan peranan teknologi informasi(TI). Pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura terdapat masalah lembaga cenderung belum menyadari pentingnya untuk orientasi terhadap layanan. Salah satu proses yang sangat penting dalam penerapan tata kelola TI dengan melakukan sebuah evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana institusi dalam menerapkan tata kelola yang baik. Penelitian ini menjelaskan bagaimana sebuah lembaga pendidikan untuk meningkatkan orientasi dan layanan pada perguruan tinggi. Balanced Scorecard merupakan sebuah kerangka kerja yang baik untuk melakukan penilaian terhadap kinerja Organisasi. Perpaduan COBIT dan Balanced scorecard memberikan sebuah patokan pada customer perspektif yang dapat dijadikan acuan manajemen pada sebuah institusi yang ingin melakukan pembenahan khususnya meningkatkan orientasi layanan. Penelitian ini memperoleh cara meningkatkan maturity level yang dapat dijadikan acuan oleh lembaga dalam menyusun tata kelola TI yang sesuai dengan best practice COBIT 4.1. Pada penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat kematangan tata kelola lembaga saat berada pada level 2 dengan nilai rata-rata 2,48.*

**Kata kunci**— COBIT, Balanced Scorecard, Tingkat Kematangan

#### **Abstract**

*In the development of educational institutions, the role of information technology (IT) is largely determined. At STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura there was a problem that institutions tended to not realize the importance of service orientation. One of the most important processes in implementing IT governance is by conducting an evaluation that aims to determine the extent of institutions in implementing good governance. This study explains how an educational institution to improve orientation and service in higher education. The Balanced Scorecard is a good framework for assessing Organizational performance. The calculation of COBIT and the Balanced Scorecard provides a benchmark for the customer perspective that can be used as a reference for management in an institution that wants to make improvements specifically to improve service orientation. This study has a way to improve the maturity level that can be used as a reference by institutions in developing IT governance that is in accordance with COBIT best practices 4.1. In this study concluded that the maturity level of the governance of the institution when it is at level 2 with an average value of 2.48.*

**Keywords**—COBIT, Balanced Scorecard, Maturity Level

## 1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi informasi akan bermanfaat jika penerapan sesuai dengan tujuan visi dan misi organisasi atau institusi dengan menerapkan strategi bisnis dan strategi sistem teknologi informasi.[1] Dibutuhkan Suatu Analisa berbagai faktor yang mempengaruhi terbentuknya suatu perencanaan strategi sistem atau teknologi informasi yang adaptable dan selaras dengan strategi bisnis.[1]

STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura merupakan sebuah Lembaga Pendidikan yang berkedudukan di kota Jayapura dimana dikeluarkan izin operasional melalui keputusan menteri Pendidikan nasional Republik Indonesia dengan nomor : 31/D/O/2006. Sesuai dengan visi dan misi institusi yang tertuang didalam rencana strategis STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura bahwa “ Menjadi Perguruan Tinggi swasta yang berdaya saing dan unggul di Provinsi Papua pada tahun 2025 dalam bidang ilmu Komputer”. [2] Akan tetapi setelah terbentuknya Lembaga tersebut manajemen belum mengetahui sejauh mana progress untuk mencapai sasaran yang dimaksud, hal tersebut bukan tanpa alasan karena sampai saat ini belum pernah dilakukan sebuah evaluasi dalam bentuk pengukuran tata kelola pada sistem yang digunakan.

Penelitian ini difokuskan pada perspektif *Balanced Bcorecard* dan proses COBIT 4.1 sebagai berikut: *Costumer perspective Balanced Scorecard* dengan tujuan bisnis *Improve customer orientation and service* dan tujuan teknologi informasi, *Ensure satisfaction of end users with service offerings and service levels* proses COBIT PO8 AI4 DS1 DS2 DS7 DS8 DS10 DS13, dan *make sure that Information Technology services are available as required* proses COBIT DS3 DS4 DS8 DS13 selanjutnya merepresentasikan tingkat kematangan kedalam nilai *maturity level*. Audit Teknologi Informasi pada hakekatnya memiliki kesamaan dengan bentuk audit, operasional, akan tetapi kini audit teknologi informasi sudah dikenal sebagai satu satuan jenis audit tersendiri yang mempunyai tujuan lebih untuk meningkatkan tata kelola IT, sebagai suatu audit operasional terhadap manajemen sumber daya informasi yaitu efektivitas, efisiensi dan ekonomis tidaknya unit fungsional sistem informasi pada suatu perusahaan tidak terkecuali institusi Pendidikan.[3]

Beberapa penelitian yang telah melakukan audit tata kelola TI dengan menggunakan framework COBIT yang diterapkan baik pada Lembaga Pendidikan maupun perusahaan, penelitian tersebut diantaranya pada tahun 2015 Rauf Fauzan, dkk melakukan penelitian yang berjudul Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Untuk Mengontrol Management Kualitas Menggunakan COBIT 4.1 Studi Kasus PT. Nikkatsu Electric Works, pada penelitian ini menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa tingkat kematangan PT. Nikkatsu berada pada level 2 dan terdapat kesenjangan yang begitu jauh antara tingkat kematangan yang diharapkan, penelitian ini juga memberikan saran agar penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada domain atau proses COBIT yang lain.[4] Pada tahun 2013 Irawan Wingdes melakukan penelitian yang diterbitkan pada jurnal Sisfotek volume 3 nomor 2, penelitian ini berjudul Menilai Tata Kelola TI di Domain Delivery dan Support pada “MK” Dengan Menggunakan COBIT rangkuman penelitian ini menyatakan bahwa penilaian pada tata kelola TI menjadi salah satu faktor penting dalam kekesuksesan menyelenggarakan teknologi informasi pada sebuah organisasi atau perusahaan.[5] Pada tahun 2016 Robert Marco melakukan penelitian yang berjudul Indeks Penilaian Tingkat Kematangan (*Maturity*) IT Governace Pada Manajemen Keamanan Layanan Teknologi Informasi, penelitian ini memberikan saran agar dalam menilai manajemen keamanan tidak hanya menggunakan ISMS dengan Domain ISO 27001.[6] Pada Tahun 2014 Sakinah Farroh dkk, melakukan penelitian yang berjudul Indeks Penilaian Kematangan (*Maturity*) Manajemen Keamanan Layanan TI, penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa kombinasi metodologi manajemen TI menggunakan ITIL, COBIT, dan ISO/IEC 27002 akan memberikan hasil yang lebih konferhensif dan efisien baik dari sisi persiapan maupun dari pengimplementasian.[7]

---

Selanjutnya dalam penelitian ini bertujuan untuk menyelaraskan sebuah tujuan bisnis dan tujuan teknologi informasi pada sebuah organisasi menggunakan *framework COBIT 4.1* dan *Balanced Scorecard*, kedua metode ini sangat baik untuk dikombinasikan dalam menilai sebuah tata kelola TI pada sebuah perusahaan, organisasi tak terkecuali institusi Pendidikan, kelebihan dari *Balanced Scorecard* merupakan sebuah kerangka yang memiliki empat perspektif berbeda yang dapat mengenali dan membagi semua kondisi yang terdapat pada organisasi. Dengan bantuan *framework COBIT* maka organisasi dapat memiliki sebuah patokan dalam melakukan sebuah perubahan terhadap proses yang menjadi prioritas perbaikan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *survey research*, merupakan metode penelitian bersifat kualitatif. Penelitian Kualitatif merupakan jenis penelitian yang menghasilkan temuan-temuan yang tidak diperoleh oleh alat-alat prosedur statistik atau alat-alat kuantifikasi lainnya.[8]

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

#### 2.1.1. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dan informasi dengan mencari data kepustakaan berupa buku, jurnal ilmiah, *e-book*, dan lain sebagainya yang ada kaitannya dengan penelitian.[9]

#### 2.1.2. Kuesioner

Pengumpulan data dengan menganalisis hasil kuesioner dengan pihak yang mampu memberikan informasi terhadap permasalahan yang sedang diteliti.[9]

Dalam pemilihan responden menggunakan *RACI Chart* dengan kriteria pada *Responsible, Accountable, Consulted, Informed (RACI Chart)* COBIT 4.1. menerangkan bahwa *RACI chart* berfungsi untuk menunjukkan peran dan tanggung jawab suatu fungsi dalam organisasi terhadap suatu aktivitas tertentu dalam *IT control objective*. [10]

#### 2.1.3. Wawancara

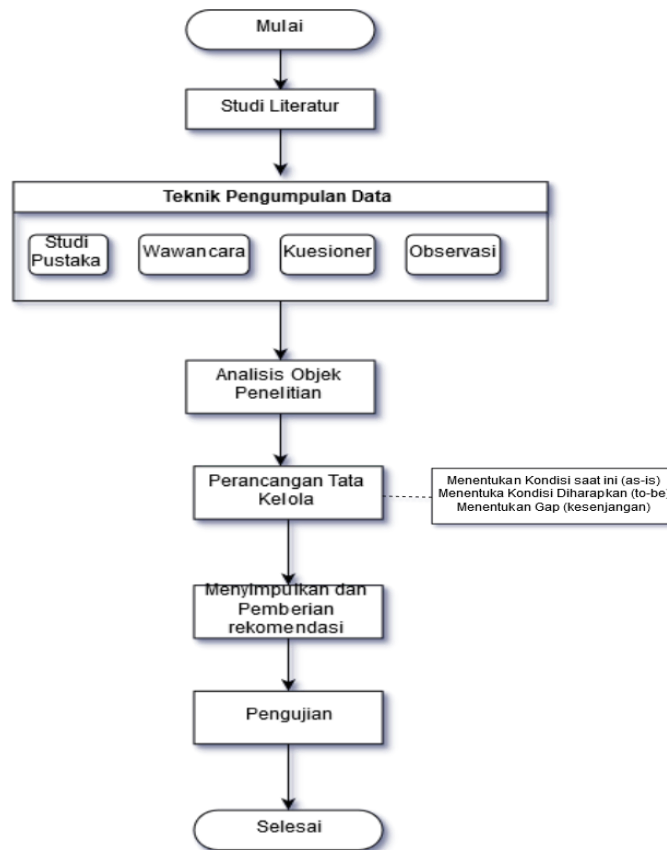
Dalam tahapan ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara berdiskusi atau tanya jawab kepada pihak-pihak yang terkait diantaranya Ketua STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura, Pembantu Ketua I Bidang Akademik, Pembantu Ketua II Bidang Sumber daya Manusia dan Keuangan, Pembantu Ketua III bidang Kemahasiswaan, Kepala Laboratorium dan Staf, Kepala Unit Penjaminan Mutu, Kepala BAAK, Kepala LPPM, Hasil wawancara akan menjadi pertimbangan dalam pengolahan kuesioner serta penentuan nilai kematangan yang ada pada tiap-tiap domain atau proses yang diteliti.

#### 2.1.4. Observasi

Metode ini merupakan cara mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung Pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura terkait sistem atau kondisi yang sedang diterapkan

### 2.2. Alur Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan terdapat beberapa langkah pokok yang dilakukan oleh peneliti yang di representasikan dalam gambar alur penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Melakukan Penelitian

a. Studi Literatur

Tahap studi literatur adalah langkah penelitian yang dilakukan dengan mempelajari data dan informasi yang bersumber dari buku, jurnal dan hasil penelitian terdahulu yang sesuai dengan topik yang dibahas pada penelitian ini.

b. Pengumpulan Data Dan Informasi

Langkah ini adalah pengumpulan data dan informasi adalah dengan melakukan studi pustaka, observasi, wawancara, dan kuesioner. Pada tahap wawancara dilakukan dengan mewawancarai pemangku kepentingan kepala BAAK, kepala Laboratorium, Ketua dan Pembantu Ketua STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Pada tahap kuesioner dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada responden yang telah ditentukan dengan menjawab pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan COBIT

c. Analisis Tingkat Kematangan Kondisi Saat Ini (*as-is*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis yang ada pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura yang tujuannya adalah mendapatkan nilai *maturity level* pada sistem yang sedang berjalan

d. Analisis Tingkat Kematangan Yang Diharapkan (*to-be*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap tingkat kematangan yang diharapkan STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura yang tujuannya adalah mendapatkan nilai *maturity level* pada sistem yang akan dituju.

e. Menentukan Nilai kesenjangan (*gap*)

Pada tahap ini peneliti menentukan nilai kesenjangan antara tingkat kematangan diharapkan dengan tingkat kematangan yang sedang dijalankan

f. Pemberian Rekomendasi Perbaikan

Pada tahap ini peneliti memberikan rekomendasi perbaikan terkait hal-hal yang dapat dilakukan oleh STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura dalam mengefisienkan biaya.

g. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti menarik kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran baik kepada calon peneliti ataupun bagi pembaca yang.

**2.3. Pemetaan Antara COBIT dan Balanced Scorecard**

Pada Tahapan ini peneliti memilih atau menentukan perspektif *Balanced Scorecard* serta proses COBIT yang disesuaikan dengan kebutuhan Lembaga saat ini. Adapun domain serta BSC yang dipilih:

1. Domain *Plan and Organize* terdapat proses PO8
2. Domain *Aquire and Implement* terdapat proses AI4
3. Domain *Delivery and Support* terdapat proses DS1 DS2 DS3 DS4 DS7 DS8 DS10 DS13

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**3.1. Analisis Pengolahan Data**

Pada Tahapan ini peneliti memilih atau menentukan perspektif *Balanced Scorecard* serta proses COBIT yang disesuaikan dengan kebutuhan Lembaga saat ini. Adapun domain serta BSC yang dipilih dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hubungan BSC dan Proses COBIT

Perspektif Balanced Scorecard	Business Goals	IT Goals	Proses
<i>Costumer perspective</i>	<i>Improve customer orientation and service</i>	<i>Ensure satisfaction of end users with service offerings and service levels</i>	PO8 AI4 DS1 DS2 DS7 DS8 DS10 DS13
		<i>make sure that IT services are available as required</i>	DS3 DS4 DS8 DS13

Pada *Balanced Scorecard* dipilih *costumer pespektif* karena pada perspektif ini menyediakan sebuah tujuan bisnis yang memfokuskan pada peningkatan orientasi layanan pelanggan dengan tujuan teknologi informasi bantuan framework COBIT 4.1 khususnya proses PO8 AI4 DS1 DS2 DS3 DS4 DS7 DS8 DS10 DS13.

**3.2. Hasil Pengukuran Maturity Level**

Berdasarkan kuesioner menggunakan COBIT 4.1 diperoleh hasil seperti yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tingkat Kematangan Tata Kelola

No	Proses COBIT	Nilai Kematangan
1	PO8	2.08
2	AI4	2.49
3	DS1	2.65
4	DS2	1.72
5	DS3	2.51
6	DS4	2.78
7	DS6	2.69
8	DS7	2.62
9	DS8	2.45
10	DS10	2.56
11	DS13	2.68

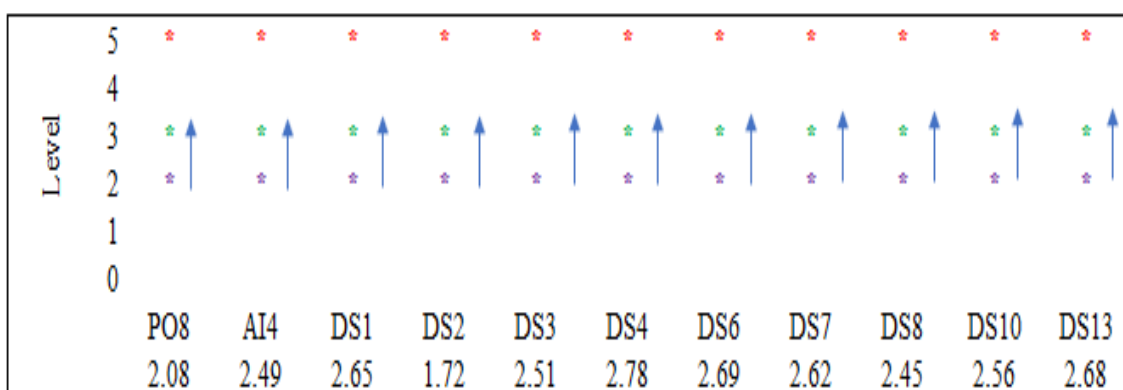
Pada masing-masing proses didalam domain yang telah dipilih, *Plan and Organize* diwakili oleh PO8 berdasarkan *Balanced Scorecard*. Proses PO8 memiliki nilai kematangan sebesar 2.08 yakni pada level *Repeatable but Intuitive* pada proses AI4 memiliki nilai kematangan sebesar 2.49 dengan kategori *Repeatable but Intuitive* pada domain DS diwakili oleh DS1=2.65, DS2=1.72, DS3=2.51, DS4= 2.78, DS6=2.69, DS7=2.62, DS8=2.45, DS10=2.56, DS13=2.68 pada level ini dibuatkan prosedur untuk pekerjaan yang sama untuk dipakai oleh berbagai pihak. Tidak terdapat pelatihan formal atau pengkomunikasian prosedur standar dan tanggung jawab diserahkan kepada masing -masing individu. Terdapat tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap pengetahuan individu/perorangan sehingga kemungkinan terjadi error sangat besar.

Dalam penelitian dibedakan istilah antara tingkat kematangan dan nilai kematangan dimana nilai kematangan merupakan bilangan pecahan yang merepresentasikan proses pencapaian menuju suatu tingkat kematangan tertentu sesuai dengan teori COBIT. Sedangkan tingkat kematangan menunjukkan tingkat kematangan yang dicapai Lembaga dalam menjalankan sistem dan bentuknya berupa bilangan bulat.

### 3.3. Tingkat Kematangan Diharapkan

Tingkat kematangan diharapkan diperoleh dari hasil analisis terhadap hasil kuesioner dan hasil analisis tentang kondisi saat ini, selain itu tingkat kematangan merupakan permintaan dari pihak STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Adapun tingkat kematangan yang akan dituju yakni pada level 3 (defined).

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas terhadap tingkat kematangan saat ini dan tingkat kematangan yang diharapkan maka peneliti menggambarkan dalam bentuk diagram rising star seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Rising Star ( representasi nilai *as-is* dan *to-be*)

Gambar 2. Merupakan representasi dari nilai *as-is* dan *to-be* dimana penelitian ini menggambarkan tujuan STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura, pada PO8 Tingkat kematangan saat ini 2,08 akan dinaikkan pada level 3, AI4=2,49 akan dinaikkan pada level 3 DS1 =2,65 akan dinaikkan pada level 3, DS2 = 1,72 akan dinaikkan pada level 3, DS3=2,51 akan dinaikkan pada level 3, DS4=2,78 akan dinaikkan pada level 3, DS6=2,69 akan dinaikkan pada level 3, DS7=2,62 akan dinaikkan pada level 3, DS8=2,45 akan dinaikkan pada level 3, DS10=2,56 akan dinaikkan pada level 3, DS13=2,68 akan dinaikkan pada level 3.

Setelah semua prose mencapai level yang sama yakni pada level 3 kemudian secara besamaan semua proses dinaikkan ke level selanjutnya yakni pada level 4.

### 3.4. Selisih Tingkat Kematangan Saat ini dan Tingkat Kematangan Diharapkan (Gap)

Dari hasil analisis nilai kematangan saat ini dan nilai kematangan diharapkan dapat ditentukan nilai kesenjangan yang akan digunakan, sebagai acuan dalam pemberian rekomendasi perbaikan pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Adapun nilai kesenjangan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. *Gap* antara *as-is* dan *to-be*

No	Proses COBIT	Tingkat Kematangan saat ini ( <i>As-is</i> )	Pembulatan Tingkat Kematangan ( <i>as-is</i> )	Tingkat Kematangan Diharapkan ( <i>to-be</i> )	Selisih ( <i>Gap</i> )
1	PO8	2.08	2	3	1
2	AI4	2.49	2	3	1
3	DS1	2.65	2	3	1
4	DS2	1.72	2	3	1
5	DS3	2.51	2	3	1
6	DS4	2.78	2	3	1
7	DS6	2.69	2	3	1
8	DS7	2.62	2	3	1
9	DS8	2.45	2	3	1
10	DS10	2.56	2	3	1
11	DS13	2.68	2	3	1

Pada masing-masing proses PO8 AI4 DS1 DS2 DS3 DS4 DS7 DS8 DS10 DS13 memiliki nilai kesenjangan sebesar 1.

### 3.5. Rekomendasi

Memberikan usulan yang akan dijadikan acuan dalam perbaikan dalam mencapai tujuan yang sesuai dengan visi dan misi lembaga. Pemberian rekomendasi dilakukan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Rekomendasi yang diberikan berupa tindakan yang perlu dilakukan pada masing-masing proses khususnya yang menjadi objek penelitian ini.

Perlu diketahui bahwa rancangan solusi adalah bahwa proses menuju penyempurnaan adalah hal yang alamiah, secara terus menerus diupayakan sampai mencapai tujuan yang ditargetkan dalam kurun waktu tertentu, dan itu dilakukan secara bertahap.

Pada hasil penelitian ini menyatakan bahwa posisi STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura saat ini sedang berada pada level 2 (Repeatable but Intuitive) dimana hal tersebut jika disesuaikan dengan model kematangan pada COBIT 4.1 maka pada level ini proses yang berjalan dibuatkan prosedur untuk pekerjaan yang sama untuk dipakai oleh berbagai pihak. Tidak terdapat pelatihan formal atau pengkomunikasian prosedur standar dan tanggung jawab diserahkan kepada masing-masing individu. Terdapat tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap pengetahuan individu/perorangan sehingga kemungkinan terjadi error sangat besar. Untuk dapat mencapai Peneliti memberikan rekomendasi kepada pihak-pihak pemangku kepentingan yang secara langsung berada pada sistem dimaksud, adapun rekomendasi yang diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Rekomendasi proses PO8
  1. Sistem manajemen mutu yang telah ditetapkan wajib di sosialisasikan kepada semua kalangan organisasi STIMIK Sepuluh Nopember
  2. Program pelatihan Teknologi Informasi harus terus dikembangkan, misalnya Maintenance jaringan, database, design grafis dan lain-lain.
  3. Peralatan Teknologi informasi yang digunakan sebagai alat praktik harus segera disiapkan
  4. Mengukur kualitas Teknologi Informasi yang ada sebaiknya ada perencanaan dan dilakukan dalam kurun waktu tertentu.
- b. Rekomendasi AI4
  1. Kerangka kerja yang telah dibuat, petunjuk pengoperasian Teknologi Informasi.
  2. Prosedur yang telah dibuat dapat dilihat oleh siapapun yang berkepentingan
  3. Koreksi terhadap data-data yang telah dibuat dilakukan secara reaktif.
  4. Sistem offline dirancang untuk selalu siap digunakan jika terjadi gangguan secara online.
  5. Perlu dibuatkan aturan tentang penegakan kepatuhan terhadap standar TI yang ada.
- c. Rekomendasi DS1
  1. Tanggung jawab setiap PIC dibagian TI harus terdefinisi dengan baik
  2. Perlu dibuatkan prosedur untuk mengatasi kekurangan yang bersifat informal.
  3. Layanan dibuat dan searah dengan tujuan bisnis lembaga.
- d. Rekomendasi DS2
  1. Prosedur yang telah terdokumentasi yang mengatur pihak ketiga tetap dipertahankan dan dievaluasi.
  2. Penanggung jawab untuk pengawasan layanan pihak ketiga ditetapkan secara formal.
  3. Ketentuan kontrak dengan pihak ketiga mengacu pada standar yang telah ditentukan.
  4. Proses bisnis yang terkait dengan pihak ketiga rutin dievaluasi dan dilaporkan.
- e. Rekomendasi DS3
  1. Persyaratan atau aturan kerja di sosialisasikan kepada semua level karyawan khususnya bidang TI.
  2. Sebaiknya laporan dibuat dengan menunjukkan statistik
- f. Rekomendasi DS4
  1. Akuntabilitas layanan manajemen tidak dilaksanakan secara searah dan berkelanjutan.

2. Perencanaan dan pengujian layanan ditetapkan dengan jelas secara berkelanjutan dan dibuat secara bertanggung jawab
  3. Dilakukan pelaporan secara berkala.
  4. Secara konsisten dilakukan komunikasi untuk memastikan layanan yang berkelanjutan.
- g. Rekomendasi proses DS6
1. Lembaga bertanggung jawab terhadap biaya layanan informasi serta dijelaskan dan dipahami kepada berbagai pihak dan Lembaga menyediakan pelatihan formal
  2. Biaya langsung maupun biaya tidak langsung dilaporkan dengan tepat waktu secara otomatis kepada pemangku kepentingan.
  3. Lembaga melakukan pemantauan dan evaluasi, mengambil tindakan jika terdeteksi biaya deviasi.
  4. Pelaporan biaya layanan informasi selalu dipantau oleh pemangku kepentingan.
  5. Lembaga selalu meninjau agar alokasi anggaran atau biaya tetap pada batas wajar.
  6. Lembaga menyediakan sistem akuntansi otomatis yang difokuskan pada layanan informasi bukan pada proses bisnis.
  7. Tujuan dan metrik disetujui oleh Lembaga walaupun belum dilakukan secara konsisten.
- h. Rekomendasi DS7
1. Lembaga membuat program pelatihan dan Pendidikan.
  2. Mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan pelatihan
  3. Disiapkan anggaran, sumber daya, fasilitas dan pelatih untuk mendukung program pelatihan.
  4. Diberikan kelas formal kepada semua jajaran tentang perilaku etis dan kesadaran praktik keamanan sistem.
- i. Rekomendasi DS8
1. Lembaga harus mengakui keberadaan manajemen insiden terhadap kemungkinan masalah yang terjadi didepan, misalnya kerusakan jaringan, software dan lain-lain.
  2. Pelatihan dibuat tidak hanya dalam bentuk informal, akan tetapi semua distandarisasi secara formal.
  3. Pelaporan insiden harus dilakukan secara formal
- j. Rekomendasi DS10
1. Pemecahan masalah dan proses eskalasi yang telah distandarisasi harus dilakukan secara berkelanjutan.
  2. Informasi pentingnya layanan yang prima dibagikan diantara staf dan dilakukan secara aktif dan formal.
- k. Rekomendasi DS13
1. Sumber daya manusia disiapkan dan dilakukan pelatihan secara formal di Lingkungan perguruan tinggi.
  2. Semua pekerjaan, pelatihan yang telah selesai dilakukan dicatat dengan pelaporan secara formal kepada pemangku kepentingan

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang dilakukan pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura maka dapat ditarik beberapa kesimpulan:

- a. Tingkat kematangan saat ini pada berada pada *level 2 Repeatable but Intuitive* dimana level ini proses yang berjalan dibuatkan prosedur untuk pekerjaan yang sama untuk dipakai oleh berbagai pihak. Tidak terdapat pelatihan formal atau pengkomunikasian prosedur standar dan tanggung jawab diserahkan kepada masing-masing individu. Terdapat tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap pengetahuan individu/perorangan sehingga kemungkinan terjadi error sangat besar.

- b. Belum dilakukan alokasi anggaran TI secara konsisten, Serta pencatatan dan pengawasan dilakukan secara informal
- c. Komunikasi antar departemen yang lemah, prosedur cenderung tanggung jawab diserahkan pada masing-masing individu sehingga kemungkinan kesalahan terjadi sangat besar.
- d. Semua proses akuntansi belum didokumentasikan secara formal

## 5. SARAN

Dalam penelitian ini penulis memberikan saran pada calon peneliti selanjutnya diantaranya :

- a. memperluas ruang lingkup penelitian pada tujuan bisnis dan tujuan teknologi informasi yang lain sehingga didapatkan tata kelola yang baik disetiap proses yang dianjurkan oleh *framework* COBIT 4.1
- b. Agar penelitian tidak lebih bervariasi sebaiknya di kembangkan dengan mengkombinasikan antara beberapa metode

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmanto Y, Suyanto M , Sudarmawan 2014, Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Lembaga Kursus dan Pelatihan,Citec Journal Vol 1 Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta.
- [2] Tim Penyusun, 2016, Rencana Strategis STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura 2016-2021, Jayapura
- [3] Marzuki K, 2018, Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Cobit 4.1 Domain Monitoring Evaluasi Pada Perguruan Tinggi Swasta, SENSITEK 2018, STIMIK Pontianak, Pontianak
- [4] Fauzan Rauf, 2015, Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Untuk Mengontrol Management Kualitas Menggunakan COBIT 4.1 Studi Kasus PT. Nikkatsu Electric Works, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 1 No 3, Universitas Maranatha, Bandung
- [5] Wingdes Irawan, 2013, Menilai Tata Kelola TI di Domain Delivery dan Support pada “MK” Dengan Menggunakan COBIT, Jurnal Sisfotek Vol 3. No 2, STIMIK Pontianak, Pontianak
- [6] Marco Roberto, 2016, Indeks Penilaian Tingkat Kematangan (Maturity) IT Governace Pada Manajemen Keamanan Layanan Teknologi Informasi, Jurnal Ilmiah DASI Volume 17 No 2, STIMIK Amikom Yogyakarta, Yogyakarta
- [7] Indeks Penilaian Kematangan (Maturity) manajemen keamanan Layanan TI, Jurnal Teknik POMITS Vol. 3 No 2, Institute Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya
- [8] Ahmadi Rulam, 2016, Metodologi Penelitian Kualitatif, Edisi III, AR-RUZZ MEDIA, Yogyakarta
- [9] Sarno R, 2009, Audit Sistem dan Teknologi Informasi, UPT Penerbitan ITS(ITS PRESS), Surabaya
- [10] Murhada, Giap C Yo, 2011, Pengantar Teknologi Informasi,Mitra Wacana Media,Tangerang

## Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong

### *Expert System to Detect the Disease of Cassava Plants*

Selviana Yunita<sup>1</sup>, Agung Jasuma<sup>2</sup>, Mat Sudir<sup>3</sup>, Kusrini<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Magister Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

e-mail: <sup>1</sup>[selviana.yunita.ax@gmail.com](mailto:selviana.yunita.ax@gmail.com), <sup>2</sup>[agung.jasuma@students.amikom.ac.id](mailto:agung.jasuma@students.amikom.ac.id),  
<sup>3</sup>[matsudir@gmail.com](mailto:matsudir@gmail.com), <sup>4</sup>[kusrini@amikom.ac.id](mailto:kusrini@amikom.ac.id)

#### **Abstrak**

Singkong merupakan tanaman pengganti makanan pokok yang banyak ditemukan di Indonesia. Namun penyakit pada singkong menyebabkan berkurangnya produksi singkong. Dibutuhkan seorang pakar untuk dapat mendeteksi dan mencegah penyakit pada singkong agar dapat dilakukan tindakan pencegahan atau perbaikan sejak awal. Namun seorang pakar tidak dapat memberikan diagnosisnya setiap saat kepada petani saat dibutuhkan. Untuk itu dikembangkan suatu aplikasi sistem pakar yang dapat membantu petani mendeteksi penyakit pada tanaman singkong. Aplikasi sistem pakar ini merupakan aplikasi berbasis desktop yang dikembangkan dengan teori Bayes. Teori probabilitas Bayesian digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari pengujian. Teori Bayes didasarkan pada prinsip jika terdapat tambahan informasi atau evidence, maka nilai probabilitas dapat diperbaiki, karena itu teori Bayes bermanfaat untuk memperbaiki atau mengubah nilai kemungkinan yang telah ada menjadi lebih baik dengan didukung informasi atau evidence tambahan. Skema pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis pakar. Berdasarkan hasil pengujian, keakuratan aplikasi sistem pakar ini adalah 93.33%.

**Kata kunci**—Sistem Pakar, Teori Bayes, Tanaman Singkong

#### **Abstract**

Cassava is a staple food substitute plant that commonly found in Indonesia. But the diseases in cassava cause a reduction in cassava production. An expert is needed to be able to detect and prevent the diseases of cassava plant so the early preventive and remedial actions can be taken. But an expert cannot be available at anytime to the farmer when it needed. For this reason, an expert system application has been developed that can help farmers to detect diseases in cassava plants. This expert system application is a desktop-based application developed with Bayes theory. Bayesian probability theory is used to calculate the probability of occurrence of an event based in the effect obtained from the test. The principle of Bayes theory is based on, if there is additional information or evidence, then the probability value can be corrected, therefore Bayes theory is useful to improve or change the value of existing possibilities for the better supported by additional information or evidence. The testing scheme is done by comparing the result of the system diagnosis with the result of expert diagnosis. Based on the test result, the accuracy of the expert system application is 93.33%.

**Keywords**—Expert system, Bayes theory, Cassava plant

## 1. PENDAHULUAN

Singkong merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia dan merupakan tanaman dengan banyak manfaat. Salah satu manfaat singkong adalah sebagai bahan pokok pengganti nasi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2015, diketahui produksi singkong di Indonesia adalah sebesar 21.801.415 ton dalam setahun. Selain sebagai bahan makanan, ubi kayu juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Ubi yang dihasilkan mengandung air sekitar 60%, pati 25-35%, serta protein, serat, mineral, fosfat, dan kalsium. Singkong juga merupakan sumber energi yang lebih tinggi dibanding jagung, ubi jalar, padi, dan sorghum[1]. Provinsi Lampung merupakan penghasil singkong terbesar di Indonesia, namun produksi tersebut mengalami penurunan pada tahun 2016 yang salah satunya disebabkan oleh serangan patogen penyebab penyakit pada singkong[2]. Sehingga penting untuk melakukan identifikasi terhadap hama dan patogen penyebab penyakit dan mengendalikan penyebaran hama dan penyakit tersebut.

Dalam mengidentifikasi suatu penyakit dan hama pada tanaman singkong, dibutuhkan seorang pakar yang mengerti tentang penyakit pada tanaman singkong. Namun faktanya, tidak semua pakar dapat membantu para petani saat dibutuhkan, sehingga petani tidak dapat mengetahui secara cepat dan tepat permasalahan yang terjadi pada tanaman singkong. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang suatu sistem pakar yang dapat membantu petani untuk mendeteksi penyakit yang terjadi pada tanaman singkong. Sebuah sistem pakar memungkinkan aplikasi tersebut mendeteksi penyakit dengan pengetahuan layaknya yang dimiliki oleh seorang pakar.

Teori probabilitas Bayesian digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari pengujian. Probabilitas Bayes menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya hipotesis  $H_1$  dengan terdapat fakta (*evidence*)  $E$  telah terjadi dan probabilitas terjadinya *evidence*  $E$  dengan syarat hipotesis  $H_1$  telah terjadi. Teori Bayes didasarkan pada prinsip jika terdapat tambahan informasi atau *evidence*, maka nilai probabilitas dapat diperbaiki, karena itu teori Bayes bermanfaat untuk memperbaiki atau mengubah nilai kemungkinan yang telah ada menjadi lebih baik dengan didukung informasi atau *evidence* tambahan. Adapun rumus untuk teori Bayes adalah[3]:

$$P(H_i|E) = \frac{p(E_n|H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)}$$

### Diketahui :

$P(H_i|E)$  = merupakan nilai *probabilitas* munculnya penyakit berdasarkan gejala yang diinputkan.

$P(E_n|H_i)$  = merupakan nilai *probabilitas* gejala terhadap penyakit.

$P(H_i)$  = merupakan *probabilitas* kemunculan penyakit.

$\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)$  = jumlah nilai probabilitas dari tiap hipotesa

Sistem pakar membantu komputer menggunakan penalaran dengan atau mengadopsi keahlian yang dimiliki oleh pakar yang merupakan sistem berbasis komputer yang memiliki dasar pengetahuan seperti seorang pakar untuk menalar dan memecahkan masalah[4]. Penelitian yang dilakukan oleh Awoyelu bertujuan untuk merancang sistem pakar untuk membantu petani memprediksi penyakit pada singkong dengan menggunakan metode fuzzy[5]. Penelitian yang dilakukan oleh Morco, dkk mengembangkan sebuah aplikasi *mobile* E-rice untuk membantu petani mengidentifikasi masalah pada padi dan menyediakan saran yang dapat dilakukan oleh petani dengan memanfaatkan algoritma aturan dasar[6]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Agus, dkk bertujuan agar aplikasi sistem pakar dapat membantu petani mendiagnosa

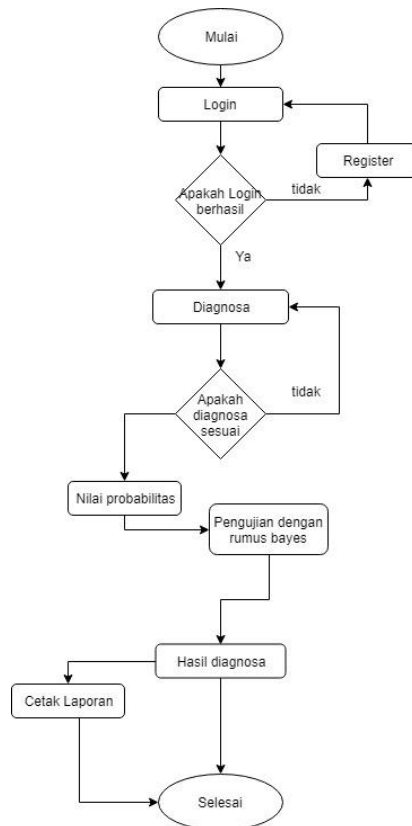
penyakit yang ada pada cabai merah dengan metode *forward chaining* dan *certainty factor*[7]. Selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sitanggung, dkk yang bertujuan untuk mengatasi keterbatasan petani dalam mengidentifikasi penyakit pada bawang menggunakan metode *forward chaining*[8].

### 2. METODE PENELITIAN

Tahapan awal dari penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap tujuan dan kebutuhan sistem. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahap yaitu observasi terhadap data penyakit yang diperoleh melalui Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Pati, melakukan studi literature dengan mencari referensi penelitian yang sesuai dengan topik penelitian, yaitu perancangan sistem pakar deteksi penyakit pada tanaman singkong. Pada penelitian ini, sistem pakar dibangun dengan menggunakan metode waterfall[9] yang dimulai dengan analisis sistem. Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data terkait gejala-gejala penyakit yang ada pada tanaman singkong, jenis penyakit, informasi, dan keterangan mengenai penyakit singkong.

Tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem yang dimulai dengan menentukan fungsionalitas user, perancangan diagram konteks, perancangan basis data, antarmuka pengguna dan kemudian implementasi ke sistem. Tahap terakhir adalah pengujian sistem, dimana pengujian dilakukan dengan mencocokkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis dari pakar.

Gambaran sistem pakar yang akan dirancang terdapat dalam *flowchart* yang menggambarkan bagaimana sistem gambaran umum sistem. Adapun *flowchart* sistem pakar deteksi penyakit pada tanaman singkong adalah sebagai berikut:



Gambar 1 *Flowchart* aplikasi sistem pakar

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Fungsionalitas User

Dalam sistem yang akan dibuat terdapat 2 jenis kebutuhan fungsional. Kebutuhan fungsional untuk admin, dan kebutuhan fungsional untuk user. Adapun detail kebutuhan fungsionalnya sebagai berikut :

##### A. Admin :

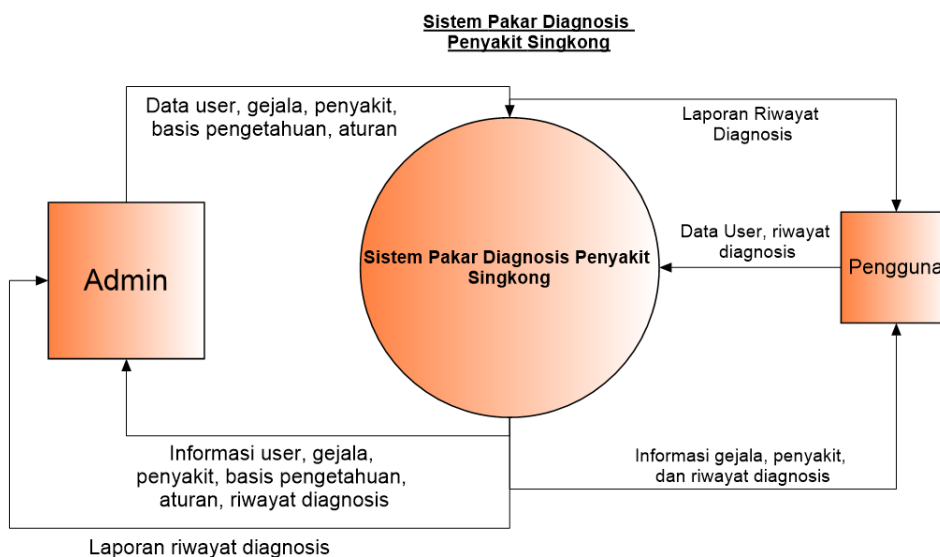
1. Sistem harus dapat merepresentasikan seluruh pengetahuan yang didapat dari pakar kedalam database agar dapat diolah oleh admin.
2. Admin harus dapat mengolah data gejala, penyakit, kemungkinan gejala terhadap penyakit. User dan data aturan pada sistem pakar yang akan dibangun.
3. Admin harus dapat mencetak laporan historis diagnosis yang dilakukan oleh user.

##### B. User :

1. User harus dapat melakukan diagnosis untuk mengetahui penyakit pada tanaman singkong.
2. User harus dapat menyimpan data riwayat diagnosis.
3. Sistem harus dapat memberikan solusi dan menentukan penyakit terhadap fakta yang diketahui user dengan menerapkan algoritma bayes.
4. User harus dapat melihat informasi gejala dan penyakit.
5. User harus dapat mencetak histori diagnosis yang pernah dia lakukan.

#### 3.2 Diagram Konteks

Diagram konteks untuk aplikasi sistem pakar digambarkan pada Gambar 2 dibawah ini:

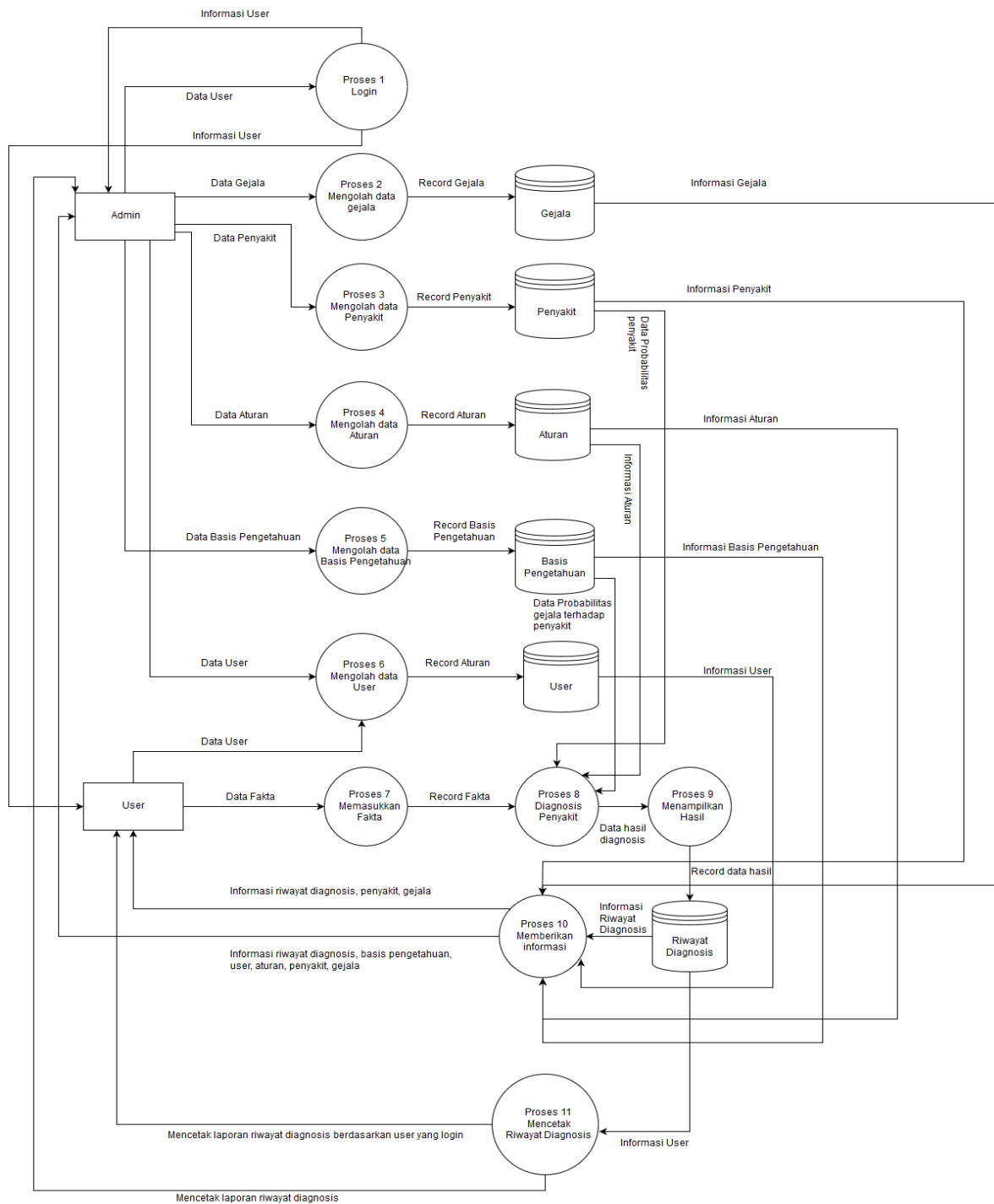


Gambar 2 Diagram Kontek Aplikasi Sistem Pakar

#### 3.3 Data Flow Diagram

Dalam aplikasi sistem pakar, terdapat dua user yaitu admin dan pengguna, serta 11 proses utama dengan 6 tabel penyimpanan yang digambarkan dengan menggunakan *data flow diagram* level 1 pada gambar 3 dibawah ini:

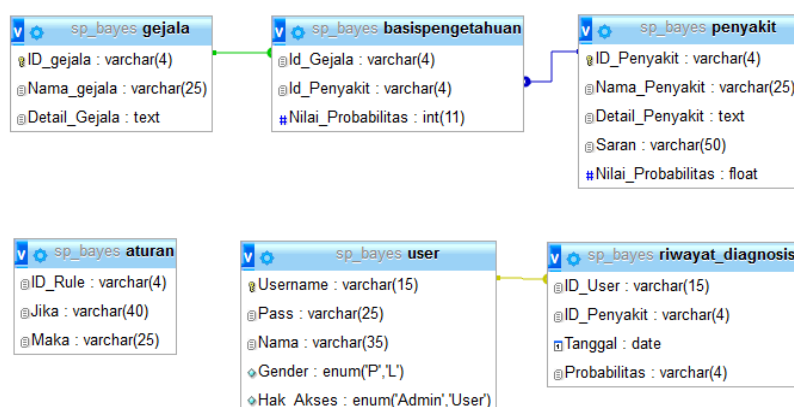
# Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong



Gambar 3 Data flow Diagram Level 1

### 3.3 Relasi Tabel

Dalam aplikasi sistem pakar, digunakan enam tabel untuk menyimpan data yang dibutuhkan, seperti yang terlihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4 Relasi Tabel Aplikasi Sistem Pakar

### 3.4 Tabel Basis Pengetahuan

Tabel Basis Pengetahuan berisi kemunculan hipotesa berdasarkan gejala dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Basis Pengetahuan

No	Gejala	Nilai Probabilitas Kemunculan Hipotesa berdasarkan Gejala atau fakta						
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
E1	Penyakit menyerang daun tua	0.7	0.65	0.6	0.01	0.01	0.01	0.01
E2	Bercak daun pada bagian bawah	0.6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E3	Bercakputih/coklat pada bagian atas daun	0.7	0.01	0.7	0.01	0.01	0.01	0.01
E4	Bercak tepi dibatasi lingkaran ungu	0.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E5	Bercak coklat	0.75	0.6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E6	Daun berkerut	0.3	0.4	0.25	0.65	0.01	0.01	0.01
E7	Daunr ontok / gugur	0.55	0.01	0.45	0.01	0.01	0.01	0.05
E8	Daun berlubang	0.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E9	Daun menguning	0.35	0.4	0.3	0.5	0.01	0.35	0.05
E10	Daun kering	0.45	0.2	0.15	0.25	0.01	0.01	0.01
E11	Ada jamur di bagian bawah daun	0.2	0.25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E12	Bercak berukuran besar	0.01	0.55	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E13	Bercak sering pada ujung daun	0.01	0.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E14	Bercak berbentuk V terbalik	0.01	0.65	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E15	Daun bagian atas berwarna coklat merata	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
E16	Daun bagian bawah berwarna abu-abu	0.01	0.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
E17	Bagian tengah bercak berwarna abu-abu penghasil jamur	0.01	0.01	0.6	0.01	0.01	0.01	0.5
E18	Menyerang daun muda	0.01	0.01	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01
E19	Menyerang daun dan batang	0.01	0.01	0.01	0.6	0.01	0.01	0.5
E20	Gejala awal berupa lesion berwarna abu-abu	0.01	0.01	0.01	0.55	0.01	0.01	0.01
E21	Lesion dibatasi tulang daun dan membentuk sudut	0.01	0.01	0.01	0.65	0.01	0.01	0.01
E22	Lesio meluas menjadi bercak nekrotik	0.01	0.01	0.01	0.5	0.01	0.01	0.01
E23	Perlendiran masa bakteri yang terjadi pada tangkai, helai daun dan batang	0.01	0.01	0.01	0.3	0.01	0.01	0.7

## Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong

No	Gejala	Nilai Probabilitas Kemunculan Hipotesa berdasarkan Gejala atau fakta						
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
E24	Mati pucuk	0.01	0.01	0.01	0.45	0.55	0.01	0.7
E25	Menyerang permukaan barang, tangkai daun dan daun	0.01	0.01	0.01	0.01	0.8	0.01	0.7
E26	Terdapat tonjolan pada permukaan batang	0.01	0.01	0.01	0.01	0.7	0.01	0.5
E27	Tangkai daun mudah patah	0.01	0.01	0.01	0.01	0.6	0.01	0.01
E28	Daunlayu	0.01	0.01	0.01	0.01	0.75	0.45	0.5
E29	Pengerutan pada bagian gabus	0.01	0.01	0.01	0.01	0.75	0.01	0.5
E30	Batang mudah patah	0.01	0.01	0.01	0.01	0.6	0.01	0.5
E31	Menyerang pangkal batang, akar dan umbi	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.8	0.01
E32	Daun gugur premature	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.7	0.01
E33	Kerusakan warna pada perakaran	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.75	0.01
E34	Busuk umbi	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.6	0.01
E35	Umbi berwarna gelap dan berbau busuk	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.7	0.7

Dari tabel diatas diketahui terdapat 35 gejala dan 7 penyakit. Dimana masing-masing penyakit dibuat menjadi suatu hipotesa dengan Ketentuan sebagai berikut :

H1 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Bercak Daun Coklat.

H2 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Bercak Daun Baur.

H3 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Bercak Daun Putih.

H4 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Bakteri Hawar Daun.

H5 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Antrak nose.

H6 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Busuk Pangkal Batang/Akar.

H7 adalah penyakit yang dialami tanaman singkong merupakan penyakit Selaput Lendir Putih.

Perhitungan nilai probabilitas fakta pada setiap hipotesa yang diperoleh dengan menghitung jumlah gejala yang muncul dibagi dengan jumlah hipotesa pada setiap jenis penyakit yang akan dicari hasilnya. Inferensi jika diketahui fakta yang di dapat dari user adalah sebagai berikut, terdapat bercak putih/coklat pada bagian atas daun (E3) dan Bercak tepi dibatasi lingkaran ungu (E4).

A. Mencocokkan fakta user dengan informasi di basis pengetahuan.

1. Nilai probabilitas gejala terhadap hipotesa:

a.  $P(E3|H1) = 0.7$  dan  $P(E4|H1) = 0.5$

b.  $P(E3|H2) = 0.01$  dan  $P(E4|H2) = 0.01$

c.  $P(E3|H3) = 0.7$  dan  $P(E4|H3) = 0.01$

d.  $P(E3|H4) = 0.01$  dan  $P(E4|H1) = 0.01$

e.  $P(E3|H5) = 0.01$  dan  $P(E4|H2) = 0.01$

f.  $P(E3|H6) = 0.01$  dan  $P(E4|H3) = 0.01$

g.  $P(E3|H7) = 0.01$  dan  $P(E4|H3) = 0.01$

2. Nilai probabilitas kemunculan Hipotesa :

$H1 = 0.85$ ,  $H2 = 0.50$ ,  $H3 = 0.85$ ,  $H4 = 0.7$ ,  $H5 = 0.5$ ,  $H6 = 0.7$ ,  $H7 = 0.5$

B. Melakukan perhitungan menggunakan metode Bayes

Penyelesaian :

Mencari :

Jumlah nilai probabilitas pada setiap hipotesa.

$$\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)$$

- (P(E3|H1) x P(H4|H1) x P(H1)) + (P(E3|H2) x P(H4|H2) x P(H2)) + (P(E3|H3) x P(H4|H3) x P(H3))
- ( 0.7 x 0.5 x 0.85) + ( 0.01 x 0.01 x 0.5) + ( 0.7 x 0.01 x 0.85) +(0.01x0.01x0.7) +(0.01x0.01x0.5)+(0.01x0.01x0.7) +(0.01x0.01x0.5)
- 0.2975 + 0.00005+ 0.00595+ 0.00007+0.00005+0.00007+0.00005
- **0.30374**

Nilai probabilitas munculnya hipotesa berdasarkan gejala :

$$P(H_i|E) = \frac{p(E_n|H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)}$$

- $P(H_1|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_1) \times p(E_4|H_1) \times p(H_1)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.7 \times 0.5 \times 0.85)}{0.30374} = \frac{0.2975}{0.30374} = \mathbf{0.97945611378}$
- $P(H_2|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_2) \times p(E_4|H_2) \times p(H_2)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.01 \times 0.01 \times 0.5)}{0.30374} = \frac{0.00005}{0.30374} = \mathbf{0.00016461447}$
- $P(H_3|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_3) \times p(E_4|H_3) \times p(H_3)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.7 \times 0.01 \times 0.85)}{0.30374} = \frac{0.00595}{0.30374} = \mathbf{0.01958912227}$
- $P(H_4|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_4) \times p(E_4|H_4) \times p(H_4)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.01 \times 0.01 \times 0.7)}{0.30374} = \frac{0.00007}{0.30374} = \mathbf{0.00023046026}$
- $P(H_5|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_5) \times p(E_4|H_5) \times p(H_5)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.01 \times 0.01 \times 0.5)}{0.30374} = \frac{0.00005}{0.30374} = \mathbf{0.00016461447}$
- $P(H_6|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_6) \times p(E_4|H_6) \times p(H_6)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.01 \times 0.01 \times 0.7)}{0.30374} = \frac{0.00007}{0.30374} = \mathbf{0.00023046026}$
- $P(H_7|E_3E_4) = \frac{p(E_3|H_7) \times p(E_4|H_7) \times p(H_7)}{\sum_{k=1}^n p(E_n|H_k) \times p(H_k)} = \frac{(0.01 \times 0.01 \times 0.5)}{0.30374} = \frac{0.00005}{0.30374} = \mathbf{0.00016461447}$

Mencari penyakit dengan nilai bayes tertinggi:

- a. Penyakit bercak daun coklat = **0.97945611378**
- b. Penyakit bercak daun baur = **0.00016461447**
- c. Penyakit bercak daun putih = **0.01958912227**
- d. Penyakit Bakteri Hawar Daun = **0.00023046026**
- e. Penyakit Antrak nose = **0.00016461447**
- f. Penyakit Busuk Pangkal Batang/Akar = **0.00023046026**
- g. Penyakit Selaput Lendir Putih = **0.00016461447**

Memberikan hasil :

Berdasarkan hasil diatas didapati bahwa penyakit bercak daun coklat memiliki nilai probabilitas tertinggi dengan nilai probabilitas sebesar **0.97945611378**. Maka dapat diambil kesimpulan, bahwa berdasarkan diagnosis yang telah dilakukan penyakit yang diderita tanaman singkong adalah penyakit **bercak daun coklat**.

### 3.5 Perancangan Antarmuka Sistem

#### A. Halaman Login

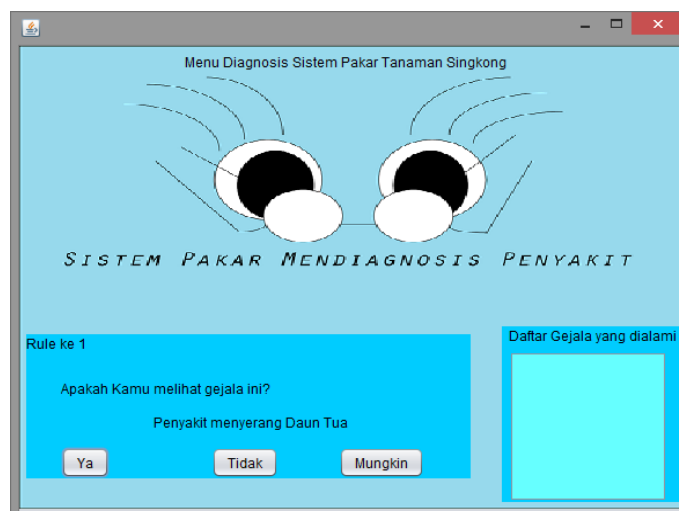
Pada gambar 5 merupakan tampilan halaman login, dimana saat pengguna tidak memiliki akun, pengguna dapat melakukan registrasi untuk mendapatkan akun. Selain itu, diagnosis dapat dilakukan tanpa menggunakan akun, namun pengguna tidak dapat melihat riwayat hasil diagnosis dan tidak dapat mencetak hasil diagnosis.



Gambar 5 Halaman Login

#### B. Halaman Diagnosis

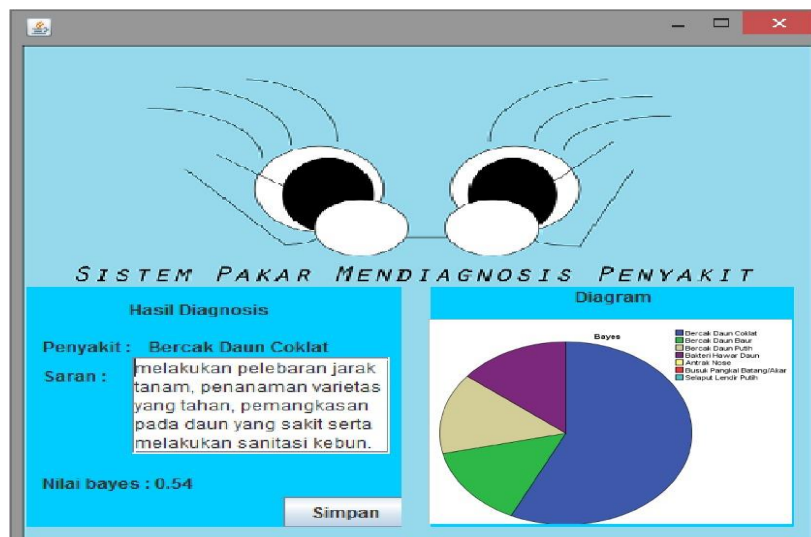
Gambar 6 merupakan tampilan untuk halaman diagnosis dimana pengguna akan diberikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang akan membantu sistem mendiagnosis penyakit yang terdapat pada tanaman singkong.



Gambar 6 Halaman Diagnosis

C. Halaman Hasil Diagnosis

Gambar 7 merupakan tampilan untuk hasil diagnosis pengguna yang akan diberikan informasi mengenai penyakit yang menyerang tanaman singkong, beserta saran dengan probabilitas nilai bayes tertinggi dan tampilan diagram yang menyajikan nilai setiap probabilitas gejala.



Gambar 7 Halaman Diagnosis

3.6 Hasil Pengujian

Skema pengujian sistem dilakukan dengan memasukkan gejala pada tanaman singkong pada sistem dengan hasil diagnosis dari pakar. Berikut pada tabel 2 adalah perbandingan hasil diagnosa.

Tabel 2 Hasil Pengujian

No	Gejala atau fakta	Hasil dari Sistem	Hasil dari Pakar	Hasil Pengujian
1	Daun berkerut, Daun rontok/gugur, Daun menguning, Mati pucuk, menyerang permukaan batang, tangkai daun dan daun, Terdapat tonjolan pada permukaan batang, tangkai daun mudah patah, Daun layu, Pengerutan pada bagian gabus, Batang mudah patah	Antrak nose	Antrak nose	sesuai
2	Penyakit Menyerang Daun tua, Daun Berkerut, Daun rontok/gugur, Daun Menuning, Daun Layu	Bercak Daun Coklat	Bercak daun coklat	sesuai
3	Daun layu, Penyakit Menyerang Daun tua, Daun rontok/gugur, Daun berlubang	Bercak Daun Coklat	Bercak daun coklat atau daun putih	sesuai
4	Mati pucuk, Menyerang Permukaan batang, tangkai, daun dan daun, terdapat tonjolan pada permukaan batang, tangkai daun mudah patah	Antrak Nose	Selaput lendir putih	Belum sesuai
5	Daun layu, Menyerang pangkal batang, akar dan umbi, daun gugur premature, kerusakan warna pada perakaran	Busuk Pangkal Batang/Akar	Busuk Pangkal Batang/Akar	sesuai
6	Daun berkerut, daun rontok/gugur,	Busuk Pangkal	Busuk Pangkal	sesuai

## Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong

No	Gejala atau fakta	Hasil dari Sistem	Hasil dari Pakar	Hasil Pengujian
	mati pucuk, menyerang permukaan batang, tangkai daun, dan daun, daun layu, menyerang pangkal batang akar dan umbi, daun gugur prematur, busuk umbi, umbi berwarna gelap dan berbau busuk	batang/Akar	batang/Akar	
7	Mati Pucuk, menyerang permukaan batang, tangkai daun, dan daun, terdapat tonjolan pada permukaan batang, tangkai daun mudah patah	Antrak nose	Antrak nose	sesuai
8	Penyakit Menyerang Daun tua, bercak coklat, daun berkerut, daun menguning, daun kering	Bercak Daun baur	Bercak Daun baur	sesuai
9	Penyakit menyerang daun tua, bercak putih coklat pada bagian daun, daun berkerut	Bercak daun coklat	Bercak daun coklat	sesuai
10	Penyakit menyerang Daun Tua, Bercak putih coklat pada bagian daun, Daun berkerut, Daun rontok/gugur, Daun Menguning, Daun Kering, Bagian tengah bercak berwarna abu-abu penghasil jamur, Menyerang daun muda	Bercak daun putih	Bercak daun putih	sesuai
11	Daun rontok/gugur, Daun Kering, Menyerang daun dan batang, Gejala awal berupa lesion berwarna abu-abu lesion dibatasi tulang daun dan membentuk sudut	Bercak Hawar Daun	Bercak Hawar Daun	sesuai
12	Daun kering, mati pucuk, terdapat tonjolan pada permukaan batang, daun layu, menyerang pangkal batang dan umbi	Antrak nose	Antrak nose	sesuai
13	Gejala awal berupa lesion berwarna abu-abu, lesion dibatasi tulang daun dan membentuk sudut, lesio meluas menjadi bercak nekrotik, perlendiran masa bakteri pada tangkai, heai daun dan batang	Bakteri Hawar Daun	Bakteri Hawar Daun	sesuai
14	Terdapat tonjolan pada permukaan batang, tangkai daun mudah patah, daun layu	Antrak nose	Antrak nose	sesuai
15	Bercak putih coklat pada bagian daun, daun kering, bagian tengah bercak berwarna abu-abu penghasil jamur, menyerang daun muda	Bercak daun putih	Bercak daun putih	sesuai

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Aplikasi sistem pakar ini efektif membantu pengguna yang dalam hal ini para petani, untuk mendeteksi penyakit yang diderita tanaman singkong berdasarkan gejala awal yang terlihat pada daun dan batang tanaman tersebut.
- Berdasarkan hasil perbandingan antara pakar dan aplikasi sistem pakar yang telah dibuat dari ke 15 uji coba yang telah dilakukan, terdapat 14 diagnosis yang sesuai dengan hasil yang diberikan oleh pakar dan satu diagnosis yang memberikan hasil berbeda dari diagnosis pakar, dengan tingkat keakuratan sebesar 93,33%.

- c. Hasil diagnosis dari aplikasi sistem pakar ini memberikan informasi mengenai detail penyakit yang memiliki nilai persentasi tertinggi, saran penanganan penyakit, nilai bayes serta diagram yang berisi persentasi tingkat kemungkinan munculnya keseluruhan penyakit yang ada pada basis pengetahuan. Sehingga petani dapat memiliki gambaran urutan kemungkinan penyakit yang diderita berdasarkan fakta yang dia berikan.

## 5. SARAN

Beberapa pengembangan yang dapat dilakukan untuk penelitian ini antara lain adalah

- a. Sistem pakar dapat dikembangkan dengan berbasis website atau aplikasi *mobile*.
- b. Cara penggalian fakta dari pengguna yang tidak terbatas menggunakan kalimat, namun bisa berupa gambar.
- c. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan *computer vision*, sehingga pengguna hanya perlu mengambil gambar gejala penyakit tanaman dan sistem dapat mendeteksi penyakit yang terjadi pada tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pusat Data dan Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian (2016). Outlook Ubi Kayu. ISSN:1907-1507.
- [2] Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (Statistic Indonesia). 2016. Luas panen, produktivitas, produksi tanaman ubikayu seluruh provinsi.
- [3] Budiharto, Widodo. 2014. *Artificial Intelligent*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Kusri. (2006). *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Andi Offset, Yogyakarta
- [5] I.O. Awoyelu, R.O Adebisi. 2015. *A Predictive Fuzzy Expert System for Diagnosis of Cassava Plant Diseases*. Global Journal Inc (USA). E-ISSN: 2249-4626.
- [6] Roselia C. Morco, Fredilyn B. Calanda, Jonathan A. Bonilla. 2017. *E-Rice: An Expert System using Rule-Based Algorithm to Detect, Diagnose, and Prescribe Control Options for Rice Plant Diseases in the Philippines*. Technological Institute of The Philippines. Quezon City, Philippines.
- [7] Fahrul Agus, Hernandha Eka Wulandari, Indah Fitri Astuti. 2017. *Expert System With Certainty Factor For Early Diagnosis Of Red Chili Peppers Diseases*. Journal of Applied Intelligent System. E-ISSN: 2502-9401.
- [8] Delima Sitanggang, Saut D. Siregar, Suryani M.F. Situmeang, Evta Indra. *Application of Forward Chaining Method to Diagnosis of Onion Plant Diseases*. IOP Journal of Physics: Conference Series. 1007 012048.
- [9] Kristianto, Andi. 2004. *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*. Yogyakarta: Graha Media

## Perbandingan Algoritma Astar dan Dijkstra Dalam Menentukan Rute Terdekat

### *Astar and Dijkstra Algorithm Comparison for Determining the Shortest Route*

Arif Cahyo Prasetyo<sup>1</sup>, Maful Prayoga Arnandi<sup>2</sup>, Harish Setyo Hudnanto<sup>3</sup>, Bayu Setiaji<sup>4</sup>

<sup>1)2)3)4)</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : [arif.0009@students.amikom.ac.id](mailto:arif.0009@students.amikom.ac.id)<sup>2)</sup>, [maful.arnandi@students.amikom.ac.id](mailto:maful.arnandi@students.amikom.ac.id)<sup>3)</sup>,  
[harish.0048@students.amikom.ac.id](mailto:harish.0048@students.amikom.ac.id)<sup>4)</sup>, [bayusetiaji@amikom.ac.id](mailto:bayusetiaji@amikom.ac.id)<sup>4)</sup>

#### **Abstrak**

*Google Maps merupakan peta digital yang telah sering digunakan oleh masyarakat. Dengan adanya Kecerdasan Buatan dan Algoritma Pencarian rute terdekat pada Google Maps, kini semakin dimudahkan untuk mencari lokasi dari rute yang terdekat sehingga lebih efisien dalam hal waktu dan tenaga. Dalam implementasinya, algoritma pencarian sangat berguna dalam mencari rute terdekat. Diantaranya, Algoritma A\* (A Star) dan Algoritma Dijkstra. Kedua Algoritma tersebut bekerja dengan Mekanisme yang berbeda. Perbedaan tersebut dibandingkan dengan menggunakan Pathfinding.js. Output yang dikeluarkan diambil berdasarkan lamanya waktu pemrosesan dari setiap algoritma dalam menentukan jarak terdekat. Semakin cepat waktu pemrosesan suatu Algoritma, maka akan semakin baik untuk diimplementasikan ke dalam suatu aplikasi. Setelah melakukan penelitian didapatkan hasil bahwa kinerja Algoritma A\* lebih baik dari Algoritma Dijkstra dengan rata-rata waktu 0.37 ms dan jumlah langkah sebanyak 200, sedangkan algoritma Dijkstra mempunyai rata-rata waktu 0.41 ms dan jumlah langkah 497. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu membandingkan kedua algoritma tersebut dengan parameter yang lain sehingga didapatkan rute terdekat dengan waktu tercepat.*

**Kata kunci**— Google Maps, Algoritma A\*, Algoritma Dijkstra

#### **Abstract**

*Google Maps is a digital map that is often used by the public. With Artificial Intelligence and the Search Algorithm for the closest route on Google Maps, it is easier to finding the nearest location and route so make it more efficient in terms of time and effort. In its implementation, the search algorithm is very useful in finding the closest route. Among them, there are Algorithms A \* (A Star) and Dijkstra Algorithms. Both of these algorithms work with different mechanisms. Its different compared with a tool named PathFinding.js. The output is taken based on the length of processing time of each algorithm in determining the closest distance. After doing the research, it was found that the performance of the A \* Algorithm is better than the Dijkstra Algorithm with an average time of 0.733 ms and the number of steps is 200, while the Dijkstra algorithm has an average time of 0.933 ms and the number of steps is 497. For further research, it is expected to be able to compare the two algorithms with other parameter to get the shortest route and fastest time.*

**Keywords**— Google Maps, A\* Algorithm, Dijkstra Algorithm

## 1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi, penggunaan peta atau maps sudah tidak menggunakan kertas maupun buku Atlas. Kini, maps sudah terdigitalisasi untuk mempermudah penggunaan. Karenanya, diluncurkan Google Maps sebagai alat penunjuk arah dan tempat yang mampu mencakup hampir seluruh daerah di dunia. Dalam penggunaannya, Google Maps menggunakan algoritma untuk menentukan rute terpendek agar pengguna dapat tiba di lokasi tujuan dengan waktu yang lebih singkat.[1]

Algoritma untuk menentukan rute terpendek ada bermacam-macam, diantaranya adalah Algoritma A\* (A star) yang melakukan pencarian dengan heuristik dan Algoritma Dijkstra yang melakukan pencarian dengan blind method atau pencarian buta. Algoritma A\* adalah salah satu algoritma pencarian yang menganalisa input, mengevaluasi sejumlah jalur yang mungkin dilewati dan menghasilkan solusi. Algoritma A\* adalah algoritma komputer yang digunakan secara luas dalam graph traversal dan penemuan jalur serta proses perencanaan jalur yang bisa dilewati secara efisien di sekitar titik-titik yang disebut node. Algoritma Dijkstra dinamai sesuai dengan nama penemunya yaitu Edsger Dijkstra. Algoritma Dijkstra menggunakan prinsip greedy, dimana pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot minimum yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih [3].

Banyak penelitian yang sudah melakukan hal serupa. Diantaranya penggunaan algoritma yang sama untuk mencari rute terdekat di tempat-tempat wisata dan penerapan dalam *game*. Di penelitian ini terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Antara lain, menggunakan objek yang real yaitu gambaran dari Google Maps dengan lokasi yang sebenarnya. Selain itu, penelitian ini menggunakan alat yang berbeda yaitu PathFinding.js dan parameter yang digunakan juga berbeda. Dengan dasar tersebut, akan dibandingkan kinerja dari Algoritma A\* dan Algoritma Dijkstra dalam menentukan waktu proses pencarian rute terdekat dengan object Google Maps. Dibawah ini merupakan tabel penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan topik serta perbedaannya dengan penelitian yang kami lakukan.

**Tabel 1.** Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Judul Paper	Metode/Algoritma	Variabel Data	Objek	Perbedaan
MENGHITUNG RUTE TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA A* DENGAN FUNGSI EUCLIDEAN DISTANCE	Astar dengan heuristik euclidean	Titik(node) yang terdapat dalam dekat universitas negeri jakarta	SIG(Google Maps)	Penelitian menggunakan 2 algoritma, hasil penelitian adalah perbandingan waktu, jumlah langkah dan konsumsi cpu dan ram
PENCARIAN RUTE TERPENDEK TEMPAT WISATA DI BALI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA	DIJKSRA	TEMPAT WISATA DI BALI	SIG (Google Maps)	Penelitian menggunakan 2 algoritma, hasil penelitian adalah perbandingan waktu, jumlah langkah dan konsumsi cpu dan ram
Rancang Bangun Aplikasi untuk Menentukan Jalur	Algoritma Dijkstra	Data primer Jarak yang diteliti yaitu	SIG	Penelitian menggunakan 2 algoritma, hasil

# Perbandingan Algoritma Astar dan Dijkstra Dalam Menentukan Rute Terdekat

Terpendek Rumah Sakit di Purbalingga dengan Metode Algoritma Dijkstra

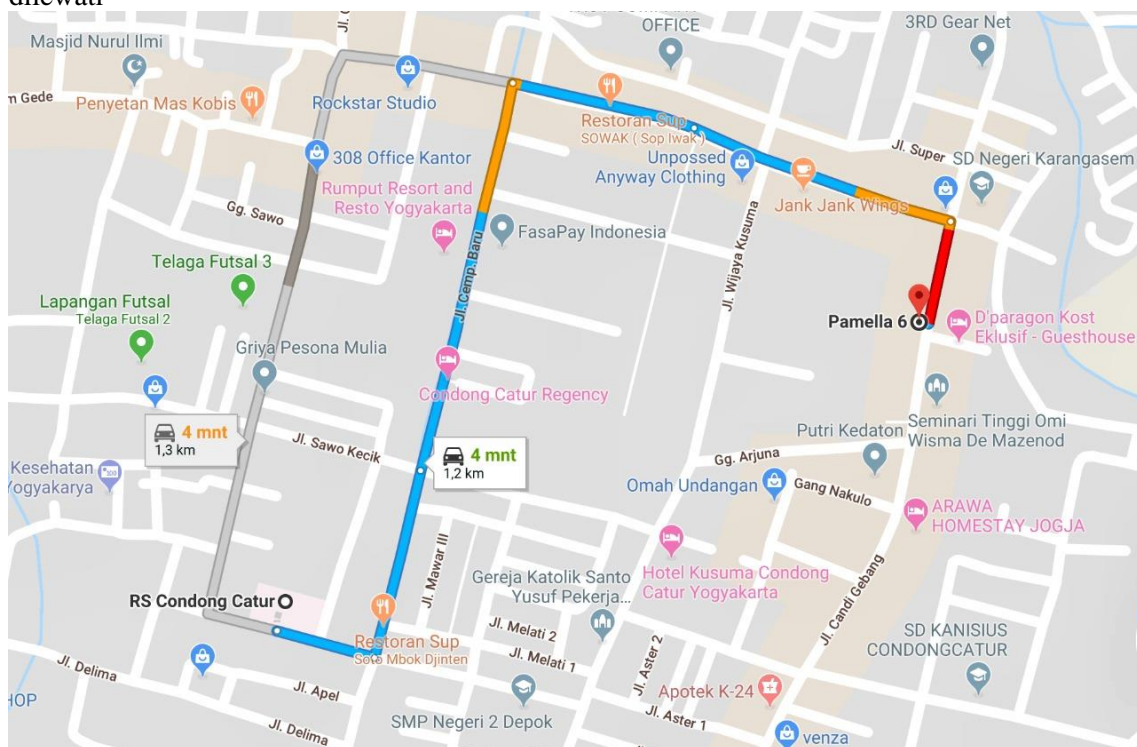
dari Alun-alun Purbalingga ke berbagai Rumah Sakit di Purbalingga.

penelitian adalah perbandingan waktu, jumlah langkah dan konsumsi cpu dan ram

## 2. METODE PENELITIAN

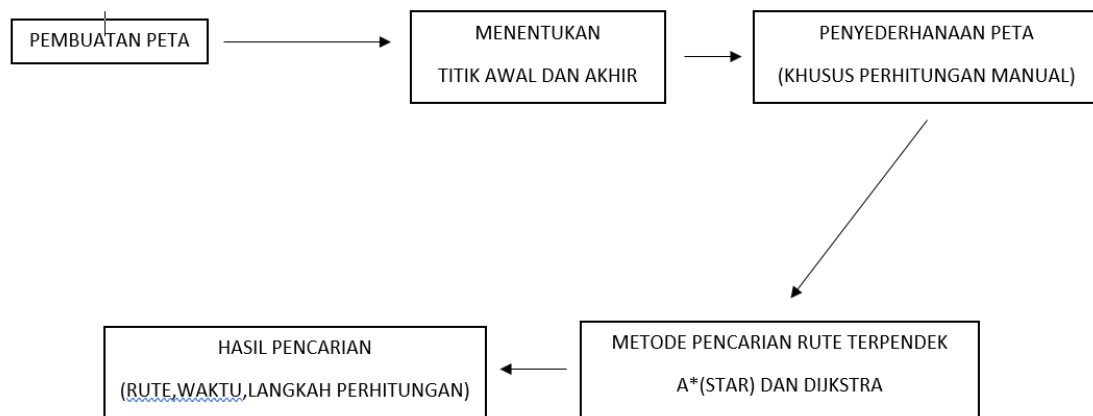
### 2.1 Perancangan

Penelitian menggunakan tampilan dari Google Maps dengan cakupan daerah Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta. Sebelumnya telah ditentukan untuk *Start node* atau titik awal yaitu Pasar Swalayan Pamela 6. Sedangkan untuk *Destination* atau lokasi tujuan adalah Rumah Sakit Condong Catur. Di sepanjang node awal dan lokasi tujuan, telah ditentukan node-node yang fungsinya untuk menandai simpangan-simpangan jalan yang memungkinkan untuk dilewati



**Gambar 1.** Tampilan Google Maps Daerah Condong Catur, Depok, Sleman

Tampilan Google Maps ini digunakan sebagai media atau objek untuk membuktikan kinerja dari Algoritma A\* dan Algoritma Dijkstra. Penelitian menggunakan lokasi tersebut karena daerahnya yang strategis, dimana memiliki beberapa opsi untuk dilewati karena banyaknya persimpangan dan jarak kedua tempat yang tidak terlalu jauh namun juga tidak terlalu dekat.



**Gambar 2.** Alur Penelitian

Langkah pertama adalah pembuatan peta yang telah disederhanakan dari google maps, lengkap dengan titik awal dan titik tujuan akhirnya. selanjutnya perhitungan secara teoritis pada kedua algoritma akan dibahas, algoritma tersebut akan diterapkan dalam aplikasi. Setelah itu kedua algoritma akan dibandingkan pada aplikasi, variable yang diuji dibatasi pada jumlah langkah, waktu dan rute.

## 2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG/GIS)

Sistem Informasi Geografis (SIG/GIS) merupakan system informasi berbasis computer [9] yang dapat mengintegrasikan berbagai operasi seperti basis data query dan pencarian rute terdekat/terbaik, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk peta/graph [10]

## 2.3 Google Maps

Google Maps adalah sebuah jasa peta digital gratis dan online yang disediakan oleh Google. Google Maps dapat diakses oleh semua orang melalui alamat URL <http://maps.google.com> dari segala perangkat. Google Maps menawarkan peta yang dapat diseret dari satelit untuk seluruh dunia.

Baru-baru ini Google telah meluncurkan fitur baru untuk Google Maps, yaitu Maps GL dimana fitur ini memberikan penyempurnaan dari segi grafis, dan akses yang lebih mudah ke Street View.

## 2.4 Algoritma Pencarian rute Terdekat (Pathfinding Algorithm)

Menurut KBBI Algoritma atau Algoritme adalah urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah. dalam pemrograman algoritma merupakan hal yang sangat penting, jika terjadi kesalahan sedikit saja program tidak akan berjalan. Oleh karena itu dibutuhkan algoritma yang baik dalam menyelesaikan masalah sehingga program dapat berjalan dengan baik. salah satu permasalahan yang membutuhkan penyusunan algoritma yang baik adalah pencarian rute terdekat (Pathfinding). Algoritma Pencarian rute terpendek dibagi menjadi 2 yaitu:

Pencarian Buta atau Konvensional adalah pencarian dari setiap kemungkinan yang ada dari permasalahan [11] dengan tujuan menguji semua kemungkinan yang ada untuk menemukan solusinya [12]. Contoh dari algoritma pencarian buta adalah Dijkstra. kelemahan dari pencarian ini adalah waktu yang dibutuhkan lebih lama dan jumlah langkahnya lebih banyak karena Pencarian ini akan melihat setiap kemungkinan

Pencarian Heuristik adalah bidang dari Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) [12] dengan menggunakan Pencarian ini, waktu yang dibutuhkan lebih sedikit dan jumlah langkahnya lebih sedikit. Hal ini disebabkan oleh pencarian memprioritaskan kemungkinan terbaik sehingga

solusi lebih cepat ditemukan. Contoh dari Heuristik yang populer digunakan pada algoritma astar adalah Manhattan, Euclidean, Octile dan Chebysev.[13]

### 2.5 Teorema Pitagoras

Teorima pitagoras digunakan untuk menentukan Panjang dari sisimiring sebuah segitu siku-siku.teori ini hanya berlaku pada segitiga siku-siku dan dapat digunakan jika Panjang dan tinggi segitiga telah diketahui[14]. Persamaan dari teorema pitagoras adalah :

$$sisi\ miring = \sqrt{panjang^2 + tinggi^2} \quad (1)$$

### 2.6 Konsep Algoritma A\*

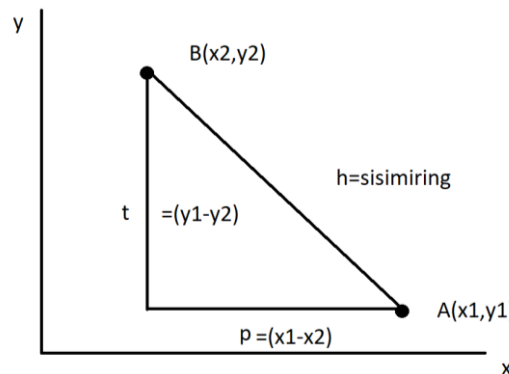
Algoritma A\* dikembangkan oleh Hart, Nilsson, dan Raphael, algoritma ini paling populer dan telah digunakan secara luas dalam graph traversal, penemuan jalur, serta proses perencanaannya .[2]

Open List adalah titik yang boleh dilalui contohnya,titik yang belum dilalui dan titik tersebut bukanlah tembok,close list adalah titik yang tidak boleh dilalui misalnya tiitk tersebut adalah tembok,dan titik tersebut sudah dilalui,fungsi dari close list salah satunya adalah agar algoritma tersebut tidak mengecek lagi titik yang sudah dilalui sehingga pencarian lebih cepat dan tidak ada perulangan tak terbatas,biasanya algoritma pencarian rute terpendek akan berhenti jika,tidak ada lagi open list atau titik akhir sudah ditemukan [6].

Graph adalah kumpulan titik(vertex/node) yang dihubungkan dengan garis(edge) dengan titik lainnya[8].nilai graph pada astar dapat dihitung dengan menjumlahkan langkah yang diperlukan untuk bergerak dari satu titik ke titik lainnya.

Metode heuristik yang digunakan adalah Euclidean. Rumus Euclidean dipilih karena rumus ini mempunyai dasar teori yang kuat yaitu Pitagoras. Selain itu rumus ini juga cukup mudah digunakan..

dalam mencari titik terdekat A ke B maka ditariklah garis lurus A ke B, selanjutnya heuristik dianggap sebagai sisimiring pada segitiga siku-siku, segitiga dibentuk dari 2 sumbu yaitu x dan y, maka didapatkan persamaan sebagai berikut :



**Gambar 3.** Ilustrasi pitagoras

Dari gambar ilustrasi diatas, digunakan rumus sebagai berikut :

$$sisi\ miring\ (h) = \sqrt{panjang^2 + tinggi^2} \quad (1)$$

Persamaan tersebut masih belum bisa digunakan karena Panjang dan tinggi segitiga belum diketahui, oleh karena itu persamaan tersebut dijabarkan lagi sehingga nilai Panjang dan tinggi dapat diketahui.

$$h = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2} \quad (2)$$

Algoritma A\* merupakan penyempurnaan dari Algoritma Dijkstra dan Membentuk Algoritma Best First Search (BFS) paling pertama. Algoritma A\* akan bekerja dengan menjumlahkan  $g(n)$ , yaitu jumlah pergerakan dari satu node ke node lain dan  $h(n)$  yaitu perkiraan biaya dari node  $n$  ke tempat tujuan akhir. Sehingga di dapatkan Persamaan [2]:

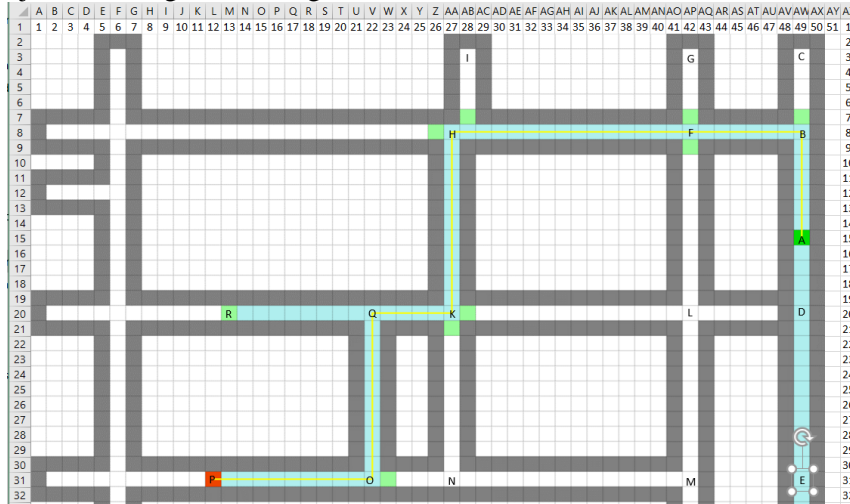
$$f(n) = g(n) + h(n) \quad (3)$$

$f(n)$  = total biaya (jarak) yang diperlukan untuk jalan dari satu node ke tujuan.

$h(n)$  = perkiraan biaya (jarak) dari node  $n$  ke tujuan akhir (heuristik).

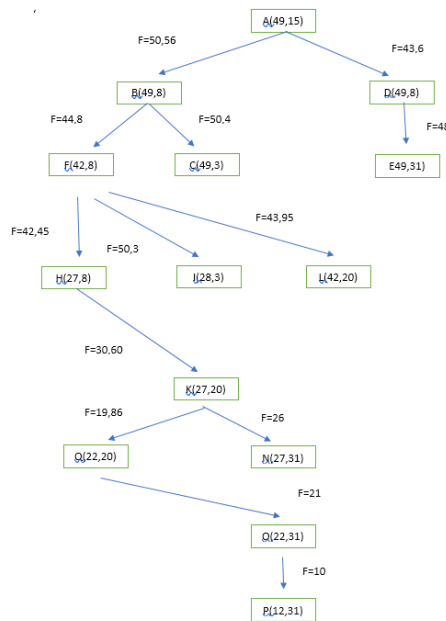
$g(n)$  = jumlah pergerakan dari satu node ke node lain.(graph)

Tampilan Objek Perhitungan Pada Algoritma A\* :



Gambar 4. Ilustrasi Rute A star

Hitung nilai F dari masing-masing titik. Ambillah titik dengan nilai F terendah, selanjutnya hitunglah cabangnya (titik didekatnya). Ulangi langkah tersebut hingga ditemukan titik akhir, selanjutnya untuk memudahkan perhitungan maka dibuatlah pohon keputusan :



Gambar 5. Pohon Keputusan Astar

Setelah pohon keputusan terbentuk semua selanjutnya kita akan menentukan rute dengan nilai F terkecil sehingga didapat rute **A-B-F-H-K-Q-O-P**.

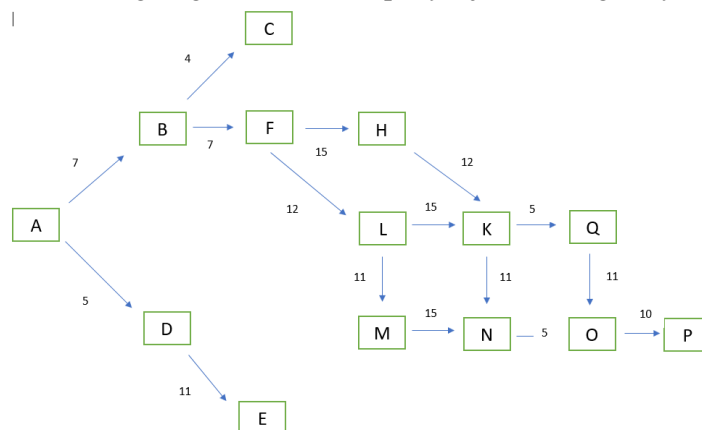
### Pseudocode Astar :

```
1 // A* (star) Pathfinding
2 // Initialize both open and closed list
3 let the openList equal empty list of nodes
4 let the closedList equal empty list of nodes
5 // Add the start node
6 put the startNode on the openList (leave it's f at zero)
7 // Loop until you find the end
8 while the openList is not empty
9   // Get the current node
10  let the currentNode equal the node with the least f value
11  remove the currentNode from the openList
12  add the currentNode to the closedList
13  // Found the goal
14  if currentNode is the goal
15    Congratz! You've found the end! Backtrack to get path
16  // Generate children
17  let the children of the currentNode equal the adjacent nodes
18
19  for each child in the children
20    // Child is on the closedList
21    if child is in the closedList
22      continue to beginning of for loop
23    // Create the f, g, and h values
24    child.g = currentNode.g + distance between child and current
25    child.h = distance from child to end
26    child.f = child.g + child.h
27    // Child is already in openList
28    if child.position is in the openList's nodes positions
29      if the child.g is higher than the openList node's g
30        continue to beginning of for loop
31    // Add the child to the openList
32    add the child to the openList
```

Gambar 6. Pseudocode Algoritma A\*

## 2.7 Konsep Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra dibuat oleh Edsger Dijkstra. Dijkstra digunakan untuk mencari rute terpendek [4]. Algoritma Dijkstra termasuk algoritma rakus (greedy) yang dapat digunakan ketika graph mempunyai garis(edge) yang berbobot positif dan mempunyai arah [5]. Algoritma ini bekerja dengan mengunjungi semua titik yang ada dan membuat rutenya jika ada 2 rute menuju 1 titik yang sama maka rute yang memiliki bobot terendahlah yang dipilih sehingga semua titik mempunyai rute yang optimal. Pencarian ini berlangsung sampai titik tujuan terakhir telah ditemukan. Kelemahan dari algoritma ini adalah tidak terpusatnya pencarian, sehingga proses pencarian akan berlangsung lama dan mempunyai jumlah langkah yang besar.



Gambar 8. Penyederhanaan Graph

Graph yang digunakan adalah graph dari algoritma astar, namun graph tersebut disederhanakan sehingga perhitungan dapat dilakukan dengan mudah dan lebih singkat. Penyerdahaan graph ini tidak akan mengubah hasil rutenya.

**Tabel 2.** Tabel perhitungan Algoritma Dijkstra

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite
0	A-B=7	infinite	A-D=5	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite	infinite
0	A-B=7	A-B-C=4	A-D=5	A-D-E=11	A-B-F=14	infinite	infinite	infinite	infinite
0	A-B=7	A-B-C=4	A-D=5	A-D-E=11	A-B-F=14	A-B-F-G=19	A-B-F-H=29	infinite	infinite
0	A-B=7	A-B-C=4	A-D=5	A-D-E=11	A-B-F=14	A-B-F-G=19	A-B-F-H=29	infinite	infinite

K	L	M	N	O	P	Q
A-B-F-H-K=41 A-B-F-L-K=41	A-B-F-L=26	A-B-F-L-M=37	infinite	infinite	infinite	infinite
A-B-F-H-K=41 A-B-F-L-K=41	A-B-F-L=26	A-B-F-L-M=37	A-B-F-L-M-N=52 A-B-F-H-K-N=52 A-B-F-L-K-N=52	infinite	infinite	A-B-F-H-K-Q=46 A-B-F-L-K-Q=46
A-B-F-H-K=41 A-B-F-L-K=41	A-B-F-L=26	A-B-F-L-M=37	A-B-F-L-M-N=52 A-B-F-H-K-N=52 A-B-F-L-K-N=52	A-B-F-L-M-N-O=57 A-B-F-H-K-N-O=57 A-B-F-L-K-N-O=57 A-B-F-H-K-Q-O=57 A-B-F-L-K-Q-O=57	infinite	A-B-F-H-K-Q=46 A-B-F-L-K-Q=46
A-B-F-H-K=41 A-B-F-L-K=41	A-B-F-L=26	A-B-F-L-M=37	A-B-F-L-M-N=52 A-B-F-H-K-N=52 A-B-F-L-K-N=52	A-B-F-L-M-N-O=57 A-B-F-H-K-N-O=57 A-B-F-L-K-N-O=57 A-B-F-H-K-Q-O=57 A-B-F-L-K-Q-O=57	infinite	A-B-F-H-K-Q=46 A-B-F-L-K-Q=46
A-B-F-H-K=41 A-B-F-L-K=41	A-B-F-L=26	A-B-F-L-M=37	A-B-F-L-M-N=52 A-B-F-H-K-N=52 A-B-F-L-K-N=52	A-B-F-L-M-N-O=57 A-B-F-H-K-N-O=57 A-B-F-L-K-N-O=57 A-B-F-H-K-Q-O=57 A-B-F-L-K-Q-O=57	A-B-F-L-M-N-O-P=67 A-B-F-H-K-N-O-P=67 A-B-F-L-K-N-O-P=67 A-B-F-H-K-Q-O-P=67 A-B-F-L-K-Q-O-P=67	A-B-F-H-K-Q=46 A-B-F-L-K-Q=46

Pertama inialisasikan semua titik nilainya tak hingga, selanjutnya set titik awal nilainya adalah 0, lalu kunjungi titik didekatnya dan tulis biaya perjalanan pada titik didekatnya, Jika ada 2 rute menuju 1 titik yang sama pilihlah rute yang memiliki nilai terendah, dan simpan hasil nilai terendahnya, ulangi langkah tersebut sampai ditemukan titik akhirnya. Selanjutnya carilah rute yang menuju titik akhir dengan memilih nilai rute terendahnya saja di tiap titik didekatnya, rute akhirnya akan optimal karena di titik sebelumnya telah disimpan nilai optimalnya saja.

```

1: function Dijkstra(Graph, source):
2:   for each vertex v in Graph:           // Initialization
3:     dist[v] := infinity                 // initial distance from source to vertex v is set to infinite
4:     previous[v] := undefined           // Previous node in optimal path from source
5:   dist[source] := 0                     // Distance from source to source
6:   Q := the set of all nodes in Graph    // all nodes in the graph are unoptimized - thus are in Q
7:   while Q is not empty:                 // main loop
8:     u := node in Q with smallest dist[]
9:     remove u from Q
10:    for each neighbor v of u:           // where v has not yet been removed from Q.
11:      alt := dist[u] + dist_between(u, v)
12:      if alt < dist[v]                  // Relax (u,v)
13:        dist[v] := alt
14:        previous[v] := u
15:   return previous[]

```

**Gambar 9.** Pseudocode Algoritma Dijkstra.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Percobaan

Percobaan dilakukan dengan bantuan software library *PathFinding.js* yang berisi *code* untuk melakukan pencarian rute terdekat dengan Algoritma A\* dan Algoritma Dijkstra. Pada software tersebut diinputkan node awal, node akhir, serta node-node atau persimpangan yang sebelumnya telah ditandai pada Google Maps.

Pada percobaan ini, peneliti menggunakan perangkat dengan spesifikasi Intel Core i5, CPU 2.7 GHz, 8 GB RAM. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali, agar data yang didapat cukup akurat. Setelah software library *PathFinding.js* diinputkan titik (node) awal dan akhir pada peta labirin yang tampilannya disesuaikan dengan tampilan peta google maps, didapatkan tampilan rute yang berbeda dari kedua Algoritma.

Perbedaan tersebut disebabkan oleh masing-masing algoritma menerapkan dua mekanisme yang berbeda. Dari percobaan tersebut, ternyata rute dari Algoritma A\* adalah rute yang paling mendekati metode pencarian yang dilakukan Google Maps itu sendiri.

#### 3.2. Hasil Percobaan

Penelitian diulang sebanyak 10 kali percobaan untuk mencari nilai rata-rata dari setiap algoritma sehingga data yang dihasilkan akan lebih valid. Percobaan dilakukan untuk membandingkan kinerja kedua algoritma dalam segi waktu pemrosesan dan resource (sumber daya) komputer pada pencarian rute terdekat.

Perhitungan nilai tidak dilakukan secara manual, melainkan dengan bantuan dari software penguji itu sendiri yaitu *PathFinding.js* sehingga data yang dihasilkan lebih berbobot. Dari percobaan ini, di dapatkan hasil :

**Tabel 3.** Tabel Dijkstra

Dijkstra			
No	Time (ms)	Memory (MB)	CPU(%)
1	0.8000	90	37.6
2	0.2000	92.8	19.3
3	0.2000	91.7	22.3
4	0.3000	91.1	27.8
5	0.6000	91.1	12.6
6	0.2000	88.1	9.5
7	0.6000	90.3	19.2
8	0.3000	88.1	8.3
9	0.7000	91	10.1
10	0.2000	92.1	20.8
Rata-Rata	0.41	90.63	18.75

**Tabel 4.** Tabel Astar

A* Euclidean			
No	Time (ms)	Memory (MB)	CPU (%)
1	0.2000	90	14.1
2	0.3000	89.5	13.3
3	0.8000	89.6	16.4
4	0.8000	88.8	3.5
5	0.6000	80.9	10.4

6	0.2000	88.9	7.2
7	0.3000	89.3	2.2
8	0.2000	91	7.5
9	0.1000	88	0
10	0.2000	89.3	2.8
Rata-Rata	0.37	88.53	7.74

**Tabel 5.** perbandingan jumlah langkah

Jenis Algoritma	Jumlah langkah
Algoritma A*	200
Algoritma Dijkstra	497

**Tabel 6.** Rute

Jenis Algoritma	Rute	keterangan
Algoritma A*	A-B-F-H-K-Q-O-P	Optimal(Rute Terdekat)
Algoritma Dijkstra	A-B-F-L-M-N-O-P	Optimal(Rute Terdekat)

#### 4. KESIMPULAN

Dari percobaan ini, dengan objek dari node mulai dan node tujuan yang sama, disimpulkan bahwa Algoritma A\* dapat menentukan waktu proses pencarian rute terdekat dengan lebih cepat dengan rata-rata waktu 0.37 ms dan langkah 200 daripada Algoritma Dijkstra yaitu 0.41 ms dan langkah 497. Sehingga didapatkan kesimpulan lain, yaitu Algoritma A\* bekerja lebih baik dan lebih efisien daripada Algoritma Dijkstra. Selain itu, data membuktikan bahwa waktu yang dibutuhkan Algoritma A\* lebih stabil dari pada Algoritma Dijkstra. Dengan menggunakan kombinasi nilai g dan h maka Strategi yang digunakan algoritma A\*(Star) cukup ampuh untuk diterapkan pada persoalan-persoalan pencarian rute terpendek. Hasil solusi yang didapatkan oleh A\* mendekati menghampiri hasil solusi optimal.

#### 5. SARAN

Masih banyak metode atau algoritma dalam menentukan algoritma pencarian rute terpendek contohnya Best First Search, Breadth First Search, IDA\*, Jump Point Search. Dalam menentukan rute terbaik dan tercepat bukan hanya jarak terdekat saja yang diperhitungkan, Diperlukan variable lain seperti padatnya jalan sehingga dapat diprediksi perkiraan waktu yang ditempuh.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saputra, A.J. *Penerapan Algoritma A\* pada Google Map*. Teknik Informatika. Institut Teknologi Bandung. 2013.
- [2] Setiawan, K., Supriyadin, Santoso, I., Buana, R. *Menghitung Rute Terpendek Menggunakan Algoritma A\* Dengan Fungsi Euclidean Distance*. Teknik Informatika. Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika. 2018.
- [3] Munir, R., *Matematika Diskrit*, 4, 413-414, Informatika, Bandung, 2010.
- [4] Dewi, L.J.E. *Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Bali Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Fakultas Teknik dan Kujuruan. Universitas Pendidikan Ganesha. 2010.

- [5] Wibowo, A.G., Wicaksono, A.P. *Rancang Bangun Aplikasi untuk Menentukan Jalur Terpendek Rumah Sakit di Purbalingga dengan Metode Algoritma Dijkstra*. Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. 2012.
- [6] Yenie Syukriyah, Falahah, Hermi Solihin Penerapan Algoritma A\* (Star) Untuk Mencari Rute Tercepat Dengan Hambatan. Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informatika 2016, BANDUNG 28 MEI 2016
- [7] Masri., Mukti, A.T. *Pencarian Jalur Terpendek Pada Snake Game Menggunakan Algoritma A\**. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak. SISFOTENIKA. 2014.
- [8] Lely Hiryanto, Jacklin Sinthia Thio Pengembangan Metode Graph Coloring Untuk University Course Timetabling Problem Pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara. Laboratorium Penelitian Distributed System, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara
- [9] Kevin Bima Aditya, Diyah P, Yudi Setiawan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Kematian Ibu (Aki) Dan Angka Kematian Bayi (Akb) Dengan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus: Provinsi Bengkulu) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu
- [10] M. Akbar Maulana, Andi Kriswantoro, Yans Safarid Hudha, Muhammad Habib, Syarham, Ema Utami, Sistem Informasi Geografis Pemetaan Praktik Dokter Umum Dan Spesialis —Smart Doctor” 105. CSRID Journal, Vol.9 No.2 Juni 2017
- [11] Novriyanto, M Zaid Penerapan Algoritma Backtracking Berbasis Blind Search untuk menentukan Penjadwalan Mengajar Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- [12] Iing Mutakhirroh, Fajar Saptono, Nur Hasanah, Romi Wiryadinata Pemanfaatan Metode Heuristik Dalam Pencarian Jalur Terpendek Dengan Algoritma Semut Dan Algoritma Genetika Laboratorium Pemrograman dan Informatika Teori, Universitas Islam Indonesia
- [13] Rudy Adipranata , Andreas Handojo , Happy Setiawan Aplikasi Pencari Rute Optimum Pada Peta Guna Meningkatkan Efisiensi Waktu Tempuh Pengguna Jalan Dengan Metode A\* Dan Best First Search Jurnal Informatika VOL. 8, NO. 2, NOPEMBER 2007: 100 – 108
- [14] Wahyudin Djumantra Mari Memahami Konsep Matematika buku pelajaran matematika untuk kelas viii grafindo media pratama cetakan 1 2005 Bandung

## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol dan Asam Urat Menggunakan Metode Certainty Factor

### *Cholesterol and Uric Acid Disease Expert System Using Certainty Factor Method*

Patmawati Hasan <sup>\*1</sup>, Eka Wahyu Sholeha <sup>2</sup>, Yulius Nahak Tetik <sup>3</sup>, Kusri <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universitas Amikom Yogyakarta; Jalan Ring Road Utara, Telp: (0274) 884201 – 207 of Universitas Amikom Yogyakarta

<sup>3</sup> Magister Teknik Informatika, Amikom, Yogyakarta

e-mail: <sup>1</sup>[patmawatihasan@gmail.com](mailto:patmawatihasan@gmail.com), <sup>2</sup>[eka.1005@students.amikom.ac.id](mailto:eka.1005@students.amikom.ac.id),

<sup>3</sup>[yuliussteti@gmail.com](mailto:yuliussteti@gmail.com), <sup>4</sup>[kusri@amikom.ac.id](mailto:kusri@amikom.ac.id)

#### **Abstrak**

Saat ini Kolesterol dan Asam urat merupakan penyakit yang tingkat terjadinya cukup tinggi. Berdasarkan ahli dari Clinical Research Support Unit (CRSU) Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Dr. Nafrialdi, PhD menyatakan bahwa 35% penduduk Indonesia memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dari batas normal dan Menurut data WHO 2015, penderita asam urat di Indonesia terjadi pada usia dibawah 34 tahun sebesar 32% dan di atas 34 tahun sebesar 68%. Namun ketidaktahuan masyarakat umum terhadap penyakit yang dialami di karenakan mahalnnya biaya yang harus di keluarkan untuk mengetahui penyakit lebih dini tanpa harus berkonsultasi ke dokter. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut penulis membuat program sistem pakar yang dapat mengidentifikasi penyakit kolesterol dan asam urat masyarakat umum. Namun kemampuan sistem dalam mendiagnosa suatu gejala tidak 100% sama dengan diagnosa seorang dokter, masih banyak hal yang tidak pasti atau sehingga dapat menyebabkan kemungkinan kesalahan dalam diagnosa maka salah satu metode dalam perhitungan ketidakpastian adalah metode certainty factor (CF). Metode Certainty Factor menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Berdasarkan pengujian rekapitulasi sampel data dari 20 orang koresponden didapatkan 50% berpotensi Kolesterol, 35% berpotensi Asam Urat, dan 15% Bukan kedua penyakit. Rekapitulasi Validasi Sistem melalui pakar memberikan keakuratan 80% terhadap sistem pakar tersebut.

**Kata kunci**—Sistem Pakar, Kolesterol dan Asam Urat, Certainty Factor

#### **Abstract**

Currently cholesterol and gout are a disease that has a high incidence rate. According to experts from the Clinical Research Support Unit (CRSU), Faculty of Medicine, University of Indonesia, Dr. Nafrialdi, PhD states that 35% of Indonesia's population has higher than normal levels of cholesterol and According to WHO data in 2015, gout sufferers in Indonesia occur at the age of under 34 years by 32% and above 34 years at 68%. But the general public's ignorance of the disease is experienced because of the high costs that must be spent to know the disease earlier without having to consult a doctor. To help overcome these problems the authors make an expert system program that can identify cholesterol and gout. But the system's ability to diagnose a symptom is not 100% the same as the diagnosis of a doctor, there are still many

*things that are uncertain or so that it can cause possible errors in diagnosis, one method in calculating uncertainty is the certainty factor (CF) method. The Certainty Factor method expresses trust in an event (fact or hypothesis) based on evidence or expert judgment. Based on the recapitulation test of data samples from 20 respondents, 50% had the potential of cholesterol, 35% had the potential for gout, and 15% were not both diseases. System Validation Recapitulation through experts provides 80% accuracy of the expert system.*

**Keywords**— *Expert System, Cholesterol and Uric acid, Certainty Factor*

## 1. PENDAHULUAN

Di zaman sekarang ini, perkembangan teknologi sudah sangat cepat. Berbagai aktivitas manusia sudah dimudahkan dengan teknologi, semua dapat dilakukan bahkan apa yang tidak dibayangkan oleh manusia saat ini pun sudah mampu direalisasikan dengan teknologi. Sistem pakar atau *expert system* juga sudah banyak dikembangkan oleh sejumlah peneliti untuk berbagai bidang, namun yang banyak diimplementasikan adalah kesehatan. Baik manusia, hewan, maupun tumbuhan biasa didiagnosa penyakitnya melalui sistem pakar.

Pada manusia penyakit adalah penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia yang menyerang sejumlah orang. Manusia seringkali telah mengetahui tubuhnya mengalami gangguan kesehatan, tetapi tidak tahu persis penyakit apa yang sedang menyerangnya serta bagaimana cara mengobatinya, sehingga untuk mengetahui dan mengatasi penyakit seorang ahli yang memahami masalah kesehatan (dokter, bidan, atau perawat).

Kolestrol dan Asam urat merupakan penyakit yang tingkat kejadiannya cukup luas dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia dan suku bangsa. Berdasarkan ahli dari Clinical Research Support Unit (CRSU) Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Dr. Nafrialdi, PhD menyatakan bahwa 35% penduduk Indonesia memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dari batas normal dan Menurut data WHO 2015, penderita asam urat di Indonesia terjadi pada usia dibawah 34 tahun sebesar 32% dan di atas 34 tahun sebesar 68%. Kendala yang terjadi saat ini adalah ketidaktahuan masyarakat umum terhadap penyakit yang dialami di karenakan mahalnnya biaya yang harus di keluarkan untuk mengetahui penyakit lebih dini tanpa harus berkonsultasi ke dokter. Maka perlu adanya sebuah sistem yang bisa memudahkan pasien dalam mendiagnosis penyakit yang dialami secara dini untuk mencegah penyakit tersebut ke tingkat yang lebih tinggi.

Sistem pakar pada saat ini sudah banyak digunakan manusia, seperti memudahkan masyarakat tanpa harus berkonsultasi dengan dokter atau pakar, bisa mengetahui gejala penyakit lebih dini, atau juga bisa sebagai data pendukung saat berkonsultasi dengan dokter atau pakar terkait sesuai dengan hasil dari sistem pakar tersebut. Sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar atau ahli. Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli merupakan tujuan utama dari sistem pakar [1].

Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut penulis membuat program sistem pakar yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah penyakit kolestrol dan asam urat yang di alami masyarakat umum. Kemampuan sistem dalam mendiagnosa suatu gejala tidak 100% sama dengan diagnosa seorang dokter, masih banyak hal yang tidak pasti atau tidak konsisten sehingga dapat menyebabkan kemungkinan kesalahan dalam diagnosa. Ketidak konsistenan ini dapat menyebabkan keraguan hasil diagnosa sistem dan dapat menimbulkan sebuah pertanyaan tentang besarnya prosentase kepastian hasil diagnosa tersebut. Perhitungan ketidakpastian diperlukan dalam sistem pakar untuk dapat meyakinkan pasien (pengguna sistem) akan hasil diagnosa yang dihasilkan sehingga sistem pakar yang dibuat benar-benar seperti layaknya diagnosa seorang dokter sebagai pakar dalam bidang tersebut. Oleh karena

banyak hal yang tidak pasti atau tidak konsisten maka di perlukan perhitungan kepastian yaitu metode *Certainty* untuk mendiagnosa penyakit Kolestrol dan Asam urat.

Perhitungan ketidakpastian dalam sistem pakar dapat dilakukan dengan beberapa metode ketidakpastian. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode ini merupakan perhitungan tingkat kepastian terhadap kesimpulan yang diperoleh dan dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya *evident* gejala. Diharapkan dengan penggunaan metode *Certainty Factor* dapat mengurangi ketidakpastian sehingga dapat menghasilkan diagnosis yang valid [2].

Dari hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan sebelumnya, implementasi metode *Certainty Factor* dalam sistem pakar dapat membantu dalam mendiagnosis jenis penyakit dermatitis berdasarkan gejala yang dirasakan [3]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sthepanie, menggunakan metode *Certainty Factor* dalam pengujiannya dengan melibatkan dua orang dokter pada sistem pakar pendeteksi resiko osteoporosis dan osteoarthritis [4]. Kemudian oleh Rofiqoh, membuat sistem pakar diet sehat menggunakan metode *Certainty Factor* namun kurang menjelaskan secara detil penggunaan metode *Certainty Factor* dalam penelitian tersebut[5]. Penelitian selanjutnya menggunakan metode *certainty factor* ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. Metode ini pernah dilakukan Elizabeth untuk penanganan penyakit insomnia dari asisten akupunturis dikarenakan pakar akupunturis tidak selalu berada di klinik [6]. Keunggulan dari sistem yang dibangun bersifat dinamis sehingga data basis pengetahuan dapat di tambahkan atau dirubah oleh pakar. Dari sisi pengguna juga mendapatkan kemudahan dalam mengakses sistem tersebut dengan langsung menginputkan gejala yang dirasakan dan mendapatkan hasil diagnosa penyakit kolestrol atau asam urat.

Pada pembahasan dibawah ini, penerapan metode *Certainty Factor* melalui sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kolestrol dan asam urat agar meyakinkan pasien (pengguna sistem) akan hasil diagnosa yang dihasilkan sama dengan hasil dokter sama sehingga sistem pakar yang dibuat benar-benar seperti layaknya diagnosa seorang dokter sebagai pakar dalam bidang tersebut. Metode *Certainty Factor* atau Faktor kepastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [7]. Alasan penggunaan metode *Certainty Factor* karena dapat memberikan hasil yang akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna, mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti kebenarannya seperti masalah diagnosa penyakit, dan dengan metode ini pakar menggambarkan keyakinan seorang pakar dengan memberikan bobot keyakinan sesuai dengan pengetahuan pakar terkait. Aplikasi akan dibangun dengan berbasis *WEB* agar mudah di jangkau masyarakat umum.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian memaparkan alur analisis, gambaran umum sistem, DFD diagram konteks, relasi antar tabel, basis pengetahuan, dan pembahasan metode *Certainty Factor* [8].

### 2.1. Alur Analisis

Alur analisis dari penelitian memaparkan tentang bagaimana proses analisis masalah sampai sistem yang direncanakan berjalan dengan baik. Berikut adalah proses- prosesnya.

1. Pendefinisian permasalahan dari aplikasi yang ingin dibuat untuk menambah pemahaman mengenai hal tersebut. Dari pendefinisian ini didapat beberapa rumusan masalah.
2. Pengumpulan data yang berhubungan dengan perancangan dan pembuatan sistem : melalui observasi, wawancara, dan studi literatur.
3. Pemahaman terhadap proses-proses yang terjadi, sehingga dapat dilakukan suatu pemodelan data.

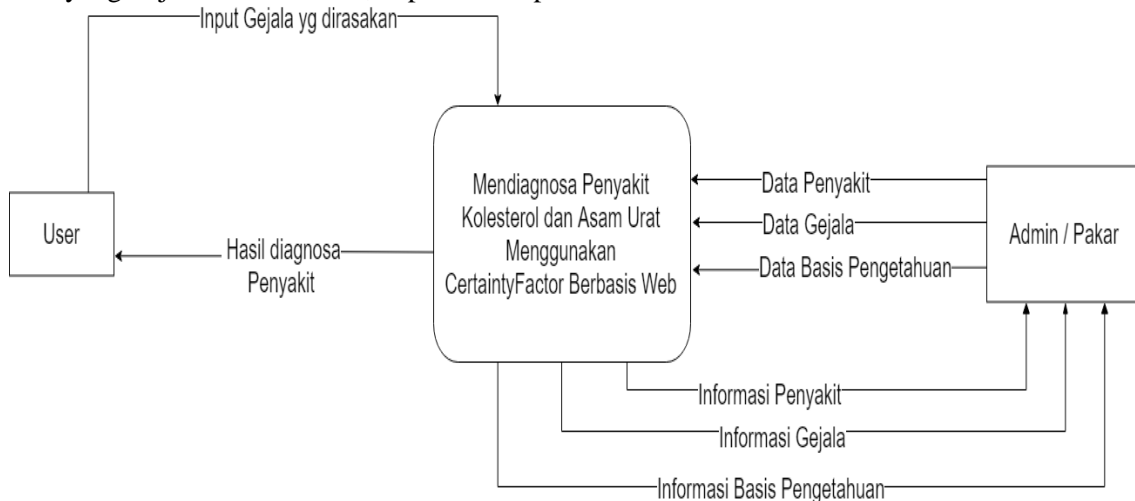
4. Pembuatan perangkat lunak. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi dua bagian yaitu pembuatan server database dan web.
5. Pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibuat dengan cara memasukkan beberapa contoh data.
6. Pengambilan kesimpulan untuk mengetahui hasil dari penelitian dan dapat memberikan saran atas pengembangan aplikasi selanjutnya.

## 2.2. Gambaran Umum Sistem

Sistem pakar yang akan dibuat menggunakan sistem pakar berbasis web dan akan difungsikan bagi pengguna internet yang memerlukan informasi tentang cara mendiagnosa penyakit Kolesterol dan Asam Urat. Untuk membuat aplikasi ini, diperlukan beberapa aplikasi antara lain: PHP editor, CSS, HTML untuk mengetikkan syntax, Sublime Text 3 untuk pendesain web, tempat penyimpanan data akan memanfaatkan database MySQL, dan XAMPP sebagai localhostnya.

## 2.3. DFD Diagram Konteks

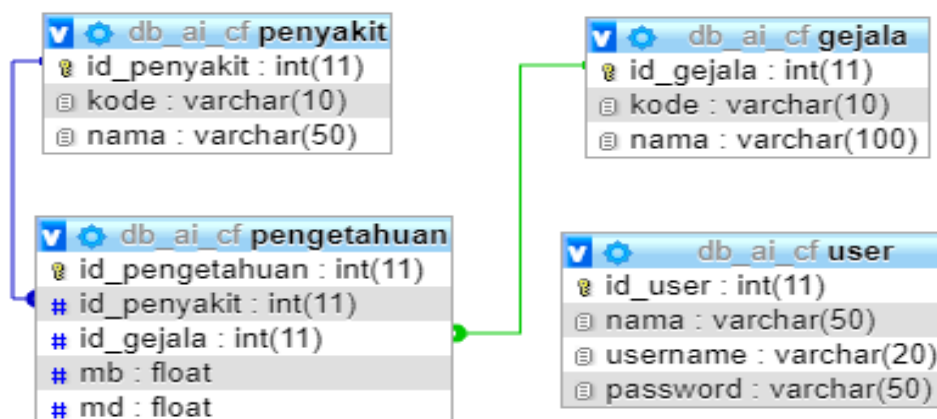
Konteks diagram menggambarkan tentang gambaran secara umum bagaimana aliran data yang terjadi dalam sistem, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram konteks

## 2.4. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan hubungan antar tabel dalam database Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol dan Asam Urat, dapat dilihat pada Gambar2.



Gambar 2. Relasi antar tabel

Relasi antar tabel di atas menggambarkan suatu media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan data penunjang sebagai inputan sistem dan kemudian diolah menjadi data output sistem.

### 2.5. Basis Pengetahuan

Keberhasilan suatu aplikasi sistem pakar terletak pada pengetahuan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar dapat ditarik suatu kesimpulan. Tabel jenis penyakit dan gejala ini digunakan sebagai pola pencocokan informasi yang dimasukkan oleh pemakai dan basis pengetahuan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Basis pengetahuan (Aturan)

Basis Pengetahuan (Aturan)				
Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD
KOLESTROL	G01	Rasa sakit pegal di kepala	0.8	0.2
	G03	Mudah capek	0.6	0.2
	G04	Gampang mengantuk	0.6	0
	G06	Pegal sampai ke pundak	1	0
	G08	Kaki bengkak	0.8	0
ASAM	G02	Nyeri sendi saat bangun tidur	0.6	0.2
URAT	G05	Rasa panas pada sendi	0.8	0
	G07	Jempol Kaki Terasa Nyeri	0.8	0.2
	G09	Persendian susah digerakkan	1	0

Keterangan gejala dan penyakit:

Gejala yang diberikan berdasarkan informasi dari pakar:

- [G01] Rasa sakit pegal di kepala
- [G02] Nyeri sendi saat bangun tidur
- [G03] Mudah capek
- [G04] Gampang mengantuk
- [G05] Rasa panas pada sendi
- [G06] Pegal sampai ke pundak
- [G07] Jempol Kaki Terasa Nyeri
- [G08] Kaki bengkak
- [G09] Persendian susah digerakkan

Peyakit:

[K01] Kolestrol

[A02] Asam Urat

### 2.6. Pembahasan Metode Certainty Factor

Faktor kepastian (*Certainty Faktor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [7]. Berikut notasi faktor kepastian:

$$CF(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e) \quad (1)$$

Keterangan:

**CF(h, e)** : *certainty factor* dari hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) e. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

**MB(h, e)** : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala e.

**MD(h, e)** : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala e.

**h** : Hipotesa (antara 0 dan 1)

**E** : Peristiwa / fakta (*evidence*)

Dalam satu kasus akan terdapat lebih dari satu ukuran kenaikan kepercayaan sesuai dengan banyak gejala yang dimiliki oleh hipotesa, sehingga rumus MB dan MD sebagai berikut:

$$MB[h, e_1 \Delta e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \Delta e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2]. (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2)$$

$$MD[h, e_1 \Delta e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \Delta e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2]. (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (3)$$

Misalkan pasien menginput gejala yang dipilih adalah [G01] Rasa sakit pegal di kepala dengan nilai kepercayaan 0.8, [G06] Pegal sampai kepundak dengan nilai 1.00, [G08] kaki bengkak dengan nilai 0.8, [G02] Nyeri sendi saat bangun tidur pilihan jawaban yakin dengan nilai 0.6. Pada contoh kasus perlu diketahui bahwa pasien menginputkan gejala-gejala yang terdapat pada penyakit Kolesterol dan Asam Urat. Sehingga pada perhitungan menggunakan metode *Certainty Faktor* akan mendapatkan hasil diagnosa berdasarkan hasil persentase paling tinggi dari kedua penyakit tersebut. Berikut adalah gejala tabel berdasarkan nilai MB dan MD, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh gejala yang dipilih

Kode Gejala	Gejala yang Dipilih	MB	MD
G1	Rasa sakit pegal di kepala	0.8	0.2
G6	Pegal sampai ke pundak	1	0
G8	Kaki bengkak	0.8	0
G2	Nyeri sendi saat bangun tidur	0.6	0.2

Perhitungan dengan metode *Certainty Factor* adalah sebagai berikut. Berikut perhitungan pada persamaan (1,2,3):

1. Penyakit 1 : Kolestrol

Gejala 1 : [G01]Rasa sakit pegal dikepala  
 MB Lama : 0  
 MD Lama : 0  
 MB Baru : 0.8  
 MD Baru : 0.2  
 MB Sementara : 0.8  
 MD Sementara : 0.2

Gejala 2 : [G06]Pegal sampai kepundak

MB Lama : 0.8  
 MD Lama : 0.2  
 MB Baru : 1  
 MD Baru : 0  
 MB Sementara :  $MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$   
 $: 0.8 + (1 * (1 - 0.8))$   
 $: 1$   
 MD Sementara :  $MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$   
 $: 0.2 + (0 * (1 - 0.2))$   
 $: 0.2$

Gejala 3 : [G08]Kaki bengkak

MB Lama : 1  
 MD Lama : 0.2  
 MB Baru : 0.8  
 MD Baru : 0  
 MB Sementara :  $MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$   
 $: 1 + (0.8 * (1 - 1))$   
 $: 1$   
 MD Sementara :  $MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$   
 $: 0.2 + (0 * (1 - 0))$   
 $: 0.2$

CF : MB Sementara - MD Sementara  
 $: 1 - 0.2$   
 $: 0.8$

CF :  $0.8 * 100\%$   
 $: 80\%$  [Kolestrol]

2. Penyakit 2 : Asam Urat

Gejala 4 : [G02] Nyeri sendi saat bangun tidur  
 MB Lama : 0  
 MD Lama : 0  
 MB Baru : 0.6  
 MD Baru : 0.2  
 MB Sementara : 0.6

MD Sementara : 0.2

CF : MB - MD  
: 0.6 - 0.2  
: 0.4

CF : 0.4 \* 100%  
: 40% [Asma Urat]

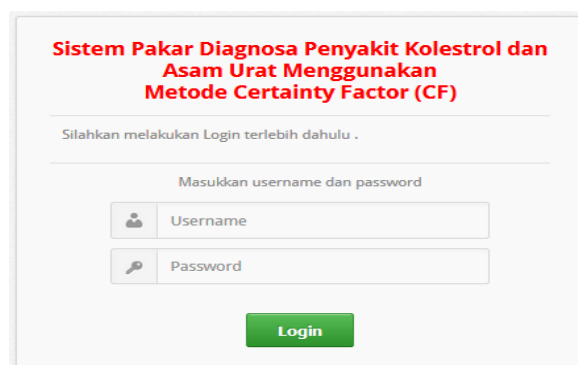
Dari hasil perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* pada persamaan (1,2,3) dengan menginputkan 4 gejala yaitu [G10] Rasa sakit pegal dikepala dengan nilai kepercayaan 0.8, [G06] Pegal sampai ke pundak dengan nilai 1.00, [G08] kaki bengkak dengan nilai 0.8, [G02] Nyeri sendi saat bangun tidur pilihan jawaban yakin dengan nilai 0.6 mendapatkan hasil diagnosa gejala penyakit kolesterol sebesar 80% dan asam urat sebesar 40%. Namun hanya persentase yang lebih tinggi yang akan dijadikan keputusan akhir sebagai hasil diagnosa. Keputusan akhir yaitu penyakit Kolesterol yang memiliki persentase tertinggi sebagai hasil diagnosa.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan memaparkan mengenai tampilan dan hasil uji coba perangkat lunak pembangunan sistem pakar mendiagnosa penyakit Kolesterol dan Asam urat berbasis web dengan menggunakan metode *Certainty Faktor*.

#### 3.1. Halaman Login Admin

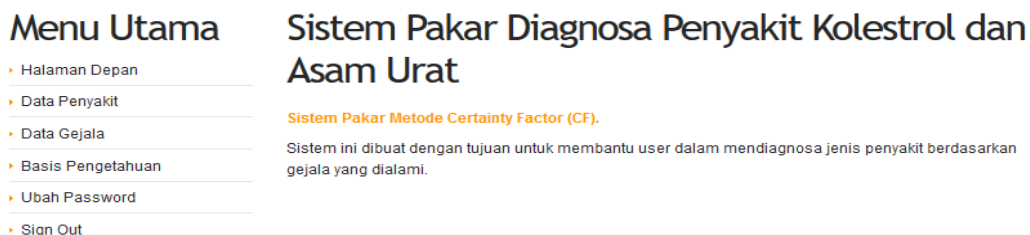
Halaman login admin merupakan halaman pembuka pada admin untuk dapat membuka sistem pakar, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Login Admin

#### 3.2. Halaman Menu Admin

Halaman Menu admin merupakan halaman pembuka dari sistem pakar ketika berhasil melakukan Login, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Menu Admin

Pada Gambar 4 terdapat menu data penyakit, data gejala, basis pengetahuan, ubah password dan sign out pada halaman.

### 3.3. Halaman Menu Data Penyakit

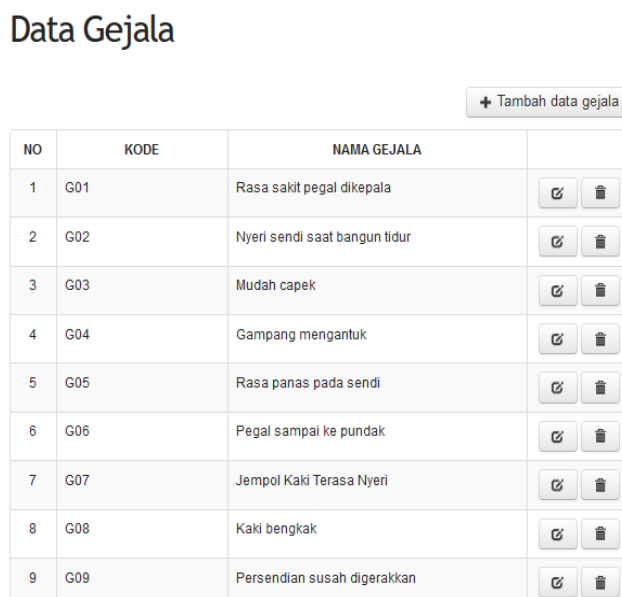
Halaman menu data penyakit merupakan halaman data penyakit Kolestrol dan Asam Urat, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Menu Data Penyakit

### 3.4. Halaman Menu Data Gejala

Halaman menu data gejala merupakan daftar gejala dari penyakit Kolestrol dan Asam urat, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Menu Data Gejala

### 3.5. Halaman Menu Data Basis Pengetahuan

Halaman menu data basis pengetahuan merupakan halaman untuk memasukkan tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan dari sebuah gejala berdasarkan pengetahuan pakar, dapat dilihat pada Gambar 7.

## Data Basis Pengetahuan

+ Tambah data basis pengetahuan

NO	NAMA PENYAKIT	NAMA GEJALA	MB	MD	
1	Asam Urat	Nyeri sendi saat bangun tidur	0.6	0.2	 
2	Asam Urat	Rasa panas pada sendi	0.8	0	 
3	Asam Urat	Jempol Kaki Terasa Nyeri	0.8	0.2	 
4	Asam Urat	Persendian susah digerakkan	1	0	 
5	Kolesterol	Rasa sakit pegal dikepala	0.8	0.2	 
6	Kolesterol	Mudah capek	0.6	0.2	 
7	Kolesterol	Gampang mengantuk	0.6	0	 
8	Kolesterol	Pegal sampai ke pundak	1	0	 
9	Kolesterol	Kaki bengkak	0.8	0	 

Gambar 7. Halaman Menu Data Basis Pengetahuan

### 3.6. Halaman Gejala User

Halaman gejala user merupakan halaman yang langsung dikunjungi user tanpa melakukan login terlebih dahulu, dapat dilihat pada Gambar 8.

## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol dan Asam Urat

Silahkan pilih gejala-gejala yang anda alami.

<input type="checkbox"/>	NO	NAMA GEJALA
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Rasa sakit pegal dikepala
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Nyeri sendi saat bangun tidur
<input type="checkbox"/>	3	Mudah capek
<input type="checkbox"/>	4	Gampang mengantuk
<input type="checkbox"/>	5	Rasa panas pada sendi
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Pegal sampai ke pundak
<input type="checkbox"/>	7	Jempol Kaki Terasa Nyeri
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Kaki bengkak
<input type="checkbox"/>	9	Persendian susah digerakkan

Reset

Submit Diagnosa

Gambar 8. Halaman Gejala User

### 3.7. Hasil Diagnosa User

Halaman hasil diagnosa user merupakan hasil akhir dari pengujian gejala yang diinputkan user, dapat dilihat pada Gambar 9.

## Hasil Diagnosa

Gejala-gejala yang anda alami :

1	G01	Rasa sakit pegal dikepala
2	G02	Nyeri sendi saat bangun tidur
3	G06	Pegal sampai ke pundak
4	G08	Kaki bengkok

Data Analisa

NO	KODE	NAMA PENYAKIT	CF	RANK
1	K01	Kolestrol	80 %	1
2	A02	Asam Urat	40 %	2

Nama Penyakit	KOLESTROL
---------------	-----------

Pilih Gejala/ Kembali

Cetak

Gambar 9. Hasil Diagnosa User

### 3.8. Pengujian Fungsionalitas

Dari hasil perhitungan manual pada persamaan (1,2,3) dan gambar 9 hasil diagnosa user, dapat disimpulkan bahwa pasien tersebut berpotensi penyakit Kolestrol karena nilai *Certainty Factor* Kolestrol lebih besar dari nilai *Certainty Factor* Asam Urat.

#### 1. Rekapitulasi Sampel Data

Berikut rekapitulasi sampel data yang melibatkan 20 orang koresponden yang juga menguji aplikasi dengan memasukkan gejala yang dirasakan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Sampel Data

No	Hasil Diagnosa	Jumlah Orang	Persentase
1	Kolestrol	10	50%
2	Asam Urat	7	35%
3	Bukan Kedua Penyakit	3	15%

#### 2. Rekapitulasi Validasi Sistem Melalui Pakar

Setelah sample data didapat, sample tersebut di konsultasikan lagi dengan pakar atau dokter untuk diuji keakuratannya. Pada penelitian ini melibatkan 1 orang dokter yaitu Dr. Nurmin Arifin yang memberikan data gejala beserta nilai bobot menguji sistem ini memberikan keakuratan 80% terhadap sistem tersebut.

## 4. KESIMPULAN

Setelah menguraikan secara keseluruhan Sistem Pakar Dignosis Penyakit Kolestror dan Asam urat Mennggunakan Metode *Certainty Factor* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Kolesterol dan Asam urat menggunakan metode *Certainty Factor* memiliki keunggulan yang berbeda dari penelitian sebelumnya dimana sistem yang dibangun bersifat dinamis sehingga data basis pengetahuan dapat di tambahkan atau dirubah oleh pakar. Dari sisi pengguna juga mendapatkan kemudahan dalam mengakses sistem tersebut dengan langsung menginputkan gejala yang dirasakan dan mendapatkan hasil diagnosa penyakit kolesterol atau asam urat.
2. Berdasarkan hasil rekapitulasi sampel data dari 20 orang koresponden didapatkan 50% berpotensi Kolesterol, 35% berpotensi Asam Urat, dan 15% Bukan kedua penyakit. Rekapitulasi Validasi Sistem melalui pakar memberikan keakuratan 80% terhadap sistem tersebut.

## 5. SARAN

Diharapkan nantinya dapat mencakup banyak gejala yang lebih spesifikasi dan sistem juga dapat memberikan solusi pada tiap penyakit. Sehingga sistem tidak hanya mendiagnosis secara dini penyakit Kolesterol dan Asam Urat saja, namun dapat memberikan solusi dari masing-masing penyakit. Kemudian, diharapkan sistem dapat dikembangkan tidak hanya melalui website tapi bisa juga melalui smartphone atau tablet agar mempermudah pengguna untuk mengakses sistem tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heriyanto, P., Indah, F, A., Dedy, C, 2017,. Sistem Pakar Berbasis WEB Diagnosa Penyakit THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan) Menggunakan Metode *Certainty Factor*, *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*, Vol 2, No.2.
- [2] Fahrudin Ghozali, M., & Eviyanti, A, 2016, Sistem Pakar Diagnosis Dini Penyakit Leukemia Dengan Metode *Certainty Factor*, *Journal Kinetik*, 1(3), 135–146.
- [3] Findawati, Y., & Afrina, A. I, 2018, Expert System Diagnose Disease Dermatitis Using Web Based *Certainty Factor*, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol 403.
- [4] Halim, S., & Hansun, S. (2016). Penerapan Metode *Certainty Factor* dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis. *Jurnal ULTIMA Computing*, 7(2), 59–69.
- [5] Rofiqoh, D, 2014, Sistem Pakar Diet Sehat Bertipe Genotipe Menggunakan Metode *Certainty Factor*, *Journal SISFOTENIKA* , Vol 4, No.2, hal 163-174.
- [6] Elizabeth, P., Retantyo, W., 2018, An Expert System Using *Certainty Factor* for Determining Insomnia Acupoint, *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, Vol.12, No.2, hal 119-128.
- [7] Kusumadewi, Sri., 2003, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [8] Gede, I, F, J., Ketut, I, A, P., 2016, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit telinga Hidung Dan Tenggorokan (THT) dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis WEB, *E-Journal SPEKTRUM*, Vol 3, No.1, hal 14-20.

## Perancangan *Smart Car* Menggunakan *Speech Recognition* Berbasis *Arduino Uno*

### *Smart Car Design Using Speech Recognition Based on Arduino Uno*

Hendra Kusumah<sup>1</sup>, Indrianto<sup>2</sup>, Oktorio Ari Pradana<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dosen STMIK Raharja Jurusan Sistem Komputer, <sup>2</sup> Dosen STMIK Raharja Jurusan Sistem Komputer, <sup>3</sup> Mahasiswa STMIK Raharja Jurusan Sistem Komputer  
[hendra.kusumah@raharja.info](mailto:hendra.kusumah@raharja.info)<sup>1</sup>, [oktorio.ari@raharja.info](mailto:oktorio.ari@raharja.info)<sup>2</sup>, [indrianto@raharja.info](mailto:indrianto@raharja.info)<sup>3</sup>

#### **Abstrak**

*Kemajuan ilmu pengetahuan di bidang komputerisasi khususnya mikrokontroler semakin hari semakin meningkat, sehingga mendorong terjadinya arus globalisasi. Perkembangan tersebut tumbuh secara pesat tidak hanya dari bidang komputer saja, selain itu manfaat dari kemajuan teknologi komputer saat ini dapat kita rasakan dalam bidang komputer yang memiliki peranan sangat penting dalam dunia teknologi informasi dan berfungsi sebagai media yang dapat mengolah kreatifitas, dan imajinasi menjadi bentuk yang nyata. Perusahaan PT Indonesia Nippon Seiki yang bergerak di bidang produksi komponen elektrik kendaraan bermotor roda dua dan empat terus berinovasi dalam menciptakan suatu produk. Salah satunya adalah menciptakan sebuah alat yang berfungsi dengan menggunakan perintah suara atau ucapan (Spach Recognition), oleh karena itu dalam penelitian ini akan membuat suatu alat speech recognition untuk mengendalikan sebuah kendaraan seperti starter pada kendaraan bermotor yang diaktifkan dengan perintah suara. Pada penelitian ini digunakan metode penelitian analisa, metode perancangan dan metode prototype. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengatasi permasalahan yang dialami pengemudi seperti mempermudah dalam menyalakan mobil, menyalakan lampu utama, dan lampu sein.*

**Kata kunci**—Perancangan, *Smart Car* dan *Arduino*.

#### **Abstract**

*The progress of science in the field of computerization, especially the microcontroller, is increasing every day, thus encouraging the flow of globalization. These developments are growing rapidly not only from the computer field, but also the benefits of advances in computer technology today we can feel in the field of computers that have a very important role in the world of information technology and function as a medium that can process creativity, and imagination into a form that real. PT Indonesia Nippon Seiki company which is engaged in the production of electric components of two-wheeled and four-wheeled motorized vehicles continues to innovate in creating a product. One of them is creating a tool that functions by using voice or speech commands (Speech Recognition), therefore in this study make a speech recognition tool to control a vehicle like a starter on a motorized vehicle that is activated by voice command. In this study used analytical research methods, design methods and prototype methods. It is hoped that this research can overcome the problems experienced by drivers such as making it easier to turn on the car, turn on the main lights, and turn on the lights.*

**Keywords**—Perancangan, *Smart Car* and *Arduino*.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer saat ini dapat kita rasakan dalam bidang komputer yang memiliki peranan sangat penting dalam dunia teknologi informasi dan berfungsi sebagai media yang dapat mengolah kreatifitas, dan imajinasi menjadi bentuk yang nyata. Sehingga perusahaan PT Indonesia Nippon Seiki yang bergerak di bidang produksi komponen elektrik kendaraan bermotor roda dua dan empat harus berinovasi dalam menciptakan suatu produk. Salah satunya adalah menciptakan sebuah alat yang berfungsi dengan menggunakan perintah suara atau ucapan (*Spach Recognition*), dimana teknologi ini memungkinkan suatu perangkat komputer untuk mengenali dan memahami kata-kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat. kata-kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara yang masih berupa sinyal analog menjadi sekumpulan angka yang kemudian disesuaikan dengan kode-kode tertentu untuk mengidentifikasi kata-kata tersebut. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi sebagai sebuah perintah suara untuk melakukan suatu pekerjaan, dan dalam penelitian ini akan membuat suatu alat *speech recognition* untuk mengendalikan sebuah kendaraan seperti starter pada kendaraan bermotor yang diaktifkan dengan perintah suara.

*Smart car* merupakan pengintegrasian mobil dengan sistem komputerisasi. Dengan adanya *smart car*, kenyamanan bagi para pengguna mobil semakin meningkat. Pengontrolan *smart car* dengan suara merupakan salah satu bentuk pengintegrasian mobil dengan sistem komputerisasi. Pengontrolan *smart car* dengan menggunakan *speech recognition* untuk menterjemahkan perintah dan mengontrol.

Penelitian pertama menjelaskan perancang system voice command recognition yang digunakan untuk aplikasi peralatan rumah tangga yang dikendalikan oleh suara pengguna. Perancang nya menggunakan teknologi Google Voice Recognition system, Arduino Uno, Bluetooth dan teknologi transistor. Dengan Google Voice Recogniton sebagai penerjemah input suara menjadi data berupa string yang kemudian di kirimkan ke arduino untuk di baca melalui membuka pintu pagar dengan sistem pengendalian dan penguncian secara otomatis dengan memanfaatkan kecanggihan smartphome melalui media bluetooth untuk pengontrolannya [1]. Penelitian berikutnya menjelaskan tentang alat yang memudahkan dalam membuka pintu pagar dengan sistem pengendalian dan penguncian secara otomatis dengan memanfaatkan kecanggihan smartphome melalui media bluetooth untuk pengontrolannya [2]. Penelitian lainnya mengenai alat pengontrol outlet listrik yang digabungkan dengan speech receognition menggunakan raspberry sehingga bisa mengendalikan perangkat elektronik melalui perintah suara [3]. Penelitian selanjutnya membuat alat yang mampu membaca sinyal masukan suara kita dan menyimpannya dalam sebuah modul yaitu Easy VR, Easy VR tersebut akan dihubungkan dengan Mikrokontroler yang akan mengolah logika suara dengan bahasa pemograman yang akan menjadi password untuk membuka Secara logika dapat dibayangkan apabila kita tidak perlu repot membuka pintu rumah saat sedang membawa banyak barang belanjaan, cukup dengan mengatakan “pasword”, maka pintu akan terbuka untuk anda secara otomatis [4]. Penelitian lainnya merancang dan membuat suatu peralatan untuk mengendalikan kecepatan putaran motor dc dengan perintah suara. Disain peralatan menggunakan sensor easy voice recognition sebagai alat pengkonversi suara menjadi data digital, mikrokontroler Arduino sebagai pengendali utama dan motor dc. Kata-kata yang diucapkan didisain dan diprogram untuk mengatur kecepatan putaran sesuai yang diinginkan. Tegangan masukan untuk mengatur kecepatan motor dc diatur oleh mikrokontroler dengan menggunakan metode PWM [5]. Penelitian lainnya membuat perancangan suatu sistem home automation yang menggunakan perintah suara sebagai masukan. Ketika pengguna mengucapkan perintah melalui mikropon EasyVR, mesin pengenalan ucapan EasyVR akan menyesuaikan dengan menu atau database perintah suara. Jika mesin pengenalan ucapan menemukan kecocokan perintah suara dengan menu perintah suara maka sistem akan memerintahkan peralatan yang cocok untuk dijalankan [6].

## 2. METODE PENELITIAN

Secara umum metode penelitian merupakan rencana atau gambaran dari suatu kegiatan yang disusun secara sistematis dan terperinci dengan pada akhirnya akan diikuti dengan realisasi kegiatan itu sendiri. Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain: prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis. Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan meliputi metode analisis permasalahan, metode perancangan sistem untuk membuat rancangan sebuah sistem, dan metode analisis kebutuhan yang diperlukan dalam proses membuat sistem.

Metode pertama, peneliti melakukan analisis permasalahan yang ada dengan cara menentukan dan merumuskan permasalahan yang dihadapi. Secara umum ada 4 (empat) tahapan yang dilakukan dalam menganalisis masalah yaitu: perumusan masalah, membuat spesifik penyebab, menguji penyebab dan memverifikasi penyebab yang sebenarnya. Seringkali menghadapi suatu keputusan dengan berbagai macam alternative pilihan. Untuk menentukan dari sekian banyak alternative tersebut dibutuhkan satu komitmen yang tegas, dan tentunya untuk memenuhi komitmen tersebut juga harus diperlukan beberapa kriteria-kriteria tertentu agar pilihan jatuh pada alternative yang telah matang pertimbangannya. Pada penelitian ini penulis meneliti di sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi komponen elektrik kendaraan bermotor roda dua dan empat PT Indonesia Nippon Seiki yang beralamat di Jl. Utama Modern Industri Blok E, Kawasan Industri Modern Cikande Serang – Banten. Penulis mengidentifikasi hasil observasi yang dilakukan di lapangan dan melihat langsung keadaan yang ada di perusahaan tersebut

Metode kedua, metode penelitian yang digunakan setelah analisis permasalahan adalah analisis sistem. Analisa sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Analisis sistem adalah suatu kegiatan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang terjadi agar kebutuhan dapat dipenuhi dalam sistem baru. Pada metode ini penulis menganalisa sistem-sistem yang sudah ada dengan beberapa poin pertimbangan seperti bagaimana cara kerja sistem, apa saja komponen yang membangun sistem tersebut dan juga kekurangan dari sistem tersebut.

Metode ketiga, Perancangan sistem merupakan tahap selanjutnya setelah analisa sistem, mendapatkan gambaran dengan jelas tentang apa yang dikerjakan pada analisa sistem, maka dilanjutkan dengan memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Perancangan sistem adalah suatu tahapan perencanaan untuk membentuk suatu sistem agar dapat berfungsi. Untuk metode perancangan, penulis menggunakan *Flowchart*. Alasan penulis memilih metode perancangan flowchart ini adalah dalam metode perancangan program sebelumnya penulis menggunakan *flowchart*, sehingga dalam metode perancangan ini penulis menggunakan metode yang sama agar dapat saling berhubungan dan tidak ada yang berubah, hanya saja ada perubahan atas sistem yang akan diusulkan, namun tidak akan merubah konsep kerja pada sistem yang sedang berjalan. Untuk perancangan alat, penulis menggunakan Sistem *Flowchart*, dan untuk perancangan program, penulis menggunakan *Flowchart* Program.

Metode keempat, yaitu metode analisis kebutuhan, Dalam hal ini analisis kebutuhan merupakan satu alat yang tepat sebagai pelengkap bagi evaluator program ketika mempertimbangkan kejelasan masalah, serta memberikan rekomendasi kepada penentu kebijakan. Dalam perancangan perangkat keras ini dibutuhkan beberapa komponen elektronika serta device penunjang agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Dan di dalam perancangan alat ini didukung oleh beberapa software yang digunakan baik untuk arduino uno maupun untuk pembuatan sistem aplikasi pada Smart car ini.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis permasalahan

Melakukan analisis permasalahan yang ada dengan cara menentukan dan merumuskan permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan hasil yang telah dilakukan terhadap sistem yang berjalan dapat dilihat beberapa permasalahan yang dihadapi dalam berkendara, pada saat berkendara pengemudi membutuhkan konsentrasi dalam berkendara. Beberapa aktivitas pengemudi seperti pada saat menjangkau panel instrumen dapat mengurangi konsentrasi pengemudi dalam berkendara sehingga rentan terhadap kondisi kecelakaan.

#### 3.2 Metode Analisa Sistem

Analisis sistem adalah suatu kegiatan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang terjadi agar kebutuhan dapat dipenuhi dalam sistem baru Berdasarkan hasil analisa pada PT Indonesia Nippon Seiki yang beralamat di Jl. Utama Modern Industri Blok E, Kawasan Industri Modern Cikande Serang – Banten. Penulis mengidentifikasi hasil observasi yang sudah dilakukan di lapangan dan melihat langsung keadaan yang ada di perusahaan tersebut, maka di dapatkan bahwa smart car ini memiliki kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan:

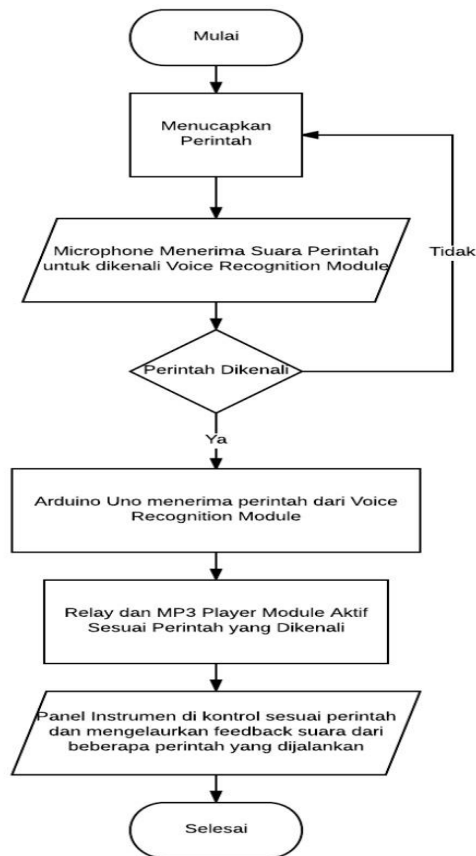
- a. Mengendalikan panel instrumen kendaraan hanya dengan ucapan.
- b. Mengeluarkan feedback berupa suara ucapan jika mesin berhasil di hidupkan, seatbelt belum terpasang ketika kendaraan berjalan dan jika kecepatan melebihi batas dapat diatur.
- c. Pengenalan ucapan dapat diatur untuk hanya dapat mengenali logat yang telah ditentukan (sistem dapat dilatih dengan melakukan perekaman terlebih dahulu untuk beberapa perintah yang nantinya akan dikenali untuk dapat mengendalikan panel instrumen dengan ucapan), maka sistem ini hanya dapat mengenali ucapan dengan logat yang sesuai dengan apa yang telah di ajarkan kepada sistem, dengan demikian tidak sembarang orang yang dapat mengendalikan panel instrumen dengan ucapan.
- d. Meningkatkan keamanan kendaraan dalam berkendara.

Kekurangan :

- a. Tidak semua fitur yang dikendalikan dari panel instrumen bisa dikendalikan juga melalui ucapan.
- b. Hanya dapat mengenali maksimal 7 (tujuh) ucapan perintah suara.
- c. Untuk melatih sistem maka alat harus diprogram ulang dengan coding untuk merecord perintah suara yang baru.
- d. Kurang optimal jika digunakan dalam kabin yang penuh dengan voice suara.

#### 3.3 Metode Perancangan Sistem

Pada tahap pembuatan sebuah kontrol diperlukan sebuah gambar yang nantinya akan menjelaskan suatu alur atau langkah langkah dari sebuah kerja sistem yang dibuat, sehingga dapat memberikan penjelasan dalam bentuk gambar. Penjelasan yang berupa gambar proses kerja sebuah sistem yang merupakan gambar dari sistem yang dibuat. Tujuan dari pembuatan flowchart adalah untuk mempermudah pembaca dan pembuat sistem itu sendiri untuk memahami langkah-langkah serta cara kerja sebuah sistem yang dibuat. Dari penelitian yang dilakukan menghasilkan flowchart dibawah ini berikut ini Untuk perancangan alat, penulis menggunakan Sistem Flowchart untuk perancangan program :



Gambar 1. flowchart sistem yang Berjalan

Alat ini bekerja dengan cara menerima input suara dari user, yang di terima oleh modul speech recognition. Lalu modul voice recognition menterjemahkan perintah suara yang di kenali untuk kemudian di proses oleh arduino uno untuk melakukan beberapa proses seperti menyalakan mesin ,lampu utama, lampu sen. Berikut ini penulis kelompokan mejadi 3 bagian yang terdiri dari cara sistem input, sistem proses, dan sistem kerja output sebagai berikut :

- **Input**  
Pada sistem input komponen yang di gunakan adalah mikrofon yang terhubung dengan voice recognition modul, perintah suara yang diucapkan oleh user akan di terima oleh voice recognition modul melalui mikrofon. Voice recognition modul akan mencocokkan perintah suara yang di terima dengan perintah suara yang sudah tersimpan, apabila perintah sesuai maka voice recognition modul akan menginstruksikan kepada arduino untuk menjalankan fungsi pengontrolan sesuai perintah yang di terima. Sistem input selanjutnya yaitu smart phone yang terhubung dengan jaringan internet yang berfungsi sebagai pengendali panel-panel instrument melalui aplikasi blynk.
- **Proses**  
Pada sistem proses terdapat komponen arduino uno yang di dalamnya terdapat cip atmega 328. Mikrokontroler bertindak sebagai komponen yang akan memproses data intruksi yang di terima dari voice recognition modul untuk menjalankan komponen output. Pada arduino uno terhubung dengan komponen arduino ethernet yang berfungsi untuk menghubungkan arduino dengan jaringan internet.
- **Output**  
Pada sistem output terdapat komponen relay yang berfungsi untuk mengendalikan beberapa panel instrument. relay ini terhubung dengan sistem klistrikan pada setiap komponen panel instrument, seperti lampu utama , lampu sein dan menyalakan mesin mobil (starter). Relay ini akan aktif ketika menerima data dari arduino uno. Selanjutnya

terdapat komponen mp3 player yang terhubung dengan speaker yang akan mengeluarkan feedback sesuai data output dari arduino uno.

### 3.4 Metode Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu mengidentifikasi seluruh kebutuhan yang diperlukan untuk membangun sebuah sistem baru. Perancangan sistem secara keseluruhan memerlukan beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam pembuatan sistem meliputi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (*software*). Alat yang digunakan meliputi Tang, Obeng, Solder, Kabel USB Type A-B, PC & Laptop, dan Hand Phone (smartphone).

*Software* Arduino IDE, dan Aplikasi Blynk. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan : Arduino Uno, Elechouse Voice Recognition Module, DFPlayer MP3 Player Module, Modul Relay, DC-DC Buck Converter, Jack 3.5mm Female, MicroSD, Timah, Kabel, LED, Speaker, Resistor, PCB, Arduino Ethernet, Wifi access point.

*Perangkat Keras* (Hardware) Dalam perancangan perangkat keras ini dibutuhkan beberapa komponen elektronika serta device penunjang agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Adapun beberapa penjelasan mengenai rangkaian-rangkaian yang meliputi alat yang dibuat. Diantaranya sebagai berikut :

a. Elechouse Voice Recognition Module

Elechouse voice recognition module adalah modul untuk mengenali perintah suara seperti perintah dalam bentuk ucapan ataupun suara. Modul ini mendukung hingga 80 perintah suara dengan maksimal 7 perintah suara yang dapat bekerja secara bersamaan, dengan setiap perintah suara berdurasi 1500 milisecond atau sekitar satu atau dua ucapan kata. Sebelum digunakan modul ini harus di latih agar dapat mengenali setiap perintah suara. Voice recognition module ini memiliki dua cara untuk mengendalikannya, yaitu dengan serial port (full function), dan general input pin (part of function). General output pin di modul ini dapat menghasilkan beberapa jenis gelombang saat perintah suara dikenali oleh modul.

b. DFPlayer Mini

DFPlayer Mini adalah modul MP3 player yang ringkas dengan output yang telah disederhanakan untuk langsung ke speaker, modul ini dapat digunakan sebagai modul yang independen dengan baterai, tombol, speaker yang terpasang atau digunakan sebagai kombinasi dengan Arduino UNO atau perangkat lainnya dengan kemampuan Rx / Tx. Modul ini memiliki mode kontrol yang bervariasi, yaitu mode kontrol I/O, mode serial, dan mode kontrol AD Button. Volume output dari modul ini mempunyai 30 level yang dapat disesuaikan serta 6 level equalizer yang dapat disesuaikan juga.

c. Relay

Relay secara sederhana adalah sebuah saklar yang terdiri dari bagian elektrikal yang merupakan kumparan elektromagnet dan mekanikal yaitu terdiri juga dari kontak mekanis. Jadi tanpa adanya arus listrik, relay tidak bisa beroperasi atau kontakannya tidak bisa berpindah dari NC ke NO dan sebaliknya. Fungsi sebuah relay utamanya adalah sebagai sebuah saklar elektronik yang diperlukan ketika diperlukan untuk mengontrol arus dan tegangan yang tinggi tetapi dengan kontrol dari hanya arus kecil saja, misalnya saja mengontrol arus 220 VAC tetapi hanya dengan tegangan 6 VDC saja.

d. DC-DC buck-converter

Konverter adalah perubahan tegangan DC ke tegangan DC lainnya dalam level atau polaritas yang berbeda. Ketika tegangan DC yang tersedia tidak sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan oleh suatu perangkat atau rangkaian elektronik, maka digunakanlah konverter. Karena itu konverter merupakan bentuk power-supply juga.

e. Led

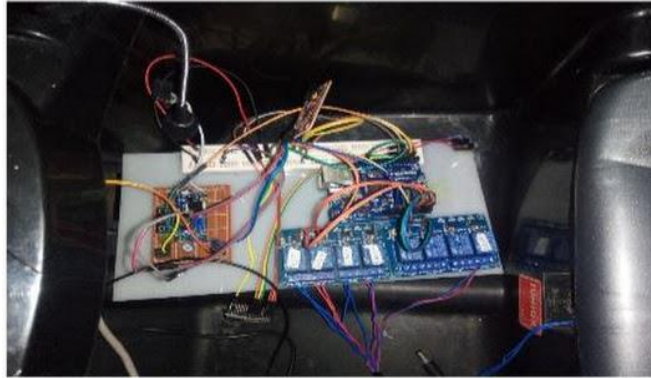
Light emitting diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semi konduktor. Warna-warna cahaya

yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada remote control TV ataupun remote control perangkat elektronik lainnya.

- f. **Speaker**  
Komponen Elektronika yang bernama Loudspeaker dalam bahasa Indonesia disebut dengan pengeras suara. Loudspeaker atau lebih sering disingkat dengan speaker adalah transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi frekuensi audio (sinyal suara) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara mengetarkan komponen membran pada speaker tersebut sehingga terjadilah gelombang suara.
- g. **Jack 3.5mm**  
Konektor Audio 3.5mm Jack adalah sebuah konektor audio yang terdapat pada kebanyakan smartphone yang diproduksi sekarang ini. Konektor 3.5mm Jack dijadikan standar internasional karena kemampuan dan fiturnya yang lebih memadai ketimbang konektor Audio 2.5mm Jack. Kata 3.5mm Jack sendiri diambil dari ukuran diameter konektor tersebut. Konektor 3.5mm Jack ini juga memiliki tipenya sendiri-sendiri.
- h. **Arduino Ethernet**  
Arduino Ethernet Shield menghubungkan papan mikrokontroler Arduino ke internet. Arduino Ethernet Shield berbasis Wiznet W5100 ethernet chip. Agar dapat terhubung dengan internet, kabel RJ45 untuk menghubungkan Arduino Ethernet Shield dengan koneksi internet. Uno, Duemilanove, dan Mega merupakan jenis papan pengendali Arduino yang cocok dengan Arduino Ethernet Shield.
- i. **Micro SD**  
MicroSD adalah kartu memori non-volatile yang dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan dalam perangkat portable. Keluarga microSD yang terbagi menjadi SDSC yang kapasitas maksimum resminya sekitar 2GB, meskipun beberapa ada yang sampai 4GB. SDHC (High Capacity) memiliki kapasitas dari 4GB sampai 32GB. Dan SDXC (Extended Capacity) kapasitasnya diatas 32GB hingga maksimum 2TB. Keberagaman kapasitas seringkali membuat kebingungan karena masing-masing protokol komunikasi sedikit berbeda.
- j. **Arduino Uno**  
Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroler yang di dasarkan pada ATmega328 (datasheet). Arduino Uno mempunyai 14 pin digital input/output (6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah asilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno yang memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkan ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.
- k. **TP-Link access point**  
Router ini mempunyai fungsi diantaranya 3G mode, WISP mode dan AP mode. 3G mode berfungsi untuk membuat wifi dari 3G wireless modem, baik itu CDMA ataupun GSM. WISP mode berfungsi sebagai penerima wireless berbasis WISP. sedangkan AP mode berfungsi sebagai client, repeater, bridge dan lain-lain. TP-link yang di gunakan bertipe MR3020 yang terhubung dengan arduino ethernet menggunakan kabel RJ45.

### 3.5 Rangkaian Sistem Keseluruhan

Setelah melakukan perancangan perangkat keras dari seluruh komponen dan bahan yang digunakan, maka rangkaian sistem keseluruhan akan terlihat seperti berikut :



Gambar 2. Keseluruhan alat

1. Instalasi Driver

Untuk memprogram mikrokontroler ATmega328 atau Arduino Uno dibutuhkan *software* Arduino IDE (Integrated Development Environment) karena *software* ini mudah dalam membuat fungsi-fungsi logika dasar mikrokontroler dan sangat mudah dimengerti karena menggunakan bahasa C, selain *software* Arduino IDE untuk memasukan program ke dalam sebuah mikrokontroler ATmega328, dibutuhkan Driver USB, IDE Arduino 1.0.5 dan Arduino Uno Board agar program yang dibuat dapat berjalan didalam mikrokontroler. Pada pembahasan ini adakan dijelaskan langkah-langkah instalasi Driver untuk Arduino Uno dengan windows 10, Vista atau XP :

1. Hubungkan Board dan tunggu Windows untuk memulai proses instalasi driver. Setelah beberapa saat, biasanya proses ini akan gagal.
2. Klik pada tombol Start buka Control Panel.
3. Setelah memilih Control Panel, langkah selanjutnya masuk ke menu System and Security, kemudian klik pada System. Setelah tampilan System muncul buka Device Manager.
4. Lihat pada bagian Port (COM&LTP). Anda akan melihat port terbuka dengan nama "Arduino Uno (COMxx)".
5. Klik kanan pada port "Arduino Uno (COMxx)" dan pilih opsi "Update Driver Software".
6. Kemudian pilih opsi "Browse My Computer For Driver Software".
7. Terakhir, masuk dan pilih file driver Uno, dengan nama "ArduinoUNo.inf".

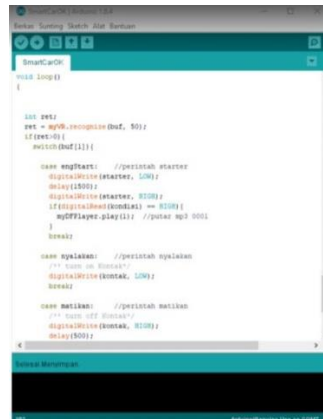
2. Membuat Project

1. Buka *Software* Arduino 1.8.0 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Membuka *Software* Arduino

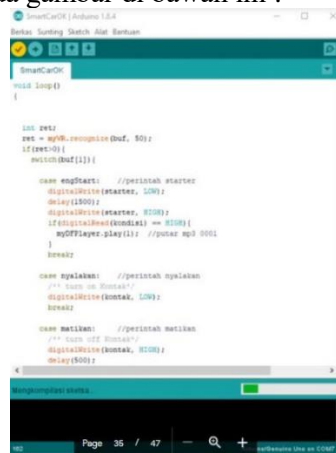
2. Kemudian akan muncul sebuah layer untuk menulis program yang dapat dilihat dari gambar berikut :



Gambar 4. Membuat Coding Program

3. Mengecek Listing Program

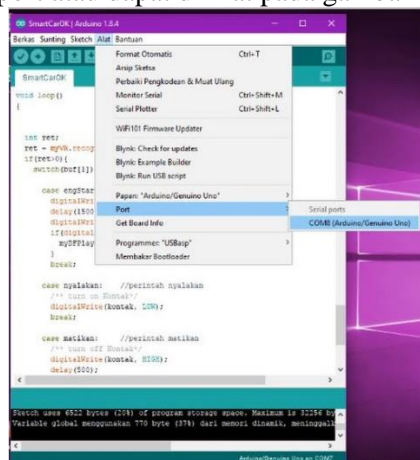
Setelah listing program ditulis maka langkah selanjutnya ialah proses kompilasi untuk mengecek apakah listing program yang ditulis terjadi kesalahan atau tidak, pilih menu “Verify” yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5. Mengecek Listing Program

4. Menentukan Koneksi Port

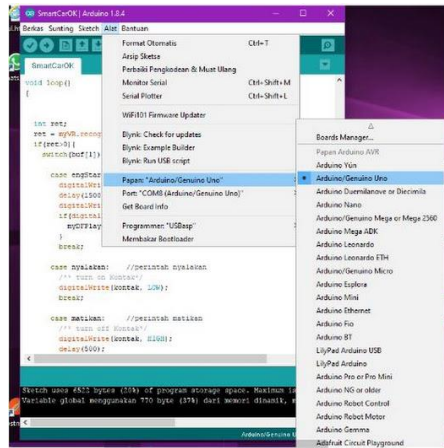
Setelah mengecek listing program tidak ada kesalahan maka langkah selanjutnya ialah memilih port. Pada pemrograman ini koneksi port perlu di perhatikan, karena pada pengalamatan port inilah mikrokontroller dapat berkomunikasi dengan PC atau laptop melalui komunikasi serial. Langkah nya memilih port ialah dengan cara meng-klik menu Alat, kemudian pilih serial port atau dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 6. Menentukan Port USB

5. Save As dan Pemilihan board

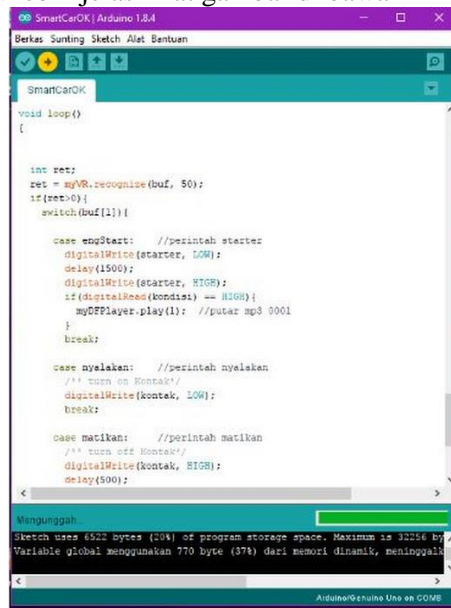
Setelah selesai melakukan pemulisan serta pengecekan listing program maka langkah selanjutnya ialah menyimpan file tersebut dengan cara Klik file – Save as, setelah itu program perlu di sesuaikan dengan board yang digunakan, yaitu dengan cara memilih menu Alat – Board (pilih salah satu sesuai dengan Arduino yang digunakan), atau dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 7. Menyimpan Program

6. Upload Program

Tahapan terakhir ialah memasukkan program ke dalam mikrokontroler, klik “Upload” dan tunggu sampai selesai atau lebih jelas lihat gambar di bawah ini :

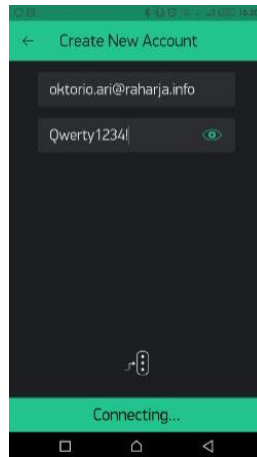


Gambar 8. Mengupload program

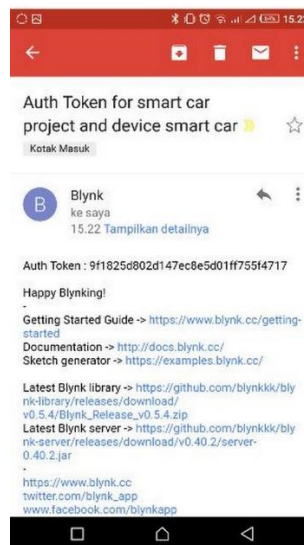
7. Instalasi Blynk

Blynk app merupakan aplikasi pada smartphone yang berfungsi sebagai dasbor untuk mengendalikan perangkat yang terhubung dengan jaringan internet, perangkat tersebut berupa arduino uno yang telah di integrasikan dengan arduino ethernet shield sebagai antar muka arduino uno dengan jaringan internet.

Blynk app dapat di unduh di Google Play Store atau Apps Store, setelah Blynk app terinstall selanjutnya blynk app harus di konfigurasi, konfigurasi meliputi akun email, token, dan dasbor.



Gambar 9. Konfigurasi Akun Email



Gambar 10. Token Blynk App

Token yang didapatkan dari email yang didaftarkan pada blynk app harus dimasukkan ke listing program yang akan di upload ke arduino uno agar alat yang digunakan dapat terhubung dengan smartphone. Konfigurasi dasbor dilakukan dengan menambahkan widget button pada blynk app, widget button di tambahkan sesuai dengan fungsi pada smart car.

#### 4. KESIMPULAN

Berikut ini kesimpulan perihal rumusan masalah mengenai Prototype Rancang Bangun Keamanan Loker Penyimpanan Barang Menggunakan Voice Berbasis Arduino Uno Pada adalah sebagai berikut:

- a. Alat ini dapat di perintah dengan metode Speech Recognition sesuai dengan apa yang diperintahkan melalui aplikasi pada Smartphone.
- b. Speech recognition dapat membantu karyawan kantor dalam menyimpan barang berkas ke dalam loker dengan menggunakan kunci yang dilakukan secara voice realtime pada lokasi berjauhan.
- c. Dengan adanya prototype ini di harapkan dapat di implementasikan pintu dengan dukungan voice recognition yang direkomendasikan ke pihak manufaktur.
- d. Dapat meningkatkan keamanan.

## 5. SARAN

Berikut ini saran perihal rumusan masalah mengenai *Prototype Smart Car Menggunakan Spach Recognition* Berbasis Arduino Pada PT. Indonesia Nippon Seiki yaitu semua produksi kendaraan dapat menggunakan sistem ini sehingga mempermudah pengguna dalam mengoperasikan kendaraan dan diharapkan hasil rancangan ini bisa di kembangkan lebih lanjut agar bisa memudahkan dalam pengerjaaan sesuatu dengan praktis dan efisien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada Perguruan Tinggi Raharja yang telah memberi dukungan, fasilitas, serta finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

## DAFTAR PUSAKA

- [1] Dani, akhmad wahyu, Andi Adriansyah, Dodi Hermawan. 2016. Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Android Dan Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Elektro*. Universitas Mercu Buana. Vol.7 No.1 Januari 2016.
- [2] Alpurqon, Agung. 2014. Sistem Pengendali Pagar Secara Otomatis Menggunakan Aplikasi Voice Command Pada Smartphone Android OS. *Tugas Akhir. Perguruan Tinggi Raharja*.
- [3] Azizah, Nur. 2017. Prototype Pengontrolan Outlet Listrik Dengan Suara Menggunakan Rasbbery Pi Pada PT. Informedian Solusi Humanika. *Skripsi. Perguruan Tinggi Raharja*.
- [4] N. Seppiawan, Ashar, Nurussa'ada dan Ponco Siwindarto. 2014. Sistem Keamanan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Voice Recognition. *Jurnal Mahasiswa TEUB* Vol. 2 No. 6. 2014.
- [5] Birdayansyah, Radi, Noer Sudjarwanto dan Osea Zebua. 2015. Pengendalian Kecepatan Motor DC Menggunakan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro* Volume 9, No. 2, Mei 2015.
- [6] Tambak, Terhulin Purba dan T. Ahri Bahriun. 2015. Perancangan Sistem Home Automation Berbasis Arduino Uno. *Singuda Ensikom* Vol.10 No.28 Maret 2015.

# Monitoring Sebaran Petugas Lapangan Citarum Harum dalam Pelaporan Digital

## *Monitoring the Distribution of Citarum Harum Officers in Digital Reporting*

R Wisnu Prio Pamungkas\*<sup>1</sup>, Rakhmi Khalida<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan-  
Bekasi Utara, 88955882

e-mail: \*<sup>1</sup> [wisnu.prio@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:wisnu.prio@dsn.ubharajaya.ac.id), <sup>2</sup> [rakhmi.khalida@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:rakhmi.khalida@dsn.ubharajaya.ac.id).

### **Abstrak**

*Sampah jadi satu masalah dari sekian banyak masalah yang melanda Sungai Citarum, penyebab lainnya adalah limbah kimia. Pada kasus ini diperlukan tim pembersih sungai yang mengawal Sungai Citarum. Strategi sebaran petugas lapangan menjadi sangat penting, karena apabila ada sampah menyerang sungai dapat langsung ditangani. Tujuan penelitian ini adalah memaksimalkan peran petugas lapangan dalam mengawal Sungai Citarum, melakukan sosialisasi dan mengubah cara pandang masyarakat tentang lingkungan di sepanjang daerah aliran Sungai Citarum. Penelitian ini menggunakan sumber data primer dan sekunder. Metode perancangan sistem yang digunakan menggunakan metode prototype yaitu pengumpulan data, membangun prototype, evaluasi prototype, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem, dan menggunakan sistem. Hasil yang dicapai pada penelitian ini berupa aplikasi monitoring persebaran petugas lapangan berbasis website dan android yang mampu mengetahui persebaran petugas lapangan pada daerah aliran Sungai Citarum. Pemanfaatan teknologi opensource tak berbayar ini membuat efektifitas, efisiensi, serta meningkatkan performa dalam pelaporan petugas lapangan sungai citarum.*

**Kata kunci**— Sebaran data, Pelaporan, Petugas Lapangan, Sungai Citarum.

### **Abstract**

*Waste is a problem from many problems that hit the Citarum River, another cause is chemical waste. In this case a river cleaning team is required to guard the Citarum River. The strategy of distributing field officers is very important, because if there is waste attacking the river, it can be directly handled. The purpose of this study is to maximize the role of field officers in guarding the Citarum River, disseminating and changing the way people perceive the environment along the Citarum River basin. This study uses primary and secondary data sources. The system design method used uses the prototype method, which is collecting data, building prototypes, evaluating prototypes, coding systems, testing systems, evaluating systems, and using systems. The results achieved in this study were in the form of monitoring the distribution of website-based and android-based field officers who were able to find out the distribution of field officers in the Citarum River basin. The use of unpaid opensource technology makes effectiveness, efficiency, and improves performance in reporting officers of the Citarum river field.*

**Keywords**— Data distribution, Reporting, Field Officers, Citarum River.

## 1. PENDAHULUAN

Sampah dan pembuangan limbah kimia jadi satu masalah dari sekian banyak masalah yang melanda Sungai Citarum. Pada kasus ini diperlukan tim pembersih sungai yang mengawal

---

Sungai Citarum. Strategi persebaran petugas lapangan menjadi sangat penting, karena apabila ada sampah menyerang sungai dapat langsung ditangani. [1]

Demi mendukung program pemerintah pusat yang ditargetkan berjalan selama tujuh tahun, diperlukan sebuah sistem yang mendukung monitoring persebaran petugas lapangan. Penggunaan data akan bergerak dinamis sehingga monitoring persebaran tidak dapat lagi dilakukan secara konvensional. Perlu adanya sistem pendukung dan dukungan sumber daya yang memadai untuk meningkatkan performa dalam pelaporan petugas lapangan sebagai tindak lanjut sebuah proses kerja yang lebih optimal [2].

Penyebab lainnya pencemaran Sungai Citarum adalah kelemahan penegakkan hukum bagi pelaku pencemaran sungai dan keterbatasan infrastruktur dalam hal penyediaan data sistem monitoring [3]. Sistem berbasis database secara elektronik dapat memudahkan dalam penyediaan data, pengukuran kinerja, target, data yang akurat, relevan, dan tepat waktu untuk digunakan dalam pelaporan petugas lapangan kerja dan pengambilan suatu keputusan [4].

Dengan latar belakang masalah yang ada tersebut, maka monitor persebaran petugas lapangan perlu dibantu oleh sistem dalam membuat dan mengirimkan pelaporan yang *realtime* dan *update*. Sistem Pelaporan Petugas Lapangan Sungai Citarum yaitu sebuah sistem yang menjadi sarana dan prasarana yang sesuai akan kebutuhan pelaporan petugas lapangan sungai citarum. Penggunaan sistem ini dapat membantu percepatan kinerja petugas lapangan tersebut adalah dengan penggunaan aplikasi berbasis Android sebagai pembuatan dan pengiriman data dan informasi. Sedangkan untuk monitor persebaran petugas lapangan akan didukung oleh aplikasi berbasis *website* berbasis sistem informasi geografis [5]. dalam rangka monitoring dan evaluasi aktifitas yang dilakukan oleh petugas lapangan. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan semua pihak terkait bisa secara menyeluruh mendapatkan laporan hasil kerja petugas lapangan yang *update* dan *realtime* secara terukur, efisien dan efektif, sehingga mendukung pengambilan suatu keputusan yang bijaksana.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode project life cycle dalam bentuk prototype yaitu dengan tahapan sebagai berikut : Pengumpulan data, membangun prototype, evaluasi prototype, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem, dan menggunakan sistem [6].

### a. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan kebutuhan user requirement yang dilakukan dengan observasi dan dokumentasi terkait peranan akses aplikasi terhadap masing-masing user. Pada tahapan ini, menggali *user* untuk menjelaskan kebutuhan secara lengkap menjadi hal penting pada tahap di awal. Sehingga kebutuhan *user* tersebut dapat dikaitkan antar stakeholder satu dengan lainnya menjadi sebuah keutuhan informasi.

### b. Membangun *Prototype*

Tahapan membangun *prototype*, merupakan tahapan yang berfokus pada penyajian pelanggan. Misalkan membuat *input* dan *output* hasil sistem [6]. Aktifitas ini menghasilkan spesifikasi fungsional.

Tahapan ini memerlukan evaluasi untuk mengetahui kemampuan sistem dengan mendefinisikan apa yang seharusnya dapat dilakukan oleh sistem tersebut kemudian menentukan kriteria yang harus dipenuhi sistem. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi adalah pencapaian tujuan, kecepatan, biaya, kualitas informasi yang dihasilkan, efisiensi dan produktivitas, ketelitian dan validitas dan kehandalan atau reliabilitas [5].

### c. Evaluasi *Prototype*

Tahapan ini adalah aktivitas *user* melakukan evaluasi terhadap *prototype* yang telah dibangun, apakah sudah sesuai keinginan dan kebutuhan *user* atau belum. Apabila sudah sesuai dengan *user*, maka tahap selanjutnya dapat dilanjutkan yaitu mengkodekan sistem, tetapi apabila masih diperlukan perbaikan maka langkah pertama yaitu pengumpulan kebutuhan data dan langkah ke-dua membangun *prototype* harus dilakukan lagi.

- d. Mengkodekan Sistem  
Dalam tahap ini *prototype* yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai. Tahapan ini adalah tahapan membuat aplikasi laporan petugas lapangan berdasarkan dari tahapan-tahapan yang telah diselesaikan sebelumnya.
- e. Menguji Sistem  
Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, sistem harus diuji dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *Black Box*.
- f. Menggunakan Sistem  
Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima *user* siap untuk digunakan .

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan ini merupakan penjelasan detail metodologi pengembangan sistem menggunakan *prototype*.

#### 3.1 Ruang Lingkup Sistem

Pengembangan aplikasi akan dilakukan dengan versi web dan android, sehingga perlu digali kebutuhan *user* terkait peranan akses aplikasi.

##### 3.1.1 Aplikasi Website

Aplikasi berbasis web akan digunakan oleh *user* dengan jabatan manajer, supervisor dan pengawas lapangan.

##### a. Manajer

Aplikasi berbasis Web diantaranya berperan untuk :

- i. Memberikan dan melihat validasi aktifitas harian, aktifitas lain, dan aktifitas fast respon petugas lapangan yang telah di validasi oleh supervisor dan pengawas lapangan
- ii. Melihat sebaran petugas lapangan dengan memanfaatkan koordinat GPS pada *handphone* saat pengam bilan gambar di lapangan.

##### b. Supervisor

Aplikasi berbasis Web diantaranya berperan untuk :

- i. Memberikan dan melihat validasi aktifitas harian, aktifitas lain, dan aktifitas fast respon petugas lapangan yang telah di validasi oleh pengawas lapangan, dan terkirim ke manajer.
- ii. Melihat hasil validasi manajer atas aktifitas harian petugas lapangan dari laporan pengawas lapangan.
- iii. Melihat sebaran petugas lapangan dengan memanfaatkan koordinat GPS pada *handphone* saat pengam bilan gambar di lapangan.

##### c. Pengawas Lapangan

Aplikasi berbasis Web diantaranya berperan untuk :

- i. Memberikan aktifitas harian kepada petugas lapangan di bawahnya.
- ii. Memberikan *fast respon* kepada petugas lapangan di bawahnya.
- iii. Monitor daftar hadir harian.
- iv. Monitor aktifitas harian.
- v. validasi aktifitas harian, aktifitas lain, dan aktifitas fast respon petugas lapangan di bawahnya, dan terkirim ke supervisor sebagai atasannya langsung .

##### d. Admin *user*

Aplikasi berbasis web ini akan digunakan oleh berbagai tingkatan *user* yang diatur oleh admin *user*.

- i. *Update* petugas lapangan sesuai jabatannya,
- ii. *Update user* ke dalam Pengelompokan jenis *user* (Admin, pengawas lapangan, supervisor dan manajer)
- iii. *Update* Jabatan
- iv. *Update* Aktifitas sesuai Jabatan.

##### 3.1.2 Aplikasi Android

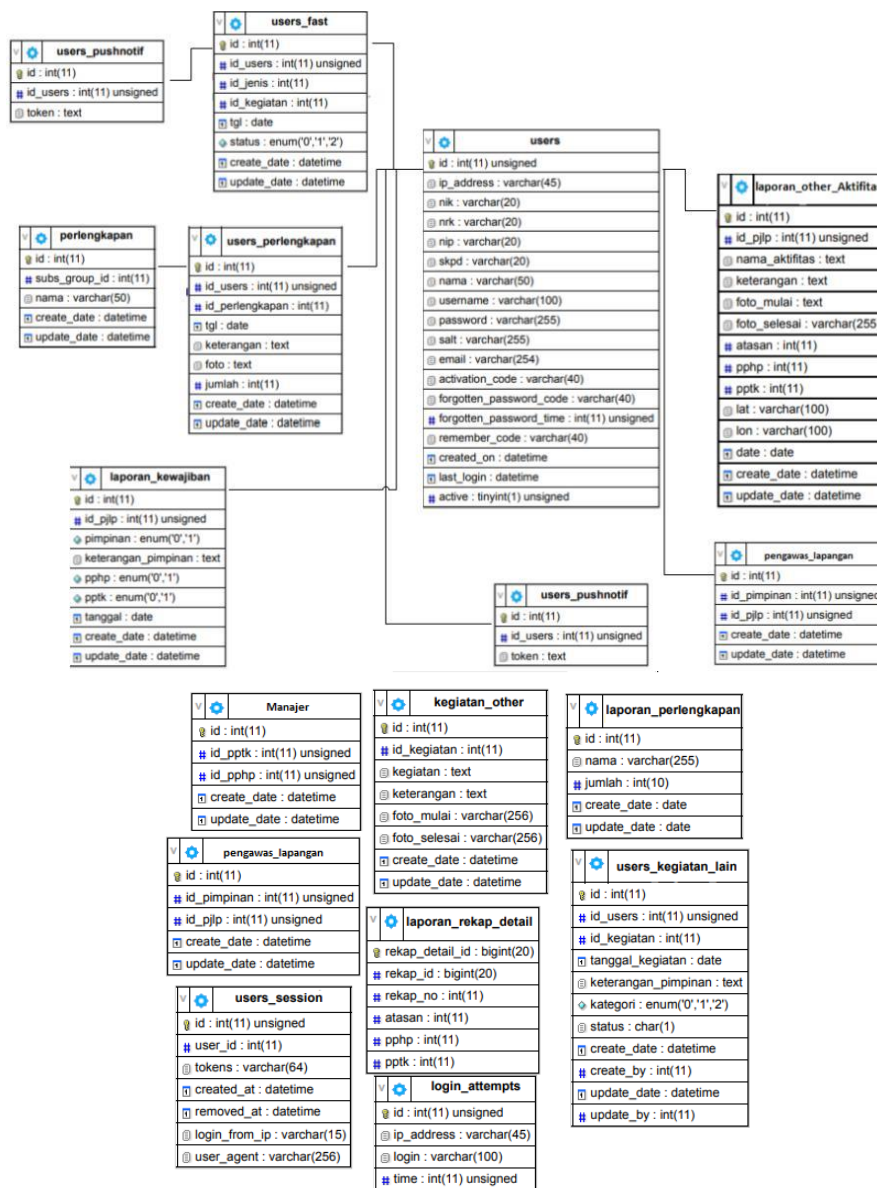
Aplikasi berbasis android akan digunakan oleh petugas lapangan untuk hal-hal berikut

---

- a. Registrasi penggunaan aplikasi android dan membuat *password user*.
- b. Melakukan aktifitas harian sesuai tugas pokoknya yang diperoleh dari pengawas lapangan
- c. Melakukan aktifitas *fast respon* harian yang diperoleh dari pengawas lapangan.
- d. Melakukan aktifitas lain-lain yang diperoleh secara lisan dari pengawas lapangan, atau inisiatif di lapangan.
- e. Melihat history dari aktifitas yang Aktif | Sedang Proses | Sudah Selesai.

3.2 Desain Database

Desain database, dibuat untuk menyiapkan dasar kebutuhan database yang akan digunakan untuk persiapan aplikasi yang dibutuhkan dalam proses penyimpanan dan transaksi data (Gambar 1). Dalam komunikasi database antar aplikasi yang dibutuhkan sebagai bentuk Webservice, API akan menyebutkan data apa saja yang akan dibutuhkan dari database aplikasi android dengan database aplikasi laporan *website*.



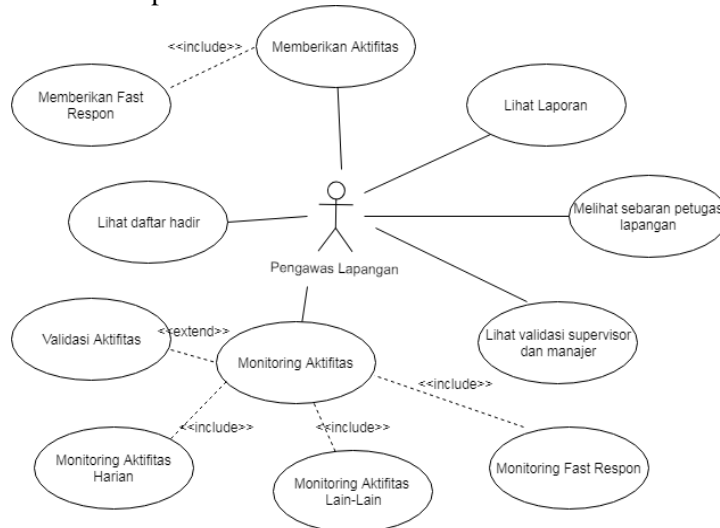
Gambar 1. Desain Database

### 3.3. Desain Sistem

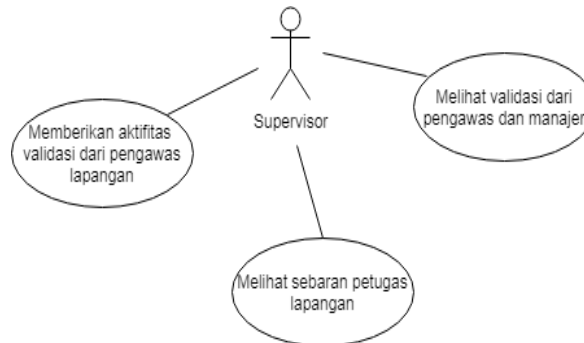
Aplikasi yang dibangun adalah Sistem terintegrasi antara web laporan, android laporan dan database terpusat. Sehingga aplikasi yang dibangun dapat digunakan untuk kebutuhan lain yang dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain yang dapat memanfaatkan data yang ada, seperti pemanfaatan kordinat data pada foto, dapat digunakan sebagai data lokasi / peta dari pengguna. Untuk desain dengan UML jenis Use Case dapat ditampilkan pada penjelasan selanjutnya.

#### 3.3.1 Aplikasi Website

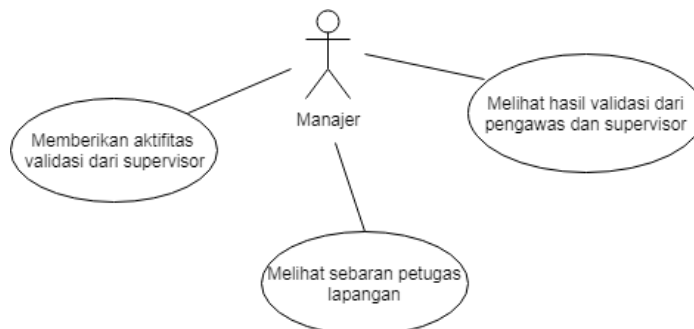
Seperti pada tahapan perencanaan di atas, terdiri dari *user* pengawas lapangan, supervisor dan manajer serta Admin / Super User.



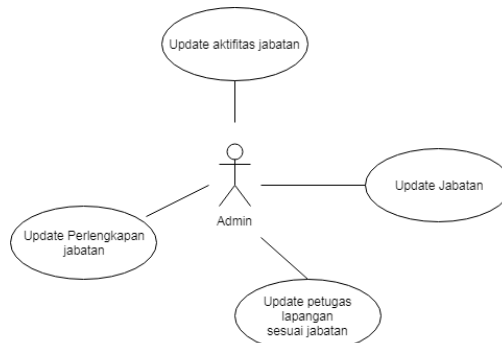
Gambar 2. Use Case Pengawas Lapangan



Gambar 3. Use Case Supervisor



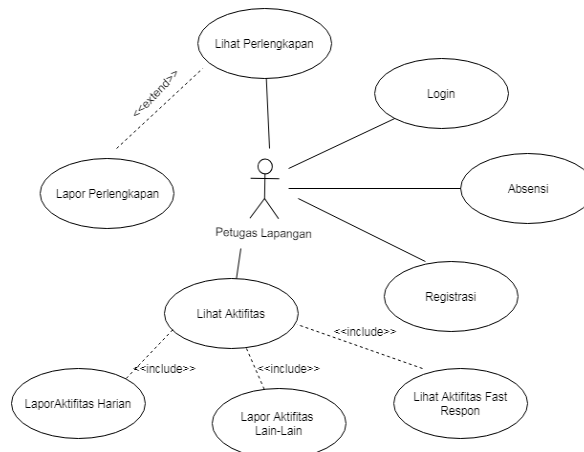
Gambar 4. Use Case Manajer



Gambar 5. Use Case Admin

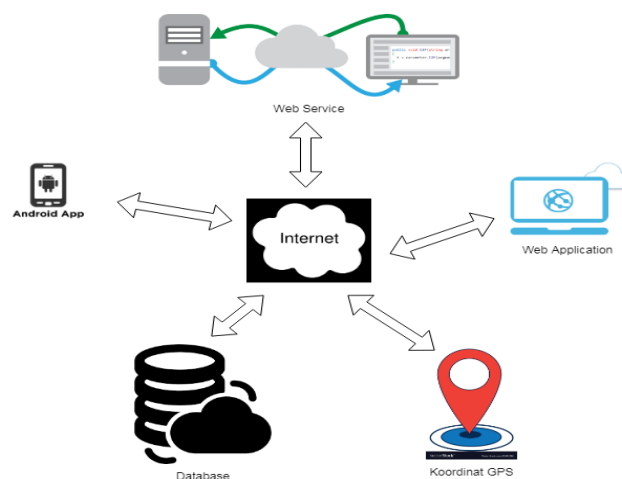
### 3.3.2 Aplikasi Android

Seperti pada tahapan Perencanaan di atas, terdiri dari kegiatan seorang petugas lapangan..



Gambar 6. Use Case Petugas Lapangan

### 3.4 Arsitektur Sistem



Gambar 7. Arsitektur Sistem

Gambar di atas menunjukkan arsitektur sebuah sistem aplikasi monitoring sebaran petugas lapangan. Aplikasi terbagi menjadi 2 bagian, yaitu:

1. Aplikasi berada di sisi *client* yang berkomunikasi dengan server mengandalkan jaringan internet. Aplikasi di sisi *client* yang berbasis website dan berbasis android bisa di akses dengan dukungan dari *web services*. *Web services* menyediakan *business logic*, proses, dan data yang dibutuhkan. Aplikasi berbasis web akan digunakan oleh manajer, *supervisor*, dan pengawas lapangan untuk validasi semua kegiatan dari petugas lapangan. Selain itu, aplikasi dapat digunakan untuk melihat atau monitor aktifitas dari petugas lapangan dan melihat posisi sebaran petugas lapangan sesuai kordinat yang disimpan dari GPS pada Handphone yang digunakan dalam mengirimkan data ke server.
2. Aplikasi Android akan digunakan untuk proses aktifitas petugas lapangan sesuai dengan tugas pokok masing-masing bagian petugas lapangan. Selain itu dapat mengakomodasi kebutuhan dalam kehadiran (melalui pencatatan waktu) dan lokasi (melalui pencatatan gps) untuk kegiatan dari petugas lapangan, sehingga petugas lapangan dapat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan Pengawas lapangan terhadap dirinya secara akurat, aktual dan terpercaya. Database, merupakan lokasi data yang akan digunakan sebagai penyimpanan data maupun penggunaan data transaksi aplikasi. Koordinat GPS, adalah spesifikasi fungsional yang diimplementasikan melalui geotag handphone saat pengambilan foto sebagai laporan aktifitas petugas lapangan.

### 3.5 Uji Coba Aplikasi

Skenario yang dilakukan adalah menggunakan metode *blackbox* Melalui prosedur *Alpha Test* menjadi perlakuan uji coba akan disesuaikan secara aturan *Business Process* dari aplikasi.

Tabel 1. Uji Sistem Metode *Blackbox*

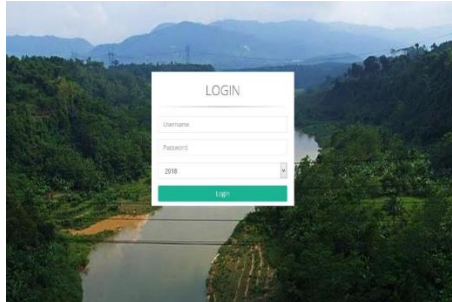
No	Jenis Aplikasi	Test Case	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Website	Pengujian halaman <i>login</i>	Sistem akan memproses form apabila <i>username</i> dan <i>password</i> yang diisi adalah benar	Berhasil
2		Pengujian halaman monitor kehadiran petugas lapangan	Sistem menampilkan data dari tabel kehadiran yang telah diisi melalui perangkat android petugas lapangan.	Berhasil
3		Pengujian halaman monitor sebaran posisi petugas lapangan	Sistem menampilkan peta DAS Citarum dan terdapat data koordinat dari foto laporan yang dibuat petugas lapangan	Berhasil
4	Android	Pengujian halaman <i>login</i>	Sistem akan memproses form apabila <i>username</i> dan <i>password</i> yang diisi adalah	Berhasil

---

		benar	
5	Pengujian halaman utama	Petugas dapat mengakses semua fungsi pada menu utama apabila ingin bekerja membuat laporan	Berhasil

---

### 3.5.1 Aplikasi Website



Gambar 8. Halaman Login Aplikasi Web

Halaman login ini, dibuat dengan bentuk pilihan jenis *user*. Ada beberapa pilihan yaitu:

1. Admin
2. Manajer
3. Supervisor
4. Pengawas Lapangan

ID	Firstname	Last Activity	Jabatan
58011	Abby	April 21, 2011 at 9:12PM (6 hours ago)	Supir Truck
58012	Robet	April 21, 2011 at 9:49PM (6 hours ago)	Supir Truck
58013	Didi	April 21, 2011 at 10:06PM (7 hours ago)	Supir Sweeper
58014	Dana	(never signed-in)	Tukang Sapu
58016	Edi	(never signed-in)	Supir Truck

Gambar 9. Data Absensi Petugas Lapangan

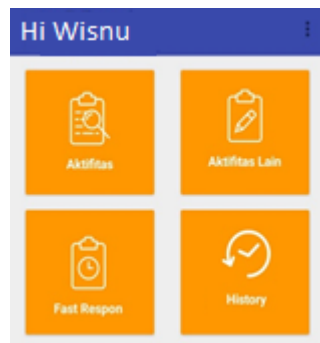
Menampilkan data absensi dari petugas lapangan di bawah pengawas lapangan. Dengan menampilkan data petugas lapangan dengan ID nya, bila di klik link tersebut akan memunculkan waktu *login* dan *logout* tiap waktunya di hari tertera.



Gambar 10. Menu Sebaran Lokasi Petugas Lapangan

Menampilkan posisi sebaran petugas lapangan yang dapat dilihat secara otomatis apabila petugas lapangan telah melaporkan aktifitasnya.

### 3.5.2 Aplikasi Android



Gambar 11. Halaman Utama Aplikasi Android

Tampilan menu di atas sebagai menu-menu aplikasi adalah kegiatan yang dilakukan dari petugas lapangan dengan menampilkan menu-menu sesuai kebutuhan, yaitu:

#### 1. Aktifitas



Gambar 12. Halaman Menu Aktifitas

berfungsi untuk mengerjakan aktifitas rutin atau kegiatan rutin petugas lapangan dari pengawas lapangan yang dikirim secara rutin oleh sistem.

## 2. Aktifitas Lain



Gambar 13. Halaman Menu Aktifitas Lain

Merupakan menu untuk mencatat dan melaporkan aktifitas lain selain kegiatan atau aktifitas rutin dari petugas lapangan.

## 3. Fast Respon

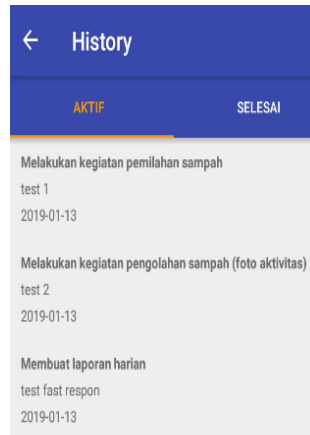


Gambar 14. Halaman Menu Fast Respon

Aktifitas *ad-hoc* dari Pengawas lapangan yang perlu segera direspon oleh petugas lapangan setelah muncul tanda / notifikasi sebagai pesan baru di *handphone* yang perlu untuk segera ditindak lanjuti.

## 4. History

Berisi daftar kegiatan dari petugas lapangan, baik yang belum dikerjakan, sedang berjalan dan sudah selesai dari masing-masing aktifitas petugas lapangan tersebut.

Gambar 15. Halaman Menu *History*

#### 4. KESIMPULAN

Aplikasi dibangun sesuai kebutuhan dari *user* dalam hal ini adalah petugas lapangan daerah Sungai Citarum. Ruang lingkup aplikasi *website* bagi pengguna sebagai pengawas lapangan, supervisor dan manajer serta *Admin* atau *Super User* digunakan untuk melakukan monitor laporan dan monitor sebaran petugas lapangan agar memaksimalkan peran petugas lapangan dalam mengawal Sungai Citarum serta melakukan sosialisasi dan mengubah cara pandang masyarakat tentang lingkungan di sepanjang daerah aliran Sungai Citarum dan peran petugas lapangan dalam aplikasi Android dapat memudahkan pengawas, *supervisor*, dan manajer melakukan monitor daerah aliran Sungai Citarum.

Dapat digunakan sebagai penanda kehadiran dari peserta petugas lapangan, setelah melakukan *login*, melakukan transaksi harian sebagai aktifitas dan *geotag* foto yang diambil dari *handphone* di dalam laporan aktifitas yaitu dengan membuat titik sebaran dapat dimonitor pengawas lapangan, *supervisor* dan manajer.

#### 5. SARAN

Saran dari kegiatan ini, setelah aplikasi ini dapat digunakan, ada baiknya lanjut ke sosialisasi dan bimbingan teknis bagi pengguna lainnya. Setelah itu, perlu dikembangkan dari data sesuai dengan informasi kebutuhan *user*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 15 Tahun 2018, tentang Percepatan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Daerah Aliran Sungai Citarum
- [2] Dina. 2018. Evaluasi Program Investasi Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu Citarum. *Jurnal Academia Praja*, No.1, Vol. 1.
- [3] Dyah, M., Dwina, R., Pradono., Arwin, S., 2013, Diferensiasi Sumber Pencemar Sungai Menggunakan Pendekatan Metode Indeks Pencemaran (IP) (Studi Kasus: Hulu DAS Citarum). *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*, No.1, Vol 23, 41-52.
- [4] Edhy Sutanta, 2012. *Sistem Basis Data: Konsep dan Perannya dalam Sistem Informasi Manajemen.*: Andi Offset, Yogyakarta.
- [5]. Prapitasari, L.P.A., Sumiari, N.K., Jayanti, N.K.D.A. 2016. Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional di Wilayah Denpasar menggunakan Framework Yii. *Sisfotenika*, No.2 Vol. 6.
- [6] Agus mulyanto. 2009. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. penerbit pustaka belajar. Yogyakarta .

# Implementasi E-CRM berbasis Web pada Perpustakaan Digital Sekolah Gema Nurani

## *Web-based E-CRM Implementation At Gema Nurani School Digital Library*

**Siti Nurajizah**

Universitas Bina Sarana Informatika, Jl Kamal Raya No 18, Ringroad Barat,  
Cengkareng, Jakarta Barat (021)54376399

Program Studi Sistem Informasi , Universitas Bina Sarana Informatika  
[siti.snz@bsi.ac.id](mailto:siti.snz@bsi.ac.id)

### **Abstrak**

Perpustakaan adalah salah satu lembaga pelayanan publik yang cukup penting di dalam sekolah. Pelayanan yang diberikan mencakup semua ruang lingkup informasi seputar perpustakaan. Sekolah Gema Nurani telah memiliki perpustakaan digital berbasis web, database yang dibangun untuk memudahkan pendokumentasian data serta memberikan kemudahan dalam pengelolaan data perpustakaan. Bertambahnya koleksi buku di perpustakaan, tidak diimbangi dengan kesigapan petugas dalam melakukan pembaharuan data, hal ini menjadikan kesulitan tersendiri bagi pengunjung website untuk mencari buku yang diinginkan. Pengunjung website juga tidak dapat memberikan masukan untuk peningkatan kualitas website serta pelayanan petugas perpustakaan. Website yang ada selama ini hanya memberikan informasi satu arah yaitu dari pihak perpustakaan saja tanpa adanya ruang bagi pengunjung untuk memberikan saran dan kritik bagi pengembangan website. Konsep Customer Relationship Management (CRM) merupakan teknik yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengkonsolidasi, serta menganalisa data yang digunakan sebagai sarana interaksi dengan customer yaitu pengunjung/anggota perpustakaan sehingga akan terwujud pandangan yang bersifat ensiklopedis terhadap pengguna. E-CRM diterapkan pada perpustakaan digital Sekolah Gema Nurani agar meningkatkan hubungan baik, dedikasi serta loyalitas pengguna perpustakaan sebagai upaya pihak sekolah untuk menumbuhkan dan meningkatkan minat membaca pengunjung. Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan sistem informasi ini adalah metodologi proses pengembangan sistem FAST( Framework for the Application of System Thinking) dengan pendekatan Model Driven Development Sytategy karena metode FAST standarisasinya baik serta proses yang stabil dan terencana.

**Kata kunci**—E-CRM, Perpustakaan Digital, FAST

### **Abstract**

The library is one of the important public service institutions in the school. The services provided cover all the scope of information about libraries. Gema Nurani School already has a digital library, a database built to facilitate data documentation and provide ease in library data management. Increased collection of books, not matched by the alertness of officers in updating the data, this makes its own difficulties for website visitors to find the desired book. Visitors also cannot provide input for improving the quality of the website and the services of library staff. The website so far only provided one-way information, from the library alone without any space for visitors to provide advice and criticism for website development. The concept of Customer Relationship Management (CRM) is a technique that can be used to

---

*obtain, consolidate, and analyze data used as a means of interaction with customers, visitors / members of the library so that an encyclopedic view of the user will be realized. E-CRM is applied to the digital library of the Gema Nurani School in order to improve good relations, dedication and loyalty of library users as an effort of the school to grow up and increase interest in reading. In this research, the research method used for the development of this information system is the methodology for developing system FAST (Framework for the Application of System Thinking) with a Model Driven Development Sytategy approach because the standard FAST method is good as well as a stable and planned process*

**Keywords**—E-CRM, Digital Library, FAST

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini berkembang dengan cukup pesat. Hampir semua aspek kehidupan sudah menggunakan kecanggihan teknologi informasi. Tidak terkecuali pada bidang pendidikan. Sistem informasi bukanlah hal yang asing dalam dunia pendidikan. Implementasi dari kemajuan teknologi informasi dapat terlihat dengan penggunaan sistem informasi maupun proses pengolahan data di lembaga-lembaga pemerintah maupun swasta pada bidang pendidikan.

Perpustakaan digital merupakan salah satu implementasi dari perkembangan teknologi informasi. Keberadaan perpustakaan digital sebagai salah satu lembaga pelayanan publik, diharapkan menjadi sarana pemenuhan kebutuhan dalam mencari sumber referensi berupa literatur seperti buku, majalah, ensiklopedia dan media bacaan lainnya yang mendukung proses belajar mengajar. Perpustakaan juga diharapkan dapat memberikan pelayanan prima terhadap pemenuhan kebutuhan anggota/pengguna perpustakaan.

Sekolah Gema Nurani merupakan sekolah yang terdiri dari tingkat TK, SD, SMP dan SMA dan telah mempunyai sebuah perpustakaan digital yang telah menerapkan sentralisasi *database* guna memudahkan proses dokumentasi data sehingga memberikan kemudahan dalam pengelolaan data buku, data anggota, data peminjaman dan pengembalian serta dapat menghasilkan sebuah laporan yang cepat, tepat dan akurat yang membuat proses pekerjaan administratif perpustakaan menjadi lebih efektif dan efisien. Namun, peningkatan fungsi perpustakaan digital serta kemudahan dalam mengaksesnya belum dapat menjadi suatu nilai tambah terhadap kepuasan pengguna.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, nampak terlihat bahwa petugas kurang melakukan pembaharuan data pada website perpustakaan sehingga pengunjung tidak dapat menemukan koleksi yang diinginkan atau tidak dapat mengetahui keberadaan koleksi yang ingin dipinjam. Pengunjung juga tidak dapat memberikan masukan baik saran maupun kritik terhadap website. Pengelola perpustakaan kurang mengetahui secara rinci berapa jumlah pengunjung di website tersebut. Secara tidak sadar, hal ini dapat menjadikan hubungan antara petugas perpustakaan dengan pengunjung tidak terjalin dengan baik. Selain itu, jumlah pengguna yang banyak merupakan tantangan tersendiri bagi pihak perpustakaan untuk tetap memberikan pelayanan terbaik mereka. Ternyata hal ini dapat menjadi boomerang tersendiri bagi pihak pengelola perpustakaan, dimana banyaknya jumlah pengguna website perpustakaan belum dapat diimbangi dengan kualitas pelayanan yang memadai terhadap pengguna perpustakaan digital.

Melihat dari permasalahan yang telah disebutkan diatas, perlu diterapkan sebuah strategi manajemen yang tepat agar tercipta hubungan yang baik antara pengguna/pengunjung perpustakaan dengan pihak pengelola perpustakaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Konsep *Customer Relationship Management* (CRM) merupakan sebuah inovasi baru

---

yang mulai banyak digunakan dalam menjaga hubungan dengan pelanggan. Sistem CRM merupakan strategi yang digunakan untuk mempelajari kebutuhan dan perilaku pelanggan untuk membangun relasi yang kuat dengan pelanggan[1].

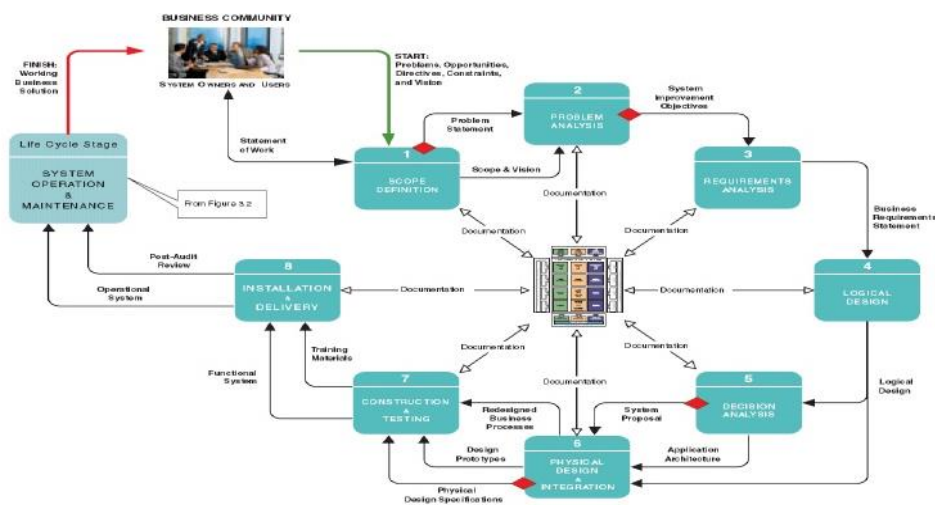
CRM adalah salah satu teknik yang bisa digunakan untuk memperoleh, mengkonsolidasi, menganalisa data yang kemudian digunakan sebagai sarana interaksi dengan customer (penggunaan perpustakaan: guru, siswa, karyawan sekolah) sehingga tercipta suasana ensiklopedis terhadap *customer* serta adanya hubungan baik antara *customer* dengan pelaku kegiatan pemilik usaha [2].

Menurut Kurniawan dalam [3], “Kerangka komponen CRM diklasifikasikan menjadi tiga yaitu”:

1. Pengoperasian CRM: Pengoperasian CRM merupakan garda depan dalam pelayanan. Interaksi dengan konsumen merupakan bagian dari kegiatan CRM. Penggunaan fasilitas aplikasi web menjadi salah satu otomatisasi pelayanan proses bisnis pemasaran.
2. Analitikal CRM: memahami kebutuhan pelanggan merupakan bagian dari kegiatan bagian administrasi. Tren Pasar, perilaku konsumen dan Analisa kebutuhan konsumen menjadi dasar acuan kegiatan analitikal CRM. Data yang digunakan bersumber pada data yang diperoleh dari kegiatan operasional.
3. *Collaborative* CRM: email, komunitas, dan sejenisnya digunakan untuk berinteraksi antara konsumen dan Perusahaan. Hal ini bertujuan untuk menjaga kesetiaan konsumen. Word of mouth (WOM) memberikan stimulus bagi konsumen atas produk yang digunakan menjadi rekomendasi untuk dimiliki atau digunakan sehingga menjadi daya tarik bagi konsumen lain untuk membeli.

Pengembangan CRM dibidang teknologi informasi adalah dengan adanya konsep *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM). Konsep E-CRM merupakan salah satu alternatif yang diterapkan pada perpustakaan digital Sekolah Gema Nurani dengan maksud untuk meningkatkan dedikasi serta loyalitas pengguna perpustakaan sebagai upaya pihak sekolah untuk menumbuhkan dan meningkatkan minat membaca. Hasil dari penelitian yang penulis lakukan diharapkan akan menumbuhkan minat membaca serta memberikan kemudahan bagi pengguna atau anggota perpustakaan dalam mengakses informasi yang ada pada *website* perpustakaan Sekolah Islam Gema Nurani.

Dalam penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem informasi dengan mengimplementasikan metodologi proses pengembangan sistem yang disebut dengan FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) dengan pendekatan Model *Driven Development Sytategy* dengan alasan karena metode FAST standarisasinya baik serta proses yang stabil dan terencana[3]. Model sistem ini memfasilitasi kemudahan komunikasi antara user sistem, analisis sistem, sistem desainer dan sistem builder. Menurut Whitten dalam [3], “Dalam metode FAST digunakan untuk mengkomunikasikan dan mengilustrasikan pengetahuan, proses, interface building block dari sistem informasi, pendekatan ini disebut model driven development“. Berikut ini adalah gambar mengenai tahapan-tahapan pengembangan pada metode FAST:



Gambar 1 Metode Pengembangan Sistem FAST

Berikut ini adalah fase pengembangan dalam metode FAST[4]:

1. *Scope Definition* (Definis Lingkup)  
Pada tahap ini dilakukan langkah awal untuk proses perancangan sistem informasi dengan menambahkan konten baru pada bagian website perpustakaan.
2. *Problem Analysis* (Analisis Permasalahan)  
Pada tahap ini akan dilakukan penyelidikan terhadap masalah yang muncul pada sistem informasi perpustakaan yang sebelumnya. Diharapkan hasil dari tahapan ini adalah perbaikan pelayanan perpustakaan digital bagi pengguna/anggota perpustakaan.
3. *Requirements Analysis* (Analisa Kebutuhan)  
Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi data, proses serta interface yang dibutuhkan untuk melengkapi konten di dalam website perpustakaan digital ini.
4. *Logical Design* (Desain Logis)  
Penggambaran *Entity Relationship Diagram* dalam sistem perpustakaan digital merupakan suatu proses fungsional yang dihubungkan dengan alur data secara terkomputerisasi.
5. *Decision Analysis* (Analisis Keputusan)  
Tahapan ini ditujukan untuk memilih beberapa kandidat dari perangkat lunak dan perangkat keras yang akan dipilih dan dipergunakan dalam implementasi sistem sebagai solusi terhadap tahapan-tahapan sebelumnya.
6. *Physical Design* (Desain Logis)  
Tujuan dari tahapan ini adalah mentransformasi kebutuhan bisnis yang direpresentasikan sebagai *logical design* menjadi *physical design* yang akan dijadikan sebagai rujukan dalam membuat konten tambahan terhadap sistem perpustakaan digital tersebut
7. *Construction and Testing*  
Setelah membuat *physical design*, maka akan dimulai menkonstruksi dan melakukan uji coba terhadap sistem yang memenuhi kebutuhan bisnis dan spesifikasi sistem. Setelah dilakukan uji coba terhadap sistem dalam hal ini adalah penambahan konten dalam web perpustakaan digital maka sistem siap untuk diimplementasikan.
8. *Installation and Delivery*  
Pada tahap ini akan mulai dipergunakan sistem perpustakaan digital yang sudah memiliki tambahan konten berupa polling untuk mengetahui tentang informasi yang ada pada web perpustakaan dapat diterima dengan baik atau tidak.

Semakin meningkatnya perkembangan teknologi informasi, perpustakaan diharapkan dapat menjadi sarana penyedia sumber-sumber informasi dalam bentuk elektronik. Pemanfaatan informasi dalam bentuk elektronik saat ini sudah menjadi bagian dari gaya hidup modern masyarakat. Hal ini harus dilakukan untuk memenuhi tuntutan terhadap mutu layanan perpustakaan, resource sharing, mengefektifkan SDM, efisiensi waktu dan keragaman informasi yang dikelola[5].

Implementasi teknologi informasi pada perpustakaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: 1.) kemudahan mendapatkan produk teknologi informasi, 2.) harga semakin terjangkau untuk memperoleh produk teknologi informasi, 3.) kemampuan dari teknologi informasi, 4.) tuntutan layanan masyarakat serba “klik”, 5.) mengefisiensikan dan mempermudah pekerjaan dalam perpustakaan memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna perpustakaan meningkatkan citra perpustakaan, 6.) pengembangan infrastruktur nasional, regional dan global [6]

### E-CRM

E-CRM merupakan singkatan dari *Electronic Customer Relationship Management* merupakan strategi yang menggunakan teknologi informasi yang memberikan perpustakaan suatu pandangan customer (pengguna perpustakaan: siswa, mahasiswa, guru, dosen, dan masyarakat) secara luas, yang dapat diandalkan dan berintegrasi sehingga semua proses dan interaksi customer (pengguna perpustakaan: siswa, mahasiswa, guru, dosen, dan masyarakat) membantu dalam mempertahankan minat membaca dan memperluas hubungan yang menguntungkan secara bersama [6]. Banyak organisasi yang memiliki spesifikasi baik tentang E-CRM atau karyawan yang memiliki tanggung jawab penuh terhadap E-CRM, dimana keduanya (CRM dan E-CRM) bukan hanya tentang teknologi dan database, bukan hanya tentang proses atau hanya tentang melakukan sesuatu tetapi tentang bagaimana memenuhi tuntutan, kebutuhan dan keinginan pelanggan[8]. Keuntungan dari konsep E-CRM yaitu terciptanya hubungan yang baik dengan pengguna perpustakaan (guru, siswa, karyawan sekolah) dalam kurun waktu yang relatif lama.

### Fase – fase CRM

Terdapat tiga fase yang digunakan dalam pengelolaan daur hidup pelanggan[7], seperti:

1. *Acquire*  
Pada tahap ini perpustakaan akan mendapatkan pelanggan/anggota baru melalui informasi yang diberikan oleh petugas perpustakaan serta informasi dari web perpustakaan.
2. *Enchane*  
Merupakan tahapan dimana pihak perpustakaan berusaha untuk menjalin hubungan dengan pengunjung maupun anggota perpustakaan melalui pemberian pelayanan yang baik terhadap pengunjung dan anggota.
3. *Retain*  
Pada tahap ini dapat membantu pihak perpustakaan secara proaktif dan memberikan reward kepada pengunjung maupun anggota yang memiliki loyalitas cukup tinggi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi konsep E-CRM yang menjadi sarana untuk meningkatkan informasi dalam proses pelayanan perpustakaan digital Gema Nurani bertujuan sebagai sarana untuk mengetahui bagaimana cara perpustakaan sekolah dapat meningkatkan pelayanan perpustakaan terhadap pengguna (Guru, Siswa dan karyawan). Pelayanan perpustakaan dapat ditingkatkan melalui penerapan bentuk digitalisasi yang telah diterapkan pada Sekolah serta adanya peningkatan sistem dengan menerapkan konsep E-CRM. Penelitian yang dibuat akan menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat digunakan oleh pihak sekolah sebagai sarana pelayanan prima dibidang perpustakaan sehingga akan tercipta kepuasan pengguna

---

---

terhadap pelayanan perpustakaan Sekolah Gema Nurani. Konsep E-CRM yang dibuat untuk perpustakaan Sekolah Gema Nurani dapat dipergunakan oleh guru, siswa dan warga sekolah sebagai sarana untuk pencarian sumber referensi media baca ataupun literatur dalam menunjang proses belajar mengajar sehingga akan meningkatkan jumlah pengunjung perpustakaan.

Penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat lunak berupa aplikasi perpustakaan digital yang digunakan untuk peningkatan kapabilitas kinerja pelayanan perpustakaan dan mengaktualisasikan terwujudnya perpustakaan berbasis digital dengan menerapkan konsep E-CRM, yaitu: 1) kemudahan bagi pengguna layanan perpustakaan dalam mencari informasi terkait bahan pustaka yang dibutuhkan secara online sehingga pengguna dapat merasakan kepuasan terhadap pelayanan yang diberikan serta kemudahan dan kenyamanan dengan adanya penerapan E-CRM, sehingga dapat menambah animo para pengguna untuk meningkatkan antusiasme terhadap minat baca pengunjung, 2) kemudahan akses informasi terkait perpustakaan dapat diakses setiap saat tanpa adanya batas ruang dan waktu. 3) petugas perpustakaan dapat melakukan monitoring terhadap pelayanan perpustakaan, hal ini diperlukan untuk mengamati adakah ketidakpuasan dari pengguna sehingga dapat dengan cepat diproses dan dijadikan evaluasi untuk perbaikan sistem informasi perpustakaan, 4) pengguna perpustakaan secara berkesinambungan akan mendapatkan informasi terkini terkait data perpustakaan. Misalnya ada buku terbitan terbaru, kamus baru, majalah baru, ensiklopedia terbaru. Dengan akses informasi terbaru secara tepat waktu maka akan dapat meningkatkan antusiasme pengunjung dalam budaya membaca.

### 3.1 Analisa Kebutuhan

#### 1. Analisa Kebutuhan Pengguna

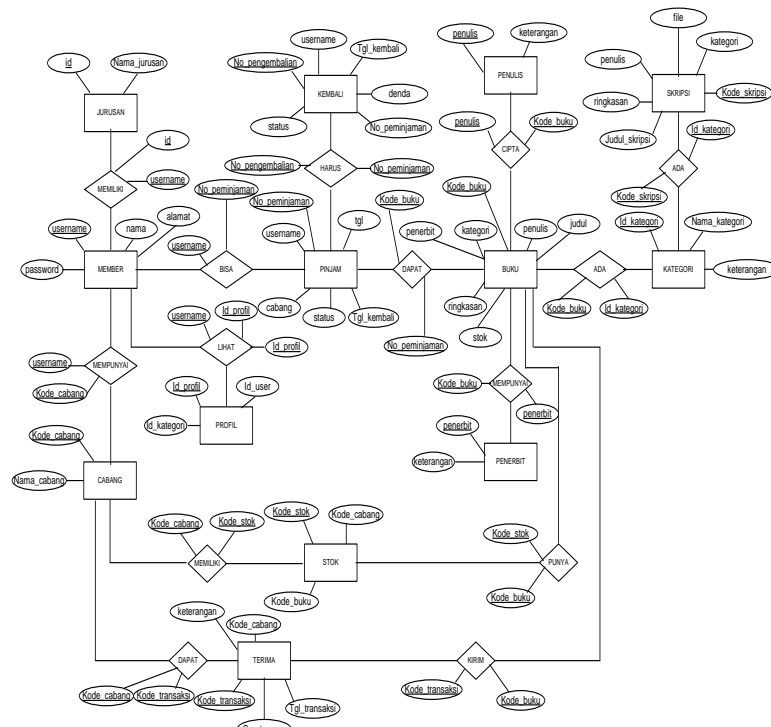
- a. Skenario kebutuhan petugas: 1.) Mengelola data anggota, 2.) mengelola data buku, 3.) mengelola data peminjaman dan pengembalian, 4.) mencetak laporan peminjaman dan pengembalian. 5.) menampilkan grafik kepuasan pengunjung/anggota.
- b. Skenario kebutuhan anggota maupun pengguna perpustakaan: 1.) melakukan peminjaman, 2.) melakukan pencarian data buku, 3.) melihat data peminjaman dan pengembalian, 4.) menginput data buku tamu, 5.) Mengisi menu polling.

Implementasi E-CRM pada website ini terdapat pada interaksi anggota dengan sistem, dimana anggota dapat melakukan proses pencarian buku, mengisi polling tentang website perpustakaan ini serta mengisi form buku tamu sebagai bentuk aspirasi terhadap hal yang ingin disampaikan terkait website yang telah dibangun. Sehingga diharapkan dapat menjadi pen jembatan antara pengguna/anggota dengan petugas perpustakaan sehingga dapat terjalin hubungan baik antar kedua pihak.

#### 2. Analisa Kebutuhan Sistem

- a. Pengguna wajib melakukan login terlebih dahulu agar dapat mengakses *website* perpustakaan digital. *Username* yang diinput pertama kali adalah NIM/NIK serta menginput password standar agar kerahasiaan masing-masing pengguna tetap terjaga keamanannya.
- b. Sistem dapat melakukan konfirmasi *form* modul agar data-data yang masuk terjaga kualitas datanya.
- c. Sistem akan melakukan kalkulasi terhadap data peminjaman yang dilakukan anggota.
- d. Sistem akan menyimpan data polling yang telah dilakukan pengunjung website
- e. Sistem dapat menampilkan grafik hasil polling

### 3.2 Rancangan Database



Gambar 2 Entity Relationship Diagram Perpustakaan

### 3.3 Use Case Diagram Perpustakaan



Gambar 3 Use Case Diagram Perpustakaan

### 3.4 Desain Implementasi Program

#### 1. Tampilan Menu Utama



Gambar 4 Tampilan Menu Utama

Gambar diatas adalah tampilan menu utama pengunjung dari perpustakaan digital Sekolah Gema Nurani. Pada halaman ini, pengunjung dapat melihat profil, melihat cara pendaftaran, melihat katalog buku, mendaftar sebagai anggota, mengisi buku tamu, serta melakukan login sebagai anggota.

#### 2. Tampilan Menu Pendaftaran Anggota



Gambar 5 Tampilan Menu Pendaftaran Anggota

Pada menu ini, pengunjung dapat melakukan pendaftaran sebagai anggota baru.

3. Tampilan Menu Pencarian Buku



Gambar 6 Tampilan Menu Pencarian Buku

4. Tampilan Menu Login Anggota



Gambar 7 Tampilan Menu Login Anggota

Pada menu ini, pengunjung yang telah mendaftar sebagai anggota dapat melakukan login untuk masuk ke sistem sebagai anggota perpustakaan.

5. Tampilan Menu Utama Anggota



Gambar 8 Tampilan Menu Utama Anggota

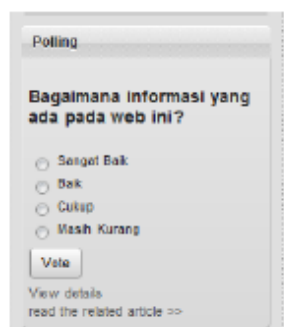
Pada menu ini, terdapat menu pencarian buku, kategori buku, serta menu edit data pribadi anggota.

#### 6. Tampilan Menu Peminjaman Buku



Gambar 9 Tampilan Menu Peminjaman Buku  
Pada menu ini, anggota dapat melakukan peminjaman buku.

#### 7. Tampilan Menu Polling



Gambar 10 Tampilan Menu Polling

Polling digunakan untuk mengetahui respon dari pengunjung serta anggota perpustakaan sebagai acuan untuk peningkatan pelayanan dari pihak perpustakaan. Jumlah polling juga dapat mengetahui banyaknya pengunjung web perpustakaan ini.

#### 8. Tampilan Menu Kontak Kami



Gambar 11 Tampilan Menu Kontak Kami

Menu kontak kami dibuat agar dapat menciptakan terwujudnya dan terjalin komunikasi yang baik antar petugas perpustakaan dengan anggota perpustakaan sebagai bentuk loyalitas pelanggan.

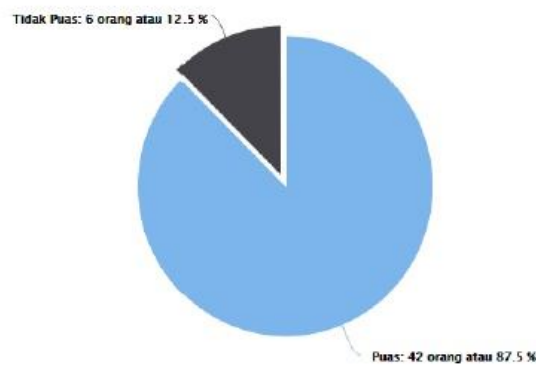
9. Tampilan Menu Buku Tamu

BUKU TAMU	
Nama	<input type="text" value="nurajizah"/>
Email	<input type="text" value="nurajizah@gmail.com"/>
Pesan	<input type="text" value="Tampilan web dan menu yang disajikan sudah cukup baik"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Tampilkan"/>	

Gambar 12 Tampilan Menu Buku Tamu

Pada menu ini pengunjung dapat menyampaikan aspirasinya tentang website sebagai bentuk apresiasi terhadap pelayanan yang diberikan oleh petugas maupun sistem dari website perpustakaan ini

10. Tampilan menu grafik



Gambar 13 Tampilan Menu Grafik

Dari grafik yang ditampilkan dapat diketahui seberapa puas pengguna dengan website yang telah mereka kunjungi dan gunakan ini.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Implementasi E-CRM yang dibuat terlihat dengan dibuatnya menu atau konten baru dari website perpustakaan digital Gema Nurani, yaitu menu pencarian buku yang memudahkan pengunjung mencari buku yang diinginkan.
- Adanya menu polling yang merupakan menu baru dari website perpustakaan Gema Nurani menjadi tolak ukur bagi pengelola website serta petugas perpustakaan agar lebih memahami keinginan pengunjung website tersebut serta jika terdapat ketidakpuasan pengunjung maupun anggota dapat dilakukan evaluasi secara cepat dan tepat.
- Menu buku tamu yang merupakan menu baru juga yang disajikan dalam website perpustakaan Gema Nurani juga dapat menjadi bahan masukan bagi pengelola perpustakaan untuk selalu mengetahui apa yang diinginkan pengunjung/anggota perpustakaan sebagai bentuk apresiasi peningkatan pelayanan perpustakaan digital Gema Nurani.
- Dengan adanya E-CRM, pengguna perpustakaan akan mendapatkan informasi serta pembaharuan data secara tepat waktu. Hal ini dapat menjadi salah satu daya tarik minat membaca para pengunjung pada umumnya serta anggota perpustakaan pada khususnya.

## 5. SARAN

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

- e. Perlunya peningkatan keamanan jaringan pada database yang dibuat agar tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak bertanggung jawab serta tidak berkepentingan terhadap data tersebut.
- f. Kontroling dan pengembangan sistem perlu dilakukan secara berkala sehingga e-crm yang digunakan dengan baik serta dapat menjadi sarana pemenuhan kebutuhan informasi bagi pengguna website.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat Nya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Rekan-rekan dosen Universitas Bina Sarana Informatika atas sumbangsih saran yang diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wijaya, S. F., & Darudiato, S, 2009, *ERP(Enterprise Resource Planning) & Solusi Bisnis*. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [2] Afrina, M., & Ibrahim, A., 2013, Rancang Bangun Electronic Costumer Relationship Management (E-CRM) Sebagai Sistem Informasi Dalam Peningkatan Layanan Perpustakaan Digital Fakultas Ilmu Komputer Unsri. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, No.2, Vol.5, 629–644.
- [3] Purwanto, H., Sumbaryadi, A., & Sarmadi, S. 2018. E-Crm Berbasis Web Pada Sistem Informasi Penjualan Furniture. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, No.1, Vol 14, 15–20.
- [4] Muchsam, Y., 2018, Pengembanagn sistem Informasi Kerawanan Pangan Berbasis SMS Gateway Dengan Menggunakan Metode FAST(*Framework For The Applications Of System Thinking*). *Jurnal E-komtek*, No.1., Vol.1, 99-111.
- [5] Afrina, M., & Ibrahim, A. 2012, Pengembangan Model Sistem Informasi Perpustakaan dengan Teknologi Informasi Berbasis Wireless Aplication Protocol(WAP) pada Universitas Sriwijaya. *Sistem Informasi*, No.1, Vol.4, 425–43.
- [6] Kosasih, A., 2009, Otomasi Perpustakaan Sekolah : sebuah pengenalan. *Jurnal Perpustakaan Sekolah*, No.1, Vol.1, 1–13.
- [7] Dyantina, O., Afrina, M., & Ibrahim, A., 2012, Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Berbasis Web (Studi Kasus Pada Sistem Informasi Pemasaran di Toko YEN-YEN), *Jurnal Sistem Informasi*, No.2, Vol 4, 516–529, 2012.
- [8] Lestari, I., & Irawan, H. 2017, Analisis Dan Desain Electronic Customer Relationship Management ( E- Crm ) Berbasis Web Guna Membina Serta Meningkatkan Loyalitas Penyewa Studi Kasus : Pt . Sari Indah Lestari ( Sil ) - Mall Cbd Ciledug. *Jurnal CKI on Spot*. No.2, Vol.10, 47–53.

## Rancangan Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni Berbasis Web

### *The Design Of An Alumni User Tracking Information System Based On The Website*

Yuyi Andrika\*<sup>1</sup>, Melati Suci Mayasari<sup>2</sup>, Harrizki Arie Pradana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

<sup>1</sup>[yuyiandrika@atmaluhur.ac.id](mailto:yuyiandrika@atmaluhur.ac.id), <sup>2</sup>[imeal\\_melati@atmaluhur.ac.id](mailto:imeal_melati@atmaluhur.ac.id),

<sup>3</sup>[Harrizkiariep@atmaluhur.ac.id](mailto:Harrizkiariep@atmaluhur.ac.id)

#### **Abstrak**

Data pengguna alumni di suatu perguruan tinggi sangatlah dibutuhkan untuk kepentingan akreditasi program studi. Kebutuhan untuk data pengguna alumni perguruan tinggi itu sendiri meliputi kepuasan pengguna terhadap alumni dan banyak lagi kegiatan-kegiatan di perguruan tinggi yang berhubungan dengan pengguna alumni perguruan tinggi itu sendiri. Dalam mengelola data pengguna alumni itu sendiri banyak perguruan tinggi yang merasa kesulitan tidak terkecuali dengan STMIK Atma Luhur itu sendiri. Di STMIK Atma Luhur pengelolaan pengguna alumni masih dilakukan secara manual dengan membagikan kuesioner kepada alumni selanjutnya meneruskannya ke atasan mereka untuk diisi. Hasilnya nanti baru diarsip dan direkap oleh Bagian Kemahasiswaan. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode terstruktur dengan menggunakan model Waterfall. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem informasi untuk menyimpan data-data pengguna alumni agar dapat tersimpan secara efektif dan efisien serta apabila dibutuhkan dapat dicari dengan cepat dan mudah.. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini dalam melakukan pendataan pengguna alumni, menghasilkan sistem informasi yang efektif dan efisien dalam mengumpulkan data tentang pengguna alumni. Dalam melakukan pendataan alumni tidak perlu mendatangi satu persatu alumni di tempat mereka bekerja tetapi cukup menginformasikan kepada mereka melalui email untuk mengisi kuesioner. Selanjutnya alumni akan menginformasikan kepada atasannya untuk mengisi kuesioner tersebut.

**Kata Kunci**—Pengguna Alumni, Sistem Informasi Web, Metode Terstruktur.

#### **Abstract**

Data on alumni users at a university is needed for the benefit of study program accreditation. The need for college alumni user data itself includes user satisfaction with alumni and many other activities in the college that are associated with college alumni users themselves. In managing the alumni user data itself, many Universities find it difficult, including STMIK Atma Luhur itself.. At STMIK Atma Luhur management of alumni users is still done manually by distributing questionnaires to alumni then forwarding them to their superiors to be filled. The results will be archived and recapitulated by the Student Section. The method used in this research is using a structured method using the Waterfall Model. Therefore an information system is needed to store alumni user data so that it can be stored effectively and efficiently and if needed, searched quickly and easily. The results obtained from this research in collecting alumni users produce an effective and efficient information system in collecting data about alumni users. In conducting alumni data users collection, there is no need to go to alumni one

*by one at their place of work but rather simply inform them via email to fill out the questionnaire. The alumni will then inform the supervisor to fill out the questionnaire.*

**Keywords**—Alumni Users, Web Information Systems, Structured Method.

## 1. PENDAHULUAN

Pengguna alumni selain berperan sebagai penentu kualitas dari sebuah perguruan tinggi, data pengguna alumni juga berperan dalam menentukan nilai akreditasi yang diperoleh oleh perguruan tinggi. Semua perguruan tinggi berupaya untuk melakukan penelusuran pengguna alumni tetapi hasil yang diperoleh sebagian besar belum memuaskan. Keberhasilan proses pendidikan juga dapat diketahui dari penelusuran pengguna alumni bahkan dalam borang akreditasi terdapat salah satu standar yang berisikan tentang data pengguna alumni mulai kepuasan dan nilai lain-lain. STMIK Atma Luhur juga terus melakukan penelusuran pengguna alumni dengan cara menyebarkan kuesioner dan lewat media sosial untuk mengisi data pengguna alumni tetapi hasil yang diperoleh belum maksimal. Dengan adanya perkembangan sistem informasi berbasis web maka penelusuran pengguna alumni dapat dikembangkan dengan sarana berupa website yang bisa diakses oleh pengguna alumni, karena dengan internet yang hampir terjangkau oleh sebagian besar pengguna alumni dan tanpa harus datang ke kampus untuk mengembalikan kuesioner.

Penelitian ini merujuk pada beberapa penelitian terdahulu diantaranya mengenai rancang bangun sistem penelusuran data alumni berbasis web pada Sekolah Tinggi Teknik Dharma Iswara Madiun yang dilakukan mulai tanggal 1 Maret 2014 dengan menggunakan metode *Waterfall*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sistem informasi data alumni ini mempermudah dalam melakukan pencarian data alumni melalui fasilitas *searching* [1]. Penelitian berikutnya tentang evaluasi implementasi sistem informasi kemahasiswaan di STKIP PGRI PGRI. Penelitian ini menggunakan metode analisis data dengan metode *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)* dapat disimpulkan bahwa Variabel yang mempengaruhi minat mahasiswa untuk melakukan akses ke dalam Sistem Informasi Kemahasiswaan di STKIP PGRI Pacitan adalah variabel *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Facilitating Condition (FC)*. Sedangkan variabel yang tidak berpengaruh adalah *Social Influence (SI)*. Penelitian berikutnya membuat suatu sarana untuk membantu kegiatan tracer study Program Diploma IPB yang berupa sistem informasi berbasis web yang ditujukan untuk para alumni dan pengguna dari lulusan Program Diploma IPB [3].

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini hanya membahas tentang data pengguna alumni yang dibutuhkan sesuai dengan format dan variabel yang ditentukan oleh STMIK Atma Luhur dan pengguna lulusan yang sesuai dengan kebutuhan. Adapun tujuan sistem informasi berbasis web untuk dapat membantu mempermudah kegiatan penelusuran pengguna alumni dan pengumpulan data kepuasan pengguna terhadap alumni STMIK Atma Luhur.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian yang pertama dilakukan adalah pengambilan data. Waktu pengambilan data dilaksanakan selama 2 bulan dari tanggal 1 September 2015 sampai dengan 31 Oktober 2015. Awal kegiatan dengan pembuatan proposal dan pengajuan proposal, pengumpulan data, analisis data yang berhubungan dengan sistem, perancangan sistem, dilanjutkan dengan pembuatan sistem. Cara yang dilakukan dalam mengumpulkan data dalam kegiatan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut : Wawancara, wawancara disini berguna untuk memperoleh keterangan atau informasi terkait dengan sistem pengelolaan data alumni yang sudah berjalan agar pembuatan website bisa mengacu pada apa yang diinginkan. Wawancara dilakukan dengan pihak yang terkait dengan urusan alumni. Studi

pustaka penelitian dengan sumber-sumber kepustakaan. Dengan cara mengumpulkan data-data dari sumber seperti buku, artikel, jurnal, serta sumber informasi lainnya. Studi dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara meneliti data atau dokumen yang ada dalam instansi yang bisa dijadikan sebagai bahan penelitian.

Metode Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode terstruktur dimana diagram-diagram yang digunakan untuk penggambaran sistem informasi dengan menggunakan *flowchart* digunakan untuk menggambarkan proses di dalam sistem dan sistem informasi dan diagram keterhubungan entitas yang sering juga disebut dengan *Diagram ER*, diagram ini digunakan untuk menggambarkan basisdata dalam sistem informasi. Basis data sendiri adalah tempat untuk menyimpan data didalam sebuah sistem informasi [4][5].

Selanjutnya adalah tahapan untuk perancangan sistem dimulai dengan penggambaran proses bisnis menggunakan *flowchart*, rancangan basis data dengan menggunakan diagram keterhubungan entitas dan perancangan antar muka untuk sistem informasi yang akan digunakan oleh pengguna alumni. Desain perminatan data digunakan sebagai sumber data untuk *form* dan laporan. *Form* berguna untuk merepresentasikan ke *user* atau menerima inputan yang berasal dari *user*. Data didalam tabel dalam bentuk *interface grid*, tombol dan *ain-lain*. *Form* bisa dimasukkan dalam form lain sebagai *control sub form*, kebanyakan jika bekerja dalam transaksi *master-detail*. Laporan digunakan untuk hasil olah data atau biasanya disebut dengan informasi yang akan dicetak ke dalam lembaran kertas.

Setelah selesai tahapan perancangan sistem, yang berikutnya adalah pengujian sistem, pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *black box*. Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah sistem informasi yang dirancang sudah sesuai atau belum dan apakah fungsionalitas dari sistem dapat berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan.

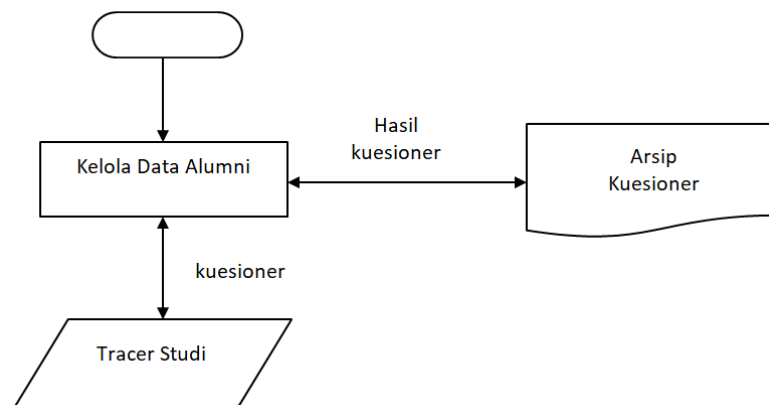
## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proses Bisnis Sistem Berjalan

STMIK Atma Luhur melakukan pendataan pengguna alumni dengan membagikan kuesioner. Selanjutnya kuesioner tersebut diarsipkan dan apabila diperlukan maka akan direkap berdasarkan kebutuhan yang akan disimpan dalam bentuk file *word* dan *excel*. Dari cara yang dilakukan maka tidak semua pengguna alumni terjangkau yang dapat mengisi kuesioner. Pada saat akan mengisi borang akreditasi, maka data yang dibutuhkan jauh dari syarat seharusnya yang sudah ditentukan di borang program studinya, dan itu akan mempengaruhi nilai yang akan diperoleh untuk borang.

### Flowchart Sistem Berjalan

*Flowchart* ini menggambarkan proses bisnis berjalan yang dalam penelusuran pengguna alumni yang ada di STMIK Atma Luhur yang telah diuraikan dalam Gambar 1 yaitu proses bisnis sistem berjalan.



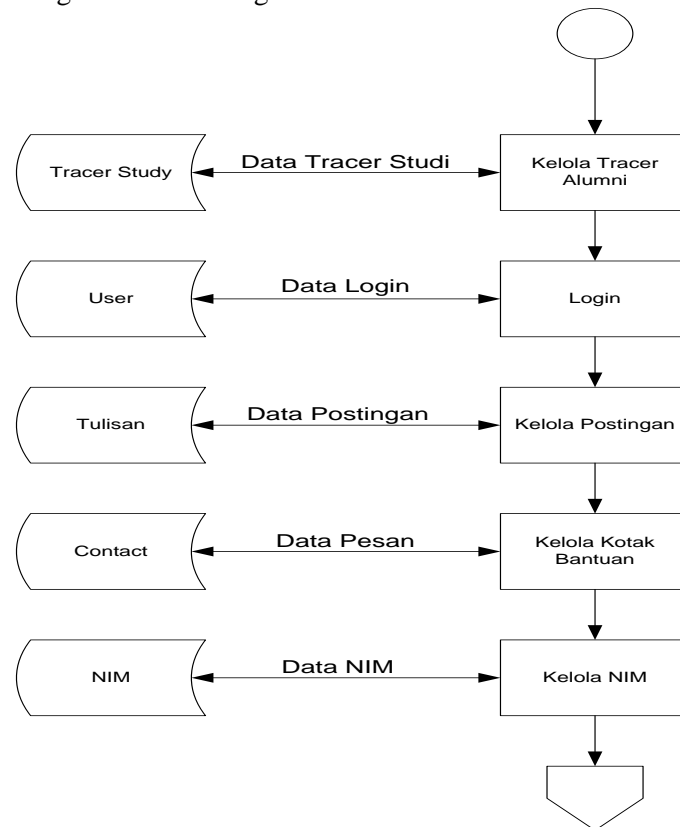
Gambar 1. *Flowchart* Sistem Berjalan

Proses Bisnis Sistem Usulan

Sistem informasi ini dirancang untuk mempermudah dalam mendapatkan data-data para pengguna alumni. Pengguna alumni diminta mengisi formulir tacer study yang tersedia. Semua pengunjung tidak sembarangan bisa mengisi formulir karena untuk masuk harus menggunakan password dari pengguna alumni itu masing-masing. Formulir hanya bisa diisi satu kali ini dilakukan untuk menghindari penyalahgunaan data yang terdapat di formulir. Setelah registrasi melalui formulir maka pengguna alumni dapat login masuk ke *dashboard* untuk *update* data diri serta dapat membuat tulisan-tulisan baik berupa berita, agenda ataupun lowongan kerja dan lain-lain.

Flowchart sistem usulan admin

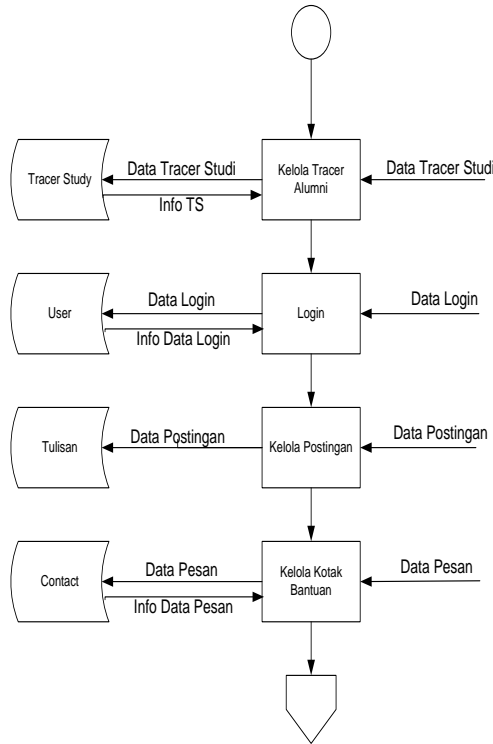
Flowchart ini menggambarkan proses yang ada didalam sistem informasi yang akan dirancangan di dalam penelusuran pengguna alumni. Flowchart ini menggambarkan proses yang akan dikerjakan oleh Bagian Sistem Informasi selaku admin dalam sistem informasi (Gambar 2). Admin akan mengelola semua data yang terinput di dalam sistem informasi. Mulai dari *data tracer studi*, *login*, *postingan*, *pesan*, *data alumni*. Data ini yang akan menghasilkan informasi yang akan digunakan oleh Bagian Kemahasiswaan.



Gambar 2. Flowchart Admin

Flowchart sistem usulan Alumni

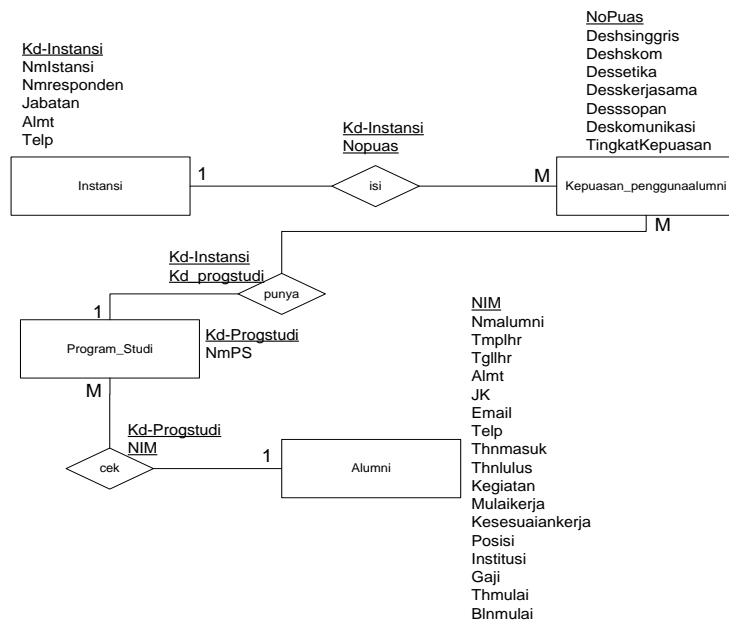
Flowchart ini menggambarkan proses yang akan dikerjakan oleh alumni dan pengguna alumni di dalam sistem informasi yang akan dirancang. Dimana proses ini sudah diuraikan didalam gambar 3 yaitu proses bisnis sistem usulan.



Gambar 3. Flowchart Pengguna Alumni

Diagram ER

Diagram ER ini digunakan untuk menggambarkan rancangan basisdata dari sistem informasi. Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, maka diperoleh objek-objek yang akan digunakan didalam sistem informasi ini terdiri dari objek instansi, kepuasan pengguna alumni, program studi, dan alumni. Adapun data dari masing-masing objek yang akan digunakan dalam sistem infromasi dapat di lihat dari gambar diagram ER di bawah ini :



Gambar 4. Diagram ER Sistem Infromasi Penelurussan Alumni

Tabel

Tabel ini merupakan hasil transformasi dari *Diagram ER* yang sudah dihasilkan. Implementasi tabel yang digunakan sebagai basisdata dalam *Database Management Systems*, tabel ini digunakan untuk menyimpan data yang akan diinput ke dalam sistem informasi penelusuran pengguna alumni, implementasi tabel dapat dilihat berikut ini :

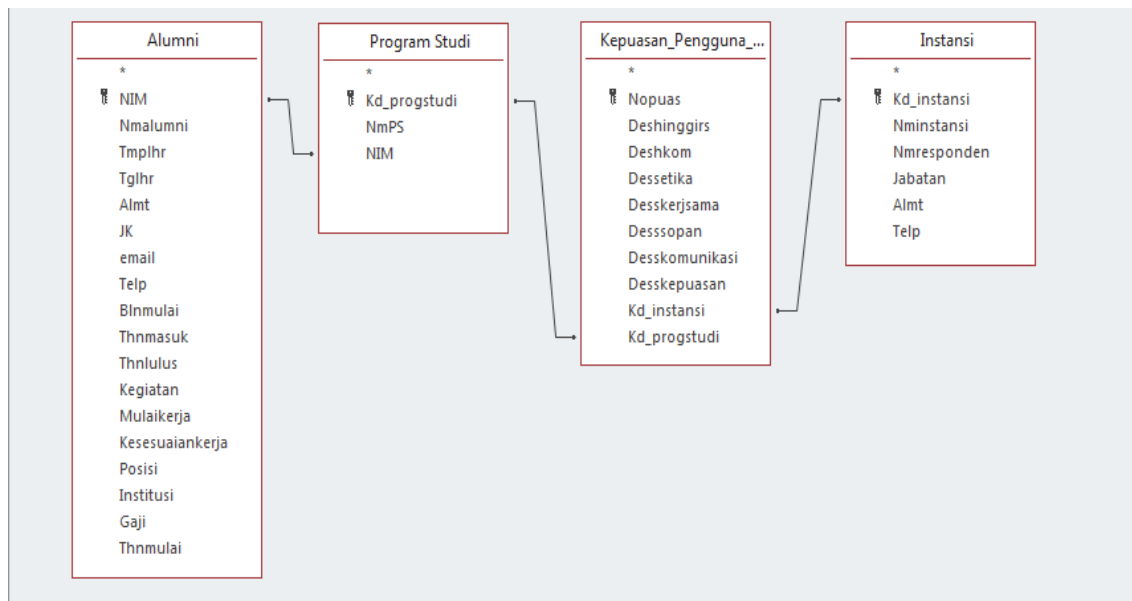
- a. Tabel Instansi = @Kd\_instansi + Nminstansi + NmResponden + Jabatan + Almt + Telp
- b. Tabel Program Studi = @Kd\_Progstudi + NmPS + @@NIM
- c. Tabel Kepuasan\_Pengguna Almuni = @Nopuas + Deshinggirs + Deshkom + Dessetika + Desskerjsama + Dessopan + Desskomunikasi + Desskepuasan + @@Kd\_instansi
- d. Tabel Alumni = @NIM + Nmalumni + Tmplhr + Tglhr + Almt + JK + email + Telp + Blnmulai + Thnmasuk + Thnlulus + Kegiatan + Mulaikerja + Kesesuaiankerja + Posisi + Institusi + Gaji + Thnmulai

Keterangan:

- @ : Primary Key
- @@ : Foreign Key

Desain Permintaan Data

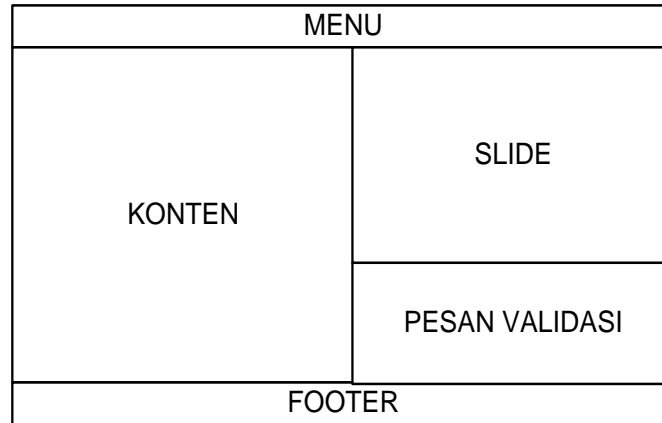
Desain permintaan data ini merupakan gabungan dari tabel yang diimplementasikan dalam *DBMS*. Desain ini digunakan untuk mendesain *form* dan laporan yang akan diimplementasikan ke dalam sistem informasi penelusuran pengguna alumni.



Gambar 5. Rancangan Permintaan Data

Perancangan Antar Muka

Perancangan halaman utama ini merupakan gambaran secara umum sketsa *website* sistem informasi penelusuran pengguna alumni yang akan dirancang. Pada baris MENU akan ditampilkan mengenai apa saja yang ada di dalam web sistem informasi, KONTEN menampilkan segala sesuatu yang dapat dilihat oleh pengunjung baik berupa gambar, tulisan, animasi, video, suara, tombol navigasi dan sebagainya. SLIDE merupakan informasi yang berjalan (sliding) di website. PESAN VALIDASI digunakan untuk memeriksa masukan yang diajukan oleh pengguna. FOOTER merupakan sub menu yang terdapat didalam web penelusuran pengguna alumni.



Gambar 6. Rancangan Antar Muka

#### Hasil Implementasi Antarmuka

Halaman kuesioner untuk pengguna alumni diisi dengan data instansi yang pertama untuk mengetahui instansi yang menggunakan peran alumni. Berikut merupakan hasil rancangan untuk kuesioner pengguna alumni :

TRACER STUDY ALUMNI  
A PLACE FOR QUALITY

Pengguna Alumni

Kuesioner Kepuasan Pengguna Alumni

Nama Instansi

Nama Responden

Jabatan

Alamat

Telepon

NEXT >> >> PREV

Gambar 7. Implementasi Antarmuka Kuesioner Kepuasan Pengguna Alumni

Dari rancangan diatas pengguna alumni pertama-tama harus menginput nama instansi, nama responden, jabatan, alamat dan telepon. Setelah selesai selanjutnya pengguna alumni akan memilih *NEXT* untuk melanjutkan penginputan datanya.

Rancangan dibawah ini merupakan kelanjutan dari kuesioner pengguna alumni untuk menentukan kepuasan pengguna alumni halaman ini akan muncul apabila halaman yang sebelumnya telah diisi dengan lengkap dan memilih tombol *next*. Berikut merupakan hasil rancangan kuesioner untuk kepuasan pengguna alumni yang berikutnya :

Gambar 8. Lanjutan Implementasi Antarmuka Kuesioner Kepuasan Pengguna Alumni

Dalam *Graphical User Interface* berikutnya maka pengguna alumni akan menginput nama instansi, Nama responden, dan data tentang alumni yang akan dinilai yang terdiri dari nama alumni, jenis kelamin, kemampuan Bahasa Inggris, kemampuan komunikasi, kemampuan beretika, serta kemampuan kerjasama. Setelah semua data selesai diisi maka pengguna akan memilih tombol *NEXT* untuk menyimpan data dan keluar dari Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni.

**Pembahasan**

Proses untuk menjalankan program dimanfaatkan untuk menemukan kesalahan sebelum digunakan atau diimplementasikan para pengguna sistem informasi. Metode yang digunakan adalah metode *Black Box* dimana pengujian dilakukan terhadap fungsionalitas sistem. Metode ini dilakukan agar dapat dipastikan fungsi berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan atau tidak apabila telah terjadinya proses penginputan oleh para pengguna sistem informasi. Berikut merupakan hasil pengujian sistem informasi penelusuran pengguna alumni :

Tabel 1. Pengujian Menu Utama Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni

Pengujian	Data input	Skenario	Hasil	Keterangan
Konten	Benar	Konten diisi dengan lengkap dan sesuai lalu tekan tombol simpan	Data tersimpan	Sesuai
	Salah	Konten diisi dengan tidak lengkap dan ada yang tidak sesuai	Menampilkan message kesalahan yang harus diperbaiki	Sesuai
Slide	Benar	Slide diisi dengan lengkap dan sesuai lalu tekan tombol simpan	Data tersimpan	Sesuai
	Salah	Slide diisi dengan tidak lengkap dan ada yang tidak sesuai	Menampilkan message kesalahan yang harus diperbaiki	Sesuai
Pesan Validasi	Benar	Pesan Validasi diisi dengan lengkap dan sesuai lalu tekan	Data tersimpan	Sesuai

		tombol simpan		
	Salah	Pesan Validasi diisi dengan tidak lengkap dan ada yang tidak sesuai	Menampilkan message kesalahan yang harus diperbaiki	Sesuai
Footer	Benar	Footer diisi dengan lengkap dan sesuai lalu tekan tombol simpan	Data tersimpan	Sesuai
	Salah	Footer diisi dengan tidak lengkap dan ada yang tidak sesuai	Menampilkan message kesalahan yang harus diperbaiki	Sesuai

Tabel 2. Pengujian *Entry* Data Instansi Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni

Pengujian	Data input	Skenario	Hasil	Keterangan
Penambahan data instansi	Benar	Form diisi dengan lengkap dan sesuai lalu tekan tombol simpan	Data tersimpan	Sesuai
Penambahan data instansi	Salah	Form diisi dengan tidak lengkap dan ada yang tidak sesuai	Menampilkan message kesalahan yang harus diperbaiki	Sesuai

Tabel 3. Pengujian *Entry* Kepuasan Pengguna Alumni Sistem Informasi Penelusuran Pengguna Alumni

Pengujian	Data input	Skenario	Hasil	Keterangan
Penambahan data kepuasan pengguna alumni	Benar	Form diisi dengan lengkap dan sesuai lalu tekan tombol simpan	Data tersimpan	Sesuai
Penambahan data kepuasan pengguna alumni	Salah	Form diisi dengan tidak lengkap dan ada yang tidak sesuai	Menampilkan message kesalahan yang harus diperbaiki	Sesuai

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berdasarkan hasil dari system informasi yang diperoleh maka diperoleh kesimpulan:

- Sistem Informasi Penelusuran pengguna alumni dapat membantu STMIK Atma Luhur didalam pengumpulan dan pengelolaan data pengguna alumni.
- Didapatkan laporan kepuasan pengguna alumni. Informasi yang disajikan berupa tabel dan grafik.
- Sistem informasi pengguna alumni menyimpan data-data tentang kompetensi alumni STMIK Atma Luhur dalam bentuk sebuah basisdata.
- Penambahan data kepuasan alumni sudah sesuai dengan form yang disediakan.
- Pengarsipan data tentang pengguna alumni tidak lagi membutuhkan banyak kertas dan tempat karena sudah tersimpan didalam sebuah *Database Management Systems (DBMS)*.

## 5. SARAN

- Saran yang ingin disampaikan dari hasil sistem informasi pengguna alumni, antara lain:
- a. Sistem Informasi ini membutuhkan perawatan yang baik agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang Panjang untuk STMIK Atma Luhur harus mengupdate perangkat apabila data yang tersimpan sudah banyak.
  - b. Bagian Sistem Informasi harus sering berkoordinasi dengan Bagian Kemahasiswaan apabila terdapat perubahan yang diinginkan oleh Bagian Kemahasiswaan.
  - c. Bagian Kemahasiswaan harus memiliki staff kemahasiswaan yang memahami cara mengoperasikan sistem informasi yang berbasis web.
  - d. Aplikasi ini dapat dijadikan satu dengan sistem informasi penelusuran alumni yang juga keterkaitan dengan pengguna alumni dan menjadi bagian aplikasi dari sistem kemahasiswaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putra, P.S., Maryanto, H. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Penelusuran Data Alumni Berbasis Web Pada Sekolah Tinggi Teknik Dharma Iswara Madiun. *Jurnal STT Dharma Iswara Madiun*. Program Studi Teknik Informatika. Agustus 2014
- [2] Prihantara, A., & Winarno, W. W. (2015). Evaluasi Implementasi Sistem Informasi Kemahasiswaan di STKIP PGRI Pacitan. *Sisfotenika*, 5(1).
- [3] Indriasari, S. (2012). Sistem Informasi Berbasis Web untuk Membantu Kegiatan Tracer Study Program Diploma Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Sains Terapan*, 2(1), 84-102.
- [4] Sutabri, Tata. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- [5] Sutabri, Tata. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- [6] Sukarno, Mohamad. 2006. *Membangun Website Dinamis Interaktif dengan PHP-MySQL*. Jakarta:Eska Media Press.
- [7] Saputra, Agus. 2013. *Menyelesaikan Website 12 Juta Secara Profesional*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

## Penerapan Media E-Journal Menggunakan Sistem IJC berbasis OJS di STT YUPPENTEK

### *Media E-Journal Application Uses the OJS-based IJC System at STT YUPPENTEK*

**Indri Handayani<sup>1</sup>, Erick Febriyanto<sup>2</sup>, Yuliana<sup>3</sup>**

Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer (STMIK) Raharja

Jl. Jend. Sudirman No. 40, Modern Cikokol, Tangerang

[1indri@raharja.info](mailto:<sup>1</sup>indri@raharja.info), [2erick@raharja.info](mailto:<sup>2</sup>erick@raharja.info), [3yuliana.yuli@raharja.info](mailto:<sup>3</sup>yuliana.yuli@raharja.info)

#### **Abstrak**

Pada teknologi yang berkembang saat ini sudah mampu menyajikan informasi yang informatif dan sangat mudah untuk didapatkan berupa elektronik. Namun pada STT YUPPENTEK dalam pengelolaan jurnal atau karya ilmiah lainnya masih menggunakan cara konvensional atau manual sehingga menimbulkan beberapa permasalahan yaitu pada saat proses terbit jurnal membutuhkan waktu yang cukup lama, karena sudah terlalu lama data – data menjadi terpisah – pisah dan dari segi biayapun membutuhkan biaya yang cukup besar, dalam pengelolaan karya ilmiahnya pun belum memenuhi syarat yang ditentukan oleh dikti dengan perihal akreditasi jurnal yang mengharuskan jurnal dikelola secara *online* karena dengan begitu akan lebih mudah dan cepat. Dengan adanya iJC (*iLearning Journal Center*) dapat mempublikasikan jurnal secara *online*, memudahkan pengguna untuk submit jurnal, mengubah pengelolaan *e-journal* menjadi lebih terdistribusi dan dapat mempermudah proses penyerahan naskah, *review*, *edit*, sampai dengan tahap publikasi serta dengan menggunakan iJC (*iLearning Journal Center*) akan menghasilkan *e-journal* yang berkualitas. Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode yaitu metode *observasi*, wawancara, dan studi pustaka serta menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

**Kata Kunci**—*e-journal*, IJC, STT YUPPENTEK

#### **Abstract**

*In developing technology, it is now able to present information that is informative and very easy to obtain in the form of electronics. But in STT YUPPENTEK in managing journals or other scientific works still using conventional or manual methods so that it raises several problems, namely when the journal publishing process takes a long time, because the data has been too long separated and in terms of cost requires which is quite large, the management of scientific work has not yet fulfilled the requirements determined by the dictation with regard to journal accreditation which requires the journal to be managed online because it will be easier and faster. With iJC (iLearning Journal Center) can publish journals online, making it easier for users to submit journals, change the management of e-journals to be more distributed and can simplify the process of submitting manuscripts, reviews, edits and publication using iJC (iLearning Journal Center) will produce quality e-journals. In this study researchers*

*used several methods, namely the method of observation, interviews, and literature studies and using UML (Unified Modeling Language).*

**Keywords**–*E-journal*, IJC, STT YUPPEN TEK

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi pada saat ini berkembang sangatlah pesat sehingga mampu menyajikan informasi yang informatif dan mudah untuk didapat dalam bentuk elektronik dengan begitu keinginan untuk memberikan pelayanan yang baik dan mempermudah pengguna untuk mengakses lebih cepat semakin besar.

STT YUPPEN TEK adalah sebuah Perguruan Tinggi yang berada di kota Tangerang yang khusus untuk bidang teknik seperti teknik mesin , teknik listrik, teknik sistem komputer dan teknik industri yang dalam pengelolaan jurnalnya masih dengan konvensional atau masih secara manual oleh karena itu iJC (*iLearning Journal Center*) memiliki tujuan agar STT YUPPEN TEK dapat mempublikasikan jurnal secara *online*.

Pada dasarnya untuk mempublikasikan suatu karya ilmiah dalam artikel ilmiah ataupun jurnal melibatkan banyak proses dan peran. Beberapa proses yang dibutuhkan hingga sebuah artikel ilmiah layak untuk diterbitkan atau dipublikasikan ke dalam jurnal ilmiah yaitu proses penyerahan naskah oleh penulis, seleksi awal, *reviewer*, pengiriman *revisi* (jika ada yang perlu diperbaiki), dan *editing* sehingga artikel ilmiah dapat layak dipublikasikan dan di terbitkan ke dalam sebuah jurnal.



**Gambar 1.** Logi IJC (*iLearning Journal Center*)

**Sumber :** [journal.ilearning.co](http://journal.ilearning.co)

*iLearning Journal Center* (IJC) adalah sebuah inovasi sistem jurnal elektronik (e-journal) pada penerapannya dijadikan arahan untuk dapat menggantikan sistem pengelolaan jurnal konvensional (tercetak) , iJC dengan menggunakan Open Journal System (OJS) dari PKP (*Public Knowledge Project*) sebagai dasarnya mampu memberikan kemudahan, kecepatan, serta integritas dalam melakukan pengelolaan jurnal.[1]

Pada saat ini banyak sekali teknologi yang baru dengan perkembangan yang sangat canggih, tanpa disadari saat ini sudah sampai dengan karya ilmiah yang dapat di kelola secara online atau dapat disebut dengan *e-journal*. Dalam *e-journal*, semua pihak yang meliputi pengelola, penulis *reviewer* dan pembaca dapat dilakukan secara online atau dapat dikatakan bahwa sistem *e-journal* berfungsi dalam mengotomatiskan proses pengiriman artikel, *editing*, *review* dan lainnya agar dapat diproses dengan cepat dan efisien. Sehingga Format *e-journal* kini banyak diminati karena pegeseran pola dan kebiasaan membaca dokumen elektronik dan kemudahan serta kecepatan akses hasil-hasil penelitian dan kajian ilmiah [2].

Kewajiban untuk menghasilkan suatu jurnal merupakan keternutan yang diciptakan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia. Perguruan tinggi . Lembaga pendidikan yang bergerak saat ini harus selalu mengedepankan inovatif serta kreatif, banyaknya aplikasi yang sudah dibuat pengelolaan jurnal secara *online* tidak kalah penting dari sistem dan aplikasi lainnya yang dibutuhkan perguruan

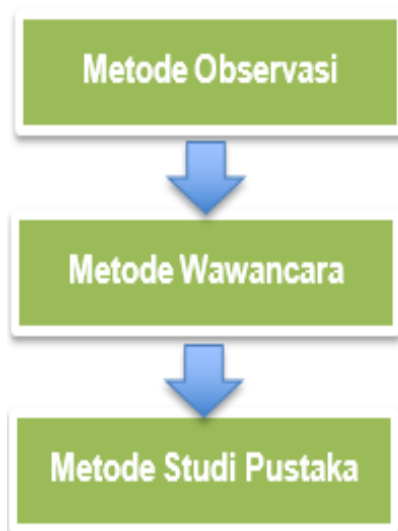
tinggi karena dengan adanya pengelolaan secara online maka jurnal yang ingin dipublikasi tidak akan tercecer [3]. Bahkan sebagian perguruan tinggi lainnya yang sudah menggunakan format *e-journal* demi mempermudah penulis dalam melakukan karya ilmiah, dan demi melatih mahasiswanya untuk mengolah informasi maka dijadikan suatu syarat kelulusan dalam proses validasi jurnal bagi mahasiswa sehingga mahasiswa pun dapat lebih mudah mendapatkan suatu nilai pada Perguruan Tinggi, dan sehingga mahasiswa dapat lebih terlatih dalam mengelola dan menulis karya ilmiah guna memberikan informasi terupdate kepada masyarakat lainnya.[4]

Tujuan dari pembuatan jurnal yang dijadikan syarat untuk kelulusan adalah dapat menguasai knowledge sharing yang tertanam pada masing – masing mahasiswa karena memang ini juga merupakan hal yang penting dalam suatu organisasi melalui proses penyebaran pengetahuan yang dihasilkan atau dimiliki berupa informasi menjadi suatu informasi yang lebih memiliki nilai yang berharga untuk di kembangkan yang mampu melihat setiap asset itu berharga dan mempunyai daya saing untuk setiap proses yang terjadi.[5].

Tetapi Banyak juga yang perguruan tinggi yang masih menggunakan sistem masih manual sehingga memiliki permasalahan-permasalahan seperti penerbitan jurnal yang begitu susah dan data terpisah-pisah karena membutuhkan waktu cukup lama dan biaya cukup besar Artikel ilmiah pada STISIP YUPPEN TEK belum memenuhi syarat ketentuan dikti perihal akreditasi jurnal yang mengharuskan jurnal dikelola dengan cara online dalam pengelolaan yang dilakukan lebih dengan mudah dan cepat. Setelah peneliti menganalisa permasalahan dengan menggunakan suatu metode pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan studi pustaka serta menggunakan UML (Unified Modeling Language). Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti memberikan usulan sistem yang memudahkan pengguna sehingga proses pengelolaan jurnal dapat lebih memudahkan pengguna [6].

## 2. METODE PENELITIAN

Didalam sebuah penelitian pasti membutuhkan metode penelitian agar dapat lebih mudah memperoleh informasi yang akurat. Pada penelitian ini menggunakan beberapa metode penelitian diantaranya yaitu metode perancangan dan metode pengumpulan data yang dimana terdapat observasi, wawancara dan juga studi pustaka. Dan berikut merupakan gambar alur proses pengumpulan data :



**Gambar 2.** Metode Penelitian

Keterangan :

a. Metode Observasi

Adalah metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dilokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan pada STT YUPPENTEK guna memperoleh data yang akurat sesuai dengan yang terjadi

b. Metode Wawancara

Adalah metode yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi dengan cara melakukan tanya jawab pada pihak yang bersangkutan.

c. Metode Studi Pustaka

Adalah metode yang berguna untuk mendapatkan referensi peneliti dalam mendapatkan informasi yang akurat dari penelitian yang sebelumnya dilakukan dan metode penelitian ini berguna menyimpan informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang relevan dengan topik yang ingin di teliti.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jurnal ilmiah adalah majalah publikasi yang memuat KTI (Karya Tulis Ilmiah) yang secara nyata mengandung data dan informasi yang mengajukan iptek dan ditulis sesuai dengan kaidah - kaidah penulisan ilmiah serta diterbitkan secara berkala. Pada dasarnya, ada 2 macam jurnal yaitu jurnal *konvensional* (cetak) dan jurnal elektronik (*non cetak*).[7]

Open Journal System (OJS) merupakan solusi sumber terbuka untuk mengatur, membantu dan menerbitkan jurnal ilmiah secara on-line[8]. Open Journal System (OJS) merupakan sistem pengaturan dan penerbitan jurnal dengan tingkat pengoperasian yang sangat mudah dan dapat didownload secara gratis dan diinstal ke penyedia web lokal. Open Journal System (OJS) telah dirancang untuk mengurangi waktu dan tenaga yang disediakan untuk tugas-tugas penulisan dan pengelolaan yang berhubungan dengan mengedit sebuah jurnal sementara meningkatkan record-keeping dan efisiensi proses pengeditan. Open Journal System (OJS) dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas keilmiahan dan kualitas umum dalam penerbitan jurnal melalui sejumlah inovasi, dimulai dari pembuatan polis jurnal yang lebih transparan untuk meningkatkan indeks.[8]

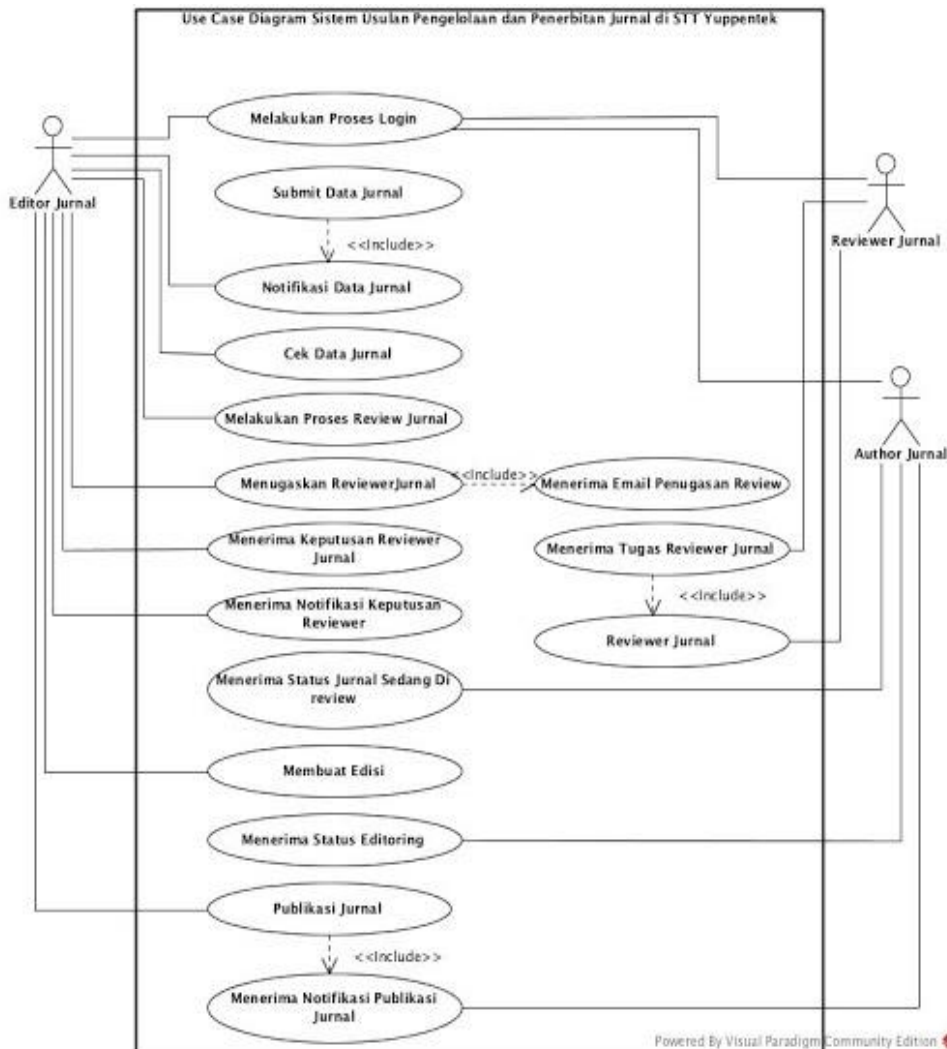
Namun perkembangan teknologi dan informasi saat ini mampu menjadikan jurnal memiliki beragam macamnya dan juga menjadi alasan perguruan tinggi diharuskan memberikan fasilitas sebuah pencarian informasi secara lebih cepat, lebih efisien, lebih efektif , dan hemat biaya.

*iLearning Journal Center* (iJC) merupakan sistem yang mempermudah pengelolaan dan penerbitan jurnal secara online atau biasa disebut dengan *e-journal*, sistem ini menggunakan *Open Journal System* (OJS) yang dikembangkan oleh PKP (*Public Knowledge Project*) secara *Open Source* dengan artian dapat dikembangkan oleh siapa saja. iJC (*iLearning Journal Center*) memiliki tujuan yaitu STT YUPPENTEK dapat mempublikasikan jurnal secara *online*.

Pengelolaan data jurnal yang diterapkan di STT Yupentek masih menggunakan sistem jurnal konvensional sehingga hal ini menimbulkan beberapa permasalahan yaitu kurang efektif dan efisien, dah proses penyerahan naskah juga cukup rumit karena mengharuskan datang ke STT YUPPENTEK.

**Use Case Diagram yang diusulkan**

Didalam Gambar 3 terdiri dari 3 actor yaitu editor jurnal, reviewer jurnal dan author Jurnal, digunakan Use Case Glossary dan Actor Glossary yaitu untuk menjelaskan deskripsi secara singkat dan menjelaskan prosedur sistem yang diusulkan.



**Gambar 3.** Use Case Diagram Usulan

**1. Actor Glossary**

Dibawah ini adalah tabel yang menjelaskan secara singkat dari 3 actor yang telah ditentukan oleh Use Case Diagram yang diusulkan.

**Tabel.1** Actor Glossary

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Editor Jurnal	User yang memiliki hak access untuk mengelola data jurnal secara keseluruhan
2.	Review Jurnal	User yang memiliki hak access untuk mereview jurnal yang tersedia
3.	Author Jurnal	User yang memiliki hak access untuk membuat data jurnal dan submit data jurnal

## 2. Use Case Glossary

Berikut adalah tabel menjelaskan secara singkat yang terdiri dari 3 *actor* yang telah ditentukan dengan *use case* yang saling berhubungan.

**Tabel.2 Use Case Glossary**

No.	Use Case	Deskripsi
1.	Melakukan Proses <i>Login</i>	<i>User</i> yang akan mengelola data jurnal harus melalui proses <i>login</i> yaitu dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>
2.	<i>Submit</i> data Jurnal	<i>User</i> yang akan jurnalnya dipublikasi harus melakukan proses <i>submit</i> data jurnal
3.	<i>Notifikasi</i> data jurnal	Mamberikan informasi data jurnal kepada pihak editor jurnal, apabila ada jurnal yang baru saja di submit
4.	Cek data jurnal	<i>Editor</i> melakukan pengecekan data jurnal.
5.	Melakukan Proses Review Jurnal	<i>Editor</i> melakukan review jurnal sebelum diberikan kepada reviewer
6.	Menugaskan Reviewer Jurnal	<i>Editor</i> memilih salah satu <i>reviewer</i> jurnal untuk melakukan <i>review</i> jurnal
7.	Menerima <i>email</i> penugasan	<i>Reviewer</i> yang telah dipilih akan mendapatkan <i>email</i> penugasan.
8.	Menerima tugas <i>review</i> jurnal	<i>Reviewer</i> menerima tugas <i>review</i> yang telah diberikan editor.
9.	<i>Review</i> Jurnal	<i>Reviewer</i> melakukan proses <i>review</i> jurnal
10.	Menerima Keputusan <i>reviewer</i> jurnal	<i>Reviewer</i> akan memberikan hasil <i>review</i> jurnal kepada editor.
11.	Menerima Keputusan <i>Review</i> Jurnal	<i>Editor</i> akan menerima hasil keputusan jurnal dari <i>reviewer</i> jurnal dengan status ditolak / direvisi
12.	Menerima <i>notifikasi</i> keputusan <i>reviewer</i>	Informasi mengenai keputusan <i>review</i> terhadap jurnal akan diterima oleh <i>editor</i>
13.	Menerima status jurnal sedang di <i>review</i>	Status jurnal yang telah direview oleh <i>reviewer</i> akan di terima oleh <i>author</i> jurnal.
14.	Membuat Edisi	Edisi jurnal yang telah lulus review akan di buatkan oleh <i>editor</i>
15.	Menerima status <i>editing</i>	Status editing jurnal akan diterima oleh <i>author</i> jurnal
16.	Publikasi Jurnal	<i>Editor</i> jurnal akan melakukan proses <i>publikasi</i> terhadap jurnal yang telah lulus review dan telah melakukan proses edisi jurnal
17.	Menerima <i>notifikasi</i> publikasi jurnal	Pesan <i>notifikasi</i> terhadap publikasi jurnal akan diterima oleh <i>author</i> jurnal

## Implementasi Sistem

### 1. Tampilan Home



**Gambar 4. Tampilan Home**

(Sumber : <http://ijc.ilearning.co/index.php/sttyuppentek> )

Tampilan pada halaman home adalah halaman yang tersedia pada saat mengunjungi website tersebut atau dapat dikatakan halaman yang pertama kali dilihat klien/pengunjung saat mengakses website. Tujuannya adalah untuk membuat pengunjung tertarik menjelajah website lebih jauh lagi. Pada tampilan home juga pengunjung dapat mengetahui informasi artikel yang sudah di terbitkan oleh pihak jurnal STT Yuppentek

## 2. Form Login



**Gambar 5. Form Login**

(Sumber: <http://journal.ilearning.co/index.php/sttyuppentek/login> )

*Form login* adalah tampilan yang menyediakan *field* nama pengguna dan kata sandi seperti tampilan *login* pada umumnya disertai dengan petunjuk jika pengguna ingin membuat akun atau lupa password. Pada form login ini pengunjung yang telah

memiliki akun dapat langsung memasukkan nama pengguna dan juga kata sandi tetapi untuk yang belum mempunyai akun maka cobalah untuk klik menu register yang sudah disediakan.

### 3. Tampilan Menu Daftar

**Daftar**

(a) form di bawah ini untuk mendaftar ke jurnal ini.  
 Klik di sini jika Anda sudah terdaftar di jurnal ini atau jurnal lain di situs ini.

**Profil**

Nama Pengguna \*

Nama pengguna hanya bisa terdiri dari huruf kecil, nomor, dan tanda penghubung; garis bawah atau kombinasi ketiganya.

Kata Sandi \*

Kata sandi minimal 6 karakter.

Ulangi Kata Sandi \*

Validasi \*

Masukkan huruf saat mereka ditampilkan di gambar di atas.

Sapaan

Nama Depan \*

Nama Tengah

Nama Belakang \*

Inisial  RACH KAUMALA SARI = RKS atau DAMEN RIYANTO = SLM

Jenis Kelamin

Afiliasi

(Instansi Anda, contoh: "Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah - LIPI")

Submit an article  
 Kirim Testimoni  
 File Pendukung Jurnal  
 Open Journal Systems  
 Bantuan Jurnal  
 Pengguna  
 Nama Pengguna   
 Kata Sandi   
 Ingat Saya  
 Login  
 Notifikasi

**Gambar 6.** Tampilan Menu Daftar

(Sumber : <http://journal.ilearning.co/index.php/styuppentek/user/register>)

Menu daftar berfungsi untuk pengguna yang belum memiliki akun, didalamnya pengguna diharuskan mengisi *form* yang sudah di sediakan dengan lengkap sesuai dengan instruksi, sehingga dapat mempermudah penulis untuk mensubmit hasil karya yang telah di buatnya

### 4. Tampilan Menu Tentang Kami

**Tentang Kami**

**Penata Laksana**

- > Kontak
- > Dewan Editorial

**Kebijakan**

- > Fokus dan Ruang Lingkup
- > Kebijakan Bagian
- > Proses Peer Review
- > Frekuensi Penerbitan
- > Pengarsipan

**Penyerahan**

- > Penyerahan Online
- > Petunjuk Penulis
- > Pernyataan Privasi

**Lain-lain**

- > Sponsor Jurnal
- > Visi dan Tujuan Jurnal
- > Peta Situs
- > Tentang Sistem Penerbitan

Submit an article  
 Kirim Testimoni  
 File Pendukung Jurnal  
 Open Journal Systems  
 Bantuan Jurnal  
 Pengguna  
 Nama Pengguna   
 Kata Sandi   
 Ingat Saya  
 Login

**Gambar 7.** Tampilan Menu Tentang Kami

(Sumber : <http://journal.ilearning.co/index.php/styuppentek/user/register>)

Menu tentang kami dapat di akses di tampilan halaman awal dimana berisi hal seputar jurnal mulai dari pelaksanaan, kebijakan, penyerahan jurnal dan hal lain yang berhubungan, sehingga pengunjung dapat lebih mengenal jurnal yang diterapkan di STT Yuppentek dan pada halaman ini juga tersedia menu kontak yang dimana artinya pengunjung tidak kesulitan untuk mendapatkan informasi mengenai pihak jurnal yang ingin di hubungi.

## 5. Tampilan Beranda Pengguna



**Gambar 8.** Tampilan Beranda Pengguna

(Sumber : <http://ijc.ilearning.co/index.php/sttyuppentek/user>)

Beranda pengguna ini menampilkan peran mulai dari manajer jurnal, editor, editor bagian *author* dan *reviewer* serta hak akses yang ditampilkan berbeda sesuai dengan perannya, pada halaman ini juga hanya bisa di akses oleh pengguna yang sudah *login*.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas membahas pengelolaan dan penerbitan jurnal pada STT YUPPENTEK masih dengan konvensional atau masih secara manual oleh karena itu iJC (*iLearning Journal Center*) memiliki tujuan agar STT YUPPENTEK dapat mempublikasikan jurnal secara *online* maka kesimpulan dari penelitian diatas adalah dengan adanya sistem *e-journal* ini memudahkan pengguna untuk *submit* jurnal, dengan menggunakan iJC dapat mengubah pengelolaan *e-journal* menjadi lebih terdistribusi dan dapat mempermudah proses penyerahan naskah, *review*, *edit*, sampai dengan tahap publikasi serta dengan menggunakan iJC (*iLearning Journal Center*) akan menghasilkan *e-journal* yang berkualitas.

## 5. SARAN

Media *e-journal* menggunakan sistem IJC pada STT YUPPENTEK adalah salah satu cara untuk memudahkan pengguna dalam submit jurnal secara *online*. Namun pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menjadi lebih baik lagi dari segi tampilan hingga submit jurnal pada STT YUPPENTEK.

## 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada para pihak yang terkait dan membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini. Terutama peneliti mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia dan nikmat-Nya penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Lalu, yang kedua peneliti mengucapkan terimakasih kepada penulis 1 dan penulis 2 karena telah memberikan waktu dan bimbingannya selama penelitian ini berlangsung. Kemudian yang ketiga terimakasih kepada STMIK Raharja yang telah memfasilitasi tempat selama penelitian ini berlangsung, dan yang terakhir terimakasih kepada semua *team* IJC yang telah membantu dalam memberikan motivasi dan arahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayani, I.(2015). Pemanfaatan Sistem Ime (Ilearning Media) Dan Rinfo (Raharja. Info) Dalam Penerapan Sistem E-journal Di Ccit Journal Pada Perguruan Tinggi Raharja.
- [2] Handayani, I., Aini, Q., & Oktaviani, F. (2016). Penerapan Sistem Validasi Jurnal Di Pessta+ Sebagai Penilaian Artikel Ilmiah Dalam Mendukung Kegiatan Civitas Akademika. *Csrid (Computer Science Research And Its Development Journal)*, 8(3), 177-190.
- [3] Aripianti, P., & Widuri, R. (2016). Perancangan Sistem Informasi E-jurnal Pada Perguruan Tinggi Berbasis Web. *Cerita Journal*, 2(2), 189-198.
- [4] Suroyo, S., & Tanaamah, A. R. (2017). Peran E-journal Dalam Knowledge Sharing Sebagai Basis Pengelolaan Pengetahuan Di Universitas Kristen Satya Wacana. *Smatika Jurnal*, 6(02), 05-12.
- [5] Pamungkas, K. T., & Susilo, A. (2018). Implementasi Aplikasi E-Journal Pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) *Universitas Respati Indonesia*.
- [6] N. Fajrin, L. Kamelia, and T. Juhana, "Instalasi dan Implementasi Open Journal System di Local Area Network Laboratorium Telematika STEI-ITB", *Prosiding - Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 18-29, Jan. 2018
- [7] Handayani, I., Warsito, A. B., & Pangestu, S. A. (2017). Pemanfaatan Website Raharja. Ac. Id Sebagai Media Informasi Dan Upload Artikel Untuk Ns-ccit Menggunakan Framework Yii. *Ccit Journal*, 10(1), 127-138.
- [8] Wijaya, N. H. (2017). Pengembangan E-journal Hasil Penelitian Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Informasi Respati*, 9(26).

# Pedoman Penulisan Makalah SISFOTENIKA

1. Topik yang akan dipublikasikan oleh Jurnal – Jurnal SISFOTENIKA berhubungan dengan teknologi informasi, komunikasi dan komputer yang berbentuk kumpulan/akumulasi pengetahuan baru, pengamatan empirik atau hasil penelitian, dan pengembangan gagasan atau usulan baru
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia baku atau bahasa Inggris, belum pernah dipublikasikan serta bebas dari unsur plagiat. Naskah dilengkapi surat pernyataan tertulis dikirim melalui OJS masing – masing Jurnal anggota CORIS (Cooperation Computer Research Inter University).
3. Redaksi berhak menolak naskah yang tidak memenuhi kriteria/persyaratan teknis, mengadakan perubahan susunan naskah, memperbaiki bahasa dan berkonsultasi dengan penulis sebelum naskah dimuat.
4. Naskah diketik dengan komputer menggunakan Microsoft Word, di atas kertas ukuran 21 cm x 29,7 cm (A4), margin atas bawah kanan kiri 3 cm, spasi 1, huruf Times New Roman ukuran font untuk judul artikel adalah 18 point, dan font pada isi makalah 11 point. Naskah ditulis dengan layout 1 kolom.
5. Jumlah halaman berkisar antara 10 sampai 14 halaman, dan jumlah gambar tidak boleh melebihi 30% dari seluruh tulisan
6. Judul makalah maksimal 12 kata dalam bahasa Indonesia atau 10 kata dalam Bahasa Inggris. Judul harus mencerminkan dengan tepat masalah yang dibahas di makalah, dengan menggunakan kata-kata yang ringkas, lugas, tepat, jelas dan mengandung unsur-unsur yang akan dibahas.
7. Nama penulis ditulis di bawah judul sebelum abstrak tanpa disertai gelar akademik atau gelar lain apapun. Instansi penulisa dituliskan Program Studi, Jurusan, Fakultas, dan nama Perguruan Tinggi penulis bernaung dan alamat *email* untuk korespondensi dengan ukuran 11 point bold.
8. Sistematika penulisan naskah, terdiri dari:

- a. Abstrak dan kata kunci

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan panjang masing-masing 150 - 200 kata dan dicetak miring dengan Times New Roman 11 point, diketik dengan jarak 1 spasi. Abstrak disusun dengan kalimat-kalimat ringkas, jelas, runtut, sistematis, dapat menggambarkan apa serta mengapa penelitian dikerjakan, bagaimana dikerjakan, dan apa hasil penting yang dicapai dari penelitian.

- b. Pendahuluan

Pendahuluan ditulis dengan Times New Roman 11 point. Pendahuluan menguraikan:

- 1) latar belakang permasalahan yang diselesaikan, dan isu-isu yang terkait dengan masalah yang diselesaikan.
- 2) tinjauan pustaka yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil-hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Bagian ini memuat kelebihan dan kelemahan yang mungkin ada pada penelitian-penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan argumen bahwa penelitian yang akan dikerjakan ini bersifat menyempurnakan atau mengembangkan penelitian terdahulu.
- 3) landasan teori berupa rangkuman teori-teori yang diambil dari pustaka yang mendukung penelitian, serta memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk pemecahan permasalahan. Landasan teori dapat berbentuk uraian kualitatif, model matematis, atau tools yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

c. Metode Penelitian

Bagian ini memuat penjelasan secara lengkap dan terinci tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini. Selain itu, langkah penelitian juga perlu ditunjukkan dalam bentuk diagram alir langkah penelitian atau framework secara lengkap dan terinci termasuk di dalamnya tercermin algoritma, *rule*, pemodelan-pemodelan, desain, dan lain-lain yang terkait dengan aspek perancangan sistem.

d. Hasil dan Pembahasan

Bagian Hasil dan Pembahasan merupakan bagian yang memuat semua temuan ilmiah yang diperoleh sebagai data hasil penelitian. Bagian ini diharapkan memberikan penjelasan ilmiah yang secara logis dapat menerangkan alasan diperolehnya hasil-hasil tersebut yang dideskripsikan secara jelas, lengkap, terinci, terpadu, sistematis, serta berkesinambungan.

Pemakalah menyusun secara sistematis disertai argumentasi yang rasional tentang informasi ilmiah yang diperoleh dalam penelitian, terutama informasi yang relevan dengan masalah penelitian. Pembahasan terhadap hasil penelitian yang diperoleh dapat disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dalam pelaksanaannya, bagian ini dapat digunakan untuk memperbandingkan hasil-hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian yang sedang dilakukan terhadap hasil-hasil penelitian yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu yang diacu pada penelitian ini. Secara ilmiah, hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian dapat berupa temuan baru atau perbaikan, penegasan, atau penolakan interpretasi suatu fenomena ilmiah dari peneliti sebelumnya

Untuk memperjelas penyajian, hasil penelitian disajikan secara cermat agar mudah dipahami, misalnya dapat ditunjukkan dalam bentuk tabel, kurva, grafik, gambar, foto, atau bentuk lainnya sesuai keperluan secara lengkap dan jelas. Perlu diusahakan agar saat membaca hasil penelitian dalam format tersebut, pembaca tidak perlu mencari informasi terkait dari uraian dalam pembahasan. Akhir dari bagian ini memuat keterangan tentang kelebihan dan kelemahan sistem, yang dideskripsikan secara terinci.

Tabel dan gambar harus diberi identitas yang berupa nomor urut dan judul tabel atau gambar yang sesuai dengan isi tabel atau gambar, serta dilengkapi dengan sumber kutipan.

Judul tabel ditulis dalam Times New Roman 11 point, ditempatkan di atas tabel, tanpa diakhiri tanda titik. Tabel tidak boleh dipenggal, kecuali kalau tidak mungkin diketik dalam satu halaman. Pada halaman lanjutan tabel dicantumkan nomor tabel dan ditulis kata Lanjutan tanpa judul. Bagan, grafik, peta, foto, semuanya disebut gambar. Judul gambar dalam Times New Roman 11 point, tepat di bawah gambar, tanpa diakhiri oleh tanda titik. Keterangan gambar dituliskan pada tempat yang kosong pada halaman yang sama. Skala dan satuan pada grafik harus dibuat sejelas mungkin. Setiap tabel dan gambar harus dirujuk dalam makalah.

Persamaan harus diberi nomor urut pada bagian sebelah kanan.

e. Kesimpulan dan Saran

1) Kesimpulan

Saran merupakan pernyataan singkat, jelas, dan tepat tentang apa yang diperoleh, memuat keunggulan dan kelemahan, dapat dibuktikan, serta terkait langsung dengan tujuan penelitian. Uraian pada bagian ini harus merupakan pernyataan yang pernah dianalisis/dibahas pada bagian sebelumnya, bukan pernyataan yang sama sekali baru dan tidak pernah dibahas pada bagian sebelumnya, serta merupakan jawaban atas permasalahan yang dirumuskan. Bagian ini tidak perlu ada uraian penjelasan lagi.

2) Saran

Saran memuat berbagai usulan atau pendapat yang sebaiknya dikaitkan oleh penelitian sejenis. Saran dibuat berdasarkan kelemahan, pengalaman, kesulitan, kesalahan, temuan baru yang belum diteliti dan berbagai kemungkinan arah penelitian selanjutnya.

f. Daftar Pustaka

Pustaka Buku yang digunakan harus maksimal 10 tahun terakhir dari waktu penyusunan artikel dan untuk pustaka Jurnal/Proceeding maksimal 5 tahun terakhir. Setiap penulis wajib merujuk 1 artikel yang telah dipublish oleh anggota CORIS. Adapun anggota CORIS adalah:

No	Nama PTS	Nama Jurnal
1	Univ Potensi Utama Medan	CSRID
2	Univ Klabat Manado	CogITo Smart Journal
3	Univ Dian Nuswantoro Semarang	JAIS dan TECHNO.COM
4	STMIK Pontianak	Sisfotenika
5	STMIK Dipanegara	Jusiti
6	STMIK Tasikmalaya	Voice of Informatics
7	STIKOM Bali	Eksplora Informatika
8	STMIK Raharja	CCIT
9	Univ. AMIKOM Yogyakarta	CITEC Journal

Daftar pustaka disusun menurut urutan kemunculan rujukan. Urutan dimulai dengan penulisan nama penulis, tahun, judul, penerbit, dan kota terbit. Penulisan nama penulis adalah nama keluarga (nama belakang) diikuti nama kecil (nama depan). Untuk kutipan dari internet berisi nama penulis, judul artikel, alamat website, dan tanggal akses. Daftar Pustaka hanya memuat pustaka yang benar-benar diacu dalam makalah ditulis Times New Roman 11 point, dan disusun sbb:

1. Urutan Daftar Pustaka berdasarkan berdasarkan urutan kemunculan rujukan.
2. Daftar Pustaka hanya memuat pustaka yang benar-benar diacu dalam makalah ditulis Times New Roman 11 point, dan disusun sbb:
  - 1) Urutan Daftar Pustaka berdasarkan berdasarkan urutan kemunculan rujukan.
  - 2) Tulisan untuk suatu sumber pustaka diketik satu spasi. Jarak di antara sumber pustaka tetap dua spasi.
  - 3) Sumber referensi dari Internet harus berasal dari artikel ilmiah-resmi.
  - 4) Setiap pustaka ditulis menurut:
    - a) **Buku:** nama pengarang, tahun penerbitan, *judul*, edisi (jika perlu), jilid (jika perlu), nama penerbit, kota penerbit
    - b) **Majalah/Jurnal Ilmiah/Prosiding:** nama penulis, tahun penerbitan, *judul*, nama majalah/jurnal ilmiah/prosiding, edisi (jika perlu), nama penerbit, kota penerbit
    - c) **Laporan Penelitian:** nama peneliti, tahun, judul, jenis penelitian, nama lembaga, kota
    - d) **Internet:** nama penulis, tanggal akses, *judul artikel*, alamat URL secara lengkap. Publikasi di web **selain** e-book, e-journal, dan e-proceeding tidak diperbolehkan untuk dijadikan rujukan penelitian ilmiah.

g. Biodata Penulis

Pada bagian akhir paper memuat biodata penulis yang mencakup nama lengkap, tempat tanggal lahir, alamat koresponden (rumah/kantor dan email), tahun lulus dan bidang ilmu untuk S1, S2 atau S3, spesialisasi dan minat keilmuan serta hal-hal lain yang dianggap perlu dicantumkan.

Judul Naskah Publikasi Maksimum 12 Kata Dalam Bahasa Indonesia atau 10 Kata Dalam Bahasa Inggris

Penulis pertama\*<sup>1</sup>, Penulis kedua<sup>2</sup>, Penulis ketiga<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Instansi Penulis meliputi Program Studi Jurusan Fakultas Nama Perguruan Tinggi

E-mail: \*<sup>1</sup>xxxx@xxxx.xxx, <sup>2</sup>xxxx@xxxx.xxx, <sup>3</sup>xxxx@xxxx.xxx

**Abstrak**

*Abstrak terdiri dari 150-200 kata berbahasa Indonesia dicetak miring dengan Times New Roman 11point. Abstrak harus jelas, deskriptif dan harus memberikan gambaran singkat masalah yang diteliti. Abstrak meliputi alasan pemilihan topik atau pentingnya topik penelitian, metode penelitian dan ringkasan hasil. Abstrak harus diakhiri dengan komentar tentang pentingnya hasil atau kesimpulan singkat.*

**Kata Kunci**—3-5 kata kunci dalam bahasa Indonesia

**Abstract**

*Abstract should contain at least 150 - 200 words, written in English in italics with Times New Roman 11 point. Abstract should be clear, descriptive, and should provide a brief overview of the problem studied. Abstract topics include reasons for the selection or the importance of research topics, research methods and a summary of the results. Abstract should end with a comment about the importance of the results or conclusions brief.*

**Keywords**—3-5 kata kunci dalam bahasa Inggris

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang diselesaikan, isu-isu yang terkait dengan masalah yang diselesaikan, ulasan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

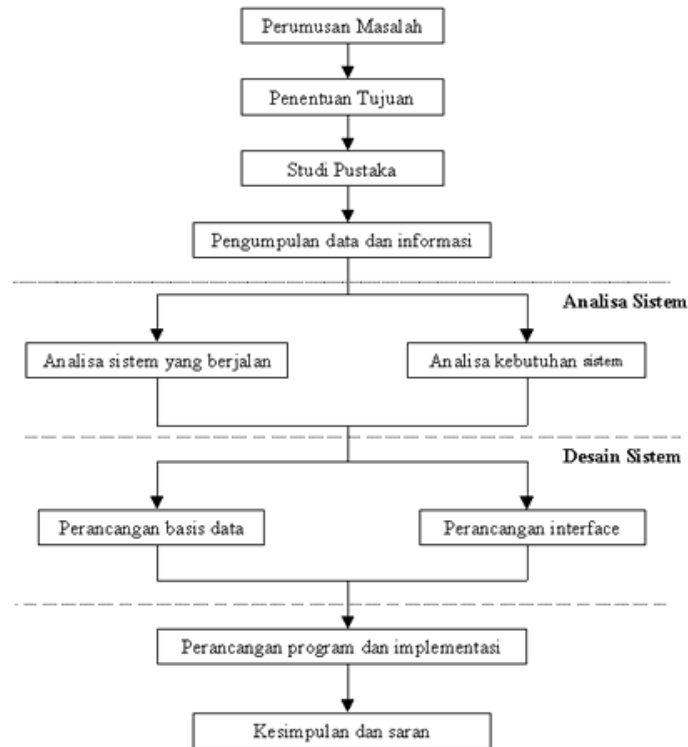
Metode Penelitian (bisa meliputi analisa, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, implementasi), dalam bahasan ini penulis bisa menguraikan bagaimana penelitian tersebut akan dilakukan.

2.1. Tahapan Review

Harap mengirimkan naskah anda secara elektronik untuk direview sebagai attachment e-mail. Ketika anda mengirimkan dokumen naskah versi awal dalam format *word.doc* satu kolom, termasuk gambar dan tabel.

### 2.1.1. Gambar dan Tabel

Semua tabel dan gambar yang Anda masukkan dalam dokumen harus disesuaikan dengan urutan 1 kolom atau ukuran penuh satu kertas, agar memudahkan bagi reviewer untuk mencermati makna gambar. Gambar dan tabel yang dimuat harus dirujuk dan diberikan penjelasannya dalam naskah.



Gambar 1. Alur Penelitian

### 2.2. Formulir Copyright

Formulir copyright harus disertakan pada pengiriman naskah akhir. Anda bisa meminta versi .pdf, atau .doc via email ke [indoceiss@gmail.com](mailto:indoceiss@gmail.com)

#### 2.2.1. Rumus Matematika

Jika anda menggunakan *Ms. Word*, gunakan persamaan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType*, ditulis di tengah, dan diberi nomor persamaan mulai dari (1), (2) dst.

$$\mathbb{Z}(\mathbb{Z}, \mathbb{Z}) = (0 \leq \mathbb{Z} \leq \mathbb{Z} - 1, 0 \leq \mathbb{Z} \leq \mathbb{Z} - 1) \quad (1)$$

#### 2.2.2. Pengacuan Pustaka

Pengacuan pustaka dilakukan dengan menggunakan penomoran sesuai urutan munculnya pustaka tersebut, misal sitasi buku [1], sitasi jurnal ilmiah [2]. Sitasi kepustakaan harus ada dalam Daftar Pustaka dan Daftar Pustaka harus ada sitasinya dalam naskah. Pustaka yang disitasi pertama kali pada naskah, harus ada pada daftar pustaka nomor satu, pustaka yang disitasi kedua yang muncul dalam naskah muncul sebagai daftar pustaka urutan kedua, berikut seterusnya.

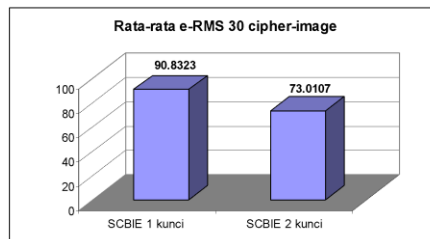
Setiap Penulis wajib merujuk 1 artikel yang telah dipublish jurnal-jurnal anggota CORIS. Berikut daftar anggota CORIS:

No	Nama PTS	Nama Jurnal
1	Univ Potensi Utama Medan	CSRID
2	Univ Klabat Manado	CogITo Smart Journal
3	Univ Dian Nuswantoro Semarang	JAIS dan TECHNO.COM
4	STMIK Pontianak	Sisfotenika
5	STMIK Dipanegara	Jusiti
6	STMIK Tasikmalaya	Voice of Informatics
7	STMIK STIKOM Bali	Eksplora Informatika
8	STMIK Raharja	CCIT
9	Univ. AMIKOM Yogyakarta	CITEC Journal

Pustaka Buku yang digunakan harus maksimal 10 tahun terakhir dari penyusunan artikel dan untuk pustaka Jurnal/Proceeding maksimal 5 tahun terakhir.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik ataupun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar..



Gambar 2. Grafik perbandingan

Tabel 1. Perbandingan Algoritma A dan Algoritma B

Memori	Ketelitian	Waktu Proses	Algoritma
200 KB	98 %	120 ms	A
415 KB	95 %	105 ms	B

### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya.

Kesimpulan dapat berupa paragraf, namun sebaiknya berbentuk point-point dengan menggunakan numbering.

## 5. SARAN

Dalam bahasan ini memuat saran untuk menutup kekurangan penelitian. Tidak memuat saran-saran selain untuk penelitian yang lebih lanjut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada xxx yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

● **Buku** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, *judul buku* (harus ditulis miring) volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

[1] Castleman, K. R., 2004, *Digital Image Processing*, Vol. 1, Ed.2, Prentice Hall, New Jersey.

● **Buku Terjemahan** dengan urutan penulisan: Penulis asli (nama depan, tengah. (disingkat), belakang. (disingkat)), tahun buku terjemahan, *judul bukuterjemahan* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada), (diterjemahkan oleh: nama penerjemah), nama penerbit terjemahan dan kota penerbit terjemahan.

[2] Gonzales, R., P. 2004, *Digital Image Processing (Pemrosesan Citra Digital)*, Vol. 1, Ed.2, diterjemahkan oleh Handayani, S., Andri Offset, Yogyakarta.

● **Artikel dalam Buku** dengan urutan penulisan: Penulis artikel, tahun, *judul artikel* (harus ditulis miring), nama editor, *judul buku* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

[3] Wyatt, J. C, dan Spiegelhalter, D., 1991, *Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions*, Clayton, P. (ed.): *Proc. 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Vol 1, Ed. 2, McGraw Hill Inc, New York.

● **Pustaka dalam bentuk artikel dalam majalah ilmiah:**

Urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya), nomor, volume dan halaman.

- [4] Yusoff, M, Rahman, S., A., Mutalib, S., and Mohammed, A., 2006, Diagnosing Application Development for Skin Disease Using Backpropagation Neural Network Technique, *Journal of Information Technology*, vol 18, hal 152-159.

● **Pustaka dalam bentuk artikel dalam seminar ilmiah:**

**Artikel dalam prosiding seminar** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *Judul prosiding Seminar* (harus ditulis miring), kota seminar, tanggal seminar.

- [5] Wyatt, J. C, Spiegelhalter, D, 2008, Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions, *Proceeding of 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Washington, May 3.

● **Pustaka dalam bentuk Skripsi/Tesis/Disertasi** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul skripsi, *Skripsi/Tesis/Disertasi* (harus ditulis miring), nama fakultas/ program pasca sarjana, universitas, dan kota.

- [6] Prasetya, E., 2006, Case Based Reasoning untuk mengidentifikasi kerusakan bangunan, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.

● **Pustaka dalam bentuk Laporan Penelitian:**

Urutan penulisan: Peneliti, tahun, judul laporan penelitian, *nama laporan penelitian* (harus ditulis miring), nama proyek penelitian, nama institusi, dan kota.

- [7] Ivan, A.H., 2005, Desain target optimal, *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Proyek Multitahun, Dikti, Jakarta.

**Pustaka dalam bentuk artikel dalam internet** (tidak diperkenankan melakukan sitasi artikel dari internet yang tidak ada nama penulisnya):

● **Artikel majalah ilmiah versi cetakan** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya), nomor, volume dan halaman.

- [8] Wallace, V. P., Bamber, J. C. dan Crawford, D. C. 2000. Classification of reflectance spectra from pigmented skin lesions, a comparison of multivariate discriminate analysis and artificial neural network. *Journal Physical Medical Biology*, No.45, Vol.3, 2859-2871.

● **Artikel majalah ilmiah versi online** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* ((harus ditulis miring sebagai singkatan resminya), nomor, volume, halaman dan alamat website.

- [9] Xavier Pi-Sunyer, F., Becker, C., Bouchard, R.A., Carleton, G. A., Colditz, W., Dietz, J., Foreyt, R. Garrison, S., Grundy, B. C., 1998, Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, *Journal of National Institutes of Health*, No.3, Vol.4, 123-130, [http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper\\_treatment\\_of\\_obesity.pdf](http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper_treatment_of_obesity.pdf), diakses tanggal 23 Februari 2016.

● **Artikel umum** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *alamat website* (harus ditulis miring), diakses tanggal ...

- [10] Borglet, C, 2003, Finding Association Rules with Apriori Algorithm, <http://www.fuzzy.cs.uniagdeburg.de/~borglet/apriori.pdf>, diakses tgl 23 Februari 2007.

**Daftar Pustaka hanya memuat semua pustaka yang diacu pada naskah tulisan, bukan sekedar pustaka yang dibaca. Pustaka ditulisurut kemunculan pengacuan di naskah, bukan urut abjad penulis.**

- [1] Castleman, Kenneth R., 2004, *Digital Image Processing*, Vol. 1, Ed.2, Prentice Hall, New Jersey.
- [2] Gonzales, R., P. 2004, *Digital Image Processing (Pemrosesan Citra Digital)*, Vol. 1, Ed.2, diterjemahkan oleh Handayani, S., Andri Offset, Yogyakarta.
- [3] Wyatt, J. C, dan Spiegelhalter, D., 1991, *Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions*, Clayton, P. (ed.): *Proc. 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Vol 1, Ed. 2, McGraw Hill Inc, New York.
- [4] Yusoff, M, Rahman, S., A., Mutalib, S., and Mohammed, A., 2006, Diagnosing Application Development for Skin Disease Using Backpropagation Neural Network Technique, *Journal of Information Technology*, vol 18, hal 152-159.
- [5] Wyatt, J. C, Spiegelhalter, D, 2008, *Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions*, *Proceeding of 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Washington, May 3.
- [6] Prasetya, E., 2006, Case Based Reasoning untuk mengidentifikasi kerusakan bangunan, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [7] Ivan, A.H., 2005, Desain target optimal, *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Proyek Multitahun, Dikti, Jakarta.
- [8] Wallace, V. P., Bamber, J. C. dan Crawford, D. C. 2000. Classification of reflectance spectra from pigmented skin lesions, a comparison of multivariate discriminate analysis and artificial neural network. *Journal Physical Medical Biology*, No.45, Vol.3, 2859-2871.
- [9] Xavier Pi-Sunyer, F., Becker, C., Bouchard, R.A., Carleton, G. A., Colditz, W., Dietz, J., Foreyt, R. Garrison, S., Grundy, B. C., 1998, Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, *Journal of National Institutes of Health*, No.3, Vol.4, 123-130, [http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper\\_treatment\\_of\\_obesity.pdf](http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper_treatment_of_obesity.pdf).
- [10] Borglet, C, 2003, Finding Association Rules with Apriori Algorithm, <http://www.fuzzy.cs.uniagdeburg.de/~borglet/apriori.pdf>, diakses tgl 23 Februari 2007.

# FORM PENILAIAN REVIEWER SISFOTENIKA

**Judul** :

**Penulis** :

NO	UNSUR	KETERANGAN	MAKS	NILAI	KETERANGAN	MASUKAN
1	Keefektifan Judul Artikel	Maksimal 12 (dua belas) kata dalam Bahasa Indonesia atau 10 (sepuluh) kata dalam Bahasa Inggris	2		a. Tidak lugas dan tidak ringkas (0)	
					b. Kurang lugas dan kurang ringkas (1)	
					c. Ringkas dan lugas (2)	
2	Pencantuman Nama Penulis dan Lembaga Penulis		1		a. Tidak lengkap dan tidak konsisten (0)	
					b. Lengkap tetapi tidak konsisten (0,5)	
					c. Lengkap dan konsisten (1)	
3	Abstrak	Dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yang baik, jumlah 150-200 kata. Isi terdiri dari latar belakang, metode, hasil, dan kesimpulan. Isi tertuang dengan kalimat yang jelas.	2		a. Tidak dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (0)	
					b. Abstrak kurang jelas dan ringkas, atau hanya dalam Bahasa Inggris, atau dalam Bahasa Indonesia saja (1)	
					c. Abstrak yang jelas dan ringkas dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (2)	
4	Kata Kunci	Maksimal 5 kata kunci terpenting dalam paper	1		a. Tidak ada (0)	
					b. Ada tetapi kurang mencerminkan konsep penting dalam artikel (0,5)	
					c. Ada dan mencerminkan konsep penting dalam artikel (1)	
5	Sistematika Pembaban	Terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran, daftar pustaka	1		a. Tidak lengkap (0)	
					b. Lengkap tetapi tidak sesuai sisetm (0,5)	
					c. Lengkap dan bersistem (1)	
6	Pemanfaatan	Pemanfaatan Instrumen	1		a. Tak termanfaatkan (0)	

	Instrumen Pendukung	Pendukung seperti gambar dan tabel			b. Kurang informatif atau komplementer (0,5)	
					c. Informatif dan komplementer (1)	
7	Cara Pengacuan dan Pengutipan		1		a. Tidak baku (0)	
					b. Kurang baku (0,5)	
					c. Baku (1)	
8	Penyusunan Daftar Pustaka	Penyusunan Daftar Pustaka	1		a. Tidak baku (0)	
					b. Kurang baku (0,5)	
					c. Baku (1)	
9	Peristilahan dan Kebahasaan		2		a. Buruk (0)	
					b. Baik (1)	
					c. Cukup (2)	
10	Makna Sumbangan bagi Kemajuan		4		a. Tidak ada (0)	
					b. Kurang (1)	
					c. Sedang (2)	
					d. Cukup (3)	
					e. Tinggi (4)	
11	Dampak Ilmiah		7		a. Tidak ada (0)	
					b. Kurang (1)	
					c. Sedang (3)	
					d. Cukup (5)	
					e. Besar (7)	
12	Nisbah Sumber Acuan Primer berbanding Sumber lainnya	Sumber acuan yang langsung merujuk pada bidang ilmiah tertentu, sesuai topik penelitian dan sudah teruji. Sumber acuan primer dapat berupa: tulisan dalam makalah ilmiah dalam jurnal internasional maupun nasional terakreditasi, hasil penelitian di dalam disertasi, tesis, maupun skripsi	3		a. < 40% (1)	
					b. 40-80% (2)	
					c. > 80% (3)	
13	Derajat Kemutakhiran Pustaka Acuan	Derajat Kemutakhiran Pustaka Acuan	3		a. < 40% (1)	
					b. 40-80% (2)	
					c. > 80% (3)	
14	Analisis dan Sintesis	Analisis dan Sintesis	4		a. Sedang (2)	
					b. Cukup (3)	
					c. Baik (4)	
15	Penyimpulan	Sangat jelas relevasinya	3		a. Kurang (1)	

		dengan latar belakang dan pembahasan, dirumuskan dengan singkat			b. Cukup (2)	
					c. Baik (3)	
16	Unsur Plagiat		0		a. Tidak mengandung plagiat (0)	
					b. Terdapat bagian-bagian yang merupakan plagiat (-5)	
					c. Keseluruhannya merupakan plagiat (-20)	
<b>TOTAL</b>			<b>36</b>		Catatan : Nilai minimal untuk diterima <b>25</b>	

**Catatan:**

**Plagiat :**

Reviewer,

(Nama Reviewer)

**FORMULIR BERLANGGANAN  
JURNAL SISFOTENIKA  
STMIK PONTIANAK**

Nama : .....  
Unversitas/Instansi : .....  
Alamat Pengiriman : .....  
Telp. /Fax/Email : .....

Telah mengirimkan uang sebesar Rp. ....

Rincian : Rp. .... [Sisfotenika Edisi]  
Rp. .... [Biaya Kirim]



Pilihan Berlangganan :

2 [dua] edisi – Akademisi Rp. 100.000,-\*)

2 [dua] edisi – Umum (Non Akademisi) Rp. 120.000,-\*)

\*) Biaya berlangganan belum termasuk biaya kirim sebesar Rp. 20.000,- / 2 edisi

Untuk berlangganan, kirimkan formulir ini beserta bukti transfer pembayaran:

a. Via surat ke alamat:

**Redaksi Jurnal SISFOTENIKA**

**STMIK Pontianak**

**Jl. Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat**

**Telp. 0561-735555**

b. Via fax ke **0561-737777**

c. Via Email ke alamat : **Sisfotenika@stmikpontianak.ac.id**

Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi telepon 0561-735555 atau mengirimkan email ke [sisfotenika@stmikpontianak.ac.id](mailto:sisfotenika@stmikpontianak.ac.id) atau [sisfotenika@gmail.com](mailto:sisfotenika@gmail.com)

Pembayaran dapat dilakukan melalui transfer rekening:

**Bank**

**No. Rek.**

**a/n.**

**Berita :Sisfotenika (Biaya Berlangganan)**

