

JURNAL BIT

Budi Luhur Information Technology



**Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Budi Luhur**

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

Penanggung Jawab

Deni Mahdiana

Ketua Redaksi

Achmad Solichin

Wakil Ketua Redaksi

Atik Ariesta

Redaksi Pelaksana

Kukuh Harsanto

Ikhsan Rahdiana

Alamat Redaksi

Jurnal BIT (Budi Luhur Information Technology)
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260
Telp: 021-585 3753 Fax: 021-585 3752

MITRA BESTARI

1. Albar Rubhasy, Universitas Nasional, Indonesia
2. Andhika Octa Indarso, UPN Veteran Jakarta, Indonesia
3. Anita Ratnasari, Universitas Mercu Buana, Indonesia
4. Arief Wibowo, Universitas Budi Luhur, Indonesia
5. Dwi Pebrianti, Universitas Malaysia Pahang, Malaysia
6. Falahah, Universitas Telkom, Indonesia
7. Gandung Triyono, Universitas Budi Luhur, Indonesia
8. Hari Soetanto, Universitas Budi Luhur, Indonesia
9. Imelda, Universitas Budi Luhur, Indonesia
10. Indra, Universitas Budi Luhur, Indonesia
11. Iwan Setiawan, Universitas Nusa Putra, Indonesia
12. Mardi Hardjianto, Universitas Budi Luhur, Indonesia
13. Mayanda Mega Santoni, UPN Veteran Jakarta, Indonesia
14. Mohammad Syafrullah, Universitas Budi Luhur, Indonesia
15. Painem, Universitas Budi Luhur, Indonesia
16. Rohmat Indra Borman, Universitas Teknokrat, Indonesia
17. Rusdah, Universitas Budi Luhur, Indonesia
18. Siswanto, Universitas Budi Luhur, Indonesia
19. Windu Gata, Universitas Nusa Mandiri, Indonesia

Implementasi Model Knowledge Management System Pada Pelayanan Sertifikasi Algoritma <i>Retno Wulandari, Reva Ragam Santika, Yudi Wiharto, Ari Saputro</i>	48-54
Penerapan E-Commerce Content Management System Menggunakan Metode Business Model Canvas Studi Kasus Qorina Garden <i>Abi Nala Wiatma, Grace Gata, Anita Ratnasari</i>	56-62
Prediksi Jumlah Pasien Sembuh COVID-19 Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan <i>Giri Sarah Mustika, Utomo Budiyanto, Subandi Subandi</i>	63-72
Rekomendasi Reward Menggunakan Metode SAW Dengan Kode OTP Via Telegram Sebagai Pengamanan Login Menggunakan Algoritme SHA1 <i>Septian Apriyanto, Ahmad Pudoli, Dewi Kusumaningsih</i>	73-79
Implementasi E-Commerce Dengan Metode Business Model Canvas Pada Toko Sepatu Rapillo <i>Dimas Dwi Kurniawan, Ady Widjaja</i>	80-84



Implementansi Model Knowledge Management System Pada Pelayanan Sertifikasi Algoritma

Retno Wulandari¹⁾, Reva Ragam Santika^{2)*}, Yudi Wiharto³⁾, Ari Saputro⁴⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12260

E-mail : retno.wulandari@budiluhur.ac.id¹⁾, reva.ragam@budiluhur.ac.id²⁾, yudi.wiharto@budiluhur.ac.id³⁾, ari.saputro@budiluhur.ac.id⁴⁾

***corresponding author**

Abstract

Algorithm certification is a mandatory activity for students of the Information Technology Faculty at Budi Luhur University before their take final assignments and is managed by the faculty secretariat as a service unit for algorithm certification. Currently, Knowledge in algorithm certification services still relies on the ability of one person, so that if there any change of manager will cause the loss of explicit and tacit knowledge because they have no knowledge management which can help the manager to collect Knowledge to continue the management of algorithm certification. The purpose of this study is to make a proposed Knowledge Management model as a knowledge management center for algorithmic certification management for facilities for documenting, discussing, utilizing knowledge according to institutional regulations, and creating applications that can manage knowledge and share related to algorithmic certification activity services. This study uses the Tiwana framework model, and the method of scoring the results of system testing using Likert scale measurements, Forum Group Discussion (FGD), as a system prototype testing using the ISO 9126 method. The results of the analysis will produce a model and knowledge management system that is can be a solution in documenting and exchanging knowledge in applications to the algorithm certification unit.

Keywords: Model, Knowledge, Certification, Algorithm

Abstrak

Sertifikasi algoritma merupakan kegiatan wajib bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi di Universitas Budi Luhur sebagai syarat wajib bagi mahasiswa untuk menempuh skripsi/ tugas akhir pada semester terakhir dan unit kerja yang menanganinya adalah sekretariat fakultas sebagai unit pelayanan sertifikasi algoritma. Saat ini *Knowledge* yang ada pada pelayanan sertifikasi algoritma cenderung mengandalkan kemampuan satu expert dalam menangani permasalahan yang di hadapi di unit sertifikasi algoritma, sehingga jika terjadi pergantian personil yang menyebabkan hilangnya pengetahuan eksplisit dan *tacit* karena belum adanya pengelolaan pengetahuan yang dapat memudahkan pengelola lainnya untuk mencari informasi mengenai pengetahuan yang berkenaan dengan sertifikasi algoritma. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu model usulan *Knowledge Management* yang menjadi pusat pengelolaan pengetahuan bagi fakultas terutama dalam pengelolaan sertifikasi algoritma yang menjadi sarana dalam mendokumentasikan, mendiskusikan, memanfaatkan pengetahuan sesuai peraturan institusi dan membuat aplikasi yang bisa mengelola *knowledge* tersebut dan bisa berbagi informasi dan pengetahuan yang berkaitan dengan layanan kegiatan sertifikasi algoritma. Penelitian ini menggunakan model kerangka kerja Tiwana, dan metode skoring hasil pengujian dari sistem menggunakan pengukuran skala *Likert*, *Forum Group Discussion* (FGD), sebagai pengujian prototipe sistem menggunakan serta metode ISO 9126. Hasil dari analisis tersebut menghasilkan suatu model dan *knowledge management system* sebagai solusi dalam mendokumentasi dan bertukar pengetahuan dalam aplikasi pada unit sertifikasi algoritma.

Kata kunci: Model, *Knowledge*, Sertifikasi, Algoritma

1. Pendahuluan

Pengetahuan merupakan substansi pada suatu organisasi yang mempengaruhi pemanfaatan segala sumber daya pada organisasi dengan efisien. Pengetahuan merupakan sumber daya yang tidak

berkurang walau dibagi. Dengan memanfaatkan serta berbagi pengetahuan ke setiap anggota organisasi maka pengetahuan akan semakin berkembang dan

bertambah dan berkontribusi bagi kemajuan organisasi dan individu di dalamnya[1].

Implementasi manajemen pengetahuan pada sebuah organisasi memberikan kontribusi dalam peningkatan pelayanan untuk pelanggan, menaikkan tingkat produktivitas, menunjang organisasi untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat, meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam metode dan cara kerja, serta bisa menghemat waktu dan biaya. Manajemen pengetahuan adalah proses yang dimulai dengan penciptaan pengetahuan, cara penyimpanan, penyebaran dan pada akhirnya, bagaimana pengetahuan akan dimanfaatkan.

Unit layanan sertifikasi algoritma adalah yang menangani pelayanan administrasi serta informasi kegiatan sertifikasi algoritma, maka layanan ini wajib memberikan layanan terbaik bagi mahasiswa. Layanan yang dilaksanakan mulai dari registrasi, pembayaran, jadwal tes simulasi dan tes ujian sertifikasi algoritma serta informasi hasil kelulusan peserta. Pelayanan sertifikasi algoritma, setiap personil yang ada di unit layanan sertifikasi algoritma wajib memahami segala aturan yang ada untuk menyelesaikan suatu permasalahan terkait kegiatan layanan pada sertifikasi algoritma. Tapi, *knowledge* yang kurang bagi personil pelayanan membuat segala proses penyelesaian masalah menjadi lama terselesaikan, oleh karena perlu diciptakan suatu bentuk *Knowledge Management System* (KMS), sebagai sistem yang dapat mewadahi penafsiran, mendokumentasikan, penggalan, pemidahan dan pemanfaatan ulang pengetahuan dan serta mendayakan teknologi informasi sebagai pendukung dalam penerapan KM[2]. Dalam organisasi *Knowledge management* merupakan bidang yang memiliki peranan utama pada pembelajaran dalam organisasi. Pengetahuan dalam organisasi harus bisa memberikan peningkatan bagi organisasi itu tersebut. Agar organisasi tumbuh dan berkembang, maka perlu adanya suatu bentuk *sharing* pengetahuan di dalam organisasi sehingga dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) terutama dalam merespon dan mensikapi perubahan dalam suatu organisasi[3].

Bentuk *Knowledge Management* pada perguruan tinggi merujuk pada penyelenggaraan perguruan tinggi yang berpusat terhadap pengendalian di proses, isi (*content*), dan sumber daya (*resources*) yang dikontrol oleh struktur organisasi dan sistem manajemen serta tradisi organisasi, bobot, dan etos kerja[4].

Dalam Hasil studi memperlihatkan bahwa proses manajemen pengetahuan berisikan dari empat tahap: akuisisi, penyimpanan, distribusi, dan penggunaan pengetahuan.[5].

Telah terdapat beberapa penelitian dalam pengelolaan *knowledge management* dalam bidang Pendidikan seperti halnya pengelolaan *knowledge management* dalam pada *system* Informasi Akademi di

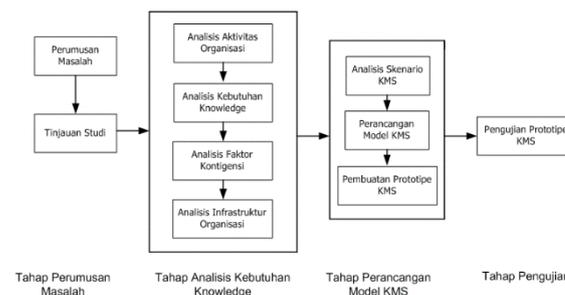
Lingkungan Kelas Eksekutif Budi Luhur, dengan menggunakan metode *Forum Group Discussion* (FGD) dengan pengujian prototipe menggunakan metode *Black Box Testing* dan skala pengukuran Likert[6].

Akan tetapi dalam pengelolaan *knowledge management* dirasakan masih kurang jika hanya menggunakan metode *Forum Group Discussion* (FGD) perlu ada nya fasilitas yang mampu menunjang pengelolaan pengetahuan bagi pengelola akademik yaitu dengan menggunakan *Chatting*, Forum, Surat Elektronik(E-mail) dan *Upload Video*, seperti yang digunakan dalam proses pelaporan EPSBED di Universitas Budi Luhur Jakarta[7].

Dengan hal tersebut, penulis mencoba merancang suatu bentuk *knowledge management system* yang dapat memberikan solusi terkait permasalahan saat ini pada unit layanan kegiatan sertifikasi algoritma dengan upaya meningkatkan kinerja personil dengan mengeksplorasi pengelolaan pengetahuan (*knowledge management*) memanfaatkan penggunaan teknologi informasi dan tidak hanya menggunakan metode *Forum Group Discussion* (FGD) sebagai wujud Konsensus untuk segala kompilasi persoalan dan identifikasi dari segala masalah utama[8], tetapi juga didukung oleh fitur-fitur yang dapat mendukung *sharing* pengetahuan dalam fakultas teknologi Informasi seperti *upload* dan *download* dokumen, email, dan juga *upload* dan *download* video. Sedangkan skoring hasil untuk pengujian sistem dengan pengukuran skala Likert. *Likert scale is applied as one of the most fundamental and frequently used psychometric tools in educational and social sciences research.* [9][10], juga dimanfaatkan dengan penerapan standard ISO 9126, dalam bentuk kuesioner dimana penerapan ISO 9126 menggunakan identifikasi lima karakteristik kualitas yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, dan *portability* [11].

2. Metode Penelitian

Pada studi ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus yang memperoleh pemahaman yang lebih baik dan menyeluruh terhadap entitas yang akan diamati pada penelitian yakni unit layanan sertifikasi algoritma Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur, yang digambar dengan langkah penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

2.1. Tahap Perumusan Masalah

Dilakukan dengan melakukan pengumpulan data primer dan sekunder.

Data Primer: melalui wawancara dengan pihak terkait unit sertifikasi algoritma mulai dari pucuk pimpinan hingga pelaksana, observasi lapangan dan pengumpulan dokumen

Data Sekunder: data yang didapatkan melalui pengkajian kepustakaan, artikel ilmiah terkait *knowledge management*, dan kajian studi.

2.2. Tahap Analisis Kebutuhan Knowledge

a. Analisis Aktivitas Organisasi

Mengidentifikasi aktifitas-aktifitas organisasi sebagai bagian utama dalam perancangan model *knowledge management*.

b. Analisis Kebutuhan Knowledge

Menentukan *knowledge* yang dibutuhkan, keadaan *knowledge* yang dibutuhkan, *knowledge* yang dimiliki dan seberapa penting *knowledge* yang dibutuhkan oleh sumber daya manusia dalam organisasi.

c. Analisis Faktor Kontigensi

1) Analisis Karakteristik Knowledge

Masukan: Perolehan wawancara dan referensi yang berhubungan karakteristik *knowledge*.

Hasil: karakteristik Pengetahuan organisasi.

2) Analisis Karakteristik Organisasi

Masukan: wawancara dan literatur terkait karakteristik organisasi

Keluaran: karakteristik organisasi.

3) Analisis Karakteristik Organisasi

Masukan: pengkajian unsur kontingensi ini dikerjakan dengan proses menjumlahkan nilai dari seluruh unsur yang terikat yaitu karakteristik organisasi, pengetahuan dan *task*.

Keluaran: usulan proses-proses *knowledge management*.

d. Analisis Infrastruktur Organisasi

Masukan: hasil wawancara dan literatur terkait infrastruktur organisasi.

Hasil: infrastruktur organisasi.

2.3. Tahap Perancangan Model KMS

a. Analisa Skenario KMS

Analisis setiap aktivitas untuk merumuskan sebuah *knowledge*, yang akan didaur dari proses *knowledge management* yang sesuai dengan model SECI Nonaka.

b. Perancangan Model KMS

Masukan: Hasil analisis faktor kontingensi dan *existing knowledge management process*

Hasil: model *knowledge management system*

c. Pembuatan Prototipe KMS

Masukan: Bentuk *knowledge management system* diperoleh dari tahapan terdahulu yaitu penyusunan model *knowledge management system*.

Hasil pada tahapan ini berwujud rancang muka *knowledge management system*.

2.4. Tahap Pengujian

Pengujian diterapkan dengan menguji coba dalam tahapan-tahapan *knowledge management* yang disupport dalam prototipe model *knowledge management* dengan menggunakan kuesioner sebagai instrument ISO 9126. Perolehan pada tahapan ini berupa *knowledge management system* yang sudah teruji dan dapat dianjurkan untuk fakultas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Model Knowledge Management System

a. Analisis Aktivitas Organisasi

Mendefinisikan semua aktivitas yang berada pada Unit Layanan Sertifikasi Algoritma Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur mulai dari Penanggungjawab dan pengawas, pengarah, *supervise*, Koordinator Tim Sertifikasi, humas, petugas operasional, sekretariat fakultas, *quality assurance*, dosen, pakar *experts*.

b. Analisis Kebutuhan Knowledge Organisasi

Tabel 1 adalah contoh kebutuhan data, informasi dan *knowledge* untuk Koordinator Tim sertifikasi.

Tabel 1. Kebutuhan Data, Informasi dan Knowledge Koordinator Tim Sertifikasi (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

Data	Informasi	Knowledge
Data operasional	Rencana dan pelaksanaan ujian sertifikasi; biaya pendaftaran; informasi kelulusan peserta; informasi ketidaklulusan peserta; informasi pendaftaran; informasi pembayaran; dan informasi <i>try out</i> .	<i>Knowledge</i> untuk mengelola Data operasional ujian sertifikasi algoritma data keuangan, <i>filling document</i> .

c. Analisis Faktor Kontigensi

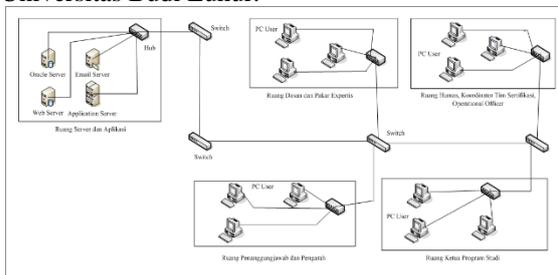
Analisis ini berupa urutan tahapan-tahapan *knowledge management* bagi unit sertifikasi Algoritma, yang dilakukan dengan mengkalkulasi mutu nilai dari unsur-unsur yang berhubungan dengan tahapan *knowledge management*-nya. Sel tabel akan berisikan 'Yes' jika proses *knowledge management*-nya sesuai dengan faktor yang dikaji, dan akan memiliki nilai 1.0. Sel tabel akan memiliki nilai 'No' jika prosesnya tidak sesuai, dan akan bernilai 0.0. Sel tabel akan bernilai 'OK' jika tahapan bisa digunakan pada *knowledge management*, dan akan bernilai 0.5. Setelah dikalkulasikan dengan mengkalkulasikan seluruh bobot nilai yang ada, maka akan diperoleh rangkaian tahapan *knowledge management* yang berlandaskan nilainya. Lalu mengutamakan tahapan – tahapan *knowledge management* yang bernilai tinggi yang dapat dilihat pada Gambar 2.

KM Processes	Task Uncertainty =Low	Task Interdependence =Low	Tactic Knowledge	Procedural Knowledge	Organizational Size=Small	Business Strategy =Differentiation	Environmental Uncertainty = Low	Jumlah "Yes"	Jumlah "Ok"	Jumlah "No"	Skor Kumulatif Prioritas
Combination	No	No	No	Ok	Ok	Yes	No	1	2	4	2
Socialization for Knowledge Mastery	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	3	0	4	3
Socialization for Knowledge Sharing	No	No	No	Yes	Ok	Ok	Yes	2	2	3	3
Exchange	No	No	No	Ok	Ok	Ok	Yes	1	3	3	2,5
Internalization	Yes	Yes	Ok	Yes	Ok	Ok	Yes	4	2	0	3,5
Externalization	Yes	Yes	Ok	Ok	Ok	Ok	Yes	3	4	1	5
Direction	No	Ok	Ok	Yes	No	No	No	2	2	3	3
Routinnes	Yes	Ok	Ok	Yes	No	No	No	2	2	4	3
Bobot Nilai	Yes = 1	Ok = 0,5	No = 0								

Gambar 2. Hasil Analisis Faktor Kontigensi (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

d. Analisis Infrastruktur Organisasi

Gambar 3 merupakan analisis infrastruktur organisasi untuk unit layanan sertifikasi Algoritma di Universitas Budi Luhur.



Gambar 3. Arsitektur Jaringan LAN Unit Layanan Sertifikasi Algoritma (Sumber : Hasil Penelitian, 2018)

3.2. Tahapan Perancangan Model KMS

a. Analisis Skenario KMS

Tabel 2 adalah analisis skenario dari Knowledge Management dan Teknologi Unit Layanan Sertifikasi Algoritma.

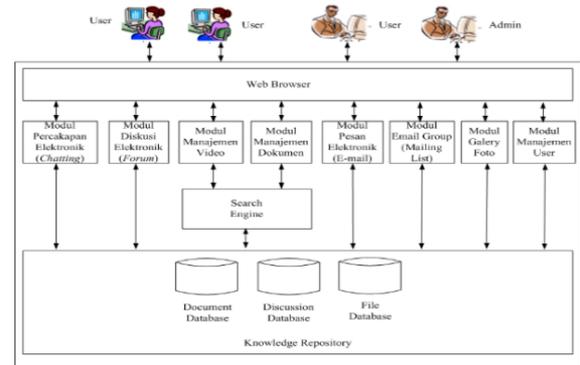
Tabel 2. Analisis Skenario Sertifikasi Algoritma

No.	Proses KM	Teknologi
1.	Sosialisasi	Percakapan elektronik, Pesan elektronik
2.	Eksternalisasi	Diskusi elektronik, Manajemen dokumen (upload), Pesan elektronik
3.	Kombinasi	Manajemen dokumen
4.	Internalisasi	Diskusi elektronik, Manajemen dokumen, Pesan elektronik Searching Video

b. Perancangan Model KMS

Pada Gambar 4 model knowledge management system untuk unit sertifikasi Algoritma berisikan Modul percakapan Elektronik, Modul diskusi elektronik, Modul Manajemen Video, Modul Manajemen Dokumen yang difungsikan untuk untuk mengelola segala jenis dokumen yang dibagikan dalam aplikasi., Modul email Group (mailing list), Modul Galeri Foto, modul manajemen user digunakan untuk mendukung proses Knowledge Management eksternalisasi, internalisasi, sosialisasi dan kombinasi. Sedangkan Knowledge Repositories dimanfaatkan sebagai wadah dalam mendokumentasi seluruh pengetahuan yang ada baik dalam bentuk

multimedia Files (teks, gambar, dokumen, dan video).



Gambar 4. Model Knowledge Management System (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

Pada Gambar 4 model knowledge management system untuk unit sertifikasi Algoritma terdiri dari Modul percakapan Elektronik, Modul diskusi elektronik, Modul Manajemen Video, Modul Manajemen Dokumen yang difungsikan untuk untuk mengelola segala jenis dokumen yang dibagikan dalam aplikasi., Modul email Group (mailing list), Modul Galeri Foto, modul manajemen user digunakan untuk mendukung proses Knowledge Management eksternalisasi, internalisasi, sosialisasi dan kombinasi. Sedangkan Knowledge Repositories dimanfaatkan sebagai tempat untuk mendokumentasi seluruh pengetahuan yang ada baik dalam bentuk multimedia Files (teks, gambar, dokumen, dan video).

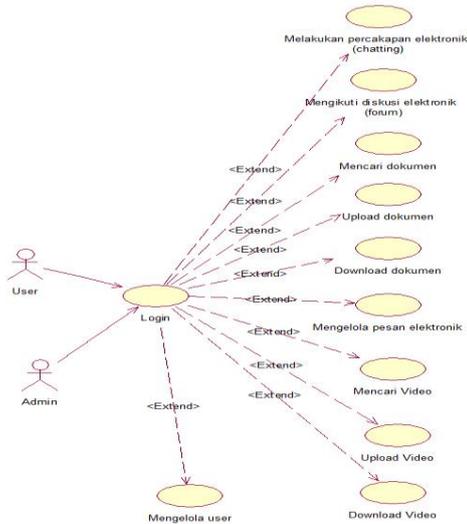
Kesemua Fitur – fitur tersebut dibuat untuk memudahkan untuk saling berbagi dan belajar secara interaktif, Fitur yang disediakan menciptakan suasana seakan para pengelola Sertifikasi berada pada sebuah forum diskusi atau pelatihan digital yang dilengkapi dengan modul yang dapat diakses kapan saja. Segegap mendapatkan kesempatan yang sama dalam membentuk forum, pesan elektronik, menyimpan video dan gambar serta dokumen – dokumen yang berisikan pengetahuan maupun pengalaman kepada pengelola yang lain nya.

c. Pembuatan Prototype KMS

1) Kebutuhan Fungsionalitas KMS

Kebutuhan fungsional dari KMS pada Unit sertifikasi Algoritma pada fakultas teknologi Informasi bahwa Model knowledge management system diatas terdiri dari chatting, forum, dokumen, email, video dan manajemen user sebagai pendukung dalam proses knowledge management internalisasi, eksternalisasi, kombinasi dan sosialisasi. Repositories Knowledge adalah salah satu teknologi yang paling populer yang dimanfaatkan penggunaannya dalam mendokumentasikan seluruh knowledge yang dimiliki dalam wujud dokumen elektronik, hasil dialog, data elektronik dan lain-lain.

Kebutuhan akan fitur tersebut digambarkan pada Gambar 5. Kebutuhan Fungsionalitas.



Gambar 5. Kebutuhan Fungsionalitas (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

2) Kebutuhan Non-Fungsionalitas KMS

a) Kebutuhan Operasional

Sistem ini berupa website yang mampu berjalan pada *web browser* dalam jaringan lokal ataupun internet. Sistem dan data (*repository*) dari *knowledge management system* ini sebaiknya berkedudukan pada sebuah *server* terpisah. *Knowledge management system* ini harus mampu diakses selama 24 jam sehari supaya pegawai bisa menyebarkan *knowledge* terkait aktivitas yang ada pada Unit Layanan Sertifikasi Algoritma Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur

b) Kebutuhan Performansi

Banyaknya data, informasi dan dokumen yang diakses secara kebersamaan membutuhkan performansi *system* yang baik dalam penyimpanan dan kecepatan dalam pengaksesan data. *Repository* data atau *database server* membutuhkan daya tampung dan kapabilitas yang baik dalam mendokumentasikan data maupun dokumen.

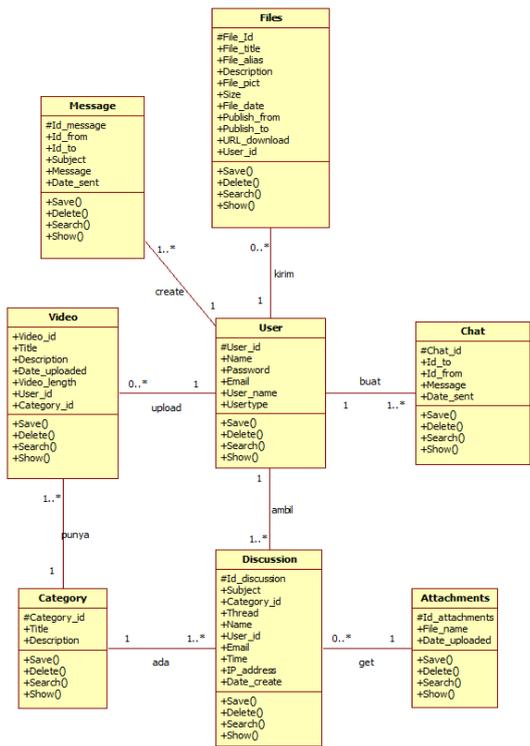
c) Kebutuhan Keamanan Sistem

Data yang terkait dengan Unit Layanan Sertifikasi Algoritma Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur ini pun harus dalam kondisi aman oleh karena itu dibutuhkan adanya mode autentikasi serta pengaturan hak akses sebelum memasuki *knowledge management system* ini.

d) Kebutuhan Budaya Organisasi

Dukungan semua pihak dalam pembangunan dan penerapan *knowledge* Unit Layanan Sertifikasi Algoritma Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur tidak ikut terlibat. Keterlibatan dalam membangun *database knowledge* ini dapat dilakukan dengan cara terus menerus menggunakan *knowledge management system* ini sebagai media penyebaran *knowledge* dengan sesama pegawai.

3) Rancangan Basis Data



Gambar 6. Class Diagram Knowledge Management System Unit Layanan Sertifikasi Algoritma

3.3. Pembuatan Prototipe KMS

Gambar 7 adalah Tampilan awal dari tampilan halaman menu utama *Knowledge Management System* untuk Unit Sertifikasi Algoritma pada fakultas teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur.



Gambar 7. Menu Utama (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

3.4. Pengujian Prototipe Knowledge Management System

Pemeriksaan sistem dikerjakan dengan mengetes tahapan kualitas perangkat lunak dengan menerapkan 6 (enam) karakteristik kualitas perangkat lunak yang terkandung pada ISO 9126, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *portability*, *efficiency* dan *maintainability*. Pemeriksaan dikerjakan dari pemakaian sistem pada sisi *client* dan tidak termasuk dalam cakupan dari sisi *server*.

Table 3. Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak dan Indikator Menggunakan ISO 9126 (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

Variabel	Sub-variabel	Indikator Pengukuran
Functionality	Suitability	Keselarasan sistem terhadap kepentingan user
	Accuracy	Keakuratan informasi yang diperoleh dari sistem
Reliability	Maturity	minimnya level kesalahan pada sistem
	Fault tolerance	potensi untuk berfungsi kembali dengan baik setelah terjadi kesalahan
Usability	Understandability	Keluasan sistem untuk dipahami
	Learnability	Keluasan sistem untuk mudah dipelajari
	Operability	Keluasan sistem dalam pengoperasian
Portability	Installability	Kemudahan sistem untuk diinstalasi dan dihapus
Efficiency	Time Behaviour	Sistem mampu memberikan respon waktu yang cepat ketika dijalankan.
	Resource Behavior	Sistem membutuhkan penggunaan sumber daya fisik yang besar dalam pengoperasiannya.
Maintainability	Analyzability	Kemudahan sistem untuk mampu mengidentifikasi permasalahan utama ketika terjadi error
	Changeability	Kemudahan sistem untuk bekerja ketika terjadi modifikasi kode program/perubahan di dalam sistem
	Testability	Kemudahan sistem untuk melakukan validasi dari perubahan sistem yang dilakukan

Forum Group Discussion (FGD) dengan metode ISO 9126 dengan kualitas perangkat lunak, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *portability*, *efficiency* dan *maintainability*, untuk pengujian pada prototipe *knowledge management system*. Pada pengujian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumennya. Pada kegiatan FGD terlaksana di Ruang Rapat.

Dari hasil uji dengan menyebarkan kuesioner kepada pihak terkait terhadap penggunaan dari prototipe *knowledge management system* dihasilkan 82.73% hasil sangat baik. Dengan adanya hasil tersebut maka prototipe *knowledge management system* yang dibuat berfungsi dengan sesuai harapan dan kebutuhan yang ada serta siap diterapkan.

Table 4. Hasil Presentase Kuesioner (Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	Persentase Aktual	Kriteria
<i>functionality</i>	174	200	85.50	Sangat Baik
<i>reliability</i>	77	100	77.00	Baik
<i>usability</i>	131	150	87.33	Sangat Baik
<i>portability</i>	181	205	88.29	Sangat Baik
<i>efficiency</i>	76	100	76.00	Baik
<i>maintainability</i>	118	150	78.67	Baik
Total	455	505	82.73	Sangat Baik

4. Kesimpulan

Dari hasil uji sistem yang dengan *Forum Group Discussion* (FGD) serta ISO 9126 partisipan FGD menyetujui dengan adanya layanan yang terdapat di *system*. Model *Knowledge Management System* yang dibangun untuk pendukung pelayanan kegiatan sertifikasi algoritma hasil kombinasi faktor kontigensi dan *knowledge* yang saat itu berjalan. Dengan menggunakan fasilitas pada KMS yang telah dibuat dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan karena sistem *Knowledge Management* memiliki panduan oprasional, jadi tidak perlu waktu lama untuk menyelesaikan pekerjaan.

5. Daftar Pustaka

- [1] R. Wulandari, Eko Retno ; Nurisani, “Model Knowledge Management di Perpustakaan Universitas Padjadjaran,” *Lentera Pustaka J. Kaji. Ilmu Perpustakaan, Inf. dan Kearsipan*, vol. 6, no. 1, pp. 23–36, 2020, doi: 10.14710/lenpust.v6i1.27152.
- [2] H. Nissa and M. I. Jambak, “Pendefinisian kebutuhan fungsional sistem untuk rancang bangun knowledge management system pt. Telkomsel regional sumbagsel,” *J. Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 928–946, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>.
- [3] R. Widayanti, “Penerapan Knowledge Management dalam Organisasi,” *Forum Ilm. Indonusa*, vol. 5, no. 1, pp. 43–47, 2008, [Online]. Available: <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Formil/article/view/563/525>.
- [4] D. Budiastuti, “Model Knowledge Management Di Perguruan Tinggi,” *Binus Bus. Rev.*, vol. 3, no. 1, pp. 52–60, 2012, doi: <https://doi.org/10.21512/bbr.v3i1.1279>.
- [5] R. V. D. et al Gonzalez, “Knowledge Management Process: a theoretical-conceptual research,” *Gest. Prod., São Carlos*, vol. 24, no. 2, pp. 248–265, 2017, DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X0893-15>.
- [6] Marini, “Prototipe Knowledge Management System Informasi Akademik Studi Kasus : Kelas Eksekutif Budi Luhur.,” Universitas Budi Lihur, 2016.

- [7] M. A. Rony, “Pengembangan Knowledge Management System Untuk Proses Pelaporan EPSBED Pada Perguruan Tinggi: Studi Kasus Universitas Budi Luhur Jakarta,” Universitas Indonesia, 2010.
- [8] N. Aunurohim & Wijayanti, Anies & Hermawan, Hermawan & Zulaika, Enny & Saptarini, Dian & Hidayati, Dewi & Shovitri, Maya & Setiawan, Edwin & Muzaki, Farid & Desmawati, Iska & Ashuri, “Kolaborasi Institusi Pemerintah – Perguruan Tinggi – LSM dalam Pengelolaan Sampah Plastik Melalui Forum Group Discussion,” *SEGAWATI*, vol. 3, 2019, doi: 10.12962/j26139960.v3i2.5728.
- [9] S. N. Chakrabartty, “Scoring and Analysis of Likert Scale: Few Approaches,” *Jr. Knowl. Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, 2014.
- [10] D. Joshi, Ankur & Kale, Saket & Chandel, Satish & Pal, “Likert Scale: Explored and Explained.,” *Br. J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 7, 2015, DOI: 396-403. 10.9734/BJAST/2015/14975.
- [11] S. Supriyono, “Penerapan ISO 9126 Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak pada E-book.,” *MATICS*, vol. 11, no. 9, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7672.



Penerapan E-Commerce Content Management System Menggunakan Metode Business Model Canvas Studi Kasus Qorina Garden

Abi Nala Wiatma¹⁾, Grace Gata²⁾, Anita Ratnasari³⁾

¹⁾²⁾Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jl. Ciledug Raya, Jakarta, 12260

³⁾ Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Raya, Jakarta, 11650

E-mail : abinalawiatma@gmail.com¹⁾, grace.gata@budiluhur.ac.id²⁾, anita.ratnasari@mercubuana.ac.id³⁾

Abstract

Qorina Garden is a business engaged in selling ornamental plants that was established in September 2020. Currently all transactions at Qorina Garden are carried out in the conventional way, namely by meeting face to face or via whatsapp chat. This is a problem for Qorina Garden, while during the pandemic, with all the limitations of mobility, it causes buyers to do more online transaction activities. Conducting research stages in the form of interviews and observations, analyzing system requirements and selecting e-commerce applications so that a website is built, by utilizing the WordPress Content Management System and supporting plugins. This website was developed using the Business Model Canvas and Unified Modeling Language methods. This website has features for inputting product data, creating product categories, processing orders, verifying payments, and printing reports every month to find out the sales profit. So it is hoped that with this e-commerce website Qorina Garden will get a positive impact in the form of a wider marketing coverage so that it can answer sales problems and can increase sales and income at Qorina Garden. Using SEO optimization (Search Engine Optimization) to get the top position in search engines so that e-commerce websites can help in terms of product marketing. For the results of the report generated, namely the best-selling product sales report that can display the most purchased products.

Keywords: *e - commerce, Qorina Garden, Business Model Canvas, Content Management System, Wordpress*

Abstrak

Qorina Garden merupakan sebuah usaha yang bergerak pada penjualan tanaman hias yang berdiri sejak bulan September 2020. Saat ini seluruh transaksi pada Qorina Garden dilakukan dengan cara konvensional yaitu dengan bertatap muka secara langsung atau melalui chat whatsapp. Hal ini menjadi permasalahan bagi Qorina Garden sedangkan di saat pandemi dengan segala keterbatasan mobilitas menyebabkan pembeli lebih banyak melakukan kegiatan transaksi secara online. Melakukan tahapan penelitian berupa wawancara dan observasi, Analisa kebutuhan system dan pemilihan aplikasi e-commerce sehingga terbangun website, dengan memanfaatkan Content Management System Wordpress serta plugin pendukung. Website ini dikembangkan dengan menggunakan metode Business Model Canvas dan Unified Modeling Language. Dalam website ini terdapat fitur untuk menginput data produk, membuat kategori produk, memproses pemesanan, verifikasi pembayaran, dan fitur cetak laporan setiap bulan untuk mengetahui keuntungan penjualan. Sehingga diharapkan dengan adanya website e-commerce ini Qorina Garden mendapatkan dampak positif berupa cakupan pemasaran yang lebih luas sehingga mampu menjawab permasalahan penjualan dan dapat meningkatkan penjualan serta pendapatan pada Qorina Garden. Mempergunakan optimalisasi SEO (Search Engine Optimization) untuk mendapatkan posisi paling atas dalam mesin pencarian sehingga website e-commerce dapat membantu dari segi pemasaran produk. Untuk hasil laporan yang dihasilkan yaitu laporan penjualan produk terlaris yang dapat menampilkan produk yang paling banyak dibeli.

Kata kunci: *e - commerce, Qorina Garden, Business Model Canvas, Content Management System, Wordpress*

1. Pendahuluan

Dewasa ini dengan hadirnya Teknologi Informasi ditengah kehidupan masyarakat telah mengubah cara dalam aktivitas bisnis dengan memberikan peluang

dan tantangan baru yang berbeda dengan cara yang sebelumnya digunakan yaitu cara tradisional.

Melakukan kegiatan penjualan tanaman hias akan lebih optimal jika dilakukan secara online dengan mempergunakan aplikasi penjualan online yang mempermudah pelanggan untuk melakukan transaksi pembelian tanaman hias[1].

Teknologi Informasi merupakan salah satu induk dari proses kemajuan manusia saat ini yang harus mampu memberi dampak positif bagi masyarakat umum [2].

Penggunaan Teknologi dalam bisnis yang biasa disebut dengan istilah *e-commerce* bagi perusahaan dapat memberikan fleksibilitas dalam produksi. Dengan memanfaatkan *internet* memberi kesempatan penjual untuk memperluas cakupannya dengan target pasar global, sehingga peluang menembus untuk melakukan ekspor terbuka luas [4].

Aktivitas jual-beli yang konvensional dilakukan dengan bertemunya penjual dengan pembeli disuatu tempat yang disebut pasar, dimana penjual secara langsung menawarkan barang dagangannya dan pembeli dapat dengan leluasa memilih barang yang akan dibelinya. Perkembangan internet didunia memiliki dampak yang sangat besar bagi perkembangan teknologi dalam hal promosi dan jual beli. Adanya fasilitas ini memungkinkan terjadinya promosi dan transaksi dalam waktu yang bersamaan [2].

Website e - commerce juga merubah cara bertransaksi yang sebelumnya antara penjual dengan pembeli harus dilakukan dengan bertemu secara langsung untuk melakukan aktivitas transaksi. Kini, antara penjual dengan pembeli dapat bertransaksi melalui *website e - commerce* dari jarak yang berjauhan dan dengan waktu yang lebih *fleksibel*. Hal ini tentu memberikan keuntungan bagi penjual maupun pembeli, dimana penjual tidak harus memiliki toko fisik untuk menjual produknya cukup dengan memanfaatkan peran *website e - commerce* untuk memasarkan dan menjual produk-produknya. Keuntungan bagi pembeli adalah waktu yang dibutuhkan untuk mencari barang yang dicari akan lebih cepat dan praktis [3].

Qorina Garden merupakan sebuah bidang usaha yang bergerak dalam penjualan tanaman hias yang berlokasi di Tangerang. *Qorina Garden* menjual berbagai macam jenis tanaman hias dengan kualitas yang sangat bagus. *Qorina Garden* berusaha memberikan pelayanan dengan sebaik mungkin kepada pelanggan.

Saat ini, *Qorina Garden* belum memiliki *website* untuk memasarkan dan menjual produk secara luas. Proses pemasaran saat ini hanya dilakukan dengan menggunakan media sosial instagram dan melalui mulut ke mulut, sehingga jangkauan pemasaran masih terbatas. Proses penjualan produk di *Qorina Garden* adalah dengan cara pelanggan yang tertarik membeli produk-produk yang dijual pada *Qorina Garden* dapat menghubungi melalui *chat whatsapp*

untuk menanyakan stok produk dan informasi lainnya, atau dengan cara mendatangi langsung toko *Qorina Garden*.

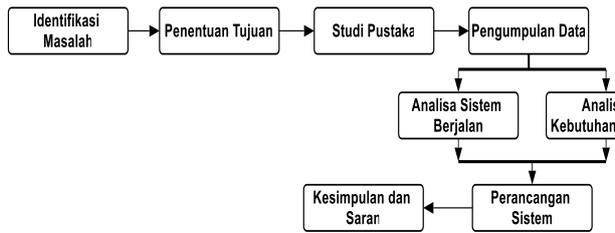
Dalam penelitian sebelumnya yang berjudul “Pembuatan *Website* Berbasis *E-Commerce* menggunakan *Business Model Canvas* Pada Toko *Brassica Florist*”. *Brassica Florist* merupakan sebuah `usaha yang bergerak dalam bidang penjualan berbagai macam produk dan jenis bunga yang dibutuhkan. Permasalahan yang terjadi pada Toko *Brassica Florist* adalah minimnya terkait informasi produk bunga, karena pelanggan yang hendak melakukan pemesanan bunga hanya mengirim foto (*Request*) dan tidak mengetahui detail produk yang dijual, minimnya penggunaan promo / diskon yang ditawarkan. Sehingga tujuan dari penelitian adalah membuat sebuah *website e-commerce* untuk menjangkau seluruh proses jual-beli di toko dan rencana pemasaran produk sehingga memudahkan pemilik toko dan pelanggan dalam melakukan aktivitas penjualan dan pemesanan [5].

Penelitian lain yang berjudul “Penerapan *E-Commerce* Untuk Mengoptimalkan Penjualan Pada Toko Gita Giza”. Toko Gita Giza merupakan sebuah bidang usaha yang bergerak dalam penjualan tas dengan motif batik yang berlokasi di Tangerang Selatan. Toko Gita Giza saat ini hanya memiliki toko *offline* dengan target masyarakat disekitar toko. Permasalahan yang dihadapi adalah Toko Gita Giza mengalami kesulitan dalam memasarkan produk sehingga terjadi penumpukan barang. Sehingga tujuan penelitian adalah meningkatkan penjualan dengan memperluas cakupan pasar ke seluruh wilayah indonesia maupun manca negara dengan membuat sebuah *e-commerce* berbasis *Content Management System* (CMS) dan melakukan optimalisasi *Search Engine Optimization* (SEO) [6] berupa penggunaan nama atau judul produk, deskripsi produk yang tertarget, menggunakan template yang *SEO-Friendly*. Penghematan biaya transportasi dan kemudahan transaksi juga dapat diperoleh dari membangun situs *e-commerce* untuk jual beli tanaman hias[7].

2. Metode Penelitian

2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian adalah sebuah cara yang digunakan oleh seorang peneliti dengan menyusun secara teratur untuk mendapatkan informasi yang disesuaikan dengan subjek/objek yang diteliti [9]. Alur metodologi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk mencapai tujuan penelitian maka dilaksanakan pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang diperlukan [10]. Berikut cara pengumpulan data yang digunakan, yaitu:

- Observasi, metode ini adalah melakukan mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap objek.
- Wawancara, adalah sebuah cara yang dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pemilik dan petugas tentang proses bisnis yang dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian.
- Analisa Dokumen, metode ini adalah melakukan analisa dokumen-dokumen di Qorina Garden yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem.
- Literatur, metode ini melakukan penelitian dengan bahan pendukung dalam menemukan penanganan masalah melalui buku, dan internet yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian.

2.3 Teknik Analisis Data

Dalam melakukan penelitian teknik analisis data merupakan tahapan krusial dalam suatu penelitian, karena pada teknik ini akan menjawab semua permasalahan dalam penelitian dilakukan dengan cara menganalisa data-data sehingga mampu mengolah data tersebut menjadi informasi dan dapat menyimpulkan hasil dari penelitian.

Teknik Analisis Data yang dilakukan terdiri dari:

- Analisa Proses Bisnis adalah sebuah cara untuk mencoba menguraikan proses bisnis pada Qorina Garden dengan memanfaatkan *Activity Diagram* dan *Use Case Diagram*.
- Analisa Masalah pada Qorina Garden menggunakan cara Observasi dan Wawancara untuk mendapatkan permasalahan yang dihadapi, sehingga mampu menguraikan penyebab dan akibat yang ditimbulkan dari permasalahan di Qorina Garden.
- Analisis Model Bisnis yang dilakukan dengan menggunakan BMC (*Business Model Canvas*) dimana menggambarkan rencana proses bisnis dan menentukan poin penting dalam bisnis

seperti : *Key Resource, activity, Relationship, Revenue Streams, Cost Structure*.

- Analisis Perancangan Sistem, Pada tahapan ini adalah menganalisa kebutuhan sistem pada Qorina Garden berdasarkan hasil analisis proses bisnis dan analisis permasalahan, sehingga dapat memberikan solusi dengan kebutuhan dan disampaikan dengan menggunakan gambar yang dibuat dengan *class diagram, Interaction Flow Modeling Language, rancangan layar, system sequence diagram* dan *component diagram*.

Teknik Analisis Data yang dilakukan terdiri dari:

- Analisa Proses Bisnis adalah sebuah cara untuk mencoba menguraikan proses bisnis pada Qorina Garden dengan memanfaatkan *Activity Diagram* dan *Use Case Diagram*.
- Analisa Masalah pada Qorina Garden menggunakan cara Observasi dan Wawancara untuk mendapatkan permasalahan yang dihadapi, sehingga mampu menguraikan penyebab dan akibat yang ditimbulkan dari permasalahan di Qorina Garden.
- Analisis Model Bisnis yang dilakukan dengan menggunakan BMC (*Business Model Canvas*) dimana menggambarkan rencana proses bisnis dan menentukan poin penting dalam bisnis seperti : *Key Resource, activity, Relationship, Revenue Streams, Cost Structure*.
- Analisis Perancangan Sistem, Pada tahapan ini adalah menganalisa kebutuhan sistem pada Qorina Garden berdasarkan hasil analisis proses bisnis dan analisis permasalahan, sehingga dapat memberikan solusi dengan kebutuhan dan disampaikan dengan menggunakan gambar yang dibuat dengan *class diagram, Interaction Flow Modeling Language, rancangan layar, system sequence diagram* dan *component diagram*.

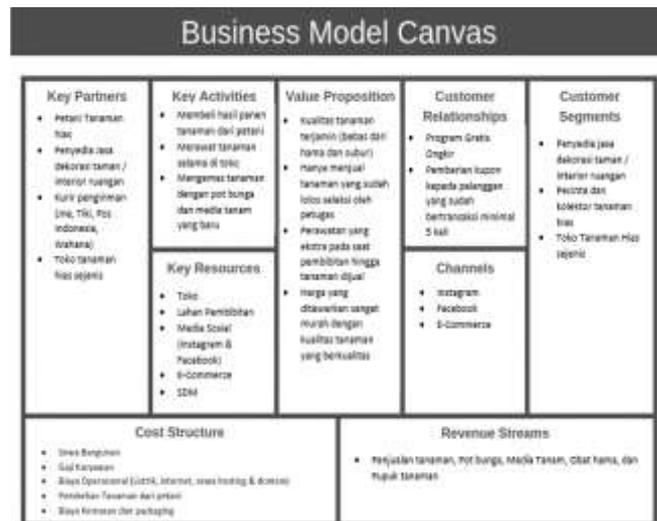
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Business Model Canvas

Business Model Canvas adalah sebuah rancangan kerja yang membahas model bisnis dengan disajikan dalam bentuk visual berupa kanvas lukisan agar mudah dipahami [8]. *Business Model Canvas* ini digunakan untuk menjelaskan, menggambarkan, menilai, dan mengubah sebuah model bisnis, agar mampu menghasilkan sebuah aktivitas bisnis yang lebih optimal [11]. *Business Model Canvas* dari Qorina Garden dapat dilihat pada gambar 2.

- 1) *Value Proposition*, Nilai yang ditawarkan Qorina Garden yaitu Kualitas tanaman terjamin (terbebas dari hama dan subur), Hanya menjual tanaman yang sudah lolos seleksi oleh petugas, Perawatan yang ekstra pada saat pembibitan hingga tanaman dijual, dan Harga yang ditawarkan sangat murah dengan kualitas tanaman yang berkualitas.
- 2) *Customer Segment* adalah target pasar dari Qorina Garden yaitu, Penyedia jasa dekorasi taman / interior ruangan, Pecinta dan Kolektor Tanaman Hias, dan Toko Tanaman hias sejenis.
- 3) *Channels* merupakan media yang dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi kepada *customer*, media yang digunakan oleh Qorina Garden yaitu, *Instagaram. Facebook. E-commerce*.
- 4) *Customer Relationship* adalah cara yang digunakan sebuah perusahaan untuk menjangkau atau dapat lebih dekat dengan konsumennya. Cara yang dilakukan oleh Qorina Garden adalah Program Gratis Ongkir, dan Pemberian kupon kepada pelanggan yang sudah bertransaksi minimal 5 (lima) kali.
- 5) *Key Activities* merupakan kegiatan apa saja yang dilakukan oleh perusahaan saat terjadinya proses bisnis. Yaitu Membeli hasil panen tanaman dari petani, Merawat tanaman selama ditoko, Mengemas tanaman dengan pot bunga dan media tanam yang baru.
- 6) *Key Partners* adalah pihak-pihak yang akan terlibat maupun sudah terlibat dalam proses bisnis sebuah perusahaan. Pihak yang akan terlibat pada Proses Bisnis Qorina Garden adalah Petani tanaman hias, Penyedia jasa dekorasi taman / interior ruangan, Kurir pengiriman (JNE, JnT, Wahana, Pos Indonesia), Toko tanaman hias sejenis.
- 7) *Key Resources* adalah sebuah sumber daya apa saja yang sudah dimiliki oleh perusahaan sehingga proses bisnis pada perusahaan tersebut dapat berjalan. Sumber daya yang dimiliki oleh Qorina Garden adalah Toko, Lahan Pembibitan, Media Sosial (*Instagram, Facebook*), *E-commerce, SDM*.
- 8) *Cost Structure* merupakan biaya yang rutin dikeluarkan oleh perusahaan untuk menjalankan proses bisnis yang terjadi. Berikut adalah biaya yang dikeluarkan oleh Qorina Garden yaitu Sewa bangunan, Gaji karyawan, Biaya operasional (Listrik, internet, sewa hosting & domain), Pembelian Tanaman dari petani, Biaya kemasan dan *packaging*.
- 9) *Revenue Streams* adalah keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan dari aktivitas bisnis yang dilakukan. Keuntungan Qorina Garden

diperoleh dari Penjualan tanaman, Pot bunga, media tanam, obat hama, dan pupuk tanaman.



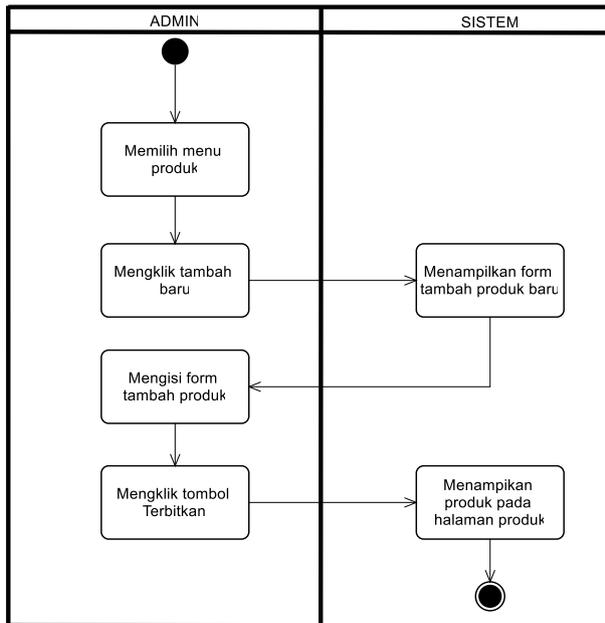
Gambar 2. Business Model Canvas

3.2 Proses Bisnis Usulan

Proses bisnis yang diusulkan pada Qorina Garden melalui *e-commerce* yang dibuat menggunakan *Activity Diagram*. *Activity Diagram* menggambarkan alir aktivitas yang akan diterapkan dalam sebuah sistem. Dimana setiap alir memiliki sebuah awal(Start), *decision* (Percabangan) yang dapat terjadi pada sistem dan akhir dalam sistem [12]. Berikut adalah proses bisnis yang diusulkan menggunakan *Activity Diagram*:

a. Proses Tambah Produk

Pada proses tambah produk admin memilih menu produk pada *dashboard* admin, kemudian memilih tambah baru. Sistem akan menampilkan halaman *form upload* produk dan admin harus mengisi form produk. Jika seluruh data yang dibutuhkan sudah selesai diisi maka admin mengklik tombol terbitkan, maka sistem akan menampilkan produk pada halaman produk di *website*. Gambar Proses Tambah Produk dapat dilihat pada gambar 3.

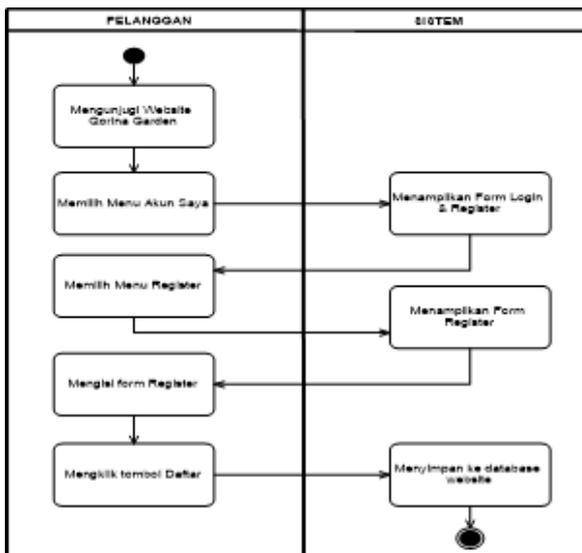


Gambar 3. Proses Tambah Produk

b. Proses Register dan Login Pelanggan

Pelanggan yang hendak melakukan pendaftaran akun pada *website* Qorina Garden harus mengunjungi *website* www.qorinagarden.com terlebih dahulu. Kemudian pelanggan memilih menu akun saya, sistem akan menampilkan *form login & form register*. Selanjutnya pelanggan memilih *register* dan mengisi *form register* dengan data diri yang diminta. Jika *form register* sudah diisi maka pelanggan harus mengklik tombol daftar yang berada dibawah *form register* di gambar 4.

Gambar 4. Proses Register



Selanjutnya pelanggan harus mengisi *form login* dengan *username* / email dan kata sandi. Jika

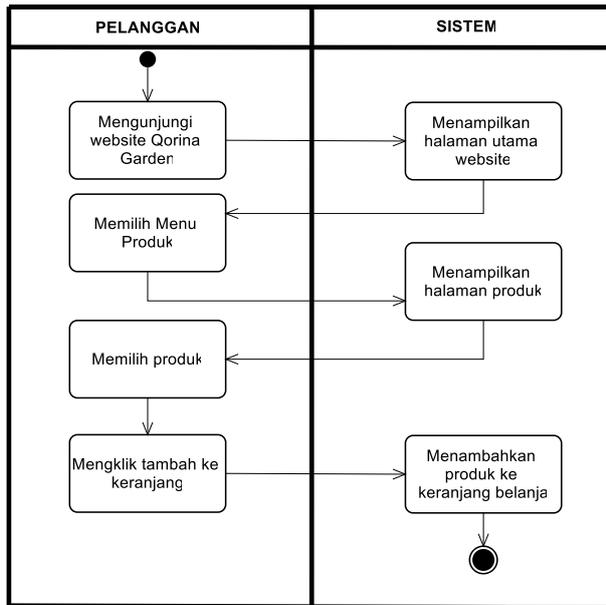
pelanggan sudah mengisi data yang diminta maka pelanggan harus mengklik tombol masuk pada bagian bawah form login. Kemudian sistem akan memvalidasi *username* / email dan kata sandi pelanggan, jika data yang dimasukkan benar maka sistem akan menampilkan halaman akun saya, namun jika data yang dimasukkan salah maka sistem akan meminta untuk memasukkan data yang benar ke pelanggan. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Proses Login Pelanggan

c. Proses Pemesanan Produk

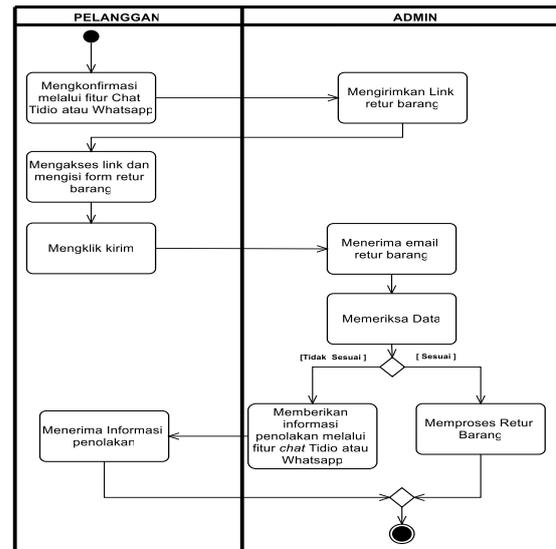
Pelanggan yang ingin memesan produk Qorina Garden harus mengunjungi *website* Qorina Garden. Sistem akan menampilkan halaman depan *website*, kemudian pelanggan memilih menu produk atau langsung memilih kategori produk yang tersedia. Sistem akan menampilkan halaman produk yang dipilih. Selanjutnya pelanggan memilih produk yang ingin dipesan dengan mengklik tombol tambah ke keranjang, sistem akan memasukkan produk yang dipilih ke keranjang pelanggan. Gambar Proses Pemesanan Produk dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Proses Pemesanan Produk

d. Proses Retur Barang

Pelanggan yang hendak melakukan retur barang harus melakukan konfirmasi terlebih dahulu kepada admin Qorina Garden melalui fitur *chat Tidio* yang terdapat pada *website* atau melalui *whatsapp*. Selanjutnya admin akan mengirimkan *link form* retur barang ke pelanggan melalui *chat*. Jika sudah pelanggan harus mengunjungi dan mengisi *form* retur barang. Kemudian pelanggan mengklik tombol kirim, Sistem akan mengirimkan *email* kepada admin Qorina Garden. Jika sudah, Admin akan memeriksa data yang dikirim oleh pelanggan terlebih dahulu, jika data yang dikirim pelanggan sesuai maka admin akan memproses retur barang, namun apabila data yang dikirimkan salah maka admin akan melakukan penolakan dan mengirimkan informasi penolakan kepada pelanggan melalui fitur *chat Tidio* atau *whatsapp*. Gambar Proses Retur Barang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Proses Retur Barang

3.3 Rancangan Layar

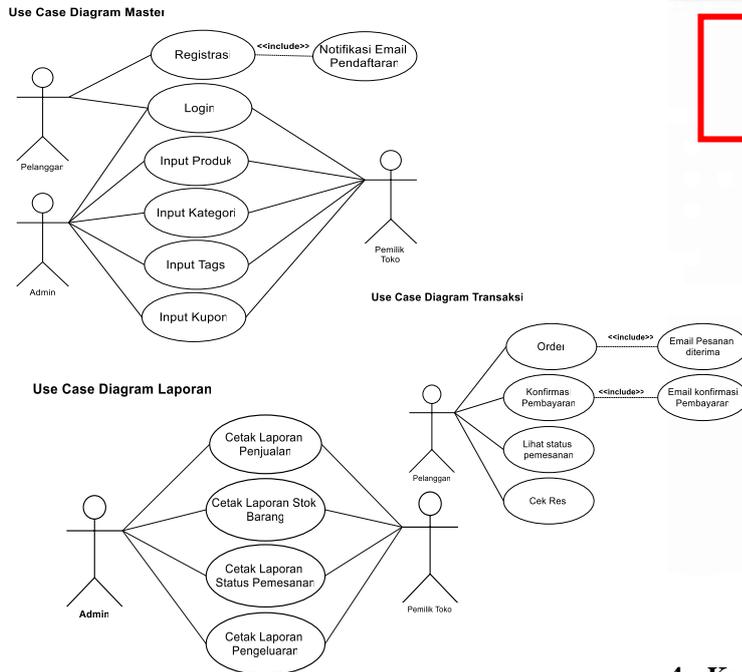
Proses ini dibuat untuk memudahkan pengguna dalam aktivitas pada saat mengakses *website Qorina Garden* dimulai dengan menu *Home* yang berfungsi sebagai halaman utama yang akan menampilkan informasi utama yang ingin ditampilkan. Kemudian menu Produk yaitu menu yang akan menampilkan seluruh produk yang dijual oleh Qorina Garden pada menu produk memiliki sub menu sesuai kategori produk. Selanjutnya adalah menu Keranjang dimana pada menu ini akan menampilkan detail produk yang sudah ditambahkan oleh pelanggan untuk dibeli, Menu *Checkout* adalah menu yang disiapkan untuk melanjutkan pesanan yang dilakukan oleh pelanggan, pada halaman *Checkout* ini pelanggan harus mengisi *form* pengiriman dan memilih kurir pengiriman yang tersedia. Menu yang terakhir adalah menu Akun Saya, menu ini menampilkan detail informasi dari pelanggan. Pada menu Akun Saya juga terdapat histori pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan. Rancangan layar pada *website Qorina Garden* dapat dilihat di gambar 8.



Gambar 8. Proses Retur Barang

3.4 Use Case Diagram

Untuk menjelaskan alur sistem terkait interaksi antara *user* dengan sistem maka disajikan dengan menggunakan *Use Case Diagram*.



Gambar 9. Use case diagram

Pada gambar 9 menunjukkan informasi mengenai mulainya pelanggan melakukan proses registrasi jika proses berhasil maka pelanggan akan mendapatkan *e-mail* dari sistem pendaftaran berhasil, setelah pelanggan memiliki akun maka pelanggan dapat melakukan *order*, konfirmasi pembayaran, melihat status pesanan, dan dapat melakukan cek resi pengiriman. Kemudian juga dijelaskan dari pihak Qorina Garden yaitu admin dan pemilik toko dapat melakukan aktivitas seperti input produk, Kategori, *Tags* dan Kupon. Selain itu admin dan pemilik toko dapat melakukan aktivitas transaksi seperti mengecek pesanan yang masuk, cek data konfirmasi pembayaran, input nomor resi pengiriman. Selanjutnya admin dapat membuat laporan penjualan, stok barang, status pesanan, dan pengeluaran yang akan dilaporkan kepada pemilik toko pada periode tertentu.

3.5 Search Engine Optimization

SEO adalah sebuah teknik yang dilakukan untuk mempromosikan *website* yang sudah kita buat dengan cara mengoptimalkan mesin pencari agar tampil dihalaman utama [13]. Qorina Garden mengoptimalkan SEO dengan menggunakan *plugin* Yoast Seo. Pengaturan *Keywords* yang dipilih difokuskan pada *main content* yang terdapat pada detail produk yang memuat informasi dari produk yang ditampilkan dan setiap produk yang ditampilkan atau dijual harus selalu melakukan pengaturan

keywords. Hasil optimasi SEO pada Qorina Garden dapat ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 10. Hasil SEO

4. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan sudah dilakukan, maka menghasilkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut: Dengan dibuatnya *website* ini diharapkan pelanggan dapat lebih mudah dalam menemukan produk yang dicari dengan memanfaatkan fitur *search* atau memilih sesuai kategori produk sehingga pelanggan dapat langsung menemukan produk-produk yang dicari. Dengan adanya *website* ini menjadi rekomendasi yang penting pelanggan dapat mengetahui produk-produk terlaris yang dijual oleh Qorina Garden sebagai bahan pertimbangan untuk membeli produk tersebut dan dapat meningkatkan keyakinan pelanggan untuk melakukan transaksi di Qorina Garden. Dengan dibuatnya *website* ini diharapkan pelanggan dapat lebih mudah dalam melakukan transaksi dikarenakan informasi produk seperti stok barang, dan lain-lain sudah tertera secara detail dan untuk stok barang akan *terupdate* secara *realtime* sehingga pelanggan dapat langsung melakukan transaksi tanpa harus menunggu konfirmasi stok barang dari petugas.

5. Daftar Pustaka

[1] Arman, A., Elizamiharti, & Muhammad Saf'an. (2019). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Tanaman Hias Berbasis Online Sebagai Media Promosi Bagi Salman KS Flowers. Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 10(1), 64–76. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v10i1.2346>

- [2] B. Saleh and Y. D. Hadiyat, 2016. “Penggunaan Teknologi Informasi di Kalangan Pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah di Daerah Perbatasan (Studi di Kabupaten Belu Provinsi Nusa Tenggara Timur),” *J. Pekommas*, vol. 1, no. 2, p. 141, doi: 10.30818/jpkm.2016.2010204.
- [3] Surniandari, 2015. “Perlindungan Pengguna E-Commerce Agar Tetap Aman Bertransaksi Di kiosdelima.com,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1–10.
- [4] Alwiyah, 2019. “E-Commerce Untuk Meningkatkan Penjualan Sepatu Sneakers Bintaro,” *J. IDEALIS*, vol. 2, no. 6, pp. 345–350.
- [5] D. Renca and H. Hasugian, 2019. “Pembuatan Website Berbasis E-Commerce Menggunakan Business Model Canvas Pada Toko Brassica Florist,” *IDEALIS Indonesia. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 6, pp. 258–264, <https://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/article/view/2712>.
- [6] I. R. Arief and I. Novita, 2021. “Penerapan E-Commerce Untuk Mengoptimalkan Penjualan Pada Toko Gita Giza,” vol. 4, pp. 127–136.
- [7] Musthofa, P. U., & Amrozi, Y. (2021). Model Situs E-Commerce Tanaman Hias. 4(1), 11–21.
- [8] Nielsen, C & Lund, Morten. (2014) Business Model Design. Tersedia: <http://bookboon.com/en/business-model-design>
- [9] Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons
- [10] Universitas Raharja. 2020. Available At: <https://raharja.ac.id/2020/10/25/metodologi-penelitian/>
- [11] Pramudita, 2018. “Formulasi Model Bisnis Hostel di Bandung dengan Pendekatan Value Chain dan Business Model Canvas (Studi Kasus: Pinisi Backpacker),” *ISEI Bus. Manag. Rev.*, vol. II, no. 1, pp. 32–38. Available: <http://jurnal.iseibandung.or.id/index.php/ibmr>.
- [12] Dumet School. 2015. Available At: <https://www.dumetschool.com/blog/Apa-Itu-Activity-Diagram>.
- [13] U. Raharja and T. Wijaya, 2016. “Peningkatan Rank Alexa Menggunakan Metode Seo Untuk Meningkatkan Web Visitor Pada,” *Peningkatan Rank Alexa Menggunakan Metode. Seo Untuk Meningkatkan Web Visit. Pada Off. Site Ilearning Plus*, vol. 10, no. 1, pp. 1–15.



Prediksi Jumlah Pasien Sembuh COVID-19 Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan

Giri Sarah Mustika¹⁾, Utomo Budiyanto^{2)*}, Subandi³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

E-mail : giri.sarah200798@gmail.com¹⁾, utomo.budiyanto@budiluhur.ac.id^{2)*}, subandi@budiluhur.ac.id³⁾

***corresponding author**

Abstract

Diseases experienced by humans can be sourced from various things such as bacteria, viruses, fungi and others. Serious diseases that have been experienced in the world include MERS, SARS, Ebola, HIV/AIDS and many more. In 2019, the World Health Organization (WHO) received a report about a group of patients with pneumonia of unknown cause from the same city, namely Wuhan, the capital of Central China's Hubei Province, named Corona Virus Disease-19 (COVID-19). This COVID-19 has made all affected countries become overprotective of their communities and regions. The number of people who have tested positive for the virus, recovered and even died is increasing every day. One of the public's questions regarding the number of recovered patients is a question that is waiting for an answer because the addition of cured patients is good news for all levels of society in the world. The problem in this study is how to predict the number of recovered patients. This question can be answered with predictions through existing methods, so the purpose of this study is to utilize a Backpropagation Artificial Neural Network which has high accuracy to predict the number of recovered COVID-19 patients in each country with the learning rate, hidden layer, neurons in hidden layers and epochs. The input values for the Backpropagation Neural Network method are the number of positive patients, the number of patients dying, the number of positive cases per day, and the number of cases dying per day. The architecture used is [4-4-1] which means it consists of 4 input values and 4 neurons in the hidden layer and will produce 1 output value. The amount of data used is 171 countries from January 22, 2020 to June 21, 2020 with a total data of 25,992 and produces an average value of 90.9% accuracy.

Keywords: *Backpropagation, Artificial Neural Network, Prediction of the number of recovered patients, Accuration, COVID19.*

Abstrak

Penyakit yang dialami manusia bisa bersumber dari berbagai hal seperti bakteri, virus, jamur dan lain lain. Penyakit serius yang pernah dialami di dunia yaitu antaranya, MERS, SARS, Ebola, HIV/AIDS dan masih banyak lagi. Pada tahun 2019, World Health Organization (WHO) menerima laporan tentang sekelompok pasien dengan pneumonia yang tidak diketahui penyebabnya dari kota yang sama yaitu Wuhan ibu kota Provinsi Hubei China Tengah dinamakan Corona Virus Disease-19 (COVID-19). COVID-19 ini membuat seluruh negara yang terdampak menjadi overprotective terhadap masyarakat dan wilayahnya. Penambahan jumlah orang yang positif terkena virus tersebut, sembuh bahkan meninggal bertambah setiap harinya. Salah satu pertanyaan masyarakat mengenai jumlah pasien sembuh menjadi pertanyaan yang ditunggu jawabannya karena penambahan pasien sembuh merupakan kabar gembira untuk semua lapisan masyarakat di dunia. Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana memprediksi jumlah pasien sembuh. Pertanyaan ini bisa dijawab dengan prediksi melalui metode yang ada, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation yang memiliki akurasi yang tinggi untuk memprediksi jumlah pasien sembuh (Recovered) COVID-19 tiap negara dengan learning rate, hidden layer, neuron pada hidden layer dan epoch. Nilai inputan untuk metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation yaitu jumlah pasien positif, jumlah pasien meninggal, jumlah kasus positif perhari, dan jumlah kasus meninggal perhari. Arsitektur yang digunakan adalah [4-4-1] yang artinya terdiri dari 4 nilai masukan dan 4 neuron pada hidden layer dan akan menghasilkan 1 nilai keluaran. Jumlah data yang digunakan yaitu 171 negara dari tanggal 22 Januari 2020 s/d 21 Juni 2020 dengan total data 25.993 dan menghasilkan nilai rata rata akurasi sebesar 90,9%.

Kata kunci: Backpropagation, Jaringan Syaraf Tiruan, Prediksi Jumlah Pasien Sembuh, Akurasi, COVID-19.

1. Pendahuluan

Penyakit yang dialami manusia bisa bersumber dari berbagai hal seperti bakteri, virus, jamur dan lain lain. Penyakit serius yang pernah dialami di dunia yaitu diantaranya, MERS, SARS, Ebola, HIV/AIDS dan masih banyak lagi. Menurut halodoc.com, Kejadian luar biasa akibat virus flu yang menjadi perbincangan pertama dunia di tahun 2000-an yaitu SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) yang muncul pada November 2002 di Tiongkok, menyebar ke negara dan benua lain. Mulai dari Asia, Eropa hingga Amerika. Epidemik SARS yang berakhir hingga pertengahan 2003 itu menjangkiti ribuan orang di berbagai negara dan mengakibatkan banyak orang kehilangan nyawa akibat penyakit tersebut. Pada tahun 2012 dunia kembali dihebohkan dengan virus flu baru yaitu MERS yang ditularkan melalui unta. Data WHO pada 2012 bahkan menyebutkan bahwa sekitar 37% dari pengidap MERS dilaporkan meninggal. Virus SARS dan MERS ini masuk ke dalam keluarga Corona virus yang merupakan virus yang dapat mengakibatkan infeksi saluran pernafasan.

Pada tahun 2019, *World Health Organization* (WHO) menerima laporan tentang sejumlah pasien dengan pneumonia yang tidak diketahui penyebabnya berasal dari kota Wuhan yang merupakan ibu kota dari Provinsi Hubei China Tengah. Pneumonia merupakan keadaan ketika seseorang mengalami infeksi yang terjadi pada kantung-kantung udara dalam paru-paru. Penyakit tersebut dinamakan corona virus disease-19 (COVID-19) [1]. COVID-19 telah menyebar hampir diseluruh dunia dan memakan korban yang tidak sedikit. Gejala yang timbulkan berupa demam yang cukup tinggi, sakit kepala, sesak nafas, batuk, dan sakit tenggorokan. Penyebaran Covid-19 begitu cepat sehingga kenaikan angka pasien positif penyakit ini sangat melonjak drastis, yaitu pertanggal 21 Juni 2020 ada sekitar 1.119.809.301 orang. Penyebaran virus COVID-19 ini melalui berbagai cara antara lain percikan air liur dari bersin atau batuk pengidap COVID-19, menyentuh mata atau hidung penderita COVID-19, menyentuh mata, hidung, mulut atau telinga setelah berkontak langsung secara fisik dengan pengidap COVID-19 dan menyentuh benda yang terkena percikan air liur pengidap COVID-19. Akibat mudahnya virus tersebut menyebar serta penanganan yang belum tepat dan kurangnya fasilitas seperti tempat tidur rumah sakit untuk melayani pasien, alat pelindung diri (APD) untuk para tenaga medis, tidak dilakukannya test COVID-19, belum ditemukannya vaksin atau obat, serta kurangnya kesadaran diri masyarakat membuat angka kematian akibat penyakit ini meningkat tajam.

Ada beberapa negara yang sangat sigap menangani kasus ini dengan melakukan test masal, pembagian masker kepada masyarakat, isolasi mandiri, menerapkan *social/physical distancing*

bahkan beberapa negara seperti China, Italia, Polandia, Spanyol, Thailand dan masih banyak lagi menerapkan *lockdown* untuk memutus rantai penyebaran virus COVID-19 ini sehingga banyak pasien yang mengalami kesembuhan dan berkurangnya angka kematian akibat virus ini. Seperti halnya dengan Korea Selatan, dinegara tersebut diberlakukan *rapid test* secara masal untuk mempercepat pemetaan korban COVID-19. Bahkan *rapid test* yang disediakan Korea Selatan berupa *drive thru* untuk mengambil sampel lendir sehingga masyarakat dites tanpa keluar dari mobil. Karena menggunakan sampel air lendir dari hidung atau mulut, maka akurasi hasil tes terjamin. Sementara itu, Indonesia melakukan tes masal untuk uji penularan Virus COVID-19 menggunakan metode uji sampel darah untuk melihat antibodi orang terduga. Dengan menggunakan metode tes dengan sampel darah, akurasi pada tes tersebut masih dipertanyakan.

COVID-19 ini membuat seluruh negara yang terdampak menjadi *overprotective* terhadap masyarakat dan wilayahnya. Setiap hari berita mengenai kasus COVID-19 ini selalu dinantikan masyarakat seluruh dunia. Penambahan jumlah orang yang positif terkena virus tersebut, sembuh bahkan meninggal bertambah setiap harinya. Semua negara tentu bertanya tanya ada berapa orang yang akan positif terkena virus tersebut, sembuh maupun meninggal dikemudian hari. Salah satu pertanyaan masyarakat mengenai jumlah pasien sembuh menjadi pertanyaan yang ditunggu jawabannya karena penambahan pasien sembuh merupakan kabar gembira untuk semua lapisan masyarakat di dunia. Tenaga medis serta dukungan dari pemerintah maupun masyarakat sekitar merupakan peran penting atas kesembuhan pasien COVID-19 ini. Pertanyaan mengenai jumlah pasien sembuh bisa dijawab dengan prediksi melalui metode yang ada.

Perhitungan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* ini memerlukan *learning rate*, *hidden layer*, *neuron* pada *hidden layer*, dan epoch. Nilai inputan untuk metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* yaitu jumlah pasien positif, jumlah pasien meninggal, jumlah kasus positif perhari, dan jumlah kasus meninggal perhari. Data tersebut diambil dan dijadikan parameter untuk menghitung prediksi karena, data tersebut bersifat public dan mudah didapat serta lebih mudah untuk digunakan perhitungan, karena data pasien sembuh, meninggal, penambahan kasus positif dan meninggal perhari terupdate perhari. Dari nilai tersebut bisa menghasilkan jumlah pasien yang sembuh untuk esok hari untuk masing masing negara. Pembuatan aplikasi tersebut diharapkan bisa menjawab pertanyaan mengenai berapa pasien yang akan sembuh di kemudian hari dengan prediksi yang tepat dan cepat sehingga bisa memberikan kabar gembira untuk masyarakat di dunia.

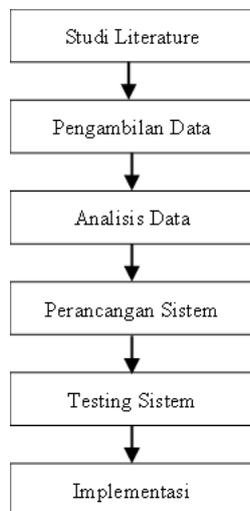
Banyak penelitian yang menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* untuk melakukan peramalan (prediksi). Penelitian yang terkait dengan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* yaitu penelitian yang ditulis oleh [2] memprediksi penyakit kanker payudara dan liver dengan akurasi 70,84%. Penggunaan algoritma *Backpropagation* juga digunakan dalam penelitian untuk prediksi tingkat inflasi kota Samarinda oleh [3] dengan nilai MSE sebesar 0.00000424. Dalam bidang ekonomi, Jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *Backpropagation* digunakan juga untuk penelitian yang memprediksi tingkat pertumbuhan ekonomi provinsi Sulawesi Tengah oleh [4] dengan akurasi sebesar 84,43%. Berdasarkan dari penelitian-penelitian tersebut membuktikan penggunaan algoritma *Backpropagation* pada Jaringan Syaraf Tiruan mendapatkan akurasi yang tinggi dalam melakukan prediksi.

Penelitian ini menggunakan algoritma *Backpropagation* pada Jaringan Syaraf Tiruan untuk menghasilkan prediksi jumlah pasien sembuh COVID-19 tiap negara.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan seperti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Studi Literatur

Tahapan ini dilakukan dengan memperoleh informasi yang diperlukan dan membaca referensi dari jurnal dan sumber terkait di perpustakaan maupun di Internet.

b. Pengambilan Data

Tahapan pengambilan data dilakukan melalui *dataset* public (<http://humdata.org>) untuk memperoleh data mengenai COVID-19 serta berbagai kebutuhan pengguna untuk sistem prediksi.

c. Analisa Data

Melakukan analisis terhadap sumber data yang didapatkan serta algoritme yang akan digunakan dalam sistem prediksi

d. Perancangan Sistem

Tahapan ini dilakukan dengan merancang sistem berdasarkan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya dengan mendesain rancangan layar, bagan alir, basis data.

e. Uji Coba Sistem

Setelah sistem selesai dibuat maka dilakukan uji coba terhadap sistem yang dibuat serta hasil dari pengujian sistem.

f. Implementasi

Tahapan ini mengimplementasikan rancangan sistem berdasarkan hasil analisis. Hasil analisis dituliskan ke dalam kode program (*script*) dengan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan *framework* CodeIgniter serta *database* MySQL.

2.2. Prediksi

Prediksi atau peramalan merupakan proses untuk memperkirakan tentang sesuatu secara sistematis yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi sekarang dan masa lalu yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [5].

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi merupakan hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan. Teknik ini dapat bersifat kualitatif yang artinya hasil prediksi tidak berbentuk angka, atau bisa bersifat kuantitatif yang berarti hasil prediksi berupa angka dan biasanya dinyatakan dalam bentuk bilangan.

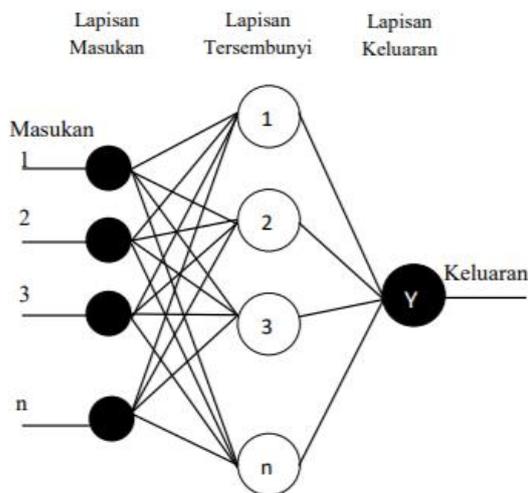
2.3. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Saraf Tiruan (JST) merupakan sebuah paradigma dalam pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen kunci dari paradigma ini adalah struktur dari sistem pengolahan informasi, yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (*neuron*) yang bekerja secara serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerjanya seperti cara kerja dari manusia yaitu belajar melalui contoh. JST tersusun dari lapisan-lapisan yang dibagi menjadi tiga yaitu lapisan input (*input layer*), lapisan tersembunyi (*hidden layer*) serta lapisan output (*ouput layer*) [6].

2.4. Jaringan Propagasi Balik

Arsitektur jaringan propagasi balik mempunyai 1 lapisan tersembunyi (*hidden*), walaupun dapat mempunyai lebih dari 1 *hidden layer* yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Sementara jumlah simpul yang terhubung dengan lapisan *input* serta lapisan *output* ditentukan oleh jumlah pola inputan dan jumlah pola *output*.

Tahapan pelatihan JST merupakan pelatihan yang digunakan untuk menentukan nilai bobot yang sesuai. Tahap pelatihan pada *Backpropagation Network* terdiri atas pelatihan umpan maju, perhitungan galat (perhitungan serta perambatan balik kesalahan) serta penyesuaian bobot. Proses dan arsitektur yang terjadi pada algoritma jaringan propagasi balik ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur BPN [7]

Pada dasarnya *backpropagation* terdiri dari 3 tahap yaitu:

- Forward propagation* (propagasi maju) dari data nilai pelatihan lalu menghasilkan nilai keluaran
- Backward propagation* (propagasi mundur) dihasilkan dari nilai *error* yang didapat
- Penyesuaian bobot koneksi untuk meminimalkan *error* yang diperoleh

Dengan mengulangi tiga tahap tersebut secara terus menerus maka akan diperoleh nilai *error* yang diinginkan. Setelah mendapatkan nilai *error* yang diinginkan maka pengujian terhadap jaringan yang telah dilatih dilakukan. Algoritma pelatihan untuk jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* adalah:

Langkah 0: Tetapkan maksimum *epoch*, target *error*, dan *learning rate*(*a*) kemudian *inisialisasi* semua bobot dengan bilangan acak kecil antara -1 sampai 1 serta normalisasi data. Selama kondisi berhenti bernilai

Langkah 1: benar, lakukan langkah 2 sampai 9.

Untuk setiap masing-masing pasangan lakukan langkah 3 sampai 8 (*forward propagation*).

Langkah 2:

Forward propagation

Setiap unit masukan atau nilai *input* ($X_j, j=1, \dots, n$) menerima sinyal masukan x_j dan mengirim sinyal ke unit pada lapisan tersembunyi.

Langkah 3:

Untuk setiap unit tersembunyi atau *hidden layer* ($Z_j, j=1, \dots, p$) menjumlahkan sinyal masukan terbobot, seperti pada Rumus (1)

Langkah 4:

$$z_{in_j} = v_{oj} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \quad \dots (1)$$

Dengan aktivasi menggunakan Rumus (2):

$$z_j = f(z_{in_j}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{in_j}}} \quad \dots (2)$$

Setiap unit keluaran menjumlahkan masukan terbobot, seperti Rumus (3).

Langkah 5:

$$Y_{in} = w_o + \sum_{j=1}^p z_j w_j \quad \dots (3)$$

Dengan aktivasi menggunakan Rumus (4):

$$Y = f(Y_{in}) = \frac{1}{1 + e^{-Y_{in}}} \quad \dots (4)$$

Untuk tiap unit keluaran menerima pola target yang bersesuaian dengan pola masukan. Hitung galat informasi dengan Rumus (5):

Back propagation

Langkah 6:

$$\delta = (t_j - Y) f'(Y_{in}) \quad \dots (5)$$

Hitung koreksi bobot dengan laju pembelajaran (parameter JST) yang sudah ditentukan sebelumnya dengan Rumus (6).

$$\Delta W_j = \alpha \cdot \delta \cdot x_j \quad \dots (6)$$

Perbaiki koreksi dengan Rumus (7):

$$\Delta W_0 = \alpha \cdot \delta \quad \dots (7)$$

Setiap unit tersembunyi ($z_j, j=1, \dots, p$) menjumlahkan delta masukannya dari unit-unit lapisan di atasnya menggunakan Rumus (8).

Langkah 7:

$$\delta_{in_j} = \sum_{j=1}^m \delta \cdot W_j \quad \dots (8)$$

Hitung galat informasinya dengan Rumus (9):

$$\delta_j = \delta_{in_j} \cdot \left(\frac{1}{1 + e^{-z_j}} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{1}{1 + e^{-z_j}} \right) \right) \quad (9)$$

Koreksi bobot dan prasikapnya dengan Rumus (10):

$$\Delta V_{ij} = \alpha \cdot \delta_j \cdot x_i \quad (10)$$

Untuk tiap unit keluaran (Y_j , $j=1, \dots, m$) bias dan memperbarui bobot dan prasikapnya ($i=0, \dots, p$) dengan Rumus (11):

Langkah 8:

$$W_i(\text{baru}) = W_i(\text{lama}) + \Delta W_i \dots (11)$$

Tiap unit tersembunyi (Z_j , $j = 1, \dots, p$) memperbarui bobot dan prasikapnya ($i=0, \dots, n$) dengan Rumus (12):

$$V_{ij}(\text{baru}) = V_{ij}(\text{lama}) + \Delta V_{ij} \dots (12)$$

Langkah 9: Syarat berhenti

Setelah langkah diatas dilakukan, akan menghasilkan nilai *output* yang mendekati target kemudian bobot dan bias akhir disimpan untuk melakukan proses pengujian yang hanya dengan *forward propagation* saja. Dalam beberapa kasus, perhitungan data pelatihan yang dilakukan membutuhkan *epoch* yang banyak, sehingga membuat proses perhitungan menjadi cukup lama. Cara untuk mempercepatnya dapat dilakukan dengan mengubah parameter *learning rate* atau α . Nilai α terletak antara 0 sampai 1 ($0 \leq \alpha \leq 1$). Semakin besar nilai α maka semakin sedikit iterasi yang dilakukan.

Pemilihan bobot awal mempengaruhi proses pelatihan yang baik, karena bobot awal sangat berpengaruh. Bobot awal menentukan seberapa cepat konvergensinya, sehingga bobot dan bias pada *Backpropagation* diinisialisasi secara acak dengan nilai antara -1 sampai 1 atau -0,5 sampai 0,5 atau interval yang lainnya. Dengan ditetapkannya nilai bobot dan bias yang *random* atau acak, maka setiap perhitungan data akan menghasilkan nilai berbeda.

2.5. Tinjauan Pustaka

Penelitian-penelitian sebelumnya terkait dengan prediksi sebagai berikut:

Penelitian [8] melakukan prediksi hepatitis dengan algoritma Naïve Bayes dan C4.5, dimana data yang terkumpul sebanyak 155 data dengan 123 pasien penyakit hepatitis yang hidup dan 32 pasien penyakit hepatitis yang mati dan menghasilkan akurasi sebesar 77,29%.

Penelitian [9] melakukan prediksi penyakit jantung dengan metode Adaboost. Penelitian ini menggunakan data sejumlah 867 pasien yang diperiksa dan sebanyak 364 pasien terdeteksi sakit

sehingga 503 pasien terdeteksi sehat dengan akurasi sebesar 86,59 % untuk C4.5 dan 92.24 % untuk C4.5 berbasis Adaboost.

Penelitian [10] melakukan prediksi penyakit Diabetes Menggunakan Naïve Bayes dengan jumlah data awal yang diperoleh dari sebanyak 768 data dan menghasilkan akurasi sebesar 72.00% untuk Naïve Bayes dan sebesar 74.74% Naïve Bayes berbasis genetika.

Penelitian [11] melakukan diagnosis Penyakit THT menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android dengan data sebanyak 48 dan menghasilkan akurasi sebesar 93,75%.

Penelitian [12] melakukan prediksi penyakit liver menggunakan algoritma (SVM) *Support Vector Machine* dengan (PSO) *Particle Swarm Optimization* dan data yang digunakan sebanyak 583 yang menghasilkan akurasi sebesar 77.36 %

Penelitian [13] melakukan prediksi penyakit kanker payudara dan liver menggunakan metode *Backpropagation* dengan jumlah Penyakit kanker payudara sejumlah 569 data serta memiliki 31 atribut, sedangkan penyakit liver sejumlah 583 data dan 11 atribut dan menghasilkan akurasi penyakit kanker payudara sebesar 97.70 % dan akurasi penyakit liver sebesar 70.84%.

Penelitian [14] melakukan prediksi penyakit jantung menggunakan metode klasifikasi dengan data terdiri dari 270 *record* data menghasilkan akurasi sebesar 84,07%.

Penelitian [15] melakukan prediksi kelulusan tepat waktu mahasiswa berdasarkan (IP) Indeks Prestasi empat semester dengan jaringan syaraf tiruan dengan jumlah data sebanyak 1220 mahasiswa menghasilkan tingkat akurasi sebesar 81%.

2.6. Analisa dan Rancangan

Dataset yang digunakan adalah data COVID-19 dari 22 Januari 2020 sampai 21 Juni 2020 yang diambil dari dataset public (<http://humdata.org>) dalam bentuk CSV dengan jumlah record 25.993. Data untuk perhitungan menggunakan data dari tanggal 22 Januari 2020 sampai 20 Juni 2020 sedangkan data untuk perbandingan antara nilai aktual dengan prediksi yaitu digunakan data aktual pada tanggal 21 Juni 2020.

Terdapat beberapa fase agar *dataset* siap digunakan untuk dilakukan prediksi, yaitu:

Fase persiapan data, data mentah berupa file CSV yang diperoleh dari *dataset* publik humdata seperti pada Gambar 3 dan diformat ulang terlebih dahulu menggunakan tools Microsoft Office Excel 2016. Data tersebut meliputi provinsi, negara, lat, log, tanggal dan jumlah masing masing *confirmed*, *death*, dan *recovered*, kode negara, kode wilayah, sub kode wilayah. Contoh data yang sudah diformat ulang dapat dilihat pada Gambar 4.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
25966	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/24/2020	56	4	0	0	25
25967	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/25/2020	56	4	0	0	25
25968	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/26/2020	56	4	0	0	25
25969	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/27/2020	132	4	76	0	25
25970	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/28/2020	149	4	17	0	28
25971	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/29/2020	149	4	0	0	28
25972	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/30/2020	174	4	25	0	29
25973	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	5/31/2020	178	4	4	0	29
25974	ZWE2020-05-ZWE	Zimbabwe	6/1/2020	203	4	25	0	29
25975	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/2/2020	206	4	3	0	29
25976	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/3/2020	222	4	16	0	29
25977	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/4/2020	237	4	15	0	31
25978	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/5/2020	265	4	28	0	33
25979	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/6/2020	279	4	14	0	33
25980	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/7/2020	282	4	3	0	34
25981	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/8/2020	287	4	5	0	46
25982	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/9/2020	314	4	27	0	46
25983	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/10/2020	320	4	6	0	49
25984	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/11/2020	332	4	12	0	51
25985	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/12/2020	343	4	11	0	51
25986	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/13/2020	356	4	13	0	54
25987	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/14/2020	383	4	27	0	54
25988	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/15/2020	387	4	4	0	54
25989	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/16/2020	391	4	4	0	62
25990	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/17/2020	401	4	10	0	63
25991	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/18/2020	463	4	62	0	63
25992	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/19/2020	479	4	16	0	63
25993	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/20/2020	479	4	0	0	63
25994	ZWE2020-06-ZWE	Zimbabwe	6/21/2020	489	6	10	2	64
25995								
25996								

Gambar 3. Tabel Asli

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Province/State	Country/Region	Lat	Long	Date	Value	ISO 3166-1 Alpha 3-Codes	Region Code	Sub-region Code
	Afghanistan	33.0	65.0	17/04/2020	99	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	16/04/2020	54	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	15/04/2020	43	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	14/04/2020	40	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	13/04/2020	32	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	12/04/2020	32	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	11/04/2020	32	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	10/04/2020	32	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	09/04/2020	32	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	08/04/2020	29	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	07/04/2020	18	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	06/04/2020	18	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	05/04/2020	15	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	04/04/2020	10	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	03/04/2020	10	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	02/04/2020	10	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	01/04/2020	5	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	31/03/2020	5	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	30/03/2020	2	AFG	142	34
	Afghanistan	33.0	65.0	29/03/2020	2	AFG	142	34

Gambar 4. Tabel Yang Diformat Ulang

Pada fase pembersihan data, dilakukan proses pembersihan terhadap data yang dianggap sebagai *outlier* atau data yang mengandung *noise*. Kriteria data yang dianggap sebagai *outlier* antara lain:

- Duplikasi Data.
- Province
- Lat
- Long
- Region code
- Sub-region code

Pada fase proses pemilihan data bertujuan untuk memilih atribut yang tepat untuk proses analisis data. Atribut yang didapat diantaranya:

- ISO 31661-1 Alpha 3-Codes
- Date
- Country/Region
- Value

Fase perubahan nama *field*, proses ini merubah nama *field* yang dipilih agar lebih mudah dipahami, yaitu:

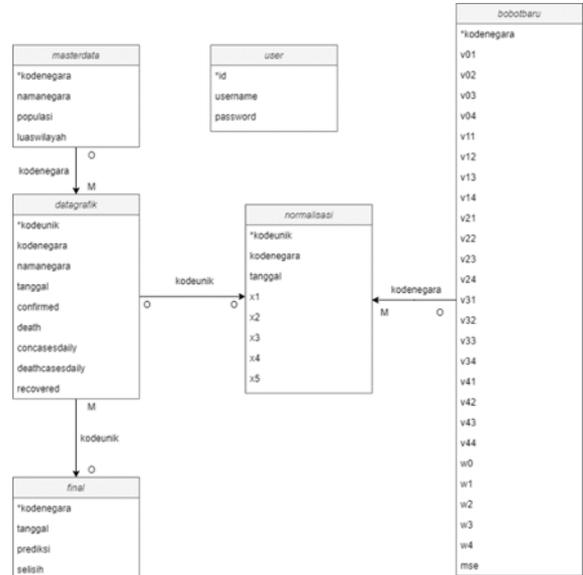
- Kode Negara
- Tanggal
- Nama Negara
- Confirmed, Death atau Recovered

Fase penambahan data, proses ini dilakukan untuk menambahkan atribut guna mendukung perhitungan atau pemrosesan sistem, diantaranya:

- Kode Unik
- Confirmed Cases Daily

c. Death Cases Daily

Diagram *Logical Record Structured (LRS)* untuk sistem prediksi COVID-19 yang terdiri dari tabel user, masterdata, datagrafik, normalisasi, bobot baru dan final dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Logical Record Structure

Tabel user berfungsi untuk menyimpan *username* dan *password* ke *database*, spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Tabel user

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id	Char	3	Id (PK)
Username	Varchar	50	Username admin
Password	Varchar	50	Password admin

Tabel master data yang mempunyai fungsi untuk menyimpan data negara seperti kode negara, nama negara, populasi dan luas wilayah, spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Tabel masterdata

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
kodenegara	Varchar	4	Kode negara (PK)
namanegara	Varchar	100	Nama negara
populasi	int	20	Populasi
wilayah	varchar	15	Luas wilayah

Tabel datagrafik berfungsi untuk menyimpan data COVID-19 masing masing negara perhari seperti kode unik, kode negara, nama negara, tanggal, jumlah *confirmed* perhari, jumlah *death* perhari, jumlah *confirmed cases daily*, jumlah *death cases daily* dan *recovered*, spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Tabel datagrafik

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
kodeunik	Varchar	20	Kode unik tiap negara/pehari (PK)
kodenegara	Varchar	4	Kode negara
namanegara	Varchar	100	Nama negara
tanggal	Date	-	Tanggal
Confirmed	Int	11	Jumlah positif
Death	Int	11	Jumlah kematian
Concasesdaily	Int	11	Jumlah kenaikan kasus positif perhari
Deathcasedaily	Int	11	Jumlah kenaikan kasus kematian perhari
Recovered	int	11	Jumlah pasien sembuh

Tabel normalisasi berfungsi untuk menyimpan nilai *confirmed*, *death*, *concasesdaily*, *deathcasesdaily*, *recovered* yang akan dihitung dengan rumus normalisasi, spesifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Spesifikasi Tabel normalisasi

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
kodeunik	Varchar	20	Kode unik tiap negara/pehari (PK)
kodenegara	Varchar	4	Kode negara
tanggal	Date	-	Kriteria ketuntasan minimal
X1	Double	-	Nilai normalisasi <i>confirmed</i>
X2	Double	-	Nilai normalisasi <i>death</i>
X3	Double	-	Nilai normalisasi <i>concasesdaily</i>
X4	Double	-	Nilai normalisasi <i>deathcasesdaily</i>
X5	double	-	Nilai normalisasi <i>recovered</i>

Tabel final berfungsi untuk menyimpan nilai akhir / nilai prediksi yang sudah dihitung sesuai masing masing bobot ke dalam *database*, seperti kode negara, tanggal, prediksi dan selisih, spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Spesifikasi Tabel final

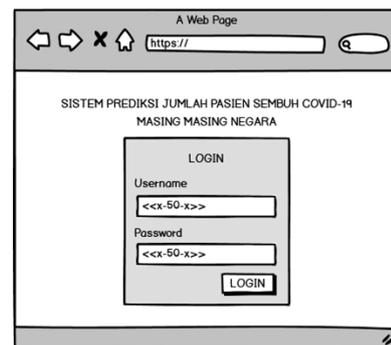
Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
kodenegara	Varchar	4	Kode negara (PK)
Tanggal	Date	-	Tanggal prediksi
Prediksi	Double	-	Hasil akhir
Selisih	Double	-	Nilai selisih antara prediksi dengan aktual

Tabel bobotbaru berfungsi untuk menyimpan bobot baru setelah perbaikan bobot ke dalam *database*. Arsitektur metode ini yaitu 4-4-1 sehingga masing masing inputan terdapat 4 bobot. W mewakili bias tiap inputan. Spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 6.

Rancangan layar login dapat dilihat pada Gambar 6 yang terdapat tampilan *username* untuk menginput *username* dan *password* untuk menginput *password*, lalu tombol login untuk melakukan otorisasi.

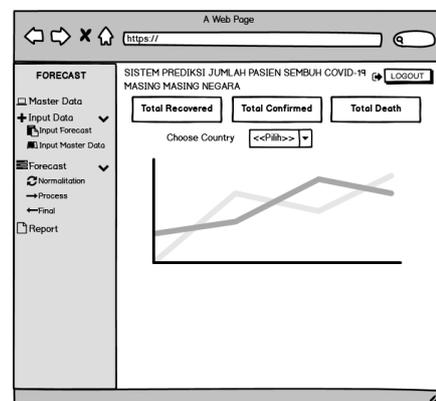
Table 6. Spesifikasi Tabel bobotbaru

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
kodenegara	Varchar	4	Kode negara (PK)
V01	Double	-	Bobot v01
V02	Double	-	Bobot v02
V03	Double	-	Bobot v03
V04	Double	-	Bobot v04
V11	Double	-	Bobot v11
V12	Double	-	Bobot v12
V13	Double	-	Bobot v13
V14	Double	-	Bobot v14
V21	Double	-	Bobot v21
V22	Double	-	Bobot v22
V23	Double	-	Bobot v23
V24	Double	-	Bobot v24
V31	Double	-	Bobot v31
V32	Double	-	Bobot v32
V33	Double	-	Bobot v33
V34	Double	-	Bobot v34
V41	Double	-	Bobot v41
V42	Double	-	Bobot v42
V43	Double	-	Bobot v43
V44	Double	-	Bobot v44
W0	Double	-	Bobot w0
W1	Double	-	Bobot w1
W2	Double	-	Bobot w2
W3	Double	-	Bobot w3
W4	Double	-	Bobot w4
Mse	Double	-	Nilai <i>error</i> bobot



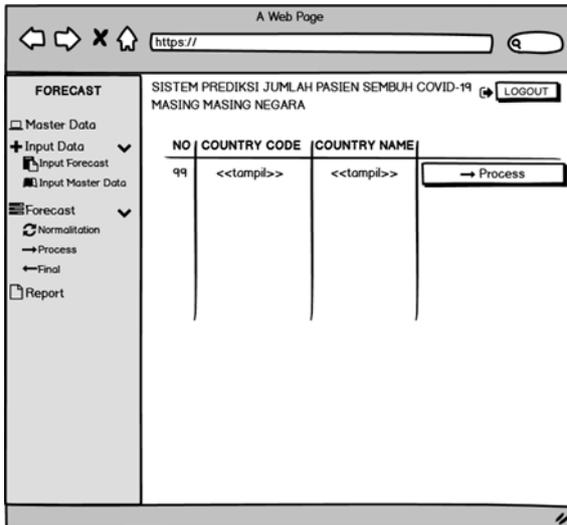
Gambar 6. Rancangan Layar Form Login

Gambar 7 merupakan rancangan halaman *dashboard* terdapat beberapa halaman pilihan yaitu, master data, input *forecast*, *forecast* normalisasi, *forecast process*, *forecast final*, *report*. Pada halaman *dashboard* terdapat grafik yang menunjukkan angka *confirmed*, *death* dan *recovered* setiap hari untuk masing masing negara.



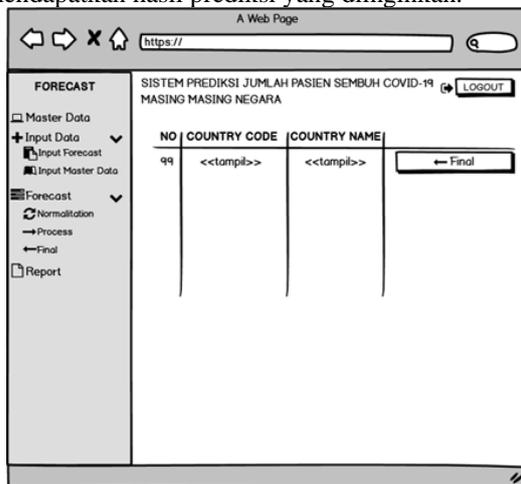
Gambar 7. Rancangan Layar Dashboard

Rancangan layar pada Gambar 8 merupakan rancangan layar halaman *process forecast*. Tombol *Process* ini berfungsi untuk perhitungan pelatihan data untuk memperbaiki bobot.



Gambar 8. Rancangan Layar Process Forecast

Rancangan layar pada Gambar 9 merupakan rancangan layar *final forecast*. Tombol *final* ini berfungsi untuk perhitungan pengujian data agar bisa mendapatkan hasil prediksi yang diinginkan.



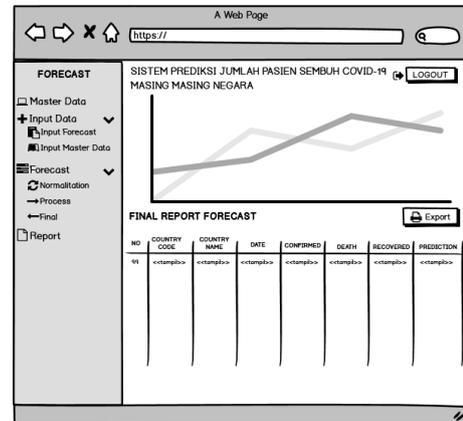
Gambar 9. Rancangan Layar Final Forecast

Rancangan layar yang terlihat pada Gambar 10 merupakan rancangan layar hasil *report* atau perhitungan. Terdapat grafik yang membandingkan hasil prediksi dengan aktual.

e. *Harddisk* 1000GB

Software yang digunakan:

- Sistem Operasi Windows 10
- PHPmyadmin
- XAMPP
- Browser* Mozilla



Gambar 10. Rancangan Layar Final Report

Pada pertama kali menjalankan aplikasi ini tampilan yang akan muncul yaitu seperti pada Gambar 11, *form login* ini dapat digunakan untuk admin dengan *input username* dan *password*, lalu klik tombol masuk.



Gambar 11. Tampilan Layar Login

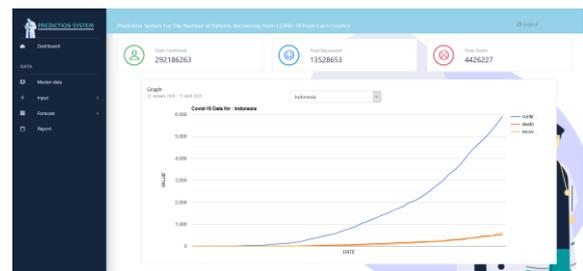
Tampilan layar *dashboard* pada Gambar 12 terdapat enam halaman pilihan yaitu, *master data*, *input forecast*, *forecast normalisasi*, *forecast process*, *forecast final*, *report*. Pada halaman *dashboard* terdapat grafik yang menunjukkan angka *confirmed*, *death* dan *recovered* setiap hari untuk masing masing negara. Lalu ada tombol user di pojok kanan atas untuk *logout*.

3. Hasil dan Pembahasan

Lingkungan pengembangan dan pengujian dari sistem prediksi adalah sebagai berikut:

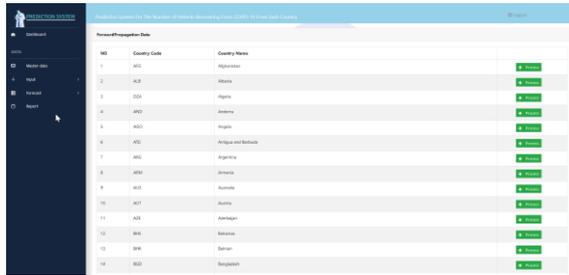
Hardware yang digunakan:

- Processor* Intel Core i5-5200u CPU 2.20Ghz
- Memory* 4GB
- Display* 14" (1366 x 768)
- Keyboard / Mouse*



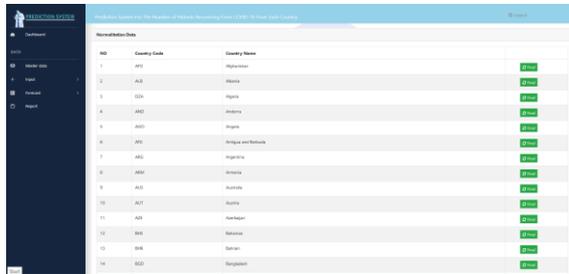
Gambar 12. Tampilan Layar Dashboard

Pada Gambar 13, tampilan layar ini terdapat tombol *Process* yang berfungsi untuk perhitungan pelatihan data untuk memperbaiki bobot.



Gambar 13. Tampilan Layar Process Forecast

Pada Gambar 14 tampilan layar ini terdapat tombol *Final* yang berfungsi untuk perhitungan pengujian data agar bisa mendapatkan hasil prediksi yang diinginkan.



Gambar 14. Tampilan Layar Final Forecast

Tampilan layar *report* seperti pada Gambar 15 merupakan hasil report atau perhitungan. Terdapat grafik yang membandingkan hasil prediksi dengan aktual.



Gambar 15. Tampilan Layar Report

Pada Gambar 16 merupakan hasil *report* atau perhitungan yang di *export* ke dalam bentuk format *excel*.

Gambar 16. Tampilan Layar Report Dalam Bentuk Excel

Penghitungan algoritma ini terdiri langkah yang pertama yaitu menetapkan jumlah neuron, jumlah inputan, jumlah hidden neuron dan jumlah neuron output. Jumlah neuron inputan yang digunakan dalam program ini adalah 4 neuron yang berupa variabel *confirmed*, *death*, *confirmed cases daily* dan *death cases daily* kemudian 4 neuron layer hidden dan 1 neuron output. Empat neuron inputan ini digunakan untuk memprediksi jumlah pasien sembuh (*recovered*) pada esok hari seperti terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Neuron Input

Inisialisasi neuron inputan				
	<i>x1</i>	<i>x2</i>	<i>x3</i>	<i>x4</i>
Varibel	<i>Confirmed</i>	<i>Death</i>	<i>Confirmed Cases Daily</i>	<i>Death Cases Daily</i>

Langkah berikutnya yaitu menetapkan data pelatihan dan pengujian. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, data pelatihan digunakan untuk memperbaiki atau mencari atau menetapkan bobot terbaik yang akan digunakan untuk data pengujian atau saat perhitungan prediksi. *Backpropagation* ini melatih jaringan agar dapat mengenali pola yang digunakan selama pelatihan dan kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola inputan yang serupa dengan pola yang dipakai selama pelatihan.

Hasil pengujian seperti terlihat pada Tabel 8 merupakan hasil prediksi jumlah pasien sembuh COVID-19 untuk tanggal 21 Juni 2020.

Tabel 8. Hasil Prediksi

No	Country Code	Confirmed	Death	Recovered	Prediction
1	AFG	28,833	581	8,764	8,560
2	ALB	1,962	44	1,134	1,135
3	AUS	59,792	102	6,903	6,896
4	AUT	17,341	690	16,197	16,175
5	CAN	1,443,092	8,482	65,249	64,826
6	CHN	2,790,876	4,639	79,535	79,534
7	IDN	45,891	2,465	18,404	17,883
8	ITA	238,499	34,634	182,893	182,522
9	KOR	12,438	280	10,881	10,868
10	USA	2,281,290	119,977	622,133	617,46

Setelah mendapatkan hasil, prediksi dengan hasil aktual dibandingkan. Untuk menghitung persentase keakuratan hasil prediksi dengan hasil aktual digunakan Rumus (13)

$$x = \left| \frac{\text{nilai aktual} - \text{nilai prediksi}}{\text{nilai aktual}} \right| * 100\% \quad \dots (13)$$

$$\text{Keakuratan} = 100\% - x$$

Sehingga keakuratan yang didapat dari perhitungan dengan menggunakan algoritma

Backpropagation pada jaringan syaraf tiruan untuk negara yang disebutkan diatas terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Akurasi

No	Country Code	Recovered	Prediction	Selisih	Accuracy
1	AFG	8,764	8,560	-281	97.6752%
2	ALB	1,134	1,135	1	99.8742%
3	AUS	6,903	6,896	-7	99.8986%
4	AUT	16,197	16,175	-22	99.8642%
5	CAN	65,249	64,826	-423	99.3517%
6	CHN	79,535	79,534	-1	99.9987%
7	IDN	18,404	17,883	-1,952	89.3913%
8	ITA	182,893	182,522	-371	99.7972%
9	KOR	10,881	10,868	-13	99.8805%
10	USA	622,133	617,46	-4,673	99.2489%

Hasil pengujian menggunakan 171 negara didapat rata-rata akurasi sebesar 90,9%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan hasil uji coba yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Penelitian ini telah berhasil membuat alat bantu berbentuk perangkat lunak untuk memprediksi jumlah pasien sembuh COVID-19 per negara.
- Prediksi dengan menggunakan algoritma *Backpropagation* pada jaringan syaraf tiruan menghasilkan nilai akurasi rata rata sebesar 90,9%.
- Dengan rata-rata akurasi yang sebesar 90,9% maka kemampuan dari jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* memprediksi dengan baik dan akurat.
- Dengan adanya alat bantu perangkat lunak prediksi ini, mampu mempermudah perhitungan prediksi dengan cepat dan tepat.

5. Daftar Pustaka

- Parwanto, M. L. E. (2020). Virus Corona (2019-nCoV) penyebab COVID-19. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 3(1), 1-2.
- Falah, M., Rini, D. P., & Pahendra, I. (2020). Memprediksi Penyakit Kanker Payudara dan Liver menggunakan Algoritma Backpropagation. In *Annual Research Seminar (ARS)* (Vol. 5, No. 1, pp. 132-135).
- Wong, K., Wibawa, A. P., Pakpahan, H. S., Prafanto, A., & Setyadi, H. J. (2019). Prediksi Tingkat Inflasi Dengan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network. *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*, 1(2), 8-13.
- Jafaar, I. M., Sahari, A., & Lusiyanti, D. (2019). Prediksi Tingkat Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Sulawesi Tengah Menggunakan

Metode Backpropagation. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 16(2), 126-134.

- Herdianto, 2013, Prediksi Kerusakan Motor Induksi Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V., 2010, Kecerdasan Buatan, Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusumadewi, S., 2004, Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab dan excelink. Jogjakarta. Graha Ilmu.
- Septiani, W. D. (2017). Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4. 5 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Penyakit Hepatitis. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 76-84
- Rohman, A., Suhartono, V., & Supriyanto, C. (2017). Penerapan Algoritma C4. 5 Berbasis Adaboost Untuk Prediksi Penyakit Jantung. *Cyberku Journal*, 13(1), 2-2.
- Handayana, F., Rinawati, R., Arisawati, E., & Dewi, L. S. (2017). Prediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Naive Bayes Dengan Optimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika. *Konferensi Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi*, 1(1).
- Ekajaya, F., Hidayat, N., & Ananta, M. T. (2018). Diagnosis Penyakit Tht Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, 964X.
- Musyaffa, N., & Rifai, B. (2018). Model Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Penyakit Liver. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 3(2), 189-194.
- Falah, M., Rini, D. P., & Pahendra, I. (2020). Memprediksi Penyakit Kanker Payudara dan Liver menggunakan Algoritma Backpropagation. In *Annual Research Seminar (ARS)* (Vol. 5, No. 1, pp. 132-135).
- Putra, P. D., & Rini, D. P. (2020). Prediksi Penyakit Jantung dengan Algoritma Klasifikasi. In *Annual Research Seminar (ARS)* (Vol. 5, No. 1, pp. 95-99).
- Budiyanto, U. & Fatimah, T., (2019), "Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan," *SEMNASITIK*, pp. 152–160



Rekomendasi Reward Menggunakan Metode SAW Dengan Kode OTP Via Telegram Sebagai Pengamanan Login Menggunakan Algoritme SHA1

Septian Apriyanto¹⁾, Ahmad Pudoli²⁾, Dewi Kusumaningsih³⁾*

¹⁾²⁾³⁾Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260
E-mail : 1611510403@student.budiluhur.ac.id¹⁾, ahmad.pudoli@budiluhur.ac.id²⁾,
dewi.kusumaningsih@budiluhur.ac.id³⁾

***:corresponding author**

Abstract

As a step to motivate employees to maximize billing and achieve the targets set by PT Telkom, the enterprise service division applies rewards once a month for employees who have the highest values for criteria such as absenteeism, honesty, loyalty and target achievement. So far, the assessment system for the monthly reward recipients is assessed and decided directly by the manager of the enterprise service division which is considered to lack transparency in providing values because employees do not know how much value the enterprise service manager gives to employees for each of the predetermined criteria, so it is still there are some employees who feel they are not being treated fairly because their performance is considered to be maximum but still have not received a reward from the company. In this web-based Decision Support System, the researcher applies the SAW method which is considered fair enough in providing calculations to draw the reward recipient's decision recommendations because each criterion will have a weighted value and normalization calculations whose divisors will be taken from the maximum value. In operating this application, a security system is also made at the login for the admin account which acts as a value giver, in order to avoid problems in the future if there are irresponsible parties who know the admin username and password and then change the value that has been given. The security system built uses a One Time Password (OTP) code which will be encrypted in the database using the SHA-1 algorithm, which will then be sent via the telegram chat application. From the results of the calculation of the sample data that has been carried out, it is found that the employee with the highest score was selected as the recipient of the reward with a value of 0.96879359983694 / 96.88%.

Keywords: Simple Additive Weighting (SAW), One Time Password (OTP), reward, algoritme SHA-1

Abstrak

Sebagai langkah memotivasi karyawan dapat melakukan penagihan secara maksimal dan mencapai target yang telah ditentukan PT Telkom divisi enterprise service memberlakukan pemberian reward setiap satu bulan sekali bagi karyawan yang memiliki nilai-nilai tertinggi untuk kriteria seperti absensi, kejujuran, loyalitas dan pencapaian target. Selama ini sistem penilaian untuk penerima reward bulanan tersebut dinilai dan diputuskan langsung oleh manajer divisi enterprise service yang dinilai kurang transparansi dalam memberikan nilai karena karyawan tidak mengetahui berapa nilai yang diberikan oleh manajer enterprise service kepada karyawan untuk masing-masing kriteria yang telah ditentukan, sehingga masih adanya beberapa karyawan yang merasa kurang diperlakukan adil karena kinerja yang mereka lakukan dirasa sudah maksimal tetapi masih belum mendapatkan reward dari perusahaan. Sistem Penunjang Keputusan berbasis web ini peneliti menerapkan metode SAW yang dinilai cukup adil dalam memberikan perhitungan untuk menarik rekomendasi keputusan penerima reward karena untuk masing-masing kriteria akan memiliki nilai bobot dan perhitungan normalisasi yang nilai pembagiannya akan diambil dari nilai maksimum. Dalam pengoperasiannya aplikasi ini juga dibuat sistem pengamanan pada login untuk akun admin yang berperan sebagai pemberi nilai, guna menghindari masalah dikemudian hari jika ada pihak tidak bertanggung jawab yang mengetahui username dan password admin lalu mengubah nilai yang telah diberikan. Sistem keamanan yang dibangun menggunakan kode One Time Password (OTP) yang akan di enkripsi di dalam basis data menggunakan algoritme SHA-1 yang kemudian kode tersebut akan dikirimkan melalui aplikasi chatting telegram. Dari hasil perhitungan data sampel yang telah dilakukan didapat karyawab dengan nilai tertinggi terpilih sebagai penerima reward dengan nilai sebesar 0.96879359983694 / 96,88%.

Kata kunci: Simple Additive Weighting (SAW), One Time Password (OTP), reward, algoritme SHA-1.

1. Pendahuluan

Penghargaan atau *Reward* memiliki peranan yang penting dalam suatu perusahaan yang bertujuan agar karyawan atau pegawai pada suatu perusahaan menjadi senang, giat, semangat, dan lebih rajin dalam bekerja. PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat adalah perusahaan BUMN yang bergerak dibidang jasa telekomunikasi dan pelanggan dari divisi ini merupakan perusahaan-perusahaan besar yang memiliki nilai tagihan yang harus dikawal dalam penagihannya. *Account Officer Collection* (AOC) merupakan salah satu jabatan dalam PT Telkom divisi enterprise service yang bertugas untuk mengawal proses penagihan dan pembayaran *customer* divisi ini. Sebagai langkah untuk memotivasi agar karyawan dapat melakukan penagihan secara maksimal dan dapat mencapai target yang telah ditentukan maka divisi ini juga memberlakukan pemberian reward setiap satu bulan sekali bagi karyawan yang memiliki nilai-nilai tertinggi untuk kriteria seperti absensi, kejujuran, loyalitas dan pencapaian target yang diperoleh karyawan. Selama ini sistem penilaian untuk penerima reward bulanan tersebut dinilai dan diputuskan langsung oleh manajer divisi enterprise service yang dinilai kurang transparan dalam memberikan nilai karena karyawan tidak mengetahui berapa nilai yang diberikan oleh manajer enterprise service kepada karyawan untuk masing-masing kriteria yang telah ditentukan, sehingga masih adanya beberapa karyawan yang merasa kurang diperlakukan adil karena kinerja yang mereka lakukan dirasa sudah maksimal tetapi masih belum mendapatkan *reward* dari perusahaan.

Dari hal inilah peneliti berencana membuat suatu aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) berbasis web yang membantu memberikan rekomendasi kepada manajer divisi enterprise service selaku pengambil keputusan mutlak penerima reward bulanan, dengan melihat nilai masing-masing karyawan yang telah diinput dan diusulkan oleh Supervisor AOC selaku admin pada aplikasi ini, penilaian yang diberikan oleh Supervisor AOC untuk karyawan terhadap kriteria seperti absensi, kejujuran loyalitas dan pencapaian target yang diperoleh ini juga dapat dilihat oleh masing-masing karyawan melalui aplikasi ini sebagai akun user yang hanya dapat melihat hasil penilaian, sehingga nilai bagi masing-masing karyawan bersifat transparansi atau bisa dilihat oleh semua karyawan dengan harapan akan terciptanya persaingan yang sehat untuk mencapai kinerja yang lebih baik karena akan hilangnya rasa saling cemburu atau rasa ketidakadilan dalam pemberian *reward* tersebut. Pada aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) berbasis web ini peneliti akan menerapkan suatu metode menggunakan metode *Simple Additive Weight* (SAW) yang dinilai cukup adil dalam memberikan perhitungan untuk menarik rekomendasi keputusan

penerima *reward* AOC karena untuk masing-masing kriteria akan memiliki nilai bobot dan perhitungan normalisasi yang nilai pembagiannya akan diambil dari nilai maksimum jika kriteria tersebut masuk kedalam kategori benefit dan akan diambil nilai minimum jika kriteria masuk kedalam kategori *cost*.

Dalam pengoperasiannya sistem penunjang keputusan (SPK) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini masih belum memiliki pengamanan, oleh karena itu peneliti juga berencana membuat sistem pengamanan untuk akun admin yang berperan sebagai pemberi nilai, agar nilai yang diberikan aman karena data hasil penilaian tersebut dapat dilihat oleh semua karyawan menggunakan akun user guna menghindari masalah dikemudian hari jika ada pihak tidak bertanggung jawab yang mengetahui username dan password admin lalu mengubah nilai yang telah diberikan. Sistem keamanan yang dibangun menggunakan kode *One Time Password* (OTP) yang akan di enkripsi di dalam basis data menggunakan algoritme SHA-1 yang kemudian kode tersebut akan dikirimkan melalui aplikasi *chatting* telegram, pemilihan aplikasi telegram sebagai media penerima kode OTP ini karena aplikasi tersebut merupakan aplikasi chatting sehari-hari seluruh kegiatan pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat.

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti seperti berikut: 1. Bagaimana memberikan solusi pemilihan karyawan yang akan menerima reward yang efektif dan efisien menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat? 2. Bagaimana menerapkan kode *One Time Password* (OTP) yang akan dikirimkan melalui aplikasi *chatting* telegram menggunakan algoritme SHA-1 untuk meningkatkan keamanan dan menghindari penyalahgunaan akun oleh pihak yang tidak berwenang pada proses login di aplikasi rekomendasi reward AOC PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat?

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut : merancang dan membangun sebuah aplikasi pendukung keputusan yang dapat memberikan keadilan dalam menilai, transparan dalam proses penilaian serta memberikan kemudahan bagi perusahaan dalam menentukan pilihan terkait pemilihan karyawan yang akan menerima *reward*, membangun sebuah aplikasi pendukung keputusan yang dapat membantu karyawan untuk melihat nilai dan memonitor hal yang harus diperbaiki guna meningkatkan semangat dan kinerja karyawan, Untuk mencegah penyalahgunaan account dari orang lain atau pihak yang tidak berkepentingan, Untuk menerapkan suatu sistem keamanan menggunakan

kode *One Time Password* (OTP) yang dikirimkan ke aplikasi telegram pemilik *account*.

2. Metode Penelitian

2.1. Data Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan data penelitian yaitu berupa penilaian terhadap karyawan *Account Officer Collection* (AOC) PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat dengan beberapa kriteria dan bobot yang telah ditentukan.

Tabel 1. Bobot Penilaian

Data Bobot Penilaian			
Presensi	Kejujuran	Loyalitas	Target & capaian
0.3	0.1	0.2	0.4

2.2. Penerapan Metode *Simple Additive Weight* (SAW)

Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* yaitu :

- Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu C_j .
- Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria sebagai W .
- Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_j), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.
- x_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- $\max x_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria.
- $\min x_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria.
- Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Pada Persamaan 1 terdapat dua kondisi, dimana pada kondisi pertama jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*), pada kondisi kedua jika j adalah atribut biaya (*cost*).

- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan *vector* bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang baik (A_i) sebagai :

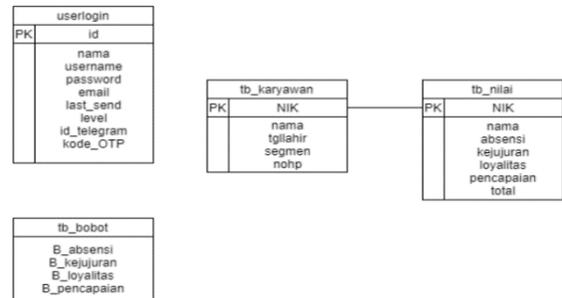
$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

- v_i = Rangkaing untuk setiap alternatif
- w_j = Nilai bobot dari setiap kriteria.
- r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

2.3. Class Diagram

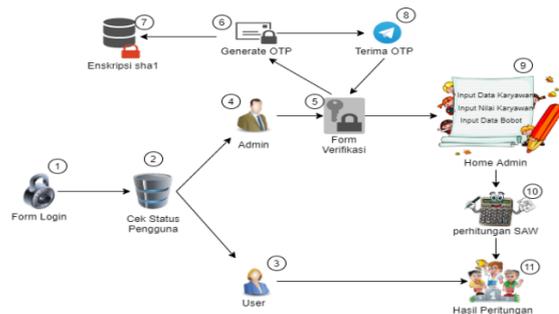
Adapun rancangan class diagram terdapat dalam gambar 1:



Gambar 1. Class Diagram Rancangan Aplikasi

2.4. Desain Arsitektur

Desain arsitektur aplikasi terdapat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Desain Arsitektur

2.5. Landasan Teori

a. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Dikutip dari Penta, Siahaan, & Sukamana, Metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [1].

b. *One Time Password* (OTP)

Dikutip dari Imam Santoso, Sedyono, & Suhartono, *One Time Password* (OTP) adalah sebuah password yang hanya berlaku untuk sesi login tunggal atau transaksi tunggal. Secara umum, algoritme dari OTP dibuat secara random. Namun terdapat tiga pendekatan utama dalam proses generate OTP, yaitu [2] :

1. Berdasarkan “*time-synchronization*” antara otentikasi *server-client* yang menyediakan *password* (OTP akan bersifat valid bila dalam periode waktu yang singkat).
2. Berdasarkan “*mathematical algorithm*” yang memungkinkan generalisasi suatu *password* baru berdasarkan *password* sebelumnya.
3. Berdasarkan “*mathematical algorithm*” *password* baru didasari oleh suatu tantangan (misalnya : penetapan nilai suatu *password* secara random akan ditentukan oleh server atau detail transaksinya).

c. Algoritme Secure Hash Algoritme – 1 (SHA-1)

Dikutip dari Musliyana, Arif, & Munadi, Salt adalah data atau teks yang dipakai untuk menyulitkan penyerang *password*. Biasanya salt digunakan pada proses algoritme hash untuk dimasukkan kedalam proses hash sebagai tambahan input. Hal ini menyebabkan nilai hash akan berubah jauh dari hash sebelumnya tanpa *salt*. *Salt* dapat dipilih tetap atau acak. Dengan *salt* maka penyerangan tidak dapat dilakukan secara paralel dengan *lookup password* dalam satu tabel, tapi penyerang harus terlebih dahulu membangkitkan tabel untuk tiap-tiap salt[3].

Dikutip dari Aryasa & Paulus, 2015, *Secure Hash Algorithm* (SHA) adalah fungsi hash satu arah yang dibuat oleh NIST (*National Institute of Standard and Technology*). SHA dinyatakan sebagai standar fungsi hash satu arah. SHA dapat dianggap sebagai kelanjutan pendahulunya MD5 dan dapat dikatakan aman karena dirancang sedemikian rupa sehingga secara komputasi tidak mungkin menemukan string yang berkoresponden dengan *messagedigest* yang diberikan [4].

2.6. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah mengutarakan Persaingan antar perusahaan adalah hal yang wajar dalam meningkatkan kualitas perusahaan tersebut. Persaingan ini mengakibatkan setiap perusahaan harus terus menerus melakukan perbaikan serta meningkatkan kualitas karyawan dalam perusahaan itu sendiri. Berdasarkan hal itu, penelitian ini mencoba untuk melakukan pemilihan karyawan terbaik pada PT. Kujang Sakti Anugrah dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting, yang terdiri dari lima kriteria yaitu tanggung jawab, sikap kerja, kedisiplinan, prestasi kerja dan kerjasama. Sample didapatkan dari data karyawan bagian bengkel pada PT. Kujang Sakti Anugrah, karena dalam perusahaan ini belum secara efektif dalam pemilihan karyawan terbaik. Hasil dari penelitian ini telah terpilih karyawan bernama Wandu Kariadi dengan nilai 0,93 sebagai karyawan terbaik bagian bengkel PT. Kujang Sakti Anugrah[1].

Dalam penelitian lain yang berjudul implementasi *one time password* (OTP) *mobile token* dengan menggunakan metode algoritma MD5 dan SHA Adanya beberapa kelemahan pada *password* biasa, terutama mudahnya dilakukan ancaman *replay attack* (pengulangan) dan *masquerade* (penyamaran) oleh para *hackers*, menjadi kendala bagi pemilik jaringan komputer atau admin untuk mendapatkan keamanan yang optimal dalam melakukan proses autentikasi. Setiap pengguna yang bertindak sebagai admin perlu terlebih dahulu diverifikasi dengan mengirimkan OTP, yang disebut dengan *OTP mobile token* berbasis android dengan menggunakan metode algoritma MD5 dan SHA[5].

Dalam penelitian lain yang berjudul Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menjabarkan Banyaknya pendaftar peserta beasiswa membuat kesulitan dalam menangani pengolahan data, sehingga diperlukan perangkat lunak untuk mempermudah pengolahan data tersebut. Penentuan kriteria penerima beasiswa ditentukan dari penghasilan orangtua, usia, semester, jumlah tanggungan orangtua, dan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa. Setelah itu, digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada sebuah sistem pendukung keputusan. Kemudian untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan diperlukan beberapa tahap yaitu dengan mengetahui Diagram *Use Case*, dan menerapkannya ke dalam suatu *software/program* yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman visual berbasis desktop. Sistem pendukung keputusan calon penerima beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dapat menghasilkan alternatif terbaik, sehingga seleksi penerimaan calon mahasiswa penerima beasiswa dapat berjalan secara tepat dan sesuai dengan yang diharapkan [6].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi Metode

Pada implementasi metode ini memiliki beberapa langkah yang dilakukan antara lain:

a. Menentukan kriteria yang dibutuhkan

Dalam proses penilaian karyawan sebagai pendukung pengambilan keputusan penerima reward harus ditentukan kriteria yang akan dinilai, berikut ini merupakan kriteria yang sudah ditentukan oleh perusahaan sebagai dasar penilaian:

Table 2. Kriteria Penilaian

Kriteria	Nama Kriteria	Atribut
C1	presensi	Benefit
C2	Kejujuran	Benefit
C3	Loyalitas	Benefit
C4	Target & Pencapaian	Benefit

b. Menentukan bobot penilaian

Bobot penilaian yang sudah ditentukan oleh manajer PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat sesuai pada Tabel 1.

c. Menentukan Alternatif

Tentukan jumlah alternatif, dalam penelitian ini dipakai beberapa 9 sampel alternatif.

d. Membuat Matriks Keputusan

Untuk membuat matriks keputusan atasan *Account Officer Collection* (AOC) selaku admin memberikan nilai kepada masing-masing karyawan

e. Proses Normalisasi

Dalam aplikasi ini seluruh atribut yang dinilai merupakan atribut benefit sehingga proses normalisasi dibentuk kedalam matriks, maka akan didapat matriks seperti gambar 3 berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0.81632653061224 & 0.77777777777778 & 0.88888888888889 & 0.84269662921348 \\ 0.91836734693878 & 0.86666666666667 & 0.88888888888889 & 0.89887640449438 \\ 0.94897959183673 & 0.88888888888889 & 1 & 0.97752808988764 \\ 0.88775510204082 & 0.84444444444444 & 0.85555555555556 & 0.75280898876404 \\ 0.89795918367347 & 0.84444444444444 & 0.97777777777778 & 1 \\ 0.81632653061224 & 0.96666666666667 & 0.96666666666667 & 0.86516853932584 \\ 1 & 0.88888888888889 & 0.86666666666667 & 0.89887640449438 \\ 0.91836734693878 & 0.96666666666667 & 0.84444444444444 & 0.92134831460674 \\ 0.91836734693878 & 1 & 0.98888888888889 & 0.98876404494382 \end{bmatrix}$$

Gambar 3. Matrix Normalisasi

f. Proses Perangkingan

Proses perangkingan diperoleh dari proses penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan *vector* bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang baik (Ai) sebagai solusi :

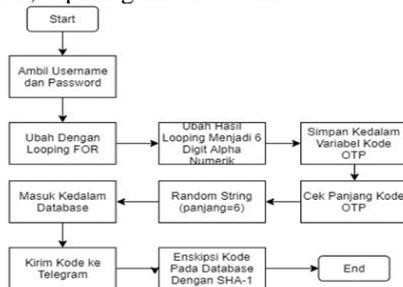
Table 3. Tabel Perangkingan

V _i	Total Nilai	Peringkat
V9	0.96879359983694	1
V3	0.96459400239497	2
V5	0.94938775510204	3
V7	0.92177278401997	4
V8	0.90960508547988	5
V2	0.89950521032383	6
V6	0.88096537491401	7
V1	0.83753216642462	8
V4	0.82300568167342	9

Dari perhitungan diatas nilai terbesar adalah V9 sehingga alternatif A9 merupakan alternatif terpilih sebagai alternatif terbaik.

3.2. Flowchart OTP

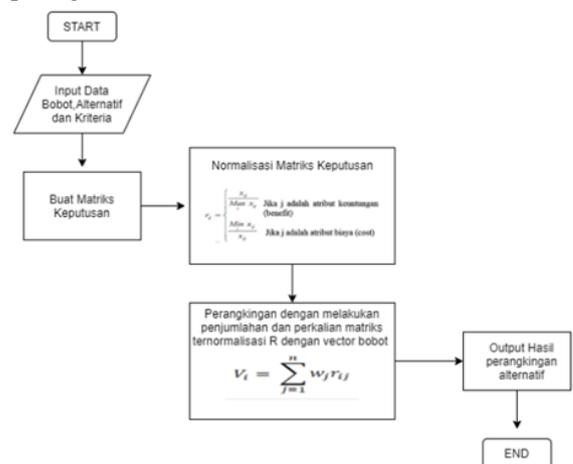
Flowchart ini menjelaskan alur proses *Generate* kode OTP, seperti gambar 4 berikut :



Gambar 4. Flowchart OTP

3.3. Flowchart Metode Simple Additive Weight (SAW)

Pada flowchart Metode *Simple Additive Weight* (SAW) ini menjelaskan alur proses perhitungan menggunakan metode tersebut yang telah diterapkan kedalam aplikasi. Dalam prosesnya admin harus menentukan kriteria, alternative dan bobot untuk dilakukan perhitungan sehingga didapat hasil dengan alternatif terbaik sebagai penerima *reward*. Seperti pada gambar 5 berikut :



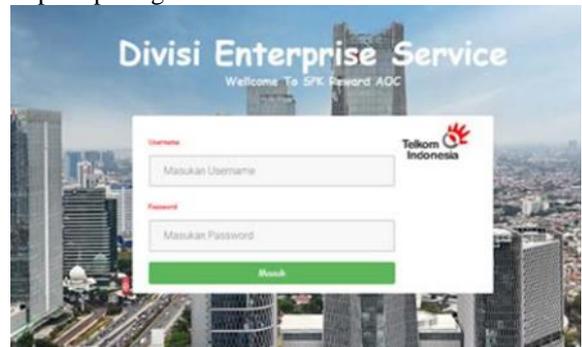
Gambar 5. Flowchart Simple Additive Weighting (SAW)

3.4. Pengujian Aplikasi

Pada pengujian yang dilakukan ini berguna untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat dapat berjalan secara maksimal, untuk itu maka program harus diuji terlebih dahulu mengenai kemampuannya agar dapat berjalan sesuai yang diinginkan

a. Form Login

Form Login akan tampil apabila admin atau user menjalankan halaman aplikasi SPK reward AOC PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat dan apabila ingin masuk ke dalam sistem, admin dan user harus terlebih dahulu login. Seperti pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. Form Login

Kemudian isi *username* dan *password* yang benar, jika *username* dan *password* ada yang tidak diisi maka akan tampil pesan. Apabila pengguna mengisi *username* dan *password* sebagai admin,

maka akan tampil *message box*. Apabila *username* dan *password* Admin atau User salah, maka akan tampil *message box* kesalahan.

b. Form Verifikasi OTP

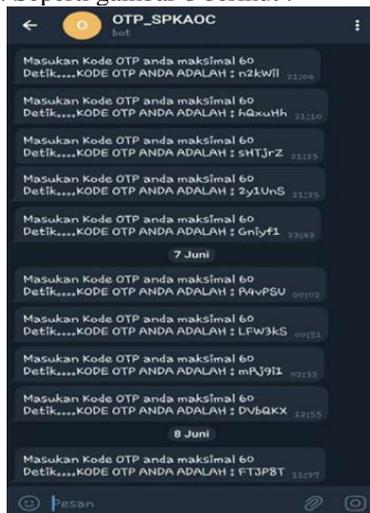
Setelah admin melakukan login maka akan tampil form verifikasi untuk memastikan identitas admin. Seperti pada gambar 7 berikut :



Gambar 7. Form Verifikasi OTP

Apabila admin telat memasukkan kode verifikasi lebih dari 60 detik, maka akan tampil pesan bahwa waktu untuk melakukan verifikasi telah habis.

Jika admin telah memasukkan kode verifikasi, maka kode verifikasi akan dikirim melalui aplikasi telegram. Seperti gambar 8 berikut :



Gambar 8. Form Verifikasi

c. Pengujian Normalisasi

Pengujian normalisasi setelah data berhasil terkumpul maka data ditampilkan pada table normalisasi dengan perhitungan metode SAW seperti pada gambar 9.

d. Pengujian Perangkingan

Pengujian perangkingan didapat setelah data berhasil di normalisasi maka hasil dari normalisasi tersebut dikalikan dengan nilai bobot sesuai dengan perhitungan metode SAW seperti pada gambar 10.

Gambar 9. Uji Halaman Normalisasi

Gambar 10. Uji Halaman Perangkingan

3.5. Analisa Data

Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap form login dengan OTP sebagai pengaman data bagi user admin maka dapat di analisa data sebagai berikut:

Table 4. Uji Coba Penerimaan Kode OTP dengan Operator Berbeda

Username	Banyak Percobaan	Waktu Kirim Rata-Rata (m.s.ms)	Id Telegram
septian	5 kali	00.01.99	102268858
rezha	5 kali	00.02.01	235356829
anting	5 kali	00.01.90	95292058

Keterangan Tabel 4 :

1. Percobaan yang dilakukan dengan ID Telegram 102268858 percobaan yang dilakukan sebanyak 5 kali rata-rata waktu menerima kode 1,99 detik
2. Percobaan yang dilakukan dengan ID Telegram 235356829 percobaan yang dilakukan sebanyak 5 kali rata-rata waktu menerima kode 2,01 detik
3. Percobaan yang dilakukan dengan ID Telegram 95292058 percobaan yang dilakukan sebanyak 5 kali rata-rata waktu menerima kode 1,90 detik

Dalam uji coba penerimaan kode otp dengan ID Telegram berbeda dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. ID Telegram yang memiliki koneksi internet stabil rata-rata penerimaan kode tercepat 1,90 detik
2. ID Telegram yang memiliki koneksi internet tidak stabil rata-rata penerimaan kode terlama 2.01 detik

Dari hasil analisa perhitungan calon penerima reward AOC di PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Jakarta Pusat menggunakan metode SAW akan didapatkan data referensi penerima reward sesuai dengan perhitungan menggunakan metode yang telah ditentukan didalam aplikasi. Kemudian nilai matriks keputusan yang merupakan nilai benefit di normalisasi. Setelah nilai di normalisasi maka dapat mencari rangking atau nilai terbesar dari hasil ternormalisasi dikalikan dengan bobot penilaian. Sehingga dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan hasil perhitungan metode SAW bahwa alternatif V9 akan terpilih sebagai penerima reward AOC karena memiliki nilai dan peringkat pertama dengan total nilai normalisasi 0.96879359983694.

4. Kesimpulan

Berdasarkan bab sebelumnya terhadap permasalahan aplikasi yang telah dikembangkan, maka dapat ditarik kesimpulan mengenai proses perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weight (SAW)* dan pengamanan login menggunakan *One Time Password (OTP)* pada aplikasi rekomendasi reward antara lain :

- a. Aplikasi rekomendasi reward berhasil diterapkan untuk memberikan solusi pemilihan karyawan yang akan menerima reward yang efektif dan efisien menggunakan metode *Simple Additive Weight (SAW)* di PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat.
- b. Aplikasi rekomendasi *reward Account Officer Collection (AOC)* ini dapat memberikan informasi bagi karyawan terhadap elemen penilaian apa saja yang menjadi penunjang dalam penilaian atas *reward* yang diberikan kepada karyawan.
- c. Dari hasil perhitungan metode SAW menggunakan data sample yang telah dilakukan

bahwa Vivi Nur Indah akan terpilih sebagai penerima reward AOC karena memiliki nilai dan peringkat pertama yaitu sebesar 0.96879359983694 / 96,88%

- d. Batas waktu kode *One Time Password (OTP)* yang diterima hanya 1 menit, jika memasukkan kode OTP lebih dari 1 menit maka kode OTP tidak akan berlaku dan harus menggunakan kode OTP yang baru.
- e. Penggunaan *One Time Password* ini dapat melindungi akun admin dari pihak lain yang dengan sengaja melakukan kecurangan dalam mengubah, menyalin data atau yang lain di dalam aplikasi rekomendasi *reward Account Officer Collection (AOC)* di PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Enterprise Service Jakarta Pusat.
- f. Kode *One Time Password (OTP)* hanya bisa dikirim dari server ke nomor handphone admin terdaftar melalui aplikasi telegram.

5. Daftar Pustaka

- [1] Penta, M. F., Siahaan, F. B., & Sukamana, S. H. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 2(3), 185–192. <https://doi.org/10.36085/jsai.v2i3.410>
- [2] Imam Santoso, K., Sedyono, E., & Suhartono, S. (2013). Studi Pengamanan Login Pada Sistem Informasi Akademik Menggunakan Otentifikasi One Time Password Berbasis SMS dengan Hash MD5. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.21456/vol3iss1pp07-12>
- [3] Musliyana, Z., Arif, T. Y., & Munadi, R. (2016). Peningkatan Sistem Keamanan Autentikasi Single Sign On (SSO) Menggunakan Algoritma AES dan One-Time Password Studi Kasus: SSO Universitas Ubudiyah Indonesia. *Jurnal Rekayasa Elektroika*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.17529/jre.v12i1.2896>
- [4] Aryasa, K., & Paulus, Y. T. (2015). Implementasi Secure Hash Algorithm-1 Untuk Pengamanan Data Dalam Library Pada Pemrograman Java. *Creative Information Technology Journal*, 1(1), 57. <https://doi.org/10.24076/citec.2013v1i1.10>
- [5] Lase, H., & Mufti. (2018). implementasi one time password (otp) mobile token dengan menggunakan metode algoritma MD5 dan SHA. *Jurnal SKANIKA Vol.1 No.1*, P.153
- [6] Wanto, A., & Damanik, H. (2015). Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Chromatographia*. <https://doi.org/10.1007/bf02491573>



Implementasi *E-Commerce* Dengan Metode *Business Model Canvas* Pada Toko Sepatu Rapillo

Dimas Dwi Kurniawan¹⁾, Ady Widjaja^{2)*}

¹⁾²⁾Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

E-mail : 1612530202@student.budiluhur.ac.id¹⁾, ady.widjaja@budiluhur.ac.id²⁾

***:corresponding author**

Abstract

In today's technological era, where all businesses must have a way to survive, exist, develop and be able to compete with competitors. Business people must understand consumer behavior that has changed from time to time. The change from conventional to online transactions has triggered many business people to make sales online. As one of the small businesses in the shoe sales business, The Rapillo Store is constrained by many problems so that sales are not optimal due to the absence of promotional media, to overcome these problems an e-commerce website was designed as a sales and promotion medium, as for the approach used the author uses a qualitative approach, qualitative research is research that is descriptive and tends to use analysis, in terms of collecting data the author uses interview techniques, observation and reading some literature, while the analysis in the author's business process uses the Business Model Canvas method, Business Model Canvas is a tool in strategy business management to translate concepts, consumers, infrastructure and company finances in the form of visual elements. The results of tests carried out on e-commerce are able to solve problems at the Rapillo Shop.

Keywords: *E-Commerce, Business Model Canvas, Information Systems, Information Technology, System Implementation*

Abstrak

Di era teknologi saat ini, dimana semua bisnis harus mempunyai cara untuk bertahan, eksis, berkembang dan mampu bersaing dengan kompetitor. Pelaku bisnis harus memahami perilaku konsumen yang sudah berubah dari zaman ke zaman. Perubahan dari transaksi konvensional ke *online* memicu banyak pelaku bisnis untuk melakukan penjualan secara online. Sebagai salah satu usaha kecil dalam bisnis penjualan sepatu, toko rapillo terkendala dengan banyaknya permasalahan sehingga penjualan menjadi tidak maksimal dikarenakan tidak adanya media promosi, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dirancang sebuah *website e-commerce* sebagai media penjualan dan juga promosi, adapun pendekatan yang penulis gunakan ialah pendekatan kualitatif, penelitian kualitatif ialah penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis, dalam hal mengumpulkan data penulis menggunakan teknik wawancara, observasi dan membaca beberapa literatur, adapun analisis dalam proses bisnis penulis menggunakan metode *business model canvas*, *business model canvas* merupakan *tool* dalam strategi manajemen bisnis untuk menterjemahkan konsep, konsumen, infrastruktur maupun keuangan perusahaan dalam bentuk elemen-elemen visual. Hasil pengujian yang dilakukan pada *e-commerce* mampu menyelesaikan permasalahan pada Toko Rapillo

Kata kunci: *E-Commerce, Business Model Canvas, Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Implementasi Sistem*

1. Pendahuluan

Wirausaha kecil dan menengah yang bergerak dibidang penjualan berbagai produk sepatu, saat ini Toko Rapillo hanya mempunyai toko fisik untuk melayani pelanggan yang beralamat di Jl. Cipinang Besar Selatan No.9, RT.1/RW.10, Cipinang Besar Selatan, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13410. Dimasa pandemi SARS-CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome-CoronaVirus yang terjadi diawal tahun

2019 sampai dengan saat ini, banyak merubah perilaku konsumen dalam berbelanja kebutuhan termasuk sepatu, dimana konsumen lebih memilih berbelanja secara online dibanding harus datang langsung ke toko, dengan melihat perubahan perilaku belanja konsumen saat ini, Toko Rapillo memanfaatkan peluang yang ada dengan mengimplementasikan *e-commerce* untuk dapat

meningkatkan pendapatan dan memperluas jaringan penjualan.

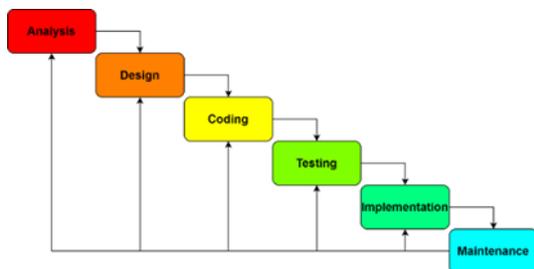
E-Commerce merupakan suatu proses berbisnis dengan menggunakan teknologi elektronik yang menghubungkan antara perusahaan, konsumen dan masyarakat dalam bentuk transaksi elektronik [1]. Selain itu, e-commerce dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan. Implementasi *e-commerce* juga menjadi solusi dari berbagai kendala yang dialami oleh toko rapillo seperti *filling* penjualan produk yang masih manual, tidak berkembangnya penjualan dikarenakan tidak adanya media informasi terkait produk yang bisa diakses langsung lewat internet oleh pelanggan, informasi produk hanya bisa didapatkan pelanggan, pada saat pelanggan datang ke toko [2].

Dengan berbagai masalah yang ada pada toko Sepatu Rapillo maka dalam penelitian ini dijabarkan terkait dengan rancangan *website* penjualan *online* sampai dengan implementasi.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Dalam proses pengembangan sistem sampai dengan tahap implementasi penulis menggunakan metode *waterfall*, metode *waterfall* merupakan metode pengembangan sistem dimana tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan[3]. Metode pengembangan sistem pada toko sepatu rapillo dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem Waterfall

a. Analysis

Dalam taha analisis peneliti menggunakan *activity diagram*, *activity diagram* merupakan diagram yang menggambarkan aliran kerja atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak [4], dengan *activity diagram* peneliti mengetahui proses bisnis yang sedang berjalan, kemudian dari analisis *activity diagram*, peneliti merancang sistem perangkat lunak menggunakan *use case diagram*, *use case diagram* merupakan diagram yang digunakan menggambarkan hubungan antara sistem dengan *actor*[5], dengan *use case diagram* peneliti akan mengetahui menu apa saja yang akan dibuat dan menu apa saja yang masing-masing bisa diakses oleh *actor*.

Kemudian dalam tahap analisis proses bisnis, penelitian ini menggunakan metode *business model*

canvas, BMC merupakan salah satu alat strategi yang digunakan untuk mendeskripsikan sebuah model bisnis dan menggambarkan dasar pemikiran tentang bagaimana organisasi, memberikan dan menangkap nilai [5], ada sembilan elemen dalam *Business Model Canvas* (BMC), yaitu *Value Proposition*, *Customer Segment*, *Channels*, *Customer Relationship*, *Key Activities*, *Key Resources*, *Key Partnership*, *Revenue Streams* dan *Cost Structure* [6].

b. Design

Pada tahap rancangan layar *website* peneliti menggunakan *software* balsamiq mockup, kemudian dalam *design* perancangan sistem perangkat lunak peneliti menggunakan diagram UML menggunakan *software* Draw.io dan Visual Paradigm, kemudian dalam proses *design front end website* peneliti menggunakan *framework* bootstrap agar *website* menjadi lebih responsif.

c. Coding

Setelah tahapan *design* selesai, peneliti mulai menulis kode untuk membuat seperti apa yang sudah di *design* sebelumnya, dalam membuat kode penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan *My Structured Query Language* (MySQL) sebagai *database*, agar calon pelanggan mengetahui ongkis kirim yang *real time* sesuai dengan tarif yang berlaku pada ekspedisi pengiriman, peneliti menggunakan *Application Programming Language* (API) Raja Ongkir. Raja Ongkir merupakan sebuah situs dan *web service* yang menyediakan ongkos kirim dari berbagai kurir di Indonesia [7].

d. Testing

Pada tahapan *testing* peneliti melakukan pengujian dari kode yang sudah dibuat, dari semua menu yang sudah dibuat baik dari sisi *customer* dan juga *admin*, pada tahap pengujian ini menggunakan metode *black box testing*, *Black Box Testing* yaitu menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan[4].

e. Implementation

Implementasi merupakan kegiatan, tindakan-tindakan atau mekanisme sistem, implementasi tidak hanya aktifitas, tetapi kegiatan untuk mencapai tujuan, dari kegiatan yang direncanakan [9], setelah tahapan *testing* selesai dilakukan dan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan, agar *website* dapat diakses oleh semua orang maka *file* kode dan *database* yang sudah dibuat di *upload* ke hosting.

f. Maintenance

Setelah implementasi sistem, untuk mengantisipasi kendala yang mengganggu kelancaran proses bisnis berjalan perlu adanya *back-up* data yang

dilakukan setiap seminggu sekali untuk mengantisipasi jika ada data-data yang corrupt (rusak) dan lain sebagainya, kemudian perlu adanya pemantauan sistem jika ada *bug-bug* yang terjadi setelah implementasi sistem dilakukan, agar bisa langsung dilakukan perbaikan sehingga tidak mengganggu proses bisnis.

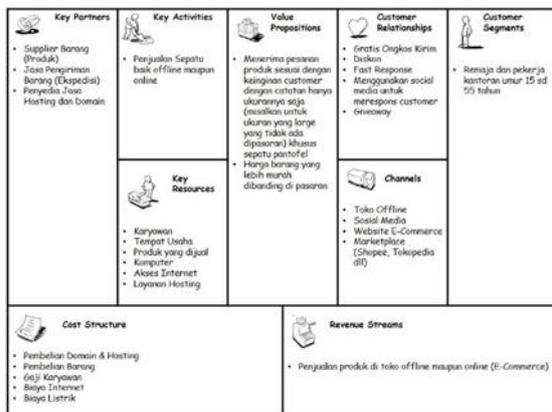
2.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik observasi yaitu mengamati secara langsung bagaimana proses bisnis berjalan, kemudian yang kedua ialah dengan mewawancarai pemilik toko sepatu rapillo untuk mengetahui detail proses bisnis berjalan sehingga dapat mengetahui secara spesifik kendala apa saja yang dialami, dan yang terakhir adalah dengan analisis data dengan melakukan analisis pada dokumen berjalan untuk nantinya menjadi gambaran untuk rancangan keluaran/masukan sistem usulan yang akan dibuat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Business Model Canvas (BMC)

BMC merupakan salah satu alat strategi yang digunakan untuk mendeskripsikan sebuah model bisnis dan menggambarkan dasar pemikiran tentang bagaimana organisasi, memberikan dan menangkap nilai [6]. Berikut gambaran sembilan elemen visual pada toko sepatu rapillo, dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Business Model Canvas (BMC)

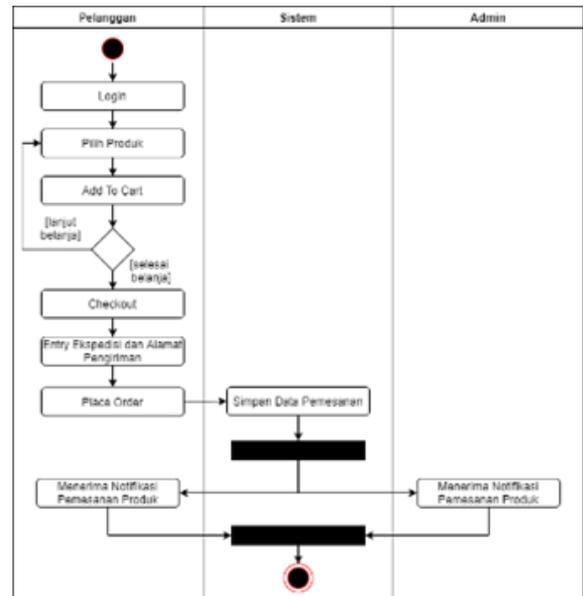
3.2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan aliran kerja atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak [4]. Berikut proses pemesanan sampai dengan pembayaran pada toko Sepatu Rapillo:

a. Activity Diagram Proses Pemesanan Produk

Pelanggan mengunjungi *website*, jika sudah memiliki akun pelanggan bisa langsung *login*, namun apabila belum memiliki akun, pelanggan harus registrasi terlebih dahulu, lalu pelanggan bisa

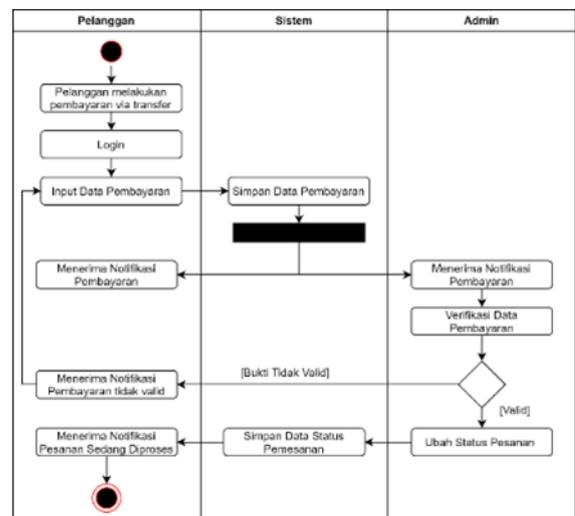
memilih langsung produk yang diinginkan, setelah selesai memilih produk kemudian produk masuk ke keranjang belanja, jika sudah selesai, pelanggan bisa langsung *checkout*, dihalaman *checkout* pelanggan mengisi alamat pengiriman barang dan memilih ekspedisi jasa pengiriman yang akan digunakan, setelah itu pelanggan dan admin mendapat notifikasi email terkait pemesanan. Berikut *activity diagram* proses pemesanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Proses Pemesanan Produk

b. Activity Diagram Proses Pembayaran

Setelah pelanggan menerima notifikasi *e-mail* pemesanan produk, pelanggan harus melakukan pembayaran sesuai dengan jumlah yang tertera pada notifikasi *e-mail* pemesanan produk, jika sudah melakukan pembayaran, pelanggan wajib *input* konfirmasi pembayaran pada produk yang dipesan, berikut *activity diagram* proses pembayaran dapat dilihat pada Gambar 4:



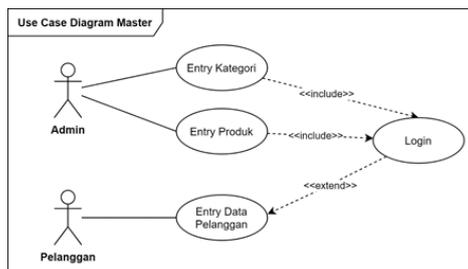
Gambar 4. Activity Diagram Proses Pembayaran

3.3. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan *actor* [4], dalam perancangan sistem yang dibuat, peneliti membagi menjadi 3 *package*, yaitu *use case diagram* master, *use case diagram* transaksi dan *use case diagram* laporan.

a. Use Case Diagram Master

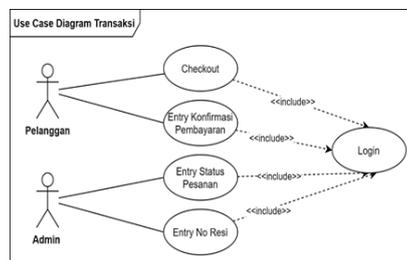
Gambar 5 memperlihatkan bahwa data yang perlu disediakan adalah data Kategori, Produk dan Pelanggan. Aktor yang terlibat pada fasilitas ini adalah Admin dan Pelanggan.



Gambar 5. Use Case Diagram Master

b. Use Case Diagram Transaksi

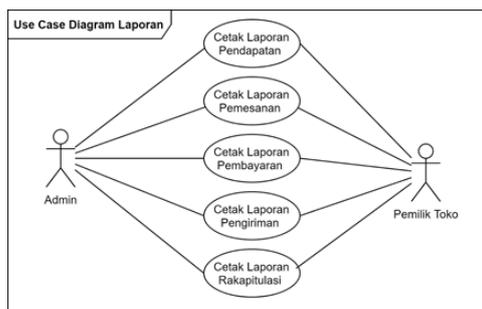
Fasilitas yang tersedia pada menu transaksi adalah fasilitas untuk Checkout, Konfirmasi Pembayaran, Sustatus Pesanan dan Pendataan Nomor Resi (lihat Gambar 6).



Gambar 6. Use Case Diagram Transaksi

c. Use Case Diagram Laporan

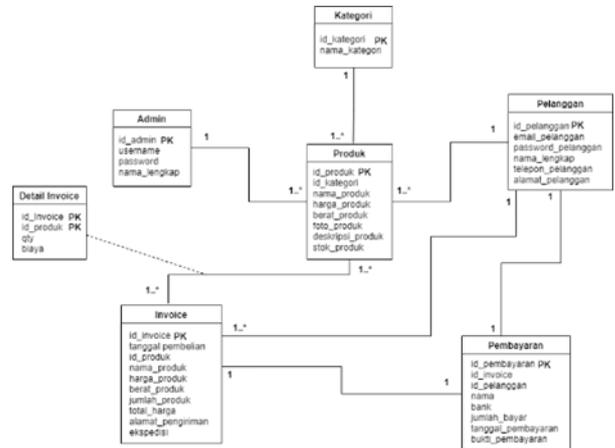
Pada model rancangan yang dikembangkan tersedia fasilitas untuk mencetak laporan. Mulai dari laporan pendapatan sampai dengan laporan pengiriman, secara umum dapat dilihat pada Gambar 7:



Gambar 7. Use Case Diagram Laporan

3.4. Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang digunakan untuk mempresentasikan kelas, komponen-komponen kelas dan hubungan antara masing-masing kelas [5]. Model yang dikembangkan dipergunakan untuk pendataan data pelanggan, produk, pemesanan, penjualan, pembayaran dan pengiriman. Pada Gambar 8 dapat dilihat *class diagram* yang dibentuk.



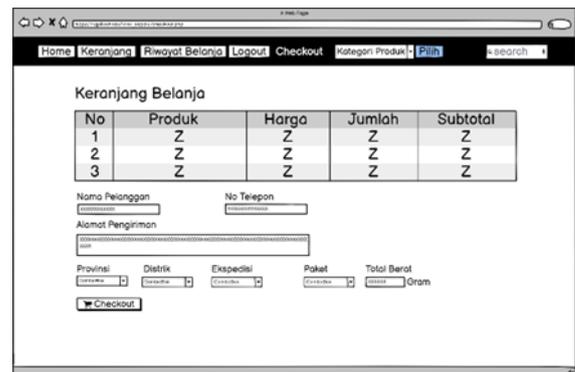
Gambar 8. Class Diagram

3.5. Rancangan Layar

User Interface adalah cara program dan pengguna untuk berinteraksi [10] dan [11], berikut beberapa *user interface* dari sisi *customer*:

a. User Interface Pemesanan Produk

Gambar 9, merupakan interface untuk proses pemesanan barang. Mulai dari pemilihan produk, menyimpan pada keranjang belanja dan sampai pada pemesanan.



Gambar 9. User Interface Pemesanan

b. User Interface Konfirmasi Pembayaran

Gambar 10, merupakan interface untuk proses konfirmasi pembayaran. Fasilitas ini digunakan untuk memberikan informasi bahwa pelanggan telah melakukan pembayaran.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian kegiatan penelitian pada toko sepatu rapillo sampai dengan tahap implementasi sistem penjualan *online* (e-



Gambar 10. User Interface Konfirmasi Pembayaran

Rangkayo Casual Sneakers,” *BIT*, vol. 17, no. 2, pp. 14–21, 2020.

commerce), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan adanya *e-commerce*, membuat pangsa pasar toko sepatu rapillo menjadi lebih luas.
- Mempermudah admin dalam membuat laporan penjualan.
- Mempermudah pelanggan dalam bertransaksi baik itu mendapatkan informasi produk, stok produk dan lain sebagainya.
- Mempermudah pemilik toko dalam mengambil keputusan dalam hal stok produk, karna terdapat laporan barang paling laris dalam penjualan.

Daftar Pustaka

- [1] M. Fuady, Pengantar Hukum Bisnis : Menata Bisnis Modern Di Era Global, Bandung: Citra Aditya Sakti, 2005.
- [2] R. P. Adi and G. Triyono, “Pemodelan E-Commerce Berbasis Web Menggunakan Content Management System,” *IDEALIS*, vol. 4, pp. 51–60, 2021.
- [3] M. and A. Arisandy, Metode Penelitian Sistem Informasi, Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [4] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, Rekaya Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [5] S. Mulyani, Metode Analisis dan Perancangan Sistem, Bandung: Abdi Sistematika, 2017.
- [6] F. Ardiansyah and G. Gata, “E-Commerce: Transaksi Jual Beli Online Bisnis Konveksi,” *BIT*, vol. 14, no. 1, pp. 22–28, 2017.
- [7] A. Osterwalder and Y. Pigneur, Business Model Generation, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2012.
- [8] "Raja Ongkir," Raja Ongkir, 18 February 2022. [Online]. Available: <https://rajaongkir.com/>. [Accessed 18 February 2022].
- [9] N. Usman, Konteks Berbasis Implementasi Kurikulum, Jakarta: Grasindo, 2002.
- [10] S. Lastiansah, 2012, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Pengertian User Interface.
- [11] J. Bit, B. Cahya Putra, R. S. Wahyuni, and A. Saputro, “Implementasi E-Commerce Berbasis Content Management System Pada Toko Sepatu

INDEKS NAMA PENULIS

A	
Abi Nala Wiatama	55-62
Ady Widjaja	80-84
Ahmad Pudoli	73-79
Anita Ratnasari	55-62
Ari Saputro	48-54
D	
Dewi Kusumaningsih	73-79
Dimas Dwi Kurniawan	80-84
G	
Giri Sara Mustika	63-72
Grace Gata	55-62
R	
Retno Wulandari	48-54
Reva Ragam Santika	48-54
S	
Septian Apriyanto	73-79
Subandi	63-72
U	
Utomo Budiyanto	63-72
Y	
Yudi Wiharto	48-54

INDEKS KATA KUNCI

A	
Akurasi	63-72
Algoritma	48-54
Algoritme SHA-1	73-79
B	
<i>Backpropragation</i>	73-79
<i>Business Model Canvas</i>	55-62, 80-84
C	
<i>Content Management System</i>	55-62
COVID-19	63-72
E	
<i>E-Commerce</i>	55-62, 80-84
I	
Implementasi Sistem	80-84
J	
Jaringan Syaraf Tiruan	63-72
K	
<i>Knowledge</i>	48-54
M	
Model	48-54
P	
Prediksi Jumlah Pasien Sembuh	63-72
R	
<i>Reward</i>	73-79
Q	
Qorina Garden	55-62
S	
Sertifikasi	48-54
<i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	73-79
Sistem Informasi	80-84
T	
Teknologi Informasi	80-84
O	
<i>One Time Password (OTP)</i>	73-79
W	
Wordpress	55-62



**Judul Ditulis Dengan Font Times New Roman
14 BOLD(Max 12 Kata: Bahasa Indonesia)**

Penulis¹⁾, Penulis²⁾, Penulis³⁾ [Times New Roman 10 bold]

¹⁾²⁾³⁾Program studi, fakultas, institusi
alamat, kota, kodepos

E-mail : email1@domain.ekstensi.com¹⁾, email2@domain.ekstensi.com²⁾, email3@domain.ekstensi.com³⁾

Abstract [Times New Roman 10 bold italic centered]

This guideline must be followed by the author that will submit the paper at BIT Journal of Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur. Abstract is written in English and Indonesian, maximum 200 words. Abstract should be written using Times New Roman, 10, single, italic and in one-column format.

Keywords: *format paper, camera ready paper, keywords written in small characters except abbreviation, in 3-6 words, separated by commas [Times New Roman 10 italic]*

1.

Abstrak [Times New Roman 10 bold centered]

Isi abstrak harus merangkum ringkasan ruang lingkup, tujuan, metode, data, hasil dan kesimpulan utama dari tulisan. Penulisan abstrak dalam bahasa Indonesia ditulis dengan rata kiri-kanan, sesudah abstrak dalam bahasa Inggris, dengan satu spasi dan satu kolom. Kata "Abstrak" sebagai judul ditulis dalam huruf Times 10-point, tebal, rata kiri, dengan huruf pertama dikapitalkan. Teks abstrak ditulis dengan huruf Times 10-point, satu spasi, sampai lebih kurang 250 kata. Sesudah abstrak bahasa Indonesia tuliskan kata kunci dari makalah tersebut dalam daftar kata kunci. Kemudian dilanjutkan dengan teks utama makalah.

Kata kunci: kata kunci dituliskan dalam 5 kata yang sebaiknya merupakan subset dari judul makalah, ditulis dengan menggunakan huruf kecil kecuali untuk singkatan, dan dipisahkan dengan tanda baca koma untuk antar kata.

1. PENDAHULUAN [HEADING LEVEL 1: TIMES NEW ROMAN 10 BOLD]

Berikut ini adalah petunjuk penulisan makalah **JURNAL BIT Vol 18. No.1 Bulan APRIL 2021**, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur. Paper bersifat terbuka bagi masyarakat ilmiah di bidang ICT. Naskah yang ditulis untuk paper ini adalah publikasi ilmiah di bidang ICT dan Management Teknologi serta aplikasinya dalam industri ICT.

Naskah yang diusulkan harus merupakan hasil pemikiran, hasil penelitian dan atau pengembangan yang bersifat asli, Naskah paper dapat ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Seluruh makalah yang telah lulus akan diterbitkan sesuai dengan yang dikirim oleh penulis. **Penulis bertanggung jawab sepenuhnya** terhadap isi naskah yang ditulis dan naskah merupakan tulisan yang **belum pernah dipublikasikan**. Peserta yang akan memasukkan papernya bisa mengirimkan papernya sesuai format tempate ini melalui laman web <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit>, dengan register terlebih dahulu dan submission online lewat OJS situs jurnal bit. Seluruh makalah yang telah

lulus dari dewan redaksi BIT akan dipublikasikan dalam bentuk *online OJS*.

2. FORMAT NASKAH

2.1 PANJANG NASKAH [HEADING LEVEL 2: TIMES NEW ROMAN 10 BOLD]

Naskah paper ditulis pada ukuran kertas kertas A4 dengan total halaman maksimum 8 halaman termasuk tabel dan gambar. Ketika diajukan kepada Penyunting, naskah tidak perlu diberi nomor halaman, *header* dan *footer*.

Penulisan naskah menggunakan huruf Times New Roman, berukuran 10 pts, dengan margin atas, margin bawah 2,54cm, margin kiri 3cm dan margin kanan berukuran 2cm. Naskah dibuat dengan menggunakan *Microsoft Word 2007*.

Judul, identitas penulis, abstrak dan kata kunci dibuat dalam *layout* satu kolom. Bagian utama naskah disajikan dalam *layout* dua kolom, dengan lebar setiap kolom 7,5 cm dan jarak antar kolom 1 cm. Naskah ditulis dalam spasi satu. Tambahkan satu spasi untuk setiap antar item, yaitu: antara judul dengan penulis, antara penulis dengan abstrak, antara

abstrak dengan kata kunci, antara gambar dengan isi, antara tabel dengan isi, antara persamaan matematika dengan isi.

Kecuali untuk abstrak, awal paragraf isi tulisan ditulis menjorok ke dalam (*first line indent*) sejauh 7,5 mm. tata cara penulisan telah disusun pada tulisan ini.

2.2 ORGANISASI NASKAH

Judul harus jelas dan singkat. Nama penulis dan afiliasinya seperti yang tertulis diatas. Nama penulis ditulis secara jelas tanpa gelar. Penomoran heading dengan system Arabic dengan *sub-heading* maksimal hingga 3 tingkat.

2.3 PERSAMAAN MATEMATIKA

Persamaan matematika dinomori dengan Angka Arab dalam kurung pada sisi kanan (rata kanan) kolom. Persamaan (1) ditulis menjorok ke dalam sejauh 7,5 mm.

Penulisan simbol matematika di dalam paragraf isi tulisan hendaknya tidak menggunakan *equation editor*, tetapi menggunakan *insert symbol*.

$$p(x_t | y_{1:t}) = \frac{p(y_t | x_t)p(x_t | y_{1:t-1})}{p(y_t | y_{1:t-1})} \dots\dots\dots(1)$$

2.4 TABEL

Tabel-tabel, dan juga grafik-grafik, harus dibuat dalam mode hitam-putih (bukan color maupun grayscale). Jika diperlukan, gambar citra dapat disajikan secara grayscale, tetapi bukan color.

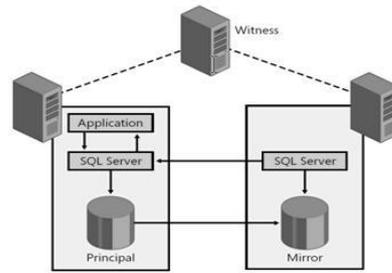
Tabel harus diberi nomor sesuai urutan presentasi (Tabel 1, dst.). Judul tabel ditulis diatas tabel dengan posisi rata kiri (*left justified*).

Table 1. Tabel Software dan Hardware Pendukung
 [Times New Roman 9 normal center]

Product	Server	Client	Oracle Connect
Clementine	Solaris 2.X	X Windows	Server Side ODBC
Darwin	Solaris 2.X	Windows NT	Server Side ODBC
PRW	Data only	Windows NT	Client Side ODBC

2.5 GAMBAR

Gambar diberi nomor sesuai urutan presentasi (Gambar 1, dst.). Judul gambar yang diletakkan dibawah gambar dengan posisi tengah (*centre justified*).



Gambar 1. Database Mirroring Architecture [Judul Gambar: Times New Roman 8 italic center]

2.6 PUSTAKA

Penulisan pustaka menggunakan system Harvard Referencing Standard. Semua yang tertera dalam daftar pustaka harus dirujuk dalam tulisan atau paper .

3. LAYOUT AND SPESIFIKASI

3.1 SPESIFIKASI

Gunakan tipe huruf Times New Roman pada seluruh naskah, dengan ukuran huruf seperti yang telah dicontohkan pada panduan penulisan ini. Jarak spasi adalah *single* dan isi tulisan atau naskah menggunakan perataan kiri-kanan (*justified*).

3.2.3.2 UKURAN HALAMAN

Ukuran halaman adalah A4 (210 mm x 297 mm). Margin halaman adalah 25 mm atas-bawah dan 30 mm kiri-kanan. Lebar kolom adalah 70 mm and lebar gutter (jarak antar kolom) adalah 10 mm.

1. 3.3 Layout Naskah

Cara mudah membuat layout adalah dengan menggunakan panduan ini secara langsung.

2. 3.4 Headings

Berikan jarak dua baris kosong diantara antar heading berbeda (heading 1 dan heading 2) dan satu baris kosong untuk antar sub-heading dalam naskah (sub heading 1.2 dan sub-heading 1.3).

4. PEDOMAN PENYERAHAN NASKAH

Naskah disubmit melalui OJS JURNAL BIT <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit> dikiri m melalui email siswanto@budiluhur.ac.id, CC: bit@budiluhur.ac.id dalam format Word. Batas waktu pengiriman untuk full paper adalah **31 Maret 2021**.

5. KESIMPULAN

Dalam kesimpulan tidak boleh ada referensi. Kesimpulan berisi fakta yang didapatkan, cukup menjawab permasalahan atau tujuan penelitian (jangan merupakan pembahasan lagi); Nyatakan kemungkinan aplikasi, implikasi dan spekulasi yang sesuai. Jika diperlukan, berikan saran untuk penelitian selanjutnya. Panduan ini telah menjelaskan bagaimana naskah Jurnal BIT Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur di buat.

6. PENGHARGAAN

Terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam Jurnal BIT.

7. DAFTAR PUSTAKA

Semua rujukan yang tercantum dalam daftar pustaka harus dirujuk dalam **pembahasan**, sehingga daftar pustaka hanya memuat pustaka yang dirujuk dalam pembahasan.

Pada Daftar pustaka semua penulis dituliskan, kecuali terdapat 6 nama penulis atau lebih, gunakan dkk.

Pernyataan dalam pembahasan yang merujuk kepada pustaka diberikan keterangan perujukan dengan menggunakan nomor pustaka sesuai yang tercantum pada daftara pustaka dan ditulis dalam kurung siku, seperti [1],[2,5-7].

Daftar pustaka minimal 10 dituliskan dengan menggunakan huruf Times New Roman berukuran 9 pts. Penulisan unsur-unsur keterangan pustaka mengikuti kaidah dengan urutan:

- (1) Nama pengarang ditulis dengan urutan nama akhir, nama awal, dan nama tengah, tanpa gelar akademik, (2) Tahun penerbitan, (3) Judul, (4) Tempat penerbitan, (5) Nama penerbit, (6) halaman
- (2) Menggunakan tanda koma “,” sebagai pemisah antar-unsur keterangan pustaka.

- [1] Yuhefizar, Santosa B., Eddy I. K. P, and Suprpto Y. K, 2013, Combination of Cluster Method for Segmentation of Web Visitors. *TELKOMNIKA*, 11(1), pp. 207-214. doi: <http://dx.doi.org/10.12928/telkomnika.v11i1.906>.
- [2] Na`am J., Harlan J., Madenda S., and Wibowo E. P. 2016. Identification of the Proximal Caries of Dental X-Ray Image with Multiple Morphology Gradient Method. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT)*, 6(3), pp. 343-346. doi:10.18517/ijaseit.6.3.827.
- [3] Na`am J., 2017. Edge Detection on Objects of Medical Image with Enhancement multiple Morphological Gradient (EmMG) Method. *4th Proc. EECSI*. 23-24 Sep. 2017. Yogyakarta: Indonesia. doi=10.1109/EECSI.2017.8239085

2. ISI NASKAH PAPER

Isi dari naskah paper, dalam urutan:

1. Judul naskah
2. Nama penulis dan afiliasi
3. Abstrak dalam bahasa Indonesia
4. Abstrak dalam bahasa Inggris
5. Isi naskah :
 - a. Pendahuluan : hendaknya mengandung latar belakang, tujuan, identifikasi masalah dan metoda penelitian, yang dipaparkan secara alinea (tersirat di dalam alinea, tidak dalam bentuk rincian eksplisit).
 - b. Metode Penelitian
 - c. Hasil Dan Pembahasan
 - d. Kesimpulan
 - e. Ucapan Terima Kasih (Jika Ada)
 - f. Daftar Pustaka

Penyunting berhak mengedit naskah untuk keperluan perbaikan dan layout setting, tanpa mengubah makna tulisan. Penyunting dapat memintakan perbaikan kepada penulis. untuk perbaikan yang sangat mendasar dan besar

Penolakan naskah, kesempatan perbaikan atau kepastian pemuatan akan diberitahukan secara tertulis

PETUNJUK PENULISAN REFERENSI

1. Referensi yang berasal dari **buku**

Aturan penulisan: Author, Initials/First name., Year. *Title of book*. Edition. Place of publication: Publisher. Contoh:

Redman, P., 2006. *Good essay writing: a social sciences guide*. 3rd ed. London: Open University in assoc. with Sage.

2. Referensi yang berasal dari **jurnal**

Aturan penulisan: Author, Initials., Year. Title of article. *Full Title of Journal*, Volume number (Issue/Part number), Page numbers. Contoh:

Boughton, J.M., 2002. The Bretton Woods proposal: an in depth look. *Political Science Quarterly*, 42 (6), pp.564-78.

3. Referensi yang berasal dari **laporan seminar**

Aturan penulisan: Authorship author, editor or organisation, Year. *Full title of conference report*. Location, Date, Publisher: Place of publication. Contoh:

UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs), 2005. *6th Global forum on reinventing government: towards participatory and transparent governance*. Seoul, Republic of Korea 24-27 May 2005. United Nations: New York.

4. Referensi yang berasal dari **makalah seminar/prosiding**

Aturan penulisan: Authorship, Year. Full title of conference paper. In: followed by Editor or name of organisation, *Full title of conference*. Location, Date, Publisher: Place of publication. Contoh:

Brown, J., 2005. Evaluating surveys of transparent governance. In: UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs), *6th Global forum on reinventing government: towards participatory and transparent governance*. Seoul, Republic of Korea 24-27 May 2005. United Nations: New York.

5. Referensi yang berasal dari **desertasi**

Aturan penulisan: Author, Year of publication. *Title of dissertation*. Level. Place of University (If not clear from the name of the University): Name of University. Contoh:

Richmond, J., 2005. *Customer expectations in the world of electronic banking: a case study of the Bank of Britain*. Ph. D. Chelmsford: Anglia Ruskin University.

6. Referensi yang berasal dari **situs web**

Aturan penulisan: Authorship or Source, Year.
Title of web document or web page. [Medium]
(date of update)

Available at: include web site
address/URL(Uniform Resource Locator) and
additional details such as access or routing from
the home page of the source. [Accessed date].

Contoh:

National electronic Library for Health, 2003. *Can
walking make you slimmer and healthier?* (Hitting the
headlines article) [Online] (Updated 16 Jan 2005)

Tersedia di : <http://www.nhs.uk.hth.walking>.
[Accessed 10 April 2005]

Peringatan

Kami sangat menghargai naskah yang dikirimkan, namun banyak kesalahan fatal dari Author adalah tidak membaca dengan baik panduan di TEMPLATE ini, sehingga naskah yang dikirim tidak sesuai aturan template. Untuk beberapa alasan, naskah yang tidak sesuai template terkadang langsung di REJECT dan/atau minta di perbaiki jika kesalahannya minor. Untuk itu, lebih baik dibaca berulang kali, cek dan ricek sebelum submit naskah. Tujuannya untuk mempercepat proses naskah di Jurnal BIT dan secara tidak langsung Anda telah ikut membantu pengelola Jurnal. Atas berkenannya, diucapkan terima kasih.

