

LOFIAN

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 2, Nomor 2, Maret 2023



Program Studi Teknik Infromatika
Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)

Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia – 20155
<https://ejournal.umbp.ac.id/index.php/lofian/>

LOFIAN:
Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi
Volume 2, Nomor 2, Maret 2023

TIM PENGELOLA

PENANGGUNG JAWAB
Misdem Sembiring, S.T., M.Kom.-

PIMPINAN REDAKSI (EDITOR IN CHIEF)
Erwin Daniel Sitanggang, S.Kom., M.Kom.-

ANGGOTA REDAKSI (EDITORIAL MEMBER)
Maradu Sihombing, S.T., M.Kom.-

DEWAN REDAKSI (EDITORIAL BOARD)
Fauzi Haris Simbolon, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Marice Hotnauli Simbolon, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)

PENGULAS (REVIEWER)
Maranata Pasaribu, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Jaidup Banjarnahor, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Sartana Sinurat, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Anjar Pinem, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Beny Irawan, S.T., M.Kom.-, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam

ADMINISTRASI (ASISTANT EDITOR)
Licci Jayanti Sitorus, S.Kom.-

ALAMAT REDAKSI
Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru,
Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155
Email: lofian@umbp.ac.id

LOFIAN
Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi
Volume 2, Nomor 2, Maret 2023

Daftar Isi

Prioritas Perbaikan Risiko TI dengan SAW dan Framework COBIT 5 Pada Universitas XZY <i>Anjar Pinem, Bersama Sinuraya.....</i>	<i>1-7</i>
Perancangan Sistem Informasi Data Pembelian dan Penjualan Obat pada Apotek Thamrin Medan Menggunakan Visual Studio.Net <i>Jimmy Nganta Ginting</i>	<i>8-13</i>
Menentukan Tingkat Penyebaran Pandemi Covid-19 di Indonesia dengan Menggunakan Algoritma K-Means <i>Sardo Pardingotan Sipayung, Tulus Pramita Sihaloho, Ade Purba, Sakaria Efrata Ginting.....</i>	<i>14-19</i>
Analisa Sistem Pakar Penyakit Menular Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining <i>Erwin Daniel Sitanggang, Misdem Sembiring, Beny Irawan</i>	<i>20-25</i>
Aplikasi Persediaan Barang Logistik (Shared Service) <i>Elisa Debora Situmorang, Marice Hotnauli Simbolon.....</i>	<i>26-35</i>

Prioritas Perbaikan Risiko TI dengan SAW dan Framework COBIT 5 Pada Universitas XYZ

Anjar Pinem¹, Bersama Sinuraya²

^{1,2} Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Gitning No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

¹anjar.pinem@gmail.com, ²bersamaraya@gmail.com

DOI: xx.xxxx/j.ccs.xxxx.xx.xxx

Abstrak

Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) pada perguruan tinggi memunculkan berbagai persoalan, salah satunya pemahaman terkait risiko TI tersebut. Universitas XYZ saat ini teridentifikasi memanfaatkan TI untuk layanan di lingkungan kampus akan tetapi belum memiliki dokumen risiko TI. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan melakukan perangkingan risiko serta memberikan rekomendasi perbaikan. Penilaian risiko TI menggunakan kerangka kerja COBIT 5 pada domain APO12 (*Manage risk*) dan EDM03 (*Ensure Risk Optimisation*), penilaian tingkat risiko menggunakan FMEA, untuk prioritas risiko dan rekomendasi perbaikan menggunakan SAW. Proses manajemen risiko saat ini masih level 1 dengan nilai kapabilitas 1.36 dan kondisi yang diharapkan pada level 2 dengan nilai kapabilitas 2.32 didapatkan gap sebesar 0.96. Domain EDM03 kondisi saat ini pada level 1 dengan nilai kapabilitas 1,19, sedangkan kondisi yang diharapkan pada level 2 dengan nilai kapabilitas 2.11 didapatkan nilai gap 0.91. Hasil identifikasi tingkat risiko pada sub domain APO12 ada 3 proses tingkat risiko pada skala 6, 1 proses pada skala 7 dan 2 proses pada skala 8. Pada sub domain EDM03, terdapat 2 proses tingkat risiko berada pada skala 9 dan 1 proses pada skala 8. Prioritas risiko dan rekomendasi pada sub domain APO12 yaitu APO12.06 (*Respond to Risk*) paling prioritas dilakukan perbaikan terhadap proses pengelolaannya, sub domain EDM03 prioritas perbaikan pada EDM03.03 (*Monitor Risk Management*).

Kata Kunci: Risiko TI, Cobit 5, Prioritas, APO12, EDM03.

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi menjadi penting dalam mendukung pertumbuhan dan keberlangsungan proses bisnis sebuah organisasi [1]. TI memerlukan pengaturan atau pengelolaan oleh perusahaan atau organisasi agar informasi dalam perusahaan atau organisasi mendukung tujuan perusahaan atau organisasi, sumber daya digunakan secara tepat dan bertanggung jawab dan risiko teknologi informasi dikelola dengan baik [2]. Institusi pendidikan tinggi merupakan jenis organisasi yang memanfaatkan teknologi informasi sebagai penunjang utama dalam memberikan layanan kepada semua pengguna dan berperan penting dalam keunggulan kompetitif. Oleh karena itu, TI merupakan hal yang harus diperhatikan dan dikelola dengan baik oleh suatu perusahaan atau organisasi untuk menjaga proses bisnis yang dijalankan. Universitas XYZ merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang telah memiliki berbagai aplikasi untuk menunjang aktivitas kerja mulai dari Penerimaan Mahasiswa Baru, Portal Akademik,

elibrary, e-learning, bahkan hingga penggunaan aplikasi keuangan.

Permasalahan terkait Tata Kelola TI di Universitas XYZ berdasarkan hasil wawancara dan observasi awal ditemukan masalah yaitu belum adanya dokumen pemetaan terkait risiko TI, karena belum adanya audit TI dan kurangnya pemahaman tentang manajemen risiko TI, risiko TI apa yang mungkin dialami dan seberapa besar pengaruh risiko TI tersebut terhadap layanan TI yang diberikan untuk membantu kegiatan akademik. Beberapa risiko TI yang terjadi berupa gangguan jaringan internet, listrik padam, bug pada aplikasi baik karena software maupun hardware, gangguan transmisi data pengguna dengan server, kurangnya dukungan teknis operasional dan lain sebagainya.

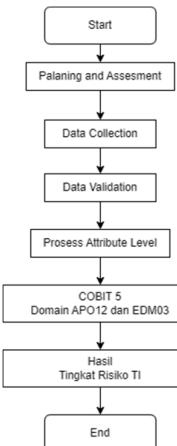
Perusahaan yang telah menerapkan COBIT 5 dapat meningkatkan manajemen risiko terkait TI, meningkatkan komunikasi dan hubungan antara bisnis dan TI, mengurangi biaya TI, meningkatkan penyampaian tujuan bisnis, dan meningkatkan daya saing TI [3]. COBIT 5 memiliki model referensi proses yang mendefinisikan dan menjelaskan secara rinci tata kelola TI dan proses manajemen risiko yang ada dalam suatu organisasi. Model proses yang

diusulkan lengkap, komprehensif [4]. Manfaat lain dalam mengimplementasikan COBIT 5 adalah mengelola risiko terkait TI pada tingkat yang dapat diterima, mengelola informasi berkualitas tinggi untuk mendukung keputusan bisnis dalam mencapai tujuan strategis dan keuntungan bisnis melalui penggunaan TI yang efektif dan inovatif.

Penelitian ini melakukan penilaian risiko terkait TI melalui proses bisnis dengan menggunakan framework COBIT 5 dalam mengelola dan meminimalkan risiko TI khususnya pada domain proses APO12 (*Manage Risk*) dan EDM03 (*Ensure Risk Optimization*). Kedua domain tersebut digunakan karena pada COBIT 5 hanya kedua domain tersebut yang membahas secara detail manajemen risiko TI [5].

2. Metode Penelitian

Framework COBIT 5 digunakan sebagai best practice terutama pada domain APO12 (*Manage Risk*) dan EDM03 (*Ensure Risk Operation*) dalam proses analisis manajemen risiko TI, serta metode FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*) dalam menentukan tingkat risiko untuk masing-masing sub domain pada APO12 dan EDM03, adapun tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut:



Gbr 1. Tahapan Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan kuesioner yang ditujukan kepada sejumlah responden dengan tujuan untuk mempelajari persepsi dan sikap dari setiap responden. Pengajuan kuesioner penelitian yang berisi tentang pertanyaan tertulis mengenai aktivitas-aktivitas yang terdapat dalam proses COBIT 5 khususnya pada domain APO12 dan EDM03.

2.2. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan framework COBIT 5 yakni process assessment model. Metode ini dilakukan sebagai acuan dalam melakukan usulan tata kelola teknologi informasi dengan COBIT 5 untuk mengukur tingkat kapabilitas, menganalisis kesenjangan Risiko TI. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode analisis data yang digunakan:

1. Initiation
Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi awal pada Universitas XYZ bertujuan untuk memperoleh pemahaman tentang organisasi saat ini. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan data dan informasi untuk mengetahui kondisi organisasi saat ini yang nantinya akan dievaluasi.

2. Planning the Assesment
Pada tahapan *Planning the Assessment* melakukan rencana penilaian yang bertujuan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pada EDM03 (*Ensure Risk Optimisation*) dan APO12 (*Manage Risk*). Mengkonversikan struktur organisasi yang terdapat di COBIT 5 terhadap fungsional-fungsional yang terdapat dalam struktur organisasi Universitas XYZ, kemudian membuat kuesioner yang dikembangkan dari COBIT 5. Pertanyaan yang dibuat pada kuesioner dikembangkan dari framework COBIT 5.

3. Data Collection
Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dari hasil temuan yang terdapat pada sistem yang dijalankan oleh Universitas XYZ. Dilakukan dengan observasi dan wawancara kepada pihak yang terkait dengan sistem atau layanan TI yang dijalankan tersebut untuk dapat menemukan bukti dari aktivitas pada proses yang telah dilakukan.

4. Data Validation
Pada tahap ini peneliti melakukan validasi data dari kuesioner yang telah diisi para responden sesuai dengan identifikasi RACI Chart. Tahap ini meliputi rekapitulasi jawaban responden, rekapitulasi hasil perhitungan kemudian melakukan interpretasi data yang menunjukkan tingkat kemampuan atau *Capability Level*.

5. Proses Atribut Level
Pada tahap ini peneliti memberikan tingkat pada atribut yang ada pada setiap indikator proses kapabilitas. Untuk menunjukkan hasil *capability level* dari hasil perhitungan kuesioner pada tahap sebelumnya dan melakukan analisis gap pada tahap selanjutnya.

6. Reporting and Result
Pada tahap ini peneliti melaporkan hasil dari evaluasi yang telah dilakukan dengan memberikan

laporan dari hasil identifikasi risiko dan analisis risiko.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Berdasarkan pertimbangan dan menyesuaikan tugas serta fungsi dari struktur organisasi yang ada di Universitas XYZ ke *Roles* dan *Organisational Structures* dalam *RACI Chart COBIT 5*, sehingga responden ini tidak serta merta diikutsertakan seluruh organisasi yang ada. Berikut ini daftar responden dari hasil pemetaan RACI Chart:

Dari pemetaan *RACI Chart* pada proses domain APO12 terdapat 10 (sepuluh) responden seperti table dibawah ini:

Tabel 1

Pemetaan Responden RACI Chart pada domain APO12

No	Fungsional Struktur COBIT	Fungsi Struktur
1	<i>Value management office</i>	Rektor
2	<i>Chief operating officer</i>	Wakil Rektor
3	<i>Service manager</i>	Kepala Laboratorium
4	<i>Head IT Operation, Information Security Manager</i>	Kepala Bagian Sistem Informasi
5	<i>Audit, Project Management Office, Strategy Executive Committee</i>	Penjamin Mutu Satuan Pengawas Internal dan Penjamin Mutu Fakultas
6	<i>Enterprise Risk Committee</i>	Biro Akademik
7	<i>Chief Financial Officer</i>	Biro Keuangan
8	<i>Privacy Officer</i>	Masing-masing Kepala Program Studi
9	<i>Head Development</i>	Masing-masing Dekan Fakultas
10	<i>Business Continuity Manager</i>	Kepala Unit Sosial dan Pemasaran

Dari pemetaan RACI Chart pada proses domain EDM03 terdapat 4 (empat) responden seperti table dibawah ini:

Tabel 2

Pemetaan Responden RACI Chart pada domain EDM03

No	Fungsional Struktur COBIT	Fungsi Struktur
1	<i>Chief Executive Officer</i>	Rektor
2	<i>Business Executives, Chief information officer</i>	Wakil Rektor
3	<i>Head development, Chief Risk Officer, Head IT Administration</i>	Biro Akademik dan Sistem Informasi
4	<i>Chief Information Security Officer</i>	Kepala Bagian Sistem Informasi

Kuesioner dibagikan sesuai dengan pemetaan responden RACI Chart untuk setiap proses sub domain yang ada di APO12 yaitu; proses *collect data*

(APO12.01), *analyze risk* (APO12.02), *maintain risk profile* (12.03), *articulate risk* (APO12.04), *define risk management action portfolio* (APO12.05) dan *respond to risk* (APO12.06) dan sub domain untuk EDM03 yang memiliki 3 (tiga) bagian proses yaitu; *evaluate risk management* (EDM03.01), *direct risk management* (EDM03.02) dan *monitor risk management* (EDM03.03) [6].

3.2. Penilaian Capability Level

Hasil rekapitulasi hasil kuesioner selanjutnya dilakukan penghitungan nilai kapabilitas responden dengan melakukan normalisasi yaitu membagi nilai dengan jumlah aktivitas/pertanyaan yang ada pada setiap level, kemudian setelah dilakukan normalisasi lalu dilakukan perhitungan hasil normalisasi dikalikan dengan level untuk setiap level selanjutnya hasil perkalian dijumlahkan untuk setiap level dan setiap responden [7] sesuai dengan rumus dibawah ini:

$$CLi = NL0 + NL1 + NL2 + NL3 + NL4 + NL5$$

Keterangan:

CLi: Nilai capability level pada setiap responden dalam setiap proses pada domain

NL0 - NL5: Normalisasi pada level 0 sampai dengan level 5.

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai kapabilitas level untuk setiap sub proses domain dengan rumus:

$$CLa = \frac{\sum CLi}{\sum R}$$

Rumus Capability Level pada proses domain [7]

Keterangan:

CLa = Capability level pada domain a

$\sum CLi$ = Nilai capability level pada setiap responden dalam setiap proses pada domain

Dari hasil tersebut diketahui berapa tingkat nilai kapabilitas untuk masing-masing proses sub domain APO12 dan EDM03, seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3
 Capability Level Proses APO12

No	Domain Proses	Nilai Kapabilitas		Capability Level	
		As is	To be	As is	To be
1	APO12.01	1.37	2.29	1	2
2	APO12.02	1.45	2.47	1	2
3	APO12.03	1.2	2.27	1	2
4	APO12.04	1.3	2.3	1	2
5	APO12.05	1.35	2.27	1	2
6	APO12.06	1.46	2.34	1	2
Rata – Rata		1.36	2.32	1	2

Tabel 4
 Capability Level Proses APO12

No	Domain Proses	Nilai Kapabilitas		Capability Level	
		As is	To be	As is	To be
1	EDM03.01	1.37	2.41	1	2
2	EDM03.02	1.37	2.37	1	2
3	EDM03.03	0.83	1.54	1	2
Rata – Rata		1.19	2.11	1	2

3.3. Analisis GAP

Pada penelitian ini nilai kesenjangan (*GAP*) proses APO12 dan EDM03 dihasilkan dari selisih antara nilai kapabilitas pada kondisi yang diharapkan (*to be*) dengan kondisi saat ini (*as is*) seperti tabel berikut ini:

Tabel 5
 Nilai GAP untuk proses APO12

No	Domain Proses	Nilai Kapabilitas		GAP	Capability Level		GAP
		As is	To be		As is	To be	
1	APO12.01	1.37	2.29	0.92	1	2	1
2	APO12.02	1.45	2.47	1.02	1	2	1
3	APO12.03	1.2	2.27	1.07	1	2	1
4	APO12.04	1.3	2.3	1	1	2	1
5	APO12.05	1.35	2.27	0.92	1	2	1
6	APO12.06	1.46	2.34	0.88	1	2	1
Rata – Rata		1.36	2.32	0.968	1	2	1
				333			

Tabel 6
 Nilai GAP untuk proses APO12

No	Domain Proses	Nilai Kapabilitas		GAP	Capability Level		GAP
		As is	To be		As is	To be	
1	EDM03.01	1.37	2.41	1.04	1	2	1
2	EDM03.02	1.37	2.37	1	1	2	1
3	EDM03.03	0.83	1.54	0.71	1	2	1
Rata – Rata		1.19	2.11	0.91666	1	2	1
				7			

3.4. Penilaian Risiko

Penilaian Risiko TI peneliti menggunakan metode manajemen risiko dengan FMEA untuk mengidentifikasi kegagalan yang akan terjadi dalam sebuah proses, produk ataupun layanan [8] Penelitian ini melakukan penilaian risiko untuk setiap proses pada domain APO12 dan EDM03. Skala tingkat risiko menggunakan skala 1-10 yang diadopsi dari FMEA *Severity Rating Scale* [8] yang telah disesuaikan dengan kebutuhan di Universitas XYZ, dimana tingkat risiko 1 adalah tingkat risiko yang paling rendah (tidak berpengaruh) dan tingkat risiko 10 adalah tingkat risiko paling tinggi.

Berikut menunjukkan hasil rangkuman wawancara penentuan tingkat risiko proses pada domain APO12 dan EDM03 mengacu pada tingkat risiko pada tabel berikut:

Tabel 7
 Tingkat risiko pada proses APO12 dan EDM03

No	Kode Proses	Hasil Wawancara	Kesimpulan Wawancara	Tingkat Risiko
1	APO12.01	Tingkat risiko pada proses ini sangat tinggi dikarenakan belum adanya pengumpulan data untuk mengidentifikasi risiko TI, dan tidak terlaksananya analisis dan pelaporan terkait dengan TI	Tingkat risiko untuk proses ini risiko sangat besar (<i>Very High</i>)	8
2	APO12.02	Tingkat risiko pada proses ini tinggi dikarenakan belum adanya perhitungan faktor risikom TI terhadap organisasi	Tingkat risiko untuk proses ini risiko besar (<i>High</i>)	7
3	APO12.03	Tingkat risiko proses ini sedang dikarenakan sudah adanya pengendalian terhadap risiko sebelumnya	Tingkat risiko untuk proses ini risiko sedang (<i>Moderate</i>)	6
4	APO12.04	Tingkat risiko pada proses ini sedang karena sudden adanya sumberdaya pendukung seperti aplikasi, infrastruktur, fasilitas, akan tetapi belum ada dokumentasi ketegangan antar manajemen layanan TI dan sumber infrastruktur TI	Tingkat risiko untuk proses ini risiko sedang (<i>Moderate</i>)	6
5	APO12.05	Tingkat risiko pada proses ini sangat tinggi, karena belum adanya laporan dalam pengelolaan risiko, dan belum adanya profile risiko sebagai portofolio risiko TI	Tingkat risiko untuk proses ini risiko sangat besar (<i>Very High</i>)	8
6	APO12.06	Tingkat risiko pada proses ini sedang dikarenakan sudah adanya respon risiko namun belum terdokumentasi besar	Tingkat risiko untuk proses ini risiko sedang (<i>Moderate</i>)	6

kerugian akibat risiko
 TI tersebut.

7	EDM03.01	Tingkat risiko pada proses ini sangat tinggi dikarenakan pengelolaan risiko TI belum ada dan dokumen berupa keputusan terhadap batas toleransi risiko TI juga belum ditetapkan.	Tingkat risiko untuk proses ini risiko luar biasa besar (<i>Extremely High</i>)	9
		Tingkat risiko pada proses ini tinggi dikarenakan belum diterapkannya manajemen risiko TI, dan tidak adanya profile risiko TI sehingga tidak dapat dipastikan batas toleransi risiko TI	Tingkat risiko untuk proses ini risiko sangat besar (<i>Very High</i>)	
8	EDM03.02	Tingkat risiko pada proses ini sangat tinggi dikarenakan belum adanya penerapan manajemen risiko TI yang disesuaikan dengan tujuan utama organisasi, dan belum adanya identifikasi pelacakan serta laporan penyimpangan atau masalah yang ditentukan untuk dilakukannya perbaikan	Tingkat risiko untuk proses ini risiko luar biasa besar (<i>Extremely High</i>)	8
9	EDM03.03			9

3.5. Prioritas Risiko

Perioritas risiko pada penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) atau metode penjumlahan terbobot [9]. Pemberian bobot berdasarkan pertimbangan pengambil keputusan, dalam hal ini Biro Akademik dan Sistem Informasi. Dari hasil wawancara dengan Biro Akademik dan Sistem Informasi ditetap kriteria dan bobot sebagai berikut:

- Nilai Kesenjangan antara kondisi saat ini (*as is*) dengan kondisi yang diharapkan (*to be*) dengan bobot sebesar 25% sebagai atribut *cost*.
- Tingkat risiko yang didapat dari FMEA dengan bobot sebesar 50% sebagai atribut *cost*.
- Banyaknya aktivitas pada setiap proses domain APO12 dan EDM03 dengan bobot sebesar 25% sebagai atribut *cost*.

Tahapan SAW selanjutnya membentuk table rating kecocokan untuk setiap alternatif dalam hal ini alternatif (proses pada domain APO12 dan EDM03) pada setiap kriteria, seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 8
 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria		
	GAP (25%)	Tingkat risiko (50%)	Jumlah aktivitas (25%)
APO12.01	0.92	8	7
APO12.02	1.02	7	7
APO12.03	1.07	6	7
APO12.04	1	6	5
APO12.05	0.92	8	3
APO12.06	0.88	6	4
EDM03.01	1.04	9	6
EDM03.02	1	8	6
EDM03.03	0.71	9	4

Tahap berikutnya adalah melakukan perhitungan normalisasi untuk mendapatkan matriks nilai ternormalisasi (R), dengan rumus:

$$R_{ij} = \min\{X_{ij}\}/X_{ij}$$

karena faktor atribut kriteria cost, sehingga didapat matriks ternormalisasi seperti table berikut ini:

Tabel 9
 Hasil Perengkingan atau Prioritas

ALTERNATIF	Nilai Preferensi (P)	Ranking Prioritas
APO12.06	0.89	1
APO12.04	0.83	2
APO12.05	0.82	3
APO12.03	0.77	4
EDM03.03	0.77	5
APO12.02	0.71	6
EDM03.02	0.68	7
APO12.01	0.68	8
EDM03.01	0.63	9

Dari hasil hasil tersebut didapat dokumen prioritas perbaikan yang seharusnya dilakukan seperti table dibawah ini:

Table 10
 Prioritas Perbaikan Risiko TI Pada Domain APO12

Rekomendasi/usulan perbaikan pada proses APO12	Prioritas
Menentukan kondisi seperti apa yang mungkin muncul saat terjadinya risiko, frekuensi kemungkinan munculnya kondisi tersebut dan dampak yang ditimbulkan oleh kondisi tersebut.	1
Menyiapkan, menguji dan mendokumentasikan dan menerapkan rencana untuk merespon suatu risiko TI yang dapat meminimalisir dampak ketika terjadi suatu risiko TI.	

APO12.04	Memeriksa riwayat kerugian dan kesempatan yang hilang serta penyebab dari peristiwa risiko terdahulu	2	mengevaluasi pengendalian operasional dan memperkirakan nilai risiko residual
	Membuat dan Melaporkan hasil analisis risiko kepada semua pemangku kepentingan, termasuk frekuensi peluang, besarnya dampak dan manfaat yang diperoleh guna mendukung keputusan yang harus diambil oleh perusahaan		Lakukan perbandingan antara risiko residual dengan batas toleransi risiko yang dapat diterima oleh organisasi, serta mengidentifikasi risiko mana saja yang membutuhkan respon risiko
APO12.05	Membuat laporan berupa profil risiko untuk semua unit yang berhubungan dengan layanan TI guna meningkatkan efektivitas penerapan manajemen risiko serta mengontrol kesenjangan, inkonsistensi, redundansi dan dampak terhadap profil risiko itu sendiri	3	Membuat dan memelihara metoda yang tepat untuk mengumpulkan, mengklasifikasikan dan menganalisis data yang berhubungan dengan risiko TI, seperti definisi risiko, kategori risiko dan faktor risiko
	Lakukan peninjauan dan memetakan hasil penilaian objektif yang dilakukan oleh pihak ketiga, audit internal maupun tinjauan jaminan kualitas ke dalam profil risiko		Mengidentifikasi dan mengelompokkan data yang telah dikelompokkan berdasarkan faktor umum yang terjadi di beberapa kasus
APO12.06	Melaksanakan kegiatan pengendalian untuk mengelola setiap risiko agar sesuai batas toleransi dan mengelompokkan risiko tersebut kedalam laporan risiko TI yang spesifik.	4	Rekomendasi/usulan perbaikan pada proses APO12
	Memastikan Monitoring risiko TI dan mengelola risiko agar sesuai dengan batas toleransi untuk setiap unit organisasi yang terhubung dengan layanan TI		Melakukan pemantauan dan analisis faktor penyebab timbulnya suatu risiko serta merencanakan perbaikan
APO12.07	Menjaga aplikasi,infrastruktur,fasilitas dan membuat hubungan yang baik dengan vendor, supplier dana dan agen outsourcing	5	Merekapitulasi ulasan atau masukan dari stakeholder untuk tujuan organisaasi khususnya dalam resiko TI
	Mendokumentasikan seluruh resiko berdasarkan klasifikasi kategori resiko		Melakukan pelaporan segala permasalahan terkait dengan manajemen risiko kepada yang bertanggung jawab terhadap resiko TI
APO12.08	Mendokumentasikan semua informasi mengenai rencana yang digunakan untuk merespon resiko TI	6	Setiap unit organisasi yang terhubung dengan layanan TI harus lebih proaktif dalam pengidentifikasi risiko TI serta peluang dan potensi apa yang terjadi dalam risiko Ti
	Menentukan upaya dalam menganalisis risiko terkait faktor-faktor risiko dan Memperbarui scenario risiko secara terus-menerus dan teratur, menggabungkan scenario dengan jenis ancaman yang terjadi, melakukan kontrol risiko dan mendeteksi tindakan untuk merespon risiko.		Mengidentifikasi setiap risiko yang muncul, penyebab timbulnya resiko dan apa dampak yang diakibatkan oleh risiko TI tersebut
APO12.09	Memperkirakan scenario risiko TI dan memperhitungkan faktor-faktor risiko serta	7	Setiap unit organisasi harus merespon setiap perkembangan risiko dengan cara melapor perkembangan risiko tersebut kepada pihak yang bersangkutan
	Menentukan metode atau cara apa yang akan digunakan dalam penilaian risiko dan evaluasi risiko		Menentukan metode atau cara apa yang akan digunakan dalam penilaian risiko dan evaluasi risiko
APO12.10	Melakukan evaluasi apa yang menjadi faktor-faktor risiko TI memastikan keselarasan antara menajemen risiko dengan organisasi untuk melakukan evaluasi risiko TI	8	Melakukan evaluasi apa yang menjadi faktor-faktor risiko TI memastikan keselarasan antara menajemen risiko dengan organisasi untuk melakukan evaluasi risiko TI

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian terkait managemen risiko TI yang ada pada Universitas XYZ, dengan menggunakan framework COBIT 5 pada proses domain APO12 dan EDM03, dengan penilaian risiko dengan FMEA dan prioritas rekomendasi risiko TI dapat disimpulkan bahwa:

1. Evaluasi proses TI pada Universitas XYZ diperoleh tingkat kapabilitas pada level 1 yaitu *performed process* untuk proses APO12 dan EDM03.
2. Skala tingkat risiko dengan FMEA dimana pada proses APO12 terdapat tingkat risiko pada skala 6 atau tingkat risiko sedang (*moderate*) pada sub domain APO12.03, APO12.04 dan APO12.06, dan tingkat risiko pada skala 7 atau risiko besar (*high*) hanya terdapat pada sub domain APO12.02, sedangkan pada skala 8 atau tingkat risiko sangat besar (*very high*) terdapat pada sub domain APO12.01 dan APO12.05. Pada proses domain EDM03 terdapat tingkat risiko pada skala 9 atau risiko luar biasa besar (*extremely high*) terdapat pada sub domain EDM03.01 dan EDM03.03, sedangkan tingkat risiko sangat besar (*very high*) dengan skala 8 terdapat pada proses sub domain EDM03.02.
3. Proses manajemen risiko saat ini (*as is*) masih pada level 1 dengan rata-rata nilai kapabilitas keseluruhan proses domain APO12 pada 1.36, sedangkan yang diharapkan masa mendatang (*to be*) pada level 2 dengan rata-rata nilai kapabilitas pada 2.32 dengan nilai gap pada 0.96 atau 1 level dari kondisi saat ini (*as is*) menuju kondisi yang diharapkan (*to be*). Demikian untuk proses domain EDM03 masih memiliki GAP 0.91 menuju kondisi yang diharapkan.
4. Penerapan metode *SAW* pada kriteria nilai gap, tingkat risiko, dan banyaknya aktivitas proses didapatkan sub domain APO12.06 (*Respond to Risk*) merupakan yang paling prioritas atau yang paling utama untuk dilakukan perbaikan terhadap proses pengelolaannya. Kemudian pada EDM03

prioritas atau yang paling utama untuk dilakukan perbaikan adalah pada proses sub domain EDM03.03 (*Monitor Risk Management*).

Referensi

- [1] Bianchi, I. S. & Sousa, R. D. 2016, IT Governance mechanisms in higher education, Procedia - Procedia Computer Science. Elsevier Masson SAS, 100, pp. 941–946. doi: 10.1016/j.procs.2016.09.253.
- [2] Yudatama, Uky & Sarno, Riyanto 2015, Evaluation maturity index and risk management for it governance using Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS (case Study Bank XYZ). Proceedings of the IEEE. Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA). 323-328. 10.1109/ISITIA.2015.7220000.
- [3] Andry, Johanes 2016, Audit of IT Governance Based on COBIT 5 Assessments: A Case Study. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi. 2. 27. 10.25077/TEKNOSI.v2i2.2016.27-34.
- [4] Astuti, Hanim & Muqtadiroh, Feby Artwodini & Darmaningrat, Tyas & Putri, Chitra. 2017, Risks Assessment of Information Technology Processes Based on COBIT 5 Framework: A Case Study of ITS Service Desk. Procedia Computer Science. 124. 569-576. 10.1016/j.procs.2017.12.191.
- [5] Firdaus, Nurfitri & Suprapto, Suprapto 2018, Evaluasi Manajemen Risiko Teknologi Informasi Menggunakan COBIT 5 IT Risk (Studi Kasus: PT. Petrokimia Gresik). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. 1. 2548-964.
- [6] ISACA 2012, A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT
- [7] Andrianti, A., & Assegaff, S. (2018). Analisis dan Perancangan IT Governance Menggunakan Framework COBIT Pada Pengelolaan Data PT. BPR US. Jurnal Manajemen Sistem Informasi, 3(2), 989-998
- [8] Pamungkas, Ling & Tri Irawan, Heri & Arkanullah, Lian & Dirhamsyah, Muhammad & Mohd Iqbal 2019, Penentuan Tingkat Risiko Pada Proses Produksi Garam Tradisional Di Desa Leubue Kabupaten Pidie, Jurnal Sains dan Teknologi Reaksi. 16. 10.30811/jstr.v1i62.1006
- [9] Wawan Firgiawan, Sugiarto Cokrowibowo and Nuralamsah Zulkarnain (2019) “KOMPARASI ALGORITMA SAW, AHP, DAN TOPSIS DALAM PENENTUAN UANG KULIAH TUNGGAL (UKT)”, Journal of Computer and Information System (J-CIS), 1(2), pp. 1-11. doi: 10.31605/jcis.v1i2.426.

Perancangan Sistem Informasi Data Pembelian dan Penjualan Obat pada Apotek Thamrin Medan Menggunakan Visual Studio.Net

Jimmy Nganta Ginting

*Politeknik Unggulan Cipta Mandiri (UCM)
JL. Bambu I No.102, Medan, Telp: (061)42001547*

ngantaiting@gmail.com

DOI: xx.xxxx/j.ccs.xxxx.xx.xxx

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dalam kehidupan sehari-hari yang sangat diperlukan di segala bidang. Agar masyarakat Indonesia menjadi lebih terverifikasi dengan tuntutan teknologi digital. Dengan meningkatnya kualitas perusahaan/kantor masing-masing dari setiap merek maka daya saing dalam sistem pembangunan ekonomi meningkat. Semakin banyak teknologi digital semakin banyak minat dalam bisnis. Sistem informasi pengolahan data penjualan memegang peran yang sangat penting dalam memperoleh informasi yang lebih akurat dan dapat memudahkan kemampuan pengguna/orang dalam melakukan untuk mengumpulkan informasi tentang barang agar tidak terjadi kesalahan dalam transaksi penjualan dan pembelian serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu penulis mempunyai sebuah ide untuk membuat sebuah sistem informasi data pembelian dan penjualan dengan menggunakan visual studio.net guna meningkatkan kualitas penjualan, pembelian dan pelayanan di toko obat.

Kata Kunci: Sistem Informasi Belanja Dan Penjualan, Toko Apotek, Visual Studio.Net.

1. Pendahuluan

Dengan berkembangnya teknologi informasi, gaya hidup masyarakat Indonesia menjadi lebih beragam akibat dengan tuntutan teknologi digital. Dengan meningkatnya kualitas perusahaan/kantor masing-masing maka daya saing sistem perekonomian meningkat. Semakin banyak teknologi digital maka semakin banyak minat dalam bisnis. Berbagai teknologi pemrograman aplikasi di komputer sangat berguna untuk melakukan tugas-tugas kompleks dan data dalam jumlah besar. Salah satunya adalah teknologi informasi yang dapat menggantikan tugas manusia dan memiliki keunggulan meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam pelaksanaan suatu tugas, salah satu contohnya departemen bisnis

Kebutuhan akan sistem informasi untuk mengolah data penjualan memegang peranan yang sangat penting untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat serta dapat mempermudah pendataan barang dagangan oleh karyawan menghindari kesalahan dalam transaksi penjualan dan pembelian, serta meningkatkan persaingan dan kepuasan pelanggan.

Dalam penelitian yang saya lakukan di toko Apotek Thamrin yang berada di Jl. Thamrin Medan sistem

informasi masih menggunakan catatan buku absensi dan masih belum efisien. Itu masih bisa digunakan sekarang tetapi bagaimana untuk kedepannya, bagaimana menghilangkan kesalahan harga barang yang dijual dan mengetahui persediaan barang dimasa depan. Pengguna aplikasi penjualan dan pembelian ini dapat meningkatkan kinerja karyawan dan mengurangi resiko kesalahan penetapan harga dan inventaris yang tidak diketahui.

Oleh karena itu peneliti menyarankan agar pemilik toko Apotek memiliki informasi yang benar dan selalu memperbarui persediaan barang obat yang ada. Dengan adanya permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem informasi penjualan dan pembelian obat pada toko apotek menggunakan visual studio.net, agar proses jual beli berjalan dengan baik sehingga meningkatkan kualitas penjualan dan pelayanan bagi konsumen.

2. Landasan Teori

2.1. Sistem Informasi

Sistem adalah kumpulan atau sekumpulan komponen yang saling terhubung, bekerja sama dan saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan

dengan melalui tiga tahap yaitu masukan (Input), proses dan keluaran (output) (Wongso, 2016)[1]. Selanjutnya sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan elemen yang saling berhubungan atau terpadu yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan. misalnya, jika ada elemen dalam sistem yang tidak kondusif untuk mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut sebenarnya bukan bagian dari sistem (Kadir, 2017)[2].

2.2. *Aplikasi*

Perancangan adalah serangkaian langkah untuk menerjemahkan hasil analisis sistem ke dalam bahasa pemrograman yang menjelaskan secara rinci bagaimana komponen-komponen tersebut akan diimplementasikan. Pengembangan sistem informasi adalah proses menemukan solusi atau memecahkan masalah dengan cara terstruktur, maupun berorientasi objek. Pengembangan secara terstruktur biasanya lebih menekankan pembuatan sistem berdasarkan proses/prosedur kerja yang telah ditetapkan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia aplikasi adalah penerapan rancang sistem pada pengolahan informasi yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Menurut Sutardi (2012) aplikasi adalah alat-alat aplikatif yang bekerja secara secara khusus dan terintegrasi sesuai dengan kemampuannya.[3].

2.3. *Penjualan*

Kegiatan penjualan adalah kegiatan mengalihkan barang/jasa atau produktivitas usaha ke tangan pembeli (Rachmatullah et al., 2020)[4]. Pendapatan dihasilkan ke dalam kegiatan penjualan (Anggarini et al., 2021)[5]. Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik dengan kredit maupun secara tunai (Wantoro et al., 2021), (Khamisah et al., 2020).

2.4. *Pembeli*

Secara umum pembelian adalah perolehan barang atau jasa untuk keperluan konsumsi. Beberapa ahli memaparkan antara lain tentang definisi pembelian antara lain. Pengertian pembelian menurut Mulyadi (2016; edisi ke IV)[6] “pembelian adalah serangkaian tindakan untuk mendapatkan barang dan jasa melalui penukaran, dengan maksud untuk digunakan sendiri atau dijual kembali”. Sedangkan menurut Sofjan Assauri (2008:223) Pembelian adalah fungsi utama untuk menjalankan bisnis dengan sukses [7]. Fungsi ini bertanggung tanggung jawab untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas bahan yg tersedia pada waktu

yang dibutuhkan dengan harga yang sesuai dengan harga saat ini. Penerapan ini harus dikontrol akuisisi memerlukan investasi dana di gudang dan kelancaran aliran material ke pabrik.

2.5. *Obat*

Obat adalah zat atau kombinasi zat, termasuk produk biologi, yang digunakan untuk mempengaruhi atau mempelajari sistem fisiologis atau kondisi patologis dalam rangka diagnosis, pencegahan, pengobatan, pemulihan dan peningkatan kesehatan manusia dan pencegahan (Alakel et al., 2019), (Suryono et al., 2019), (Priandika, 2021) [8]. Obat adalah zat atau ramuan yang digunakan untuk mendiagnosa, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan pada tubuh manusia atau hewan, termasuk memperlok tubuh atau bagian tubuh manusia.

2.6. *Visual Studio.Net*

Visual Studio.net memiliki lebih dari satu kompiler, SDK (Software Development Kit), dan Dokumentasi Tutorial (MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan kedalam Visual Studio 2010 antara lain Visual Basic, Visual C#, Visual C++, Visual InterDev, Visual J++, Visual F#, dan Visual Source Safe, dan banyak yang lainnya. Dan semua itu sudah terpaket dan diperuntukkan kedalam platform .Net Framework 4.0 atau versi yang lebih tinggi

Visual studio ini dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang berbasis desktop yang merupakan platform windows. Visual Studio 2010 terbagi menjadi beberapa tipe diantaranya:

- a. Visual Studio 2010 Express Edition yang bisa digunakan secara gratis tanpa memberikan royalti kepada Microsoft Inc.
- b. Visual Studio Standard Edition
- c. Visual Studio 2010 Professional Edition
- d. Visual Studio 2010 Ultimate Edition

Visual basic memiliki beberapa manfaat, seperti:

1. Kurva pembelajaran dan pengembangan yang lebih singkat.
2. Cocok digunakan untuk pembuatan dan pengembangan aplikasi atau program.
3. Menyediakan wizard yang sangat berguna untuk mempermudah pengembangan aplikasi.
4. Memiliki integrasi dengan Microsoft Transaction Server
5. Dapat membuat ActiveX Automation Server
6. Dapat diintegrasikan dengan internet

2.7. Flowchart

Flowchart (Diagram Alir) adalah bagan (*Chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. *Flowchart* merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar. Tujuan penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi, dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Tahapan penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana, dan tepat (Sukamto & Shalahuddin, 2018)[9].

2.8. Use Case Diagram

Use Case Diagram menyatakan visualisasi interaksi yang terjadi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Diagram ini bisa menjadi gambaran yang bagus untuk menjelaskan konteks dari sebuah sistem sehingga terlihat jelas batasan dari sistem (Kurniawan, 2018)[10]. Menurut (Kurniawan, 2018), ada 2 elemen penting yang harus digambarkan dalam sebuah *Use Case Diagram* yaitu:

1. Aktor adalah segala sesuatu yang berinteraksi langsung dengan sistem, bisa merupakan orang (yang ditunjukkan dengan perannya dan bukan namanya/personilnya) atau sistem komputer yang lain. Aktor dinotasikan dengan simbol gambar orang-orangan (*stick-man*) dengan nama kata benda di bagian bawah yang menyatakan peran/sistem. Aktor bisa bersifat primer, yaitu yang menginisiasi berjalannya sebuah *Use Case*, atau sekunder, yaitu yang membantu berjalannya sebuah *Use Case*.
2. *Use Case* dinotasikan dengan simbol elips dengan nama kata kerja aktif di bagian dalam yang menyatakan aktivitas dari perspektif aktor. Setiap aktor dimungkinkan untuk berinteraksi dengan sistem dalam banyak *Use Case*. Sebaliknya, setiap *Use Case* bisa dijalankan oleh lebih dari satu aktor.

2.9. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah sebuah pendekatan top-bottom dalam merancang sebuah basis data, dimulai dengan mengidentifikasi data yang penting dan digambarkan dalam suatu model. *Entity Relationship Diagram* merupakan pemodelan yang berguna untuk digunakan agar mendapatkan pemahaman yang tepat terhadap data dan penggunaannya di dalam suatu perusahaan (Sukamto & Shalahuddin, 2018).

3. Metode Penelitian

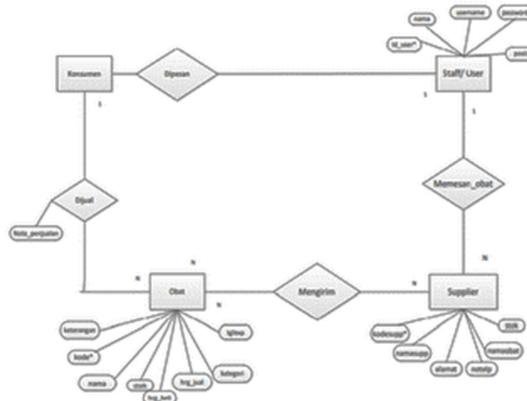
3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan adalah wawancara dengan Karyawan yang ada di objek pebelitian tersebut. Studi literatur yang digunakan berasal dari beberapa buku dan jurnal. Adapun data yang dikumpulkan untuk pembuatan sistem aplikasi toko ini berupa text dan gambar yaitu:

1. Nama-nama obat-obatan
2. Harga obat-obatan
3. Jenis-jenis Obat
4. Nama Supplier (Penyedia Obat)

3.2. Perancangan Entity Relationship Diagram

Adapun perancangan sistem Entity Relationship Diagram pada aplikasi pembelian dan penjualan pada toko obat apotek dapat dilihat pada Gbr 1.



Gbr 1. Perancangan data Flow Diagram

3.3. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan dalam pembuatan sistem aplikasi Penjualan dan pembelian pada toko Apotek Thamrin adalah usulan yang direkomendasikan kepada pengguna agar software atau aplikasi yang akan dibuat adalah software yang *user friendly* dan perangkat kerasnya dapat mendukung secara maksimal terhadap kinerja perangkat lunak. Kebutuhan perangkat keras (*hardware*), kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan sumber daya manusia (*brainware*), kinerja, keamanan, dan informasi. Perangkat keras yang direkomendasikan untuk menjalankan aplikasi adalah:

1. Processor yang digunakan minimal 1.5 G.Hz
2. Kapasitas Harddisk minimal 80 GB
3. RAM minimal 2GB
4. Monitor dengan resolusi 1024 x 768
5. Mouse

6. Keyboard
7. VGACard minimal 1GB

Kebutuhan perangkat lunak yang merupakan faktor-faktor yang harus dipenuhi untuk merancang sebuah perangkat lunak tersebut sesuai dengan maksud dan tujuan perangkat lunak tersebut dibuat. Beberapa perangkat lunak pendukung yang digunakan sebagaimana terlihat pada tabel 1.

Tabel 1.

Tabel Analisis Perangkat Lunak

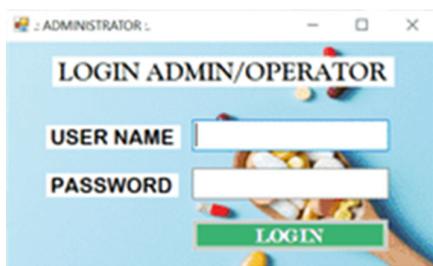
No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1.	Microsoft Windows 10	Sistem operasi
2.	Adobe Photoshop	Tool edit gambar
3.	Google Chrome	Browser
4.	Visual Basiv.Net	Aplikasi Program
5.	Notepad	Tool pemrograman
6.	Database	Acces
7	Ms.Office 2016	Tool Buat Laporan

4. Hasil

Untuk membangun suatu sistem aplikasi, hal yang perlu diperhatikan adalah apa saja sebagai output yang diinginkan sehingga dapat diketahui data yang dibutuhkan untuk membangunnya. Adapun output yang akan dirancang akan disajikan dalam informasi text yang menjadi keluaran pada rancangan sistem adalah:

4.1. Tampilan Hasil Menu Login

Tampilan ini adalah dimana pertama kali kita akan menggunakan aplikasi ini, pada tampilan ini jika kita sebagai admin, pengguna aplikasi penjualan dan pembelian obat-obatan pada apotek thamrin kita bisa memasukan Username dan password. Pada Gbr 2 kita dapat melihat gambar hasil menu utama aplikasi tersebut.



Gbr 2. Tampilan Hasil Menu Login

4.2. Tampilan Hasil Menu Setelah Login

Tampilan ini adalah dimana kita sudah login pada aplikasi tersebut setelah kita sudah memasukan user

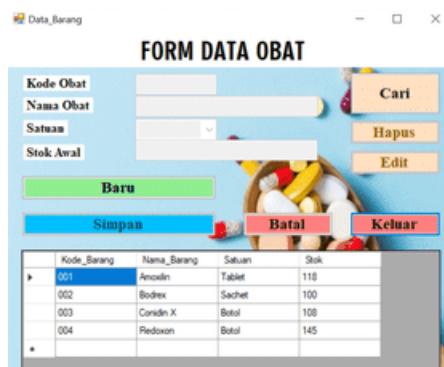
name dan password. Pada Gbr 3 bisa dilihat hasil tampilan menu setelah Login.



Gbr 3 Tampilan Hasil Setelah Login

4.3. Tampilan Hasil Form Data Obat

Tampilan ini diamana admin akan menginput data obat-obatan yang nantinya akan digunakan untuk mencetak form untuk penjualan. Dari menu file maka akan muncul menu data obat.maka kita bisa menginput kode obat, nama obat, satuan dan Stok/beli awal. Untuk melihat tampilan nya seperti Gbr 4 menunjukan tampilan hasil form data obat.



Gbr 4. Tampilan Hasil Form Data Obat

4.4. Tampilan Hasil Form Data Supplier

Tampilan ini diamana admin akan menginput data Nama Supplier yang nantinya akan menyediakan obat-obatan untuk dibeli dan akan di jual kembali di toko Apotek Thamrin. Dari menu file maka akan muncul menu data supplier.maka kita bisa menginput kode Supplier, nama Supplier, Alamat dan No.Hp. Untuk melihat tampilan nya seperti Gbr 5 menunjukan tampilan hasil form data Supplier.

Gbr 5. Tampilan Hasil Data Supplier

4.5. Tampilan Hasil Form Data Pembelian Obat

Pada tampilan form data pembelian obat ini untuk menginput data obat yang baru dibeli atau ditambah. Ketika kita ingin menambah stok obat kita maka kita dapat menggunakan menu data pembelian obat ini. Pada Gbr 6 dibawah ini menunjukan hasil tampilan data pembelian obat:

Gbr 6. Tampilan Hasil Data Pembelian Obat

4.6. Tampilan Hasil Form Data Penjualan Obat

Pada tampilan form data penjualan obat ini untuk menginput data obat yang mau dibeli oleh konsumen atau ketika kita ingin membeli obat dapat menggunakan menu data penjualan obat ini. Pada Gbr 7 dibawah ini menunjukan hasil tampilan data penjualan obat:

Gbr 7. Tampilan Hasil Data Penjualan Obat

4.7. Tampilan Hasil Pencetakan Seluruh Hasil Data Laporan

Pada tampilan ini adalah dimana kita ingin mencetak laporan pada penjualan dan pembelian yang sudah kita lakukan dalam sehari, seminggu, sebulan dan tahunan.maka pada menu ini lah kita bisa mengetahui jenis obat apa yang paling sering habis, dan berapa pengeluaran dan berapa pemasukan yang didapatkan .pada menu ini laporannya sudah lengkap juga dengan nama suppliernya. Tampilan menu cetak laporan ini dapat dilihat pada Gbr 8 dibawah ini.

Gbr 8 Tampilan Hasil Form Pencetakan Seluruh hasil Data

Pada menu ini bisa kita mengetahui data seluruh obat-obatan, data seluruh supplier, data pembelian dan data penjualan , jadi pada menu ini kita bisa pilih mau mencetak data apa. Inilah tahapan-tahapan dan tampilan dari hasil aplikasi Toko Penjualan dan Pembelian Obat-obatan pada Apotek Thamri Medan. Mulai dari awal menggunakan aplikasi sampai dengan proses informasi informasi yang dibutuhkan baik penjualan dan pembelian.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Apotek Thamrin Medan dan selama melakukan pengamatan atau pengambilan data, maka penulis menyimpulkan sebagai berikut:

1. Mengurangi tingkat resiko terhadap kesalahan harga dalam penjualan dan pembelian barang obat-obatan
2. Membantu untuk membuat laporan penjualan dan pembelian obat-obatan dalam bentuk print out
3. Aplikasi yang dibuat dapat melihat stok barang obat-obatan dan apa saja yang sudah terjual, sehingga dapat diketahui obat apa saja yang harus di beli kembali.

4. Dari aplikasi tersebut dapat diketahui obat apa saja yang paling dibutuhkan orang.

6. Saran

Adapun saran yang harus dilakukan untuk analisis selanjutnya adalah mengembangkan sistem aplikasi destop toko penjualan ini agar bisa secara online dan bisa digunakan di aplikasi handphone smartphone, agar pemilik toko bisa mengecek dari jarak jauh melalui smartphonennya.

Referensi

- [1] Wongso, F. (2016). Perancangan Sistem Pencatatan Pajak Reklame Pada Dinas Pendapatan Kota Pekanbaru Dengan Metode Visual Basic. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis* , 14 (2).
- [2] Kadir, A. (2017). Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi.
- [3] Sutabri, "Analisis Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta, 2012.
- [4] Robby Rachmatullah., Dessyana Kardha., Muhammad Puspa Yudha. Aplikasi E-Commerce Petshop dengan Fitur Petpedia. Hal 24-36. Surakarta, 2020.
- [5] Anggarini, D. R., Nani, D. A., & Aprianto, W. (2021). Pengaruh Kelembagaan dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Petani Kopi pada GAPOKTAN Sumber Murni Lampung (SML). *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 2(1), 59–66.
<https://doi.org/10.29259/jscs.v2i1.59>
- [6] Mulyadi.2016. Sistem Informasi Akuntansi. Edisi ke empat. Jakarta : Salemba empat
- [7] Assauri, Sofyan, 2008, Manajemen Pemasaran, edisi pertama, cetakan kedelapan,. Penerbit : Raja Grafindo, Jakarta.
- [8] Alakel, W., Ahmad, I., & Santoso, E. B. (2019). Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat Metode First In First Out (Studi Kasus: Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*
- [9] Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- [10] Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)* , V (1), 77-86.
- [11] Pressman R. S. , "Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)". Yogyakarta: Andi, 2005
- [12] Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 85–93.
- [13] Al Fatah, Hanif. 2008. Analisis & Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Yogyakarta: Andi.
- [14] Kusirini dan Andri Koniyo. 2009. Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server. Yogyakarta: ANDI.
- [15] Yudhanto, Y., & Prasetyo, H. A. (2018). Panduan Mudah Belajar Framework Laravel. Jakarta: Elex Media

Menentukan Tingkat Penyebaran Pandemi Covid-19 di Indonesia dengan Menggunakan Algoritma K-Means

Sardo Pardingotan Sipayung¹, Tulus Pramita Sihaloho², Ade Purba³, Sakaria Efrata Ginting⁴

^{1,2,3,4} Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Gitning No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

¹pinsarsiphom@gmail.com, ²sihalohotulus@gmail.com, ³adelinhar31@gmail.com, ⁴sakariaginting1983@gmail.com

DOI: xx.xxxx/j.ccs.xxxx.xx.xxx

Abstrak

Corona virus (COVID-19) merupakan jenis virus baru yang ditemukan pada manusia di propinsi Wuhan, Cina pada bulan Desember 2019. Virus ini dapat menular dari manusia ke manusia melalui tetesan kecil (droplet) dari hidung atau mulut pada saat batuk, bersin, atau berbicara. Oleh karena itu, di masa pandemi ini sangat penting untuk menjaga jarak dengan orang lain dan menghindari wilayah dengan persebaran COVID-19 yang tinggi. Penyebaran kasus COVID-19 yang merata di seluruh provinsi di Indonesia, merupakan penyebaran yang cukup cepat dan berdampak negatif pada seluruh bidang. Luasnya wilayah Indonesia memungkinkan diperlukannya pengelompokan bagian bagian berdasarkan wilayah di Indonesia. Pengelompokan ini akan menghasilkan titik – titik pusat penyebaran kasus COVID -19. Salah satu algoritma Clustering adalah K-Means yang menggunakan beberapa kelompok untuk penempatan beberapa data dengan sistem partisi. Data-data tanpa label kelas diterima oleh Algoritma ini. Dikarenakan pandemi global yang terjadi banyak pihak berupaya ikut berperan serta dalam mengatasinya. Penelitian ini dilakukan untuk penerapan dalam penyebaran pandemi covid-19 di Indonesia. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan bagaimana tingkat penyebaran covid-19 di daerah-daerah yang ada di Indonesia.

Kata Kunci: Algoritma, K-Means , COVID-19, Penyebaran, Pandemi.

1. Pendahuluan

COVID-19 adalah penyakit yang menular, dan ditandai oleh gejala pada bagian pernapasan akut sindrom pernafasan coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Virus ini merupakan keluarga besar Coronavirus yang dapat menyerang hewan. Penularan virus ini terjadi jika adanya kontak antar sesama manusia. Ketika menyerang manusia, Penyakit yang disebabkan oleh virus ini adalah penyakit infeksi saluran pernafasan, seperti flu, MERS (Middle East Respiratory Syndrome), dan SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome).[1]

Pada tanggal 2 Maret 2020 di Indonesia sebanyak dua kasus positif COVID-19 pertama kali dilaporkan. Terkonfirmasi berjumlah 1.528 kasus dan 136 kasus kematian pada 31 Maret 2020. Tingkat kematian COVID-19 di Indonesia sebesar 8,9%, adalah jumlah tertinggi di Asia Tenggara.[1]

Virus corona dapat menular dari manusia ke manusia melalui droplet (tetesan super kecil) yang dihasilkan oleh penderita saat batuk, bersin, atau berbicara. Beberapa penelitian juga membuktikan bahwa virus corona dapat bertahan beberapa jam di

benda-benda yang disentuh oleh penderita. Jika terdapat seseorang menyentuh benda yang sudah terkontaminasi dengan droplet dan menyentuh mata, hidung atau mulut, maka orang itu dapat tertular COVID-19. Oleh karena itu, salah satu pencegahan penularan virus ini adalah dengan menjaga jarak fisik, menggunakan masker dan senantiasa menjaga kesehatan fisik dan non-fisik. Walaupun sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mendeteksi virus Covid-19 [2], namun hingga saat ini belum ditemukan cara menghentikan penyebaran virus ini. Pencegahan dapat dilakukan dengan membatasi pergerakan manusia, menjaga jarak fisik, menggunakan masker, dan menerapkan pola hidup sehat.

K-Means merupakan salah satu algoritma Clustering yang masuk dalam kelompok Unsupervised learning yang digunakan untuk mengelompokkan data kedalam beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer menerima data-data yang tidak diketahui kelasnya terkebih dahulu lalu mengelompokkannya. Input yang diterima ialah data dan jumlah kelompok (cluster) yang diinginkan.[2] Algoritma ini akan memasukan data kedalam beberapa kelompok tersebut.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahap Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data jumlah penyebaran virus COVID-19 di Indonesia yang diperoleh dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Data penyebaran virus COVID-19 yang digunakan pada penelitian ini adalah data penyebaran pada tanggal 12 Januari 2021. Template memformat teks Anda dengan menggunakan fitur Word yang disebut ‘Styles’. Styles menentukan format (atau tampilan) paragraf teks sehubungan dengan ukuran huruf, lekukan, spasi baris, dll. Jika Anda tidak terbiasa menggunakan gaya, jangan khawatir; template mengatur segalanya untuk Anda dengan cara yang mudah digunakan.

2.2. COVID-19

COVID-19 adalah penyakit yang menular, dan ditandai oleh gejala pada bagian pernapasan akut (SARS-CoV-2). Virus ini merupakan keluarga besar Coronavirus yang dapat menyerang hewan. Penularan virus ini terjadi jika adanya kontak antar sesama manusia. Ketika menyerang manusia, Virus ini dapat menyebabkan penyakit infeksi saluran pernafasan, seperti MERS (Middle East Respiratory Syndrome), dan SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome). [1] Virus ini telah tersebar lebih dari 190 negara lainnya. Oleh karena itu COVID-19 ditetapkan sebagai pandemi oleh WHO.

Sampai tanggal 11 Januari 2021, telah terjadi 90.687.987 kasus dan 1.943.090 kasus kematian di dunia. Sementara di Indonesia terdapat 836.718 kasus positif COVID-19 dan 24.343 kasus kematian. Dikarenakan pandemi global yang terjadi banyak pihak berupaya ikut berperan serta dalam mengatasinya. Para dokter umum dan spesialis angkat bicara bersama guna memberi penjelasan singkat kepada masyarakat maupun imbauan agar menjaga kebersihan diri dan lingkungan sekaligus tak banyak keluar rumah.

2.3. Algoritma K-Means

Salah satu algoritma Clustering adalah K-Means yang digunakan untuk mengelompokkan data menjadi beberapa kelompok dengan beberapa Cluster.[2] Data-data dipilih menjadi beberapa kelompok dengan kriteria yang telah ditentukan lalu dikumpulkan menjadi satu dalam sebuah Cluster. Dimana setiap Cluster memiliki titik pusat yang disebut Centroid.

Berikut adalah tahapan-tahapan untuk melakukan optimasi menggunakan algoritma K-Means:[2]

- a) Pilihlah jumlah Cluster (k) yang diinginkan pada dataset
 - b) Tentukan titik pusat (Centroid) secara acak/random pada tahap awal
 - c) Hitunglah jarak terdekat setiap data dengan Centroid. Untuk menghitung jarak terdekat dengan Centroid adalah Euclidean distance dapat menggunakan rumus di bawah ini:

$$d_{(i,j)} = \sqrt{(x_{1i} - y_{1j})^2 + (x_{2i} - y_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - y_{kj})^2}$$

$d_{(x,y)} = \text{jarak data ke } i \text{ ke pusat cluster } j$

X_{ki} = Data ke i pada atribut data ke k

X_{kj} = Titik pusat ke j pada atribut ke k

- d) Hitung kembali pusat Cluster dengan keanggotaan Cluster yang sekarang. Pusat Cluster adalah rata – rata dari semua data dalam sebuah Cluster. Dapat dihitung menggunakan rumus:

Keterangan:

$V_{ij} = \text{Centroid rata-rata pada Cluster ke-}i \text{ untuk variabel ke-}j$

Ni = Jumlah anggota Cluster ke -i

i,k = Indeks dari Cluster j = Indeks variabel

$X_{kj} = \text{Nilai data ke } -k \text{ variabel ke } -j$ untuk Cluster tersebut

- e) Hitung kembali setiap objek menggunakan pusat Cluster baru (Centroid baru), ini merupakan tahap awal pembukaan iterasi baru. Jika anggota Cluster tidak mengalami perpindahan Cluster lagi, maka proses Clustering dinyatakan selesai. Tetapi, jika anggota Cluster mengalami perpindahan, maka kembali lagi pada langkah ke-c sampai anggota Cluster tidak mengalami perpindahan lagi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan dengan Algoritma K-Means

Saat dilakukan perhitungan manual dengan data sampel sebanyak 34 provinsi yang terkena dampak penyebaran COVID-19 di Indonesia.Berikut adalah sampel data penyebaran COVID-19 di Indonesia per tanggal 12 Januari 2021:

Tabel 1.
 Sampel Data Penyebaran

No	Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal
1	Aceh	8967	368
2	Bali	19835	569
3	Bangka Belitung	3132	53
4	Banten	20864	468
5	Bengkulu	4096	133
6	DI Yogyakarta	15482	336
7	Dki Jakarta	211252	3550
8	Gorontalo	4011	106
9	Jambi	3649	63
10	Jawa Barat	100585	1245
11	Jawa Tengah	94087	4161
12	Jawa Timur	94249	6576
13	Kalimantan Barat	3383	28
14	Kalimantan Selatan	16227	601
15	Kalimantan Tengah	10574	286
16	Kalimantan Timur	31076	827
17	Kalimantan Utara	5139	69
18	Kepulauan Riau	7357	180
19	Lampung	7541	368
20	Maluku	5951	90
21	Maluku Utara	2972	94
22	NusaTenggara Barat	6237	289
23	Nusa Tenggara Timur	2575	69
24	Papua	13767	155
25	Papua Barat	6246	104
26	Riau	26686	622
27	Sulawesi Barat	2368	53
28	Sulawesi Selatan	37766	652
29	Sulawesi Tengah	5017	139
30	Sulawesi Tenggara	8499	164
31	Sulawesi Utara	10699	343
32	Sumatera Barat	24620	548
33	Sumatera Selatan	12644	635
34	Sumatera Utara	19212	701

Pada tahap ini dapat diketahui bahwa:

Jumlah Cluster: 3

Jumlah Data: 34

Jumlah Atribut: 2

(Kasus Positif dan Kasus Meninggal)

- Menentukan centroid awal secara acak. C1 (DKI Jakarta) = (211252,3550), C2 (Jawa Barat) = (100585,1245), C3 (DI Yogyakarta) = (15482,336)
 Pada Cluster penyebaran COVID-19 yang menjadi penyebaran dalam jangka besar di ambil pada data ke 7 yaitu DKI Jakarta, lalu untuk Cluster dengan penyebaran jangka menengah adalah data ke 10 yaitu Jawa Barat, dan untuk Cluster dengan penyebaran jangka kecil adalah data ke 6 yaitu DI Yogyakarta.

- Menghitung centroid terdekat.

Misalnya: Sumatera Utara (19212,652)

$$C1 = \sqrt{(19212 - 211252)^2 + (652 - 3550)^2} \\ = 192061.132$$

Sumatera Utara

$$C2 = \sqrt{(19212 - 100585)^2 + (652 - 1245)^2} \\ = 81374.81837$$

Sumatera Utara

$$C3 = \sqrt{(19212 - 15482)^2 + (652 - 336)^2} \\ = 3747.816031$$

Langkah selanjutnya ialah menghitung jarak setiap data dengan Centroid dengan persamaan Euclidean Distance. Pada tahap ini jarak terdekat antara data dengan Cluster akan menentukan suatu data masuk ke dalam Cluster mana. Berikut adalah hasil perhitungan jarak pada Iterasi ke 1.

Tabel 2.
 Hasil Perhitungan Iterasi 1

Provinsi	Jarak Ke Centroid		
	C1	C2	C3
Aceh	202310.025	91622.2	6515.079
Bali	191440.211	80752.83	4359.231
Bangka Belitung	208149.378	97460.29	12353.24
Banten	190412.944	79724.79	5383.618
Bengkulu	207184.179	96495.41	11387.81
DI Yogyakarta	195796.381	85107.85	0
Dki Jakarta	0.000	110691	195796.4
Gorontalo	207269.615	96580.72	11473.31
Jambi	207632.283	96943.21	11836.15
Jawa Barat	110691.002	0	85107.85
Jawa Tengah	117166.593	7122.293	78698.01
Jawa Timur	117042.124	8280.366	79013.78
Kalimantan Barat	207898.835	97209.62	12102.92
Kalimantan Selatan	195047.295	84360.46	790.7275
Kalimantan Tengah	200704.542	90016.11	4908.255
Kalimantan Timur	180196.575	69510.26	15601.73
Kalimantan Utara	206142.393	95453.24	10346.45
Kepulauan Riau	203922.848	93234.08	8126.497
Lampung	203735.850	93048.13	7941.064
Maluku	205330.154	94641.05	9534.174
Maluku Utara	208308.671	97619.79	12512.34
Nusa Tenggara Barat	205040.933	94352.84	9245.119
Nusa Tenggara Timur	208706.032	98017.06	12909.76
Papua	197514.180	86824.84	1724.525
Papua Barat	205034.960	94345.9	9238.913
Riau	184589.224	73901.63	11207.65
Sulawesi Barat	208913.270	98224.23	13117.05
Sulawesi Selatan	173510.203	62821.8	22286.24
Sulawesi Tengah	206263.206	95574.4	10466.85
Sulawesi Tenggara	202781.271	92092.34	6985.118
Sulawesi Utara	200578.640	89890.53	4783.005
Sumatera Barat	186656.142	75968.2	9140.459
Sumatera Selatan	198629.391	87943.12	2853.707
Sumatera Utara	192061.132	81374.82	3747.816

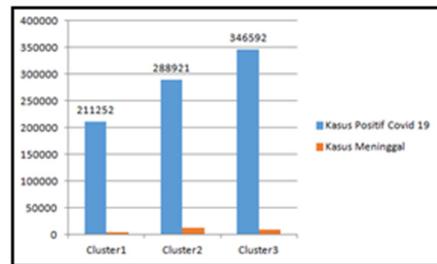
- Melakukan pengelompokan berdasarkan cluster. Berikut adalah hasil pemungkasan cluster pada Iterasi 1:

Tabel 3.
Pengelompokan Cluster Iterasi 1

Provinsi	Jarak Terdekat
Aceh	C3
Bali	C3
Bangka Belitung	C3
Banten	C3
Bengkulu	C3
DI Yogyakarta	C3
Dki Jakarta	C1
Gorontalo	C3
Jambi	C3
Jawa Barat	C2
Jawa Tengah	C2
Jawa Timur	C2
Kalimantan Barat	C3
Kalimantan Selatan	C3
Kalimantan Tengah	C3
Kalimantan Timur	C3
Kalimantan Utara	C3
Kepulauan Riau	C3
Lampung	C3
Maluku	C3
Maluku Utara	C3
NusaTenggara Barat	C3
NusaTenggaraTimur	C3
Papua	C3
Papua Barat	C3
Riau	C3
Sulawesi Barat	C3
Sulawesi Selatan	C3
Sulawesi Tengah	C3
Sulawesi Tenggara	C3
Sulawesi Utara	C3
Sumatera Barat	C3
Sumatera Selatan	C3
Sumatera Utara	C3

Gorontalo	C3
Jambi	C3
Jawa Barat	C2
Jawa Tengah	C2
Jawa Timur	C2
Kalimantan Barat	C3
Kalimantan Selatan	C3
Kalimantan Tengah	C3
Kalimantan Timur	C3
Kalimantan Utara	C3
Kepulauan Riau	C3
Lampung	C3
Maluku	C3
Maluku Utara	C3
NusaTenggara Barat	C3
NusaTenggaraTimur	C3
Papua	C3
Papua Barat	C3
Riau	C3
Sulawesi Barat	C3
Sulawesi Selatan	C3
Sulawesi Tengah	C3
Sulawesi Tenggara	C3
Sulawesi Utara	C3
Sumatera Barat	C3
Sumatera Selatan	C3
Sumatera Utara	C3

Hasil Pengolahan Data secara manual dengan 34 Provinsi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gbr 1. Cluster tingkat penyebaran COVID-19

Hasil yang didapat dari grafik tersebut adalah Cluster 1 sebagai penyebaran dalam jangka besar yaitu sebanyak 211252 kasus pasien positif COVID-19 dengan 3550 kasus meninggal. Untuk Cluster 2 sebagai penyebaran dalam jangka menengah yaitu dengan 288921 kasus positif COVID-19 dengan 11982 kasus meninggal. Dan pada Cluster 3 sebagai penyebaran jangka kecil yaitu dengan 346592 kasus positif COVID19 dengan 9113 kasus meninggal.

4. Menentukan Centroid baru untuk iterasi berikutnya dengan mencari rata-rata nilai dari setiap cluster. Berikut adalah nilai centroid baru untuk iterasi 2

Centroid	C1	211252	3550
Centroid	C2	96307	3994
Centroid	C3	11553.066	303.767

Jika tahapan iterasi telah mencapai hasil yang sama tanpa ada perpindahan lagi, maka perhitungan dihentikan.

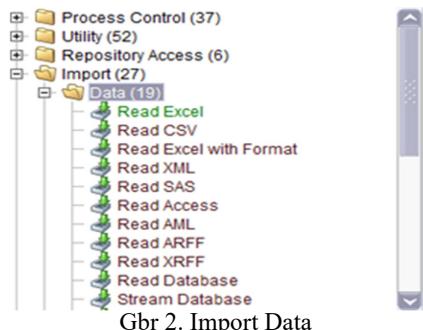
Pada penelitian ini iterasi dilakukan sampai iterasi ke 2. Hasil akhir posisi Cluster dari Centroid iterasi ke 2 dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4.
Pembagian Cluster pada Iterasi ke -2

Provinsi	Jarak Terdekat
Aceh	C3
Bali	C3
Bangka Belitung	C3
Banten	C3
Bengkulu	C3
DI Yogyakarta	C3
Dki Jakarta	C1

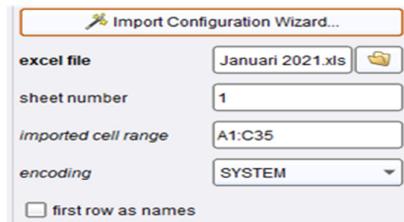
Dalam pengimplementasian pada aplikasi RapidMiner dapat dilihat sebagai berikut:

1. Import Data kedalam RapidMiner dalam bentuk sheet Excel



Gbr 2. Import Data

2. Import Configuration Wizard



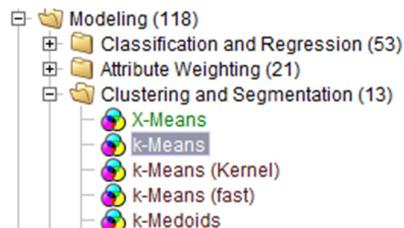
Gbr 3. Konfigurasi Wizard

3. Pilih File, sesuaikan Anotasi dan Memilih Atribut dan Tipe Data

PROVINSI	POSITIF	MENINGGAL
polyno...	integer	integer
label	attribute	attribute
ACEH	8967	368
BALI	19835	569
BANGKA BE	3132	53
BANTEN	20864	468
BENGKULU	4096	133
DAERAH IST	15482	336
DKI JAKART	211252	3550
GORONTALI	4011	106
JAMBI	3649	63
JAWA BARAT	100585	1245
JAWA TENGAH	94087	4161
JAWA TIMUR	94249	6576
KALIMANTAN	3383	28

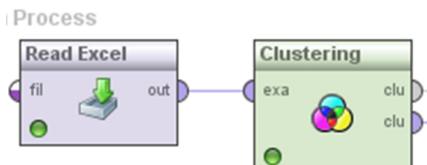
Gbr 4. Penyesuaian Atribut dan Tipe Data

4. Menambahkan Model K-Means



Gbr 5. Pemilihan Model K-Means

5. Menghubungkan Model K-Means

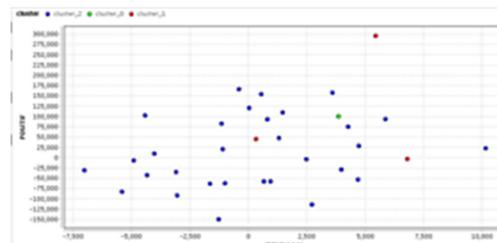


Gbr 6. Menghubungkan K-Means

6. Jalankan Project Tampilan Text View

Text View Folder View Graph View
Cluster Model
 Cluster 0: 1 items
 Cluster 1: 3 items
 Cluster 2: 30 items
 Total number of items: 34

Gbr 7. Hasil Tampilan Text View Tampilan Plot View



Gbr 8. Hasil Tampilan Plot View

Setelah melakukan implementasi menggunakan Aplikasi RapidMiner, hasil yang didapat setelah di implementasikan pada RapidMiner sama dengan hasil pada perhitungan manual.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil perhitungan menggunakan Algoritma K-Means dalam penyebaran

COVID-19 di Indonesia, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pusat Cluster yang diperoleh yaitu untuk Cluster pertama berada pada provinsi DKI Jakarta. Pusat Cluster kedua berada pada provinsi Jawa Barat, dan pusat Cluster ketiga berada pada provinsi DI Yogyakarta.
2. Pusat Cluster pertama merupakan daerah penyebaran COVID-19 terbesar di Indonesia dengan kasus positif dan kasus meninggal paling besar.
3. Daerah-daerah pada Cluster kedua dan ketiga merupakan penyebaran kasus COVID-19 yang cukup potensial, sehingga harus menjadi perhatian pemerintah untuk penanganannya

Referensi

- [1] Nayuni Dwitri, et al, Data Mining : Algoritma dan Implementasi, Medan.
- [2] Yayasan Kita Menulis, 2020 A.R. Setiawan, Lembar Kegiatan Literasi Sains untuk Pembelajaran Jarak Jauh Topik Penyakit Coronavirus 2019 (COVID-19), Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 2, No 1, 2020.
- [3] A. Susilo, et al, Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini . Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, Vol. 7, No. 1, 2020.
- [4] A. Bastian, et al, Penerapan Algoritma Kmeans Clustering Analysis Pada Penyakit Menular Manusia (Studi Kasus Kabupaten Majalengka). Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information System), Volume 14, Issue 1, 2018.
- [5] M.T.I. Rahmayani, Analisis Clustering Tingkat Keparahan Penyakit Pasien Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus di Puskesmas Bandar Seikijang), JITI, Vol.1, No. 2, 2018.
- [6] Nayuni Dwitri , Penerapan Algoritma K-means dalam Menentukan Tingkat Penyebaran Pandemi Covid-19 di Indonesia: Jurnal Teknologi Informasi) Vol.4, No.1, Juni 2020
- [7] Achmad Solichin, Klasterisasi Persebaran Virus Corona (Covid-19) Di DKI Jakarta Menggunakan Metode K-Means, Fountain of Informatics Journal Volume 5, No. 2, November 2020
- [8] Wiyli Yustanti, Klastering Wilayah Kota/Kabupaten Berdasarkan Data Persebaran Covid-19 di Propinsi Jawa Timur dengan Metode K-Means, (Journal Information Engineering and Educational Technology) JIEET: Volume 04 Nomor 01, 2020

Analisa Sistem Pakar Penyakit Menular Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining

Erwin Daniel Sitanggang¹, Misdem Sembiring², Beny Irawan³

^{1,2}Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Gitning No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

³Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam

Jl. Sudirman No. 38, Lubuk Pakam, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia - 20512

¹rwins.sitanggang@gmail.com, ²misdem@umbp.ac.id, ³benyirawan@medistra.ac.id

DOI: xx.xxxx/j.ccs.xxxx.xx.xxx

Abstrak

Dengan semakin berkembangnya teknologi, komputer juga turut dikembangkan agar dapat mengolah data untuk menghasilkan informasi dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. Salah satu disiplin ilmu dari kecerdasan buatan yang dapat ditambahkan kedalam komputer adalah sistem pakar. Salah satu disiplin ilmu dari kecerdasan buatan yang dapat ditambahkan kedalam komputer adalah sistem pakar. Dimana sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan kedalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar. Sistem pakar yang dianalisa dalam penelitian ini adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus pada anak-anak. Untuk mendapatkan data primer dalam penelitian ini, yang dibutuhkan, melalui wawancara peneliti mendapatkan 6 jenis penyakit yaitu pilek; influenza; gondongan; cacar air; roseola; penyakit mulut, tangan, dan kaki. Beserta gejala-gejalanya sebanyak 22. Dengan subjek penelitian adalah pasien yang ada salah satu rumah sakit swasta di Lubuk Pakam, Deli Serdang. Hasil dari penelitian ini berupa basis pengetahuan jenis penyakit, basis pengetahuan gejala-gejala penyaki, akuisisi pengetahuan, pohon pelacakan dan rule-rule pada pakar. Dari hasil analisa dari pengolahan data sistem pakar penyakit menular yang disebabkan oleh virus pada anak-anak dapat disimpulkan penggunaan metode forward chaining dianggap tepat dengan permasalahan ini karena diawali dengan gejala-gelaja dan diakhiri dengan jenis penyakitnya. Dan saran bagi peneliti selanjutnya agar dapat menerapkan hasil analisa ini kedalam bentuk aplikasi agar dapat digunakan oleh masyarakat sebagai alat bantu dalam pencegahan sejak dini penyakit yang disebabkan oleh virus pada anak-anak.

Kata Kunci: sistem pakar, penyakit menular, anak-anak, forward chaining, virus.

1. Pendahuluan

Dengan semakin berkembangnya teknologi, komputer juga turut dikembangkan agar dapat mengolah data untuk menghasilkan informasi dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. Untuk dapat mengolah data, menghasilkan informasi dan mengambil keputusan, komputer ditambahkan dengan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud merupakan perangkat lunak yang memiliki kecerdasan layaknya manusia [1]. Salah satu disiplin ilmu dari kecerdasan buatan yang dapat ditambahkan kedalam komputer adalah sistem pakar [2]. Dimana sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan kedalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar [3]. Maksudnya bahwa kajian pokok dalam sistem pakar yaitu menerapkan ilmu

pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam komputer. Kemudian komputer tersebut dapat mengambil keputusan dan kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Kegiatan menyimpan semua informasi digabungkan dengan himpunan aturan penalaran didalam komputer. Komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan berdasarkan perhitungan data seperti seorang pakar [4].

Sistem pakar telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang ilmu. Dalam bidang kesehatan misalnya, penerapan dalam penelitian yang dilakukan dengan tujuan memberikan pengetahuan kepada masyarakat dan pencegahan sejak dini tentang penyakit lambung berupa aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit lambung menggunakan metode forward chaining dan berbasis web. Hal ini dilakukan karena masih kurangnya pengetahuan masyarakat akan penyakit lambung sehingga masyarakat mengabaikan gejala-gejala yang dirasakan hingga penyakit itu dapat terjadi [5]. Penerapan sistem

pakar selanjutnya berfokus pada gangguan pencernaan yang dialami anak-anak [1], dalam penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem pakar yang efektif dan akurat dalam penanganan gangguan pencernaan pada anak sejak dini. Sistem pakar ini juga akan memberikan informasi kepada pengguna akan perlu atau tidaknya penanganan lebih lanjut oleh petugas medis. Penerapan berikutnya dalam perancangan sistem pakar yang dapat memberikan informasi tentang jenis-jenis penyakit diare sesuai dengan konsentrasi dalam tinja, lamanya diare dan derajat dehidrasi diare. Penelitian ini dilakukan dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat tentang penyakit diare sehingga menyebabkan pengobatan yang kurang tepat saat diambil tindakan untuk penyembuhan diare [6].

Berdasarkan dari penelitian-penelitian yang menerapkan sistem pakar diatas, dapat diambil keputusan bawah penelitian-penelitian tersebut dilakukan karena kurangnya pengetahuan masyarakat akan penyakit yang dialami, sistem pakar yang menggunakan pengetahuan dari pakar akan penyakit dan aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu masyarakat untuk mencegah penyakit sejak dini. Maka peneliti melakukan penelitian yang sama dengan penelitian-penelitian sebelumnya dengan kasus yang berbeda berupa penyakit yang disebabkan oleh virus khususnya penyakit pilek influenza; gondongan; cacar air; roseola; penyakit mulut, tangan, dan kaki.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Kecerdasan Buatan

Encyclopedia Britannica [7] mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai cabang ilmu komputer yang merepresentasikan informasi menggunakan lebih banyak simbol daripada angka dan memproses informasi berdasarkan metode heuristik atau seperangkat aturan. AI memiliki tiga tujuan, yaitu: membuat komputer lebih pintar, memahami kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna.

Orang bisa menjadi cerdas untuk menyelesaikan semua masalah di dunia ini karena orang memiliki pengetahuan dan pengalaman. Informasi diperoleh dari penelitian. Tentu saja, semakin banyak pengetahuan yang dimiliki seseorang, semakin diharapkan mereka dapat menyelesaikan masalah dengan lebih baik. Namun, memberikan informasi saja tidak cukup, masyarakat juga diberikan alasan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya sendiri. Tanpa kemampuan berpikir yang baik, orang dengan pengalaman dan pengetahuan yang kaya tidak dapat memecahkan masalah dengan

baik. Demikian pula orang dengan kemampuan berpikir yang sangat baik, tetapi tanpa pengetahuan dan pengalaman yang cukup, juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar.

Agar komputer berfungsi seperti manusia, komputer juga harus memiliki pengetahuan dan kemampuan berpikir. Oleh karena itu, AI mencoba memberikan beberapa cara untuk membekali komputer dengan kedua komponen tersebut agar komputer dapat menjadi mesin yang cerdas.

2.2. Sistem Pakar

Menurut Turban [8], "Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan manusia tersebut dimasukan kedalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia".

2.3. Struktur Sistem Pakar

Menurut Arhami [4][8], ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu:

1. Lingkungan pengembangan (development environment) yang digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base (basis pengetahuan).
2. Lingkungan konsultasi (consultation environment) yang digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar.

2.4. Konsep Dasar Sistem Pakar

Pengetahuan dari suatu sistem pakar mungkin dapat dipresentasikan dalam jumlah cara. Salah satu metode yang paling umum untuk mempresentasikan pengetahuan adalah dalam bentuk tipe aturan (Rule). IF....Then (Jika....maka) [3].

Walaupun cara di atas sangat sederhana, namun banyak hal yang berarti dalam membangun sistem pakar dengan mengekspresikan pengetahuan pakar dalam bentuk aturan di atas.

Konsep dasar dari suatu sistem pakar mengandung, beberapa unsur/element, yaitu, keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan, dan kemampuan menjelaskan.

Keahlian merupakan suatu penguasaan pengetahuan dibidang tertentu yang didapatkan dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang merupakan keahlian adalah:

- a). Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu
- b). Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu
- c). Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
- d). Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah
- e). Meta-Knowledge (Pengetahuan tentang pengetahuan).

2.5. *Inferencing Forward Chaining*

Inferensi dengan rules merupakan implementasi dari modus ponen, yang direfleksikan dalam mekanisme search (pencarian), dan dapat pula mengecek semua rule pada knowledge base dalam arah forward chaining maupun backward chaining. Proses pencarian berlanjut sampai tidak ada rule yang dapat digunakan atau sampai sebuah tujuan (goal) tercapai.

- 1. Forward Chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.
- 2. Jika klausula premis sesuai dengan situasi (bernilai True), maka proses akan meng-assert konklusi.
- 3. Forward chaining adalah data-driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh.
- 4. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan forward chaining.

Forward chaining juga berarti menggunakan himpunan aturan kondisi – aksi. Dalam metode ini, data yang digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil [3]. Berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi forward chaining.

- 1. Inference engine membandingkan antara If dan rule dalam knowledge base dengan fakta dalam database.
- 2. Jika If dari rule dalam knowledge sama dengan fakta dalam database maka rule tersebut di fire.
- 3. Selanjutnya rule tersebut di eksekusi, sebagai konsekuensinya Then dari rule yang di eksekusi ditambahkan ke dalam database.

3. Metodologi Penelitian

3.1. *Metode Pengumpulan Data*

Dalam pengumpulan data yang diperlukan, penulis menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Wawancara
Penulis melakukan tanya jawab secara langsung kepada beberapa dokter umum yang ada di salah satu rumah sakit swasta yang ada di Lubuk Pakam, Deli Serdang untuk mengetahui jenis penyakit menular yang disebabkan oleh virus kepada anak-anak dan gejala-gejala penyakit tersebut.
2. Observasi
Penulis mengamati secara langsung bagaimana dokter melakukan pemeriksaan kepada beberapa pasien yang terkena penyakit menular yang disebabkan oleh virus kepada anak-anak, sampai dengan tindakan yang dilakukan dokter untuk mengobati pasien.
3. Studi Pustaka
Penulis melakukan tinjauan terhadap pustaka-pustaka yang berhubungan langsung dengan masalah yang menjadi topik dalam penelitian. Pustaka yang dimaksud dapat berupa buku-buku, karya ilmiah, internet, dan sumber-sumber lain.

3.2. *Jenis dan Sumber Data*

Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari hasil wawancara dengan pakar yang memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang gejala-gejala dari penyakit menular yang disebabkan oleh virus pada anak-anak.

3.3. *Subjek Penelitian*

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pasien yang ada di salah satu rumah sakit swasta di Lubuk Pakam, Deli Serdang.

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam sistem pakar terdapat basis pengetahuan, dimana di dalam basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan untuk penyelesaian suatu masalah tertentu. Basis pengetahuan ini diharapkan mempunyai kemampuan mengadopsi atau menirukan pola kerja seorang ahli atau pakar. Pengetahuan (knowledge) diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar dan hasil dari kajian literatur mengenai suatu masalah. Pengetahuan ini berupa rule-rule atau aturan-aturan untuk sistem mengambil sebuah keputusan berdasarkan kategori yang ada. Basis pengetahuan berisikan gejala dan juga penyakit yang disebabkan oleh virus pada anak-anak.

4.1. Basis Pengetahuan Jenis Penyakit

Data-data penyakit yang didapatkan dari wawancara langsung dengan pakar, jurnal dan bahan dari internet. Jenis penyakit yang disebabkan oleh virus pada anak-anak sangat banyak, namun pada penelitian ini yang dibahas hanya 6 penyakit saja.

Tabel 1
Basis Pengetahuan Jenis Penyakit

Kode	Keterangan
P01	Pilek
P02	Influenza
P03	Gondongan
P04	Cacar Air
P05	Roseola
P06	Penyakit Mulut, Tangan dan Kaki

4.2. Basis Pengetahuan Gejala-gejala Penyakit

Setelah jenis-jenis penyakit telah ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah menentukan gejala-gejala dari penyakit yang disebabkan oleh virus pada anak-anak.

Adapun gejala-gejala yang dimaksud sebagai berikut.

Tabel 2
Basis Pengetahuan Gejalan-gejalan Penyakit

Kode	Keterangan
G001	Demam
G002	Hidung meler
G003	Nyeri kepala dan mata berair
G004	Batuk disertai nyeri dan gatal tenggorokan
G005	Berkurangnya daya penciuman dan pengecapan
G006	Tidak mau makan dan rasa lemas pada tubuh
G007	Meriang atau nyeri yang menyerang sekujur tubuh
G008	Kelelahan
G009	Mual
G010	Muntah
G011	Diare
G012	Sakit kepala
G013	Sakit saat mengunyah atau menelan makanan
G014	Nyeri perut
G015	Lepuhan di kulit berisi cairan, biasanya muncul di area perut, punggung, dan wajah
G016	Ruam merah pada lepuhan dan sekitarnya
G017	Sariawan
G018	Bayi tampak lemas
G019	Rewel
G020	Pembengkakan kelenjar getah bening di leher
G021	Pembengkakan pada kelopak mata
G022	Produksi air liur lebih banyak

4.3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi data adalah pengumpulan data yang berkaitan dengan masalah oleh para ahli, yang disusun menjadi tabel untuk kemudahan membaca data yang ada dan untuk kemudahan penyajian data. Proses pengumpulan informasi dilakukan dengan mengklarifikasi informasi tentang gejala dan gangguan neurologis. Informasi yang dikumpulkan diberi kode, dan setelah diberi kode, keakuratan informasi tersebut masih harus diverifikasi oleh seorang ahli atau sumber lain untuk membuktikan kebenarannya.

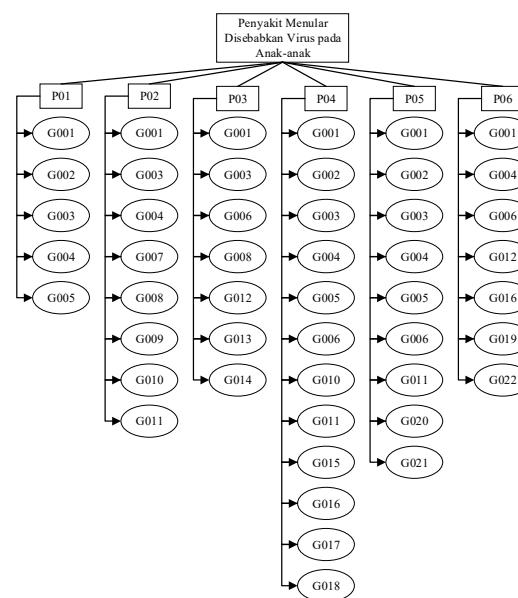
Tabel 3
 Akusisi Pengetahuan Penyakit dan Gejala

Gejala	Penyakit					
	P01	P02	P03	P04	P05	P06
G001	X	X	X	X	X	X
G002	X			X	X	
G003	X	X	X	X	X	
G004	X	X		X	X	X
G005	X			X	X	
G006	X		X	X	X	X
G007		X				
G008		X	X			
G009	X					
G010	X			X		
G011	X			X	X	
G012		X				X
G013		X				
G014		X				
G015			X			
G016			X		X	
G017			X			
G018			X			
G019					X	
G020				X		
G021				X		
G022					X	

4.4. Pohon Pelacakan

Pohon jejak yang digunakan dalam sistem ini mengikuti model rantai maju. Pohon pencarian ini dimulai dengan menanyakan gejala penyakit, setelah itu kesimpulan tentang penyakit yang dialami diambil dari gejala tersebut.

Berikut adalah pohon pencarian untuk menentukan penyakit infeksi virus pada anak melalui proses aplikasi yang menyeluruh.



Gbr 1. Pohon Pelacakan

4.5. Rule-rule pada Pakar

Dalam analisis menggunakan metode Forward Chaining ini, kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan IF [premis] THEN [kesimpulan]. premis adalah gejala dan kesimpulan adalah jenis penyakit menular yang disebabkan oleh virus pada anak-anak. Pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Dan gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan logika and. Berikut pernyataannya:

Rule 1: IF G001=Demam

AND G002= Hidung meler
 AND G003= Nyeri kepala dan mata berair
 AND G004= Batuk disertai nyeri dan gatal tenggorokan
 AND G005= Berkurangnya daya penciuman dan pengecapan
 AND G006= Tidak mau makan dan rasa lemas pada tubuh
 THEN P01=Pilek

Rule 2: IF G001=Deman

AND G003= Nyeri kepala dan mata berair
 AND G004= Batuk disertai nyeri dan gatal tenggorokan
 AND G007= Meriang atau nyeri yang menyerang sekujur tubuh
 AND G008= Kelelahan
 AND G009= Mual
 AND G010= Muntah
 AND G011= Diare
 THEN P02=Influenza

Rule 3: IF G_{001} =Demam

*AND G_{003} =Nyeri kepala dan mata berair
AND G_{006} =Tidak mau makan dan rasa lemas pada tubuh
AND G_{008} =Kelelahan
AND G_{012} =Sakit kepala
AND G_{013} =Sakit saat mengunyah atau menelan makanan
AND G_{014} =Nyeri perut
THEN P_{03} =Gondongan*

Rule 4: IF G_{001} =Demam

*AND G_{002} = Hidung meler
AND G_{003} =Nyeri kepala dan mata berair
AND G_{004} =Batuks disertai nyeri dan gatal tenggorokan
AND G_{005} =Berkurangnya daya penciuman dan pengecapan
AND G_{006} =Tidak mau makan dan rasa lemas pada tubuh
AND G_{010} =Muntah
AND G_{011} =Diare
AND G_{015} =Lepuhan di kulit berisi cairan, biasanya muncul di area perut, punggung, dan wajah
AND G_{016} =Ruam merah pada lepuhan dan sekitarnya
AND G_{017} =Sariawan
AND G_{018} =Bayi tampak lemas
THEN P_{04} =Cacar Air*

Rule 5: IF G_{001} =Demam

*AND G_{002} = Hidung meler
AND G_{003} =Nyeri kepala dan mata berair
AND G_{004} =Batuks disertai nyeri dan gatal tenggorokan
AND G_{005} =Berkurangnya daya penciuman dan pengecapan
AND G_{006} =Tidak mau makan dan rasa lemas pada tubuh
AND G_{011} =Diare
AND G_{020} =Pembengkakan kelenjar getah bening di leher
AND G_{021} =Pembengkakan pada kelopak mata
THEN P_{05} =Roseola*

Rule 6: IF G_{001} =Demam

*AND G_{004} =Batuks disertai nyeri dan gatal tenggorokan
AND G_{006} =Tidak mau makan dan rasa lemas pada tubuh
AND G_{012} =Sakit kepala
AND G_{016} = Ruam merah pada lepuhan dan sekitarnya*

AND G_{019} =Rewel

*AND G_{022} =Produksi air liur lebih banyak
THEN P_{06} =Penyakit mulut, tangan, dan kaki*

5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil analisa dari pengolahan data sistem pakar penyakit menular yang disebabkan oleh virus pada anak-anak dapat disimpulkan penggunaan metode forward chaining dianggap tepat dengan permasalahan ini karena diawali dengan gejala-gelaja dan diakhiri dengan jenis penyakitnya.

Dan saran bagi peneliti selanjutnya agar dapat menerapkan hasil analisa ini kedalam bentuk aplikasi agar dapat digunakan oleh masyarakat sebagai alat bantu dalam pencebahan sejak dini penyakit yang disebabkan oleh virus pada anak-anak.

Referensi

- [1] Saiful, M & Uddin, A. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan dan Solusi Penanganan dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi, 3(1), 42-50. <https://dx.doi.org/10.29408/jit.v3i1.1816>
- [2] Turang, D. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat Dengan Metode Forward Chaining. KLIK: Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer, 5(1), 87-97. <http://dx.doi.org/10.20527/klik.v5i1.133>
- [3] Hakim, M. (2020). Sistem Pakar Mengidentifikasi Penyakit Alat Reproduksi Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi Dan Multimedia, 1(1), 59-67. <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v1i1.16>
- [4] Lusita, M & Saefudin, M. (2018). Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Tentang Penyakit Ginjal Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, 17(3), 221-228.
- [5] Samsudin, S., & Indriani, R. (2018). Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi, 7(1), 30-37. doi:<https://doi.org/10.32520/stmsi.v7i1.260>
- [6] Juadon, A. F., & Suharjo, I. (2021). Sistem Pakar Mediagnosa Penyakit Diare pada Anak Usia 1-6 Tahun dengan Metode Forward Chaining. Jurnal Sosial Teknologi, 1(4), 224–233. <https://doi.org/10.36418/journalsostech.v1i4.46>
- [7] Development and applications of artificial intelligence. (n.d.). Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/summary/artificial-intelligence>
- [8] Kristiana, T. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Dengan Metode Forward Chaining. Informatik : Jurnal Ilmu Komputer, 14(2), 65-80. <https://doi.org/10.52958/iftk.v14i2.408>

Aplikasi Persediaan Barang Logistik (Shared Service)

Elisa Debora Situmorang¹, Marice Hotnauli Simbolon²

^{1,2}Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Gitning No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

¹elisadeborasitumorang@gmail.com, ²simbolonice@gmail.com

DOI: xx.xxxx/j.ccs.xxxx.xx.xxx

Abstrak

Sistem informasi persediaan barang yang sedang berjalan di Witel Medan sudah menggunakan komputer, dimana pengambilan material pasang baru dilakukan oleh teknisi datang langsung ke kantor untuk meminta surat permintaan material yang diperlukan ke petugas gudang, kemudian petugas gudang melakukan printout surat permintaan barang dan menyerahkan ke teknisi. Setelah itu teknisi melakukan pengisian permintaan barang yang di perlukan dan kembali menyerahkan surat ke petugas gudang. Lalu petugas gudang menyesuaikan barang yang di order teknisi dengan permintaan pemasangan pelanggan, kemudian petugas gudang melakukan pengecekan ketersediaan barang, jika tersedia lalu petugas gudang memberi material yang tersedia kepada teknisi. Jika persediaan habis, maka petugas gudang melakukan pemesanan barang ulang ke kepala gudang. Disaat petugas gudang akan membuat laporan harian petugas akan mengecek satu persatu pada kertas. Akibatnya rentan terjadi kehilangan berkas dokumen yang telah disusun sebelumnya, disisi lain data – data yang tersimpan tidak tersimpan pada database, penyajian informasi persediaan barang, permintaan barang belum efisien dalam hal waktu, laporan barang masuk dan keluar kurang akurat serta persediaan barang belum dapat disajikan dengan cepat dan tepat.

Aplikasi persediaan barang logistik pada Witel Medan dirancang agar teknisi dapat lebih efisien di dalam waktu melakukan pengorderan barang. Teknisi yang tidak dapat melakukan pengecekan stok barang, dengan membangun sistem informasi persediaan barang teknisi dapat melakukan pengecekan stok barang tanpa harus melakukan kunjungan ke kantor. Dengan sistem yang telah dibangun prosedur data barang yang keluar lebih tersimpan dengan baik.

Kata Kunci: Logistik, Shared Service, database.

1. Pendahuluan

PT. Telekomunikasi Indonesia adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang jasa layanan jaringan telekomunikasi di Indonesia. Dimana pemegang saham mayoritas PT. Telekomunikasi adalah Pemerintahan Republik Indonesia kepemilikannya sebesar 52,09%, sedangkan sisanya dikuasai oleh publik. Dan untuk mengembangkan layanan disetiap wilayah di Indonesia, PT. Telekomunikasi Indonesia membentuk bagian yang bertujuan membantu monitor dan mengontrol dengan adanya WITEL di setiap daerah di Indonesia, seperti WITEL Medan.

WITEL Medan merupakan salah satu cabang perusahaan PT. Telekomunikasi Indonesia yang melayani jasa layanan suara (telepon), data (internet), dan gambar (IP-TV). WITEL Medan juga merupakan bagian yang bertanggung jawab penuh terhadap atas segala aspek bisnis PT. Telekomunikasi Indonesia di wilayah yang dikelola WITEL Medan. Untuk mengoptimalkan fungsi operasional perusahaan,

perusahaan dibantu penyelenggara devisi *Shared Service*. Dimana devisi *Shared Service* ini merupakan layanan yang membagi tugas atau sharing untuk mengatasi keterbatasan sumber daya yang dimiliki perusahaan menjadi solusi untuk membantu perusahaan dalam menemukan pekerjaan mana yang berulang dan memberikan solusi untuk melakukan otomasi.

Seperti pada bagian logistik (*Shared Service*) WITEL Medan, dimana pengambilan material pasang saluran baru dan untuk menyerahkan surat permohonan pengambilan barang sudah menggunakan sistem komputer, namun masih menggunakan aplikasi Microsoft Word dan Microsoft Excel. Apabila material tersedia, petugas gudang membuat laporan pengeluaran material dan ditandatangani oleh teknisi juga petugas gudang. Setelah proses tersebut kemudian petugas gudang bisa mengambil dan menyerahkan material ke teknisi. Apabila material yang diminta tidak tersedia, maka petugas gudang akan membuat daftar pemesanan material yang habis ke Team Leader gudang untuk dilakukan *Purchase Order* (PO).

Dalam merancang aplikasi persediaan barang logistik (*Shared Service*) pada Witel Medan, pertama petugas gudang dapat mengecek barang masuk, persediaan barang, dan barang keluar. Barang masuk merupakan barang yang akan diorder nantinya oleh teknisi. Persediaan barang adalah stok barang yang tersedia yang dapat di cek admin dan teknisi. Barang keluar adalah barang yang telah keluar dari persediaan barang dan selesai di order teknisi. Laporan merupakan hasil akhir dari proses pengolahan data yang meliputi laporan barang masuk dan barang keluar.

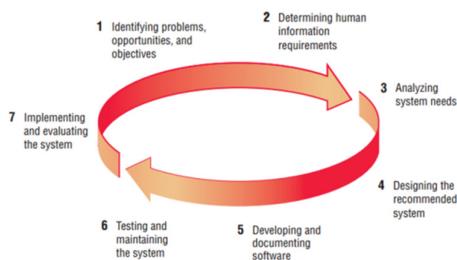
Berdasarkan permasalahan yang terjadi diatas, penulis menyimpulkan Team Leader dan petugas gudang tidak mengetahui kapan material harus dipesan serta proses pencatatan yang dilakukan petugas gudang kurang efektif karena pengecekan ketersediaan barang masih dilakukan secara manual. Maka dari itu penulis tertarik menyelesaikan masalah melalui pembuatan sebuah aplikasi persediaan barang yang akan mempermudah pengambilan barang serta pengecekan ketersediaan barang di gudang.

2. Landasan Teori

Teori-teori yang mendukung penelitian Aplikasi Persediaan Barang Logistik (*Shared Service*) seperti, pengertian perancangan, sistem informasi, internet dan website, komponen perancangan web seperti web development tools, basis data, bahasa pemrograman yang digunakan, Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), dan Flow Chart.

2.1. Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.



Gambar 2.1 Siklus Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem dibagi ke dalam 7 (tujuh) tahap, yang dilakukan secara simultan, berulang dan saling tumpang tindih adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan
Di tahap pertama dan siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorangpun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah yang keliru.
2. Menentukan syarat-syarat
Dalam tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Di antara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi di dalam bisnis di antaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*.
3. Menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem
Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi, perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram alir data untuk menyusun daftar input, proses, dan output fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data.
4. Merancang sistem yang direkomendasikan
Dalam tahap desain dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Penganalisis merancang prosedur data-entry sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik-teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan input sistem informasi.
5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak
Dalam teori kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal diperlukan, beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur, Nassi-Shneiderman, dan *Pseudocode*. Penganalisis

sistem menggunakan salah satu dari semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu di program.

6. Menguji dan mempertahankan sistem Sebelumnya sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem.
7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem Di tahap terakhir dari pengembangan sistem penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengandalkan sistem. Selain itu penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru.

2.2. Persediaan

Secara umum persediaan meliputi barang atau bahan yang diperlukan perusahaan dalam proses produksi dan proses distribusi barang. Produksi tidak akan berjalan lancar bila persediaan bahan baku kurang, demikian juga dengan penjualan tidak akan berhasil jika persediaan kurang. Persediaan merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah, yang kemudian dijual kembali.

Dilihat dari fungsinya, fungsi persediaan dapat dikelompokkan kedalam empat jenis, yaitu:

- 1) *Fluctuation Stock*, merupakan persediaan yang dimaksud untuk menjaga terjadi flaktuasi permintaan yang tidak diperkirakan sebelumnya, dan untuk mengatasi bila terjadi kesalahan dalam perkiraan penjualan waktu produksi atau pengiriman barang.
- 2) *Anticipation Stock*, merupakan persediaan untuk menjaga kemungkinan sukaranya diperoleh bahan baku sehingga tidak mengakibatkan terhentinya produksi.
- 3) *Lot-size Inventory*, merupakan persediaan yang diadakan dalam jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan pada saat itu, dimana untuk mendapatkan keuntungan dari harga barang (diskon) karena membeli dalam jumlah besar.
- 4) *Pipeline Inventory*, merupakan persediaan yang dalam proses pengiriman dari tempat asal ke tempat dimana barang itu akan digunakan.

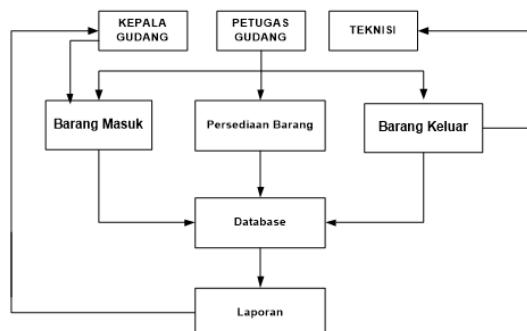
Disamping perbedaan menurut fungsi, persediaan dapat dibedakan atau dikelompokkan menurut jenis

dan posisi barang, berikut ini jenis – jenis barang menurut:

- 1) Persediaan bahan mentah (*Raw Material*)
Persediaan barang – barang berwujud seperti baja, kayu, dan komponen – komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi.
- 2) Persediaan komponen perakitan (*Purchased parts/components*)
Persediaan barang – barang yang terdiri dari komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
- 3) Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*)
Persediaan barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- 4) Persediaan barang dalam proses (*work in process*)
Persediaan barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- 5) Persediaan barang jadi (*finished goods*)
Persediaan barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada pelanggan.

2.3. Konseptual

Konseptual merupakan langkah-langkah yang ditempuh atau dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Dalam pemecahan masalah yang dihadapi pada Witel Medan, penulis akan merancang sebuah sistem yang nantinya teknisi akan lebih mudah melakukan pemesanan barang,



Gambar 2.2 Konseptual Persediaan Barang

Dalam merancang aplikasi persediaan barang logistik (*Shared Service*) pada Witel Medan, pertama petugas gudang dapat mengecek barang masuk, persediaan barang, dan barang keluar. Barang masuk merupakan

barang yang akan diorder nantinya oleh teknisi. Persediaan barang adalah stok barang yang tersedia yang dapat di cek admin dan teknisi. Barang keluar adalah barang yang telah keluar dari persediaan barang dan selesai di order teknisi. Laporan merupakan hasil akhir dari proses pengolahan data yang meliputi laporan barang masuk dan barang keluar.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data oleh peneliti untuk mengumpulkan data, yaitu sebagai prosedur pengumpulan, pengukuran, dan analisis wawasan yang akurat untuk penelitian dengan menggunakan standar yang divalidasi. Berikut adalah teknik pengumpulan data yang digunakan:

- Survei lapangan (*Field Research*).
Riset lapangan dibutuhkan untuk mengetahui secara jelas dan terperinci teknologi informasi apa yang dapat ditawarkan sesuai dengan bidang ilmu kita serta dapat menghasilkan data-data yang diperlukan.
- Wawancara (*interview*).
Melakukan percakapan langsung dengan Kepala Sekolah, Guru dan peserta didik yang bersangkutan guna memperoleh penjelasan tentang sistem yang sedang berjalan.
- Pengamatan (obsevasi).
Dengan dilaksanakannya pengamatan langsung ke lokasi, untuk dapat lebih leluasa mengetahui apa yang sebenarnya yang terjadi kendala terhadap sistem yang sedang berjalan tersebut.
- Studi Perpustakaan (*Library Research*)
Kegiatan studi pustaka dilakukan berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan menjadi materi pembuatan sistem informasi.
- Studi Laboratorium (*Laboratory Research*)
Studi Laboratorium dilakukan dilaboratorium komputer dalam mempersiapkan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem informasi yang akan dirancang dalam penyelesaian masalah sehingga hasil yang dicapai bisa seperti yang diharapkan.

3.2. Waterfall Development Model

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematik dan sekuensial yang dimulai tahapan-tahapan berikut :

- Analisa Kebutuhan (*Requirement Analysis*).
Merupakan fase yang berfungsi untuk memahami kebutuhan pengguna akan *software* apa saja, batasan *software*. Informasi tentang

kebutuhan *software* di dapat melalui wawancara, survey atau diskusi

2) Desain Sistem (*System Design*)

Merupakan fase penggambaran sistem berdasarkan hasil *requirement analysis*, fase ini berfungsi untuk memberikan gambaran apa saja yang akan dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Pada tahap ini dapat dilihat kebutuhan *hardware* serta arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) Implementasi / Penulisan Kode Program

Merupakan fase ini membuat modul-modul software berdasarkan rancangan pada *system design*.

4) Pengujian Program (*Integration and Testing*)

Merupakan tahap melakukan pengujian terhadap software yang telah dibuat pada fase penulisan kode program hal ini dilakukan guna mengetahui apakah *software* yang telah dibuat sesuai dengan desain, *software* masih terdapat kesalahan atau tidak.

5) Penerapan Program (*Operation and Maintenance*)

Software yang sudah jadi dijalankan dan diperlihara. Apabila terdapat kesalahan dapat diperbaiki.

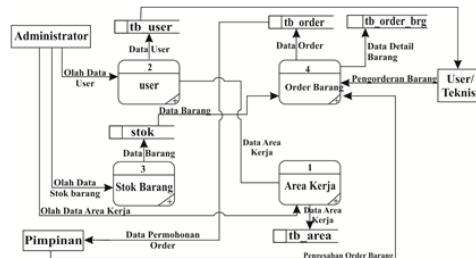
3.3. Data yang dibutuhkan

Berdasarkan analisa penulis pada saat melakukan penelitian dan pengumpulan data di WITEL Medan, ada beberapa data yang harus digunakan dalam perancangan sebuah aplikasi persediaan logistik, antara lain:

- Jenis-jenis logistik
- Prosedur permohonan teknisi lapangan ke Witel Medan
- Prosedur pencatatan stok barang Witel

3.4. Data Flow Diagram (DFD) Level Nol

Dibawah ini merupakan diagram alur data yang menggambarkan arus pada aplikasi persediaan barang logistik (*shared service*) pada witel medan.



Gambar 3.3 Data Flow Diagram Level 0

3.5. Basis Data (*Database*) dan Relasi antar Tabel

Basis data (*Database*) merupakan kumpulan data dalam bentuk file/table/arsip yang saling berhubungan dan tersimpan dalam media penyimpanan elektronis komputer yang memungkinkan data dapat diakses dengan mudah dan cepat.

1) Struktur Tabel

a. Tabel Area Kerja

Primary Key : no
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan Data Area Kerja

Tabel 3.1 Area Kerja

Column Name	Data Type	Allow Nulls	Keterangan
No	Int(10)	No	Nomor
Area	Varchar(20)	No	Area Kerja
Cakupan	Text	No	Cakupan Area Kerja

b. Tabel User

Primary Key : username
 Foreign Key : areakerja
 Fungsi : Menyimpan Data User

Tabel 3.2 User

Column Name	Data Type	Allow Nulls	Keterangan
Username	Varchar(15)	No	Username User
Password	Varchar(20)	No	Password User
Nama	Varchar(50)	No	Nama User
Tmp_lhr	Varchar(100)	No	Tempat Lahir
Tgl_lhr	Date	No	Tanggal Lahir
Posisi	Varchar(50)	No	Jabatan User
Noponsel	Varchar(30)	No	No.Ponsel User
Alamat	Text	No	Alamat User
E-mail	Varchar(50)	No	E-mail User
Areakerja	Varchar(10)	No	Area Kerja User

c. Tabel Stok

Primary Key : idbrg
 Foreign Key : idkate
 Fungsi : Menyimpan Data Stok Logistik

Tabel 3.3 Stok

Column Name	Data Type	Allow Nulls	Keterangan
idbrg	Varchar(20)	No	Kode Barang
Namabrg	Varchar(100)	No	Nama Barang
Deskripsi	Text	No	Deskripsi Barang
Serialno	Varchar(100)	No	Serial Number Barang
Merek	Varchar(100)	No	Merek Barang
Idkate	Varchar(10)	No	Id Kategori
Jlh	Int(10)	No	Jumlah Barang
Jmin	Int(10)	No	Jumlah Minimal
Tglinput	Date	No	Tgl Input Barang

d. Tabel Order

Primary Key : idord
 Foreign Key : useraktif
 Fungsi : Menyimpan Data Order

Tabel 3.4 Order

Column Name	Data Type	Allow Nulls	Keterangan
idord	Int(1)	No	Id Order Barang
Useraktif	Varchar(20)	No	User Aktif
NamaPel	Varchar(100)	No	Nama Pelanggan
LokasiPel	Varchar(200)	No	Lokasi Pelanggan
Cakupanarea	Text	No	Cakupan Area Kerja
Tanggal	Date	No	Tanggal Input Order
Status	Enum('Holding', 'Accept', 'Reject')	No	Status Order

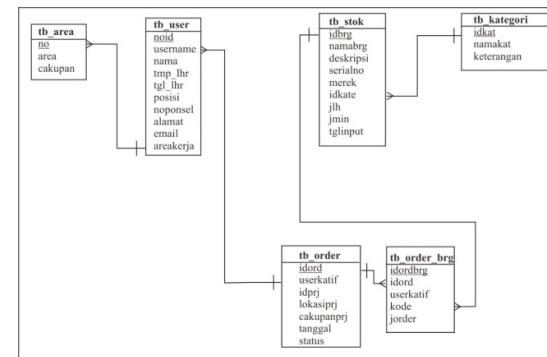
e. Tabel Detail Barang Order

Primary Key : idordbrg
 Foreign Key : idord, useraktif, kode
 Fungsi : Menyimpan Data Detail Barang Order

Tabel 3.5 Detail Barang Order

Column Name	Data Type	Allow Nulls	Keterangan
idordbrg	Int(10)	No	Id Order Barang Detail
Idord	Varchar(10)	No	ID Order Barang
Useraktif	Varchar(20)	No	Useraktif
Kode	Varchar(50)	No	Kode Barang
Jorder	Int(10)	No	Jumlah Barang

2) Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram

3.6. Desain Antar Muka

Desain antar muka merupakan suatu desain tampilan yang bertujuan untuk dapat memenuhi kebutuhan output sistem yang berisikan sub-sub menu yang berdiri sendiri dan memiliki fungsi dalam sistem.

1) Perancangan Tampilan Menu Utama

MEMBER AKTIF	SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN LOGISTIK
Dashboard	
Logistik	
Order	
Utilti	
Data User	
Laporan	
...	

Gambar 3.5 Desain Halaman Utama

2) Desain Form Stok Barang

DESAIN FORM STOK BARANG	
Kode Barang	<input type="text"/>
Nama Barang	<input type="text"/>
Deskripsi Barang	<input type="text"/>
Serial Number	<input type="text"/>
Merek Barang	<input type="text"/>
Kategori Barang	<input type="text"/>
Tanggal Input	<input type="text"/>
Jumlah Barang	<input type="text"/>
Stok Minimal	<input type="text"/>
SIMPAN	

Gambar 3.6 Desain Form Stok Barang

3) Desain Form Data User/Teknisi

DESAIN FORM DATA USER/TEKNISI	
Nama Lengkap	<input type="text"/>
Tempat Lahir	<input type="text"/>
Tanggal Lahir	<input type="text"/>
Nomor Ponsel	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
Alamat	<input type="text"/>
Posisi	<input type="text"/>
Area Kerja	<input type="text"/>
SIMPAN	

Gambar 3.7 Desain Form Pemasukan data User/Teknisi

4) Keluaran (Output)

NO	NO. FAKTUR	SUMBER PEMASOK	KODE BARANG	NAMA BARANG	JLH	TGL MASUK	OPERATOR
1	10999	10001	10001	10001	99	99.99-9999	10001
2	10999	10001	10001	10001	99	99.99-9999	10001
3	10999	10001	10001	10001	99	99.99-9999	10001
...

Gambar 3.8 Desain Output Stok Masuk

5) Desain Output Order Baru

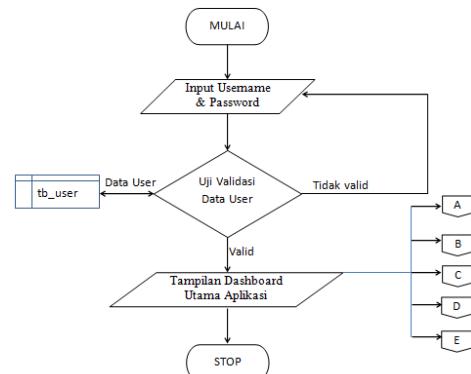
NAMA TEKNISI	: XXXXX	Status Permohonan	: Hold/Accept/Reject
Cakupan Area Kerja	: XXXXX	Tanggal Permohonan	: 99-99-9999
Pelanggan	: XXXXX		
DATA ORDER BARANG			
NO	INFO BARANG	JLH	
1	XXXXX - XXXXXXXX	99	
2	XXXXX - XXXXXXXX	99	
...	

Dibuat Oleh, Bagian Gudang

Teknisi XXXXXXX

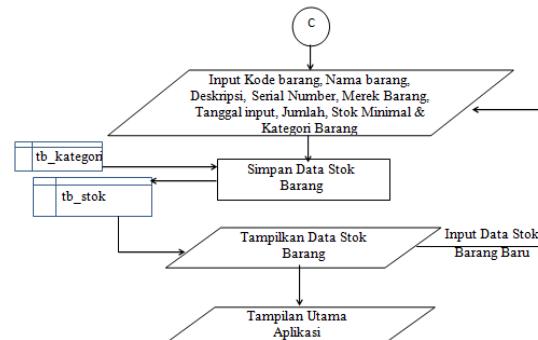
Gambar 3.9 Desain output Order Barang

6) Flowchart Sistem



Gambar 3.10 Flowchart Login User

7) Flowchart Sistem Stok barang



Gambar 3.11 Flowchart Sistem Stok Barang

8) Listing Program

```

<?php
$db['servernam1'] = "localhost"; //host
$db['iseibana'] = "root"; //username
database
$db['kuncina'] = ""; //password database
$db['goarnigudang'] = "dbwitelmdn";
//nama database
    
```

```

    $lisa = new mysqli($db['servernami'],
    $db['iseibana'], $db['kuncina'],
    $db['goarnigudang']);
    if($lisa->connect_error){
        trigger_error('Koneksi ke database
        gagal: ' . $mysqli->connect_error,
        E_USER_ERROR); // Jika koneksi gagal,
        tampilkan pesan "Koneksi ke database
        gagal"
    }
?>

```

File order2.php

```

<?php
//aksior=viewbrg
$aksior=trim($_GET['aksior']);
?>
<div class="row">
    <div class="col-md-12">
        <div class="card card-body
printableArea">
            <h3><b>Data Order</b></h3>
            <div class="table-responsive">
                <?php
                //else aksior
                ?>
                <table id="zero_config" class="table
table-striped table-bordered">
                    <tr><th>#</th><th>Nama
Teknisi</th><th>Tgl Order</th><th>Nama
Pelanggan</th><th>Alamat
Pelanggan</th><th>Status</th><th>Aksi</
th></tr>
                <?php
                $no=1;
                $strq = $lisa->query("SELECT *
FROM `tb_order` order by idord DESC");
                while
                ($dtor=mysqli_fetch_array($strq)) {
                    $strq1 =
                    mysqli_fetch_array($lisa->query("SELECT
* FROM `tb_team` WHERE
`username`='".$dtor['useraktif']."'"));
                    $strq2 =
                    mysqli_fetch_array($lisa->query("SELECT
* FROM `tb_order_brg` WHERE
`useraktif`='".$dtor['useraktif']."'"));
                    echo "<tr>
                    <td>$no</td>
                    <td>".strtoupper($strq1['nama'])."<
br>".$dtor['cakupanprj']. "</td>
                    <td>".date('d-m-
Y',strtotime($dtor['tanggal']))."</td>
                    <td>".$dtor['namaprz']. "</td>

```

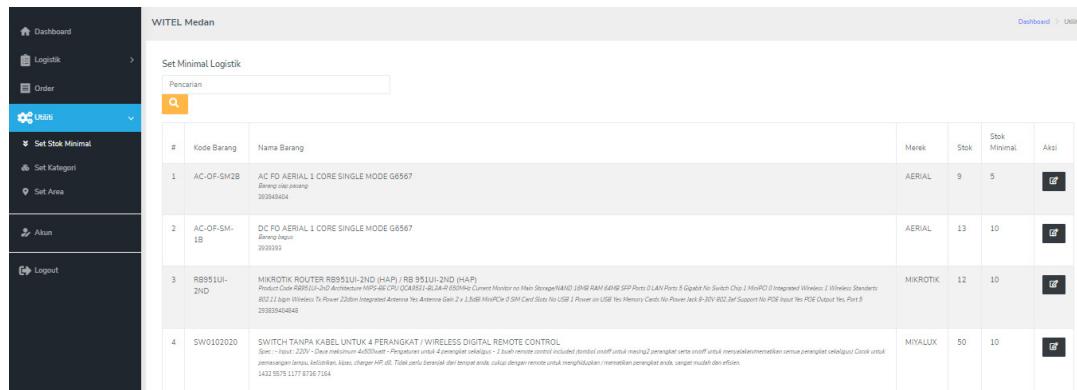
```

<td>".$dtor['lokasiprz']. "</td>";
if ($dtor['useraktif']==$userakun) {
    echo
    "<td>".$dtor['status']. "</td>
    <td><a
    href='dasboard.php?mod=Order&act=view
    brg&idprj='".$dtor['idprj']."' title='View
    Permohonan' class='btn btn-primary text-
white'><i class='mdi mdi-eye'></i> </a>";
} else {
    echo "<td>***</td>
    <td><a href='#
    title='View Permohonan' class='btn
    btn-secondary text-white'><i class='mdi
    mdi-eye'></i> </a>";
}
if ($tipeuser=='Staff Admin') {
    echo
    "<td><a href='dasboard.php?mod=Order&idprj='".$
    dtor['idprj']."' title='Hapus Permohonan'
    class='btn btn-warning text-white'><i
    class='mdi mdi-delete-circle'></i> </a>
    <a href='dasboard.php?mod=Order&idprj='".$
    dtor['idprj']."' title='Status Permohonan'
    class='btn btn-success text-white'><i
    class='mdi mdi-eye'></i> </a>";
}
echo "</td></tr>";
$no++;
}
?>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

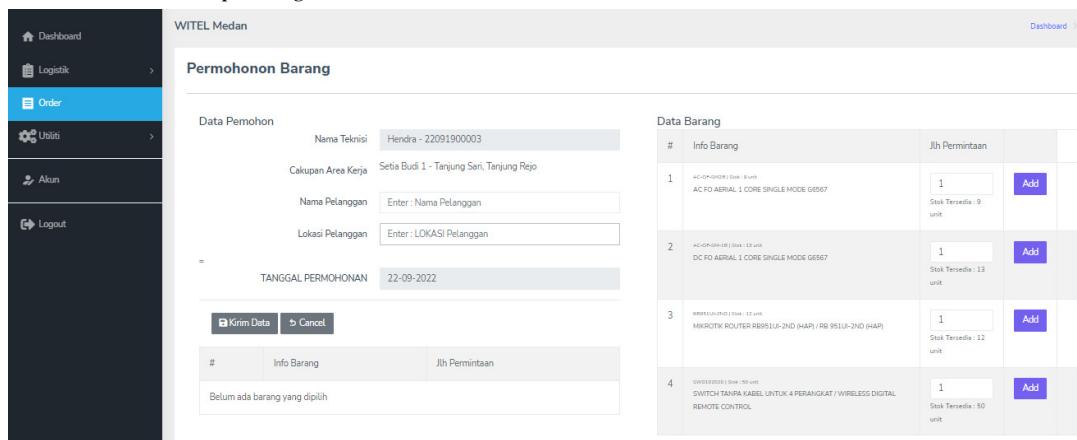
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil



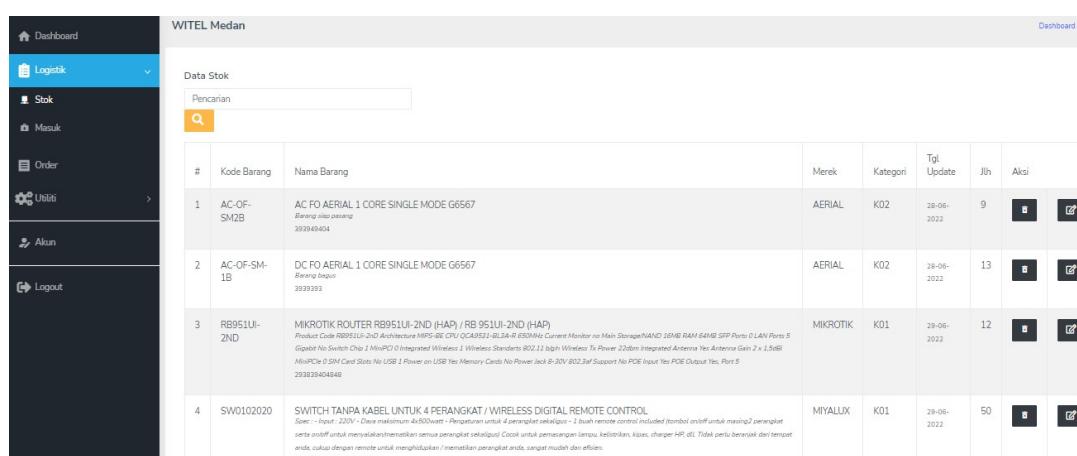
#	Kode Barang	Nama Barang	Merek	Stok	Stok Minimal	Aksi
1	AC-OF-SM1B	AC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567 Bering jauh jangang 39394904	AERIAL	9	5	
2	AC-OF-SM-1B	DC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567 Bering jauh 3939393	AERIAL	13	10	
3	RB951U-2ND	MIKROTIK ROUTER RB951U-2ND (H4P) / RB 951U-2ND (HAP) Product Code:RB951U-2ND Architecture: MIPS-32 CPU:CA9531-12.1A-R 850MHz Current Monitor no Main Storage/NAND 16MB RAM 64MB SFP Ports 2 LAN Ports 5 Gigabit No Switch Chip 1 MiniPCo 1 Wireless Standards: 802.11 a/b/g/n Wireless Tx Power 22dbm Integrated Antenna Yes Antenna Gain 2 x 1.5dBi MiniPCo 3 SIM Card Slots No USB Yes Memory Cards No Power Jack 8-30V 802.3af Support No PoE Input Yes PoE Output Yes Port 5 2938394048	MIKROTIK	12	10	
4	SW0102020	SWITCH TANPA KABEL UNTUK 4 PERANGKAT / WIRELESS DIGITAL REMOTE CONTROL Spec : - Input : 220V - Daya maksimum 4x800mW - Pengontrol untuk 4 perangkat sekaligus - 2 buah remote control included (tombol on/off untuk meningkatkan/pengurang cahaya dan tombol on/off untuk menyekilangkan/menonaktifkan semua perangkat sekaligus) Cukup untuk pemasangan lampu, kelistrikan, kios, charger HP dsb. Tidak perlu berjauhan dan tempat anda, cukup dengan remote untuk menghidupkan/menonaktifkan perangkat anda, sangat mudah dan efisien. 1422 0773 1177 8787 7244	MIYALUX	50	10	

Gambar 4.12 Tampilan Logistik Masuk



#	Info Barang	Jlh Permintaan	Aksi
1	AC-OF-SM1B Jml : 9 unit AC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567	1	
2	AC-OF-SM-1B Jml : 13 unit DC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567	1	
3	RB951U-2ND Jml : 12 unit MIKROTIK ROUTER RB951U-2ND (H4P) / RB 951U-2ND (HAP)	1	
4	SW0102020 Jml : 50 unit SWITCH TANPA KABEL UNTUK 4 PERANGKAT / WIRELESS DIGITAL REMOTE CONTROL	1	

Gambar 4.13 Tampilan Utiliti Set Stok Material Teknisi



#	Kode Barang	Nama Barang	Merek	Kategori	Tgl. Update	Jlh	Aksi
1	AC-OF-SM2B	AC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567 Bering jauh jangang 39394904	AERIAL	K02	28-06-2022	9	
2	AC-OF-SM-1B	DC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567 Bering jauh 3939393	AERIAL	K02	28-06-2022	13	
3	RB951U-2ND	MIKROTIK ROUTER RB951U-2ND (H4P) / RB 951U-2ND (HAP) Product Code:RB951U-2ND Architecture: MIPS-32 CPU:CA9531-12.1A-R 850MHz Current Monitor no Main Storage/NAND 16MB RAM 64MB SFP Ports 2 LAN Ports 5 Gigabit No Switch Chip 1 MiniPCo 1 Wireless Standards: 802.11 a/b/g/n Wireless Tx Power 22dbm Integrated Antenna Yes Antenna Gain 2 x 1.5dBi MiniPCo 3 SIM Card Slots No USB Yes Memory Cards No Power Jack 8-30V 802.3af Support No PoE Input Yes PoE Output Yes Port 5 2938394048	MIKROTIK	K01	28-06-2022	12	
4	SW0102020	SWITCH TANPA KABEL UNTUK 4 PERANGKAT / WIRELESS DIGITAL REMOTE CONTROL Spec : - Input : 220V - Daya maksimum 4x800mW - Pengontrol untuk 4 perangkat sekaligus - 2 buah remote control included (tombol on/off untuk meningkatkan/pengurang cahaya dan tombol on/off untuk menyekilangkan/menonaktifkan semua perangkat sekaligus) Cukup untuk pemasangan lampu, kelistrikan, kios, charger HP dsb. Tidak perlu berjauhan dan tempat anda, cukup dengan remote untuk menghidupkan/menonaktifkan perangkat anda, sangat mudah dan efisien.	MIYALUX	K01	28-06-2022	50	

Gambar 4.14 Tampilan Order Teknisi

Witel Medan						
LAPORAN DATA STOK BARANG MASUK						
Periode Tanggal : 01-09-2022 s.d 22-09-2022						
#	No.Faktur	Pemasok	Tanggal Masuk	Info Barang	Jlh	
1	01010101	MAJU SAJA	05-09-2022	AC-OF-SM18 DC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567	7	
1	01010101	MAJU SAJA	05-09-2022	AC-OF-SM28 AC FO AERIAL 1 CORE SINGLE MODE G6567	3	
1	01010102	MAJU SAJA	05-09-2022	SW510209 SWITCH TANPA KABEL UNTUK 4 PERANGKAT / WIRELESS DIGITAL REMOTE CONTROL	2	
1	12121	JAYA SELALU	05-09-2022	RB951UI-2ND MIKROTIK ROUTER RB951UI-2ND (HAP) / RB 951UI-2ND (HAP)	3	

Cetak tanggal : 22-09-2022

Bagian Gudang.

Gambar 4.15 Tampilan Laporan Stok Masuk

4.2. Spesifikasi Program

a. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*Hardware*) adalah seluruh komponen-komponen atau peralatan yang digunakan untuk mendukung dalam melakukan proses pengolahan data, baik pada saat pembuatan sistem informasi maupun pada saat sistem informasi di implementasikan. Adapun Spesifikasi *Hardware* yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Processor minimum Intel Core Duo
- 2) Ram minimum 2 GB
- 3) Kapasitas Harddisk 250 GB
- 4) Printer Lasertjet atau Inject
- 5) Perangkat tambahan lain seperti mouse dan keyboard

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam perancangan sistem ini diperlukan juga kebutuhan perangkat lunak dalam menunjang proses berjalannya sistem yang akan dibuat. Adapun *software* atau perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi Windows 10
- 2) Notepad++
- 3) XAMPP
- 4) Foxit PDF
- 5) Browser (Google Chrome atau Mozilla Firefox atau yang sejenisnya)

c. Pemakai (*Brainware*)

Pemakai adalah orang yang nantinya akan menggunakan sistem yang telah dibuat, dalam sistem pemakai pemakai dalam sistem ini adalah:

- 1) Petugas gudang yang bertindak sebagai administrator untuk melakukan manipulasi data.
- 2) Teknisi yang melakukan pengajuan permintaan barang yang teknisi butuhkan.
- 3) Pimpinan adalah orang yang memonitoring proses berjalannya sistem serta memeriksa laporan barang masuk, persediaan basrang, dan barang keluar.

4.3. Prosedur Penggunaan Program

- a. Pastikan *service apache*, *php* dan *mysql* telah aktif dan tergabung pada aplikasi webserver yaitu XAMPP, jika belum aktifkan melalui xampp control panel. Aktifkan browser seperti google chrome, Firefox dan lain-lain, kemudian ketikkan alamat : <http://localhost/witelmdn>
- b. Maka akan tampil menu Login user, dimana user yang akan aktif agar memasukkan username dan password, kemudian klik tombol LOGIN.
- c. Setelah login berhasil, user akan dihadapkan tampilan menu utama yaitu dashboard, dimana didalam halaman utama ini terdapat beberapa menu seperti Logistik, Order, Utility, Data User, Laporan dan Logout sesuai dengan lever user masing-masing user yang aktif.
- d. Level admin mempunyai menu tersendiri dan berbeda dengan level user yang lain seperti teknisi bagian gudang, dan sebagainya, dimana tugas dan tanggung jawab user pada aplikasi ini adalah untuk mengelola secara penuh semua data-data aplikasi dengan baik, tepat dan akurat. Halaman logistik yaitu proses pencatatan stok barang mulai dari proses input, edit dan hapus
- e. Halaman Set Kategori untuk mengelola data kategori barang sebelum proses penginputan stok barang dilakukan.
- f. Halaman set Area untuk mengelola area kerja teknisi sebelum penginputan data user baru.
- g. Halaman Data user digunakan untuk mengelola data user, baik proses penginputan data user baru maupun proses edit atau hapus data user yang sudah ada.
- h. Halaman order untuk mengelola proses order barang oleh teknisi dan bagian gudang
- i. Laporan untuk menampilkan hasil output semua proses sistem seperti data barang, data user, data order dan sebagainya.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil sistem infromasi yang dibangun, sesuai dengan yang penulis rancang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem yang lama dengan teknisi harus datang ke kantor untuk pengorderan barang, maka dibangun sistem informasi persediaan barang logistik pada Witel Medan agar teknisi dapat lebih efiesin di dalam waktu melakukan pengorderan barang.
- b. Teknisi yang tidak dapat melakukan pengecekan ketersediaan stok barang, dengan membangun aplikasi persediaan barang teknisi dapat melakukan pengecekan ketersediaan stok barang tanpa harus melakukan kunjungan ke kantor.
- c. Dengan sistem yang telah dibangun prosedur data barang yang keluar lebih tersimpan dengan baik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Mandiri Bina Prestasi, WITEL Medan dan pihak-pihak yang terlibat dalam perancangan Aplikasi Persediaan Barang Logistik (*Shared Service*).

Referensi

- [1] Anastasia,M.M., 2013, “*Trik Menguasai PHP + jQuery Berbasis Linux & Windows*”, Penerbit Lokomedia, Yogyakarta.
- [2] Fathansyah, 2012, *Basis Data Cetakan Pertama (edisi revisi)*, Penerbit Informatika, Bandung..
- [3] French, Aaron M. 2011. “*Web Development Life Cycle: A New Methodology for Developing Web Applications*”. Journal of Internet Banking and Commerce Vol. 16 No.2 2011.
- [4] Kaban, R, 2019. “*Bootstrap CSS Framework*”, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [5] R Kaban, MH Simbolon, A Abdullah, 2019, “*Aplikasi E-Archiving dan Monitoring Surat Menyurat*”, MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) 4 (2), 112-119.
- [6] Kaban, Roberto., Fajrillah. 2017. “*Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan dengan framework Css Bootstrap dan Web Development Life Cycle*”. Jurnal Ilmiah Informatika Amik Ibrahimy Vol. 2 No. 1 2017.
- [7] Kadir, A, 2012, *Algoritma dan Pemrograman*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [8] Kristanto, A., 2010, “*Kupas Tuntas PHP & MySql*”, Penerbit Cable Book, Klaten.
- [9] Simbolon, M.H, Simbolon, F.H., 2020, “*Teori dan Praktik Dasar Pemrograman Web*”, Penerbit Insan Cendekia Mandiri, Solo.
- [10] Sri Kusumadewi, 2003, *Artificial Intelligence : Teknik dan Aplikasinya*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [11] Sukmadinata, NS, 2010, Metode Penelitian Pendidikan, Penerbit PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [12] Valacich, et al.,2015, *Essentials of Systems Analysis and Design (6th ed.)*, Pearson Education Limited, England.



UNIVERSITAS
MANDIRI BINA PRESTASI

ISSN 2798-9836



9 772798 983001