

**PEMODELAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM*
PADA FUNGSI KERJA PENGEMBANGAN APLIKASI
(Studi Kasus: PT Comtronics Systems)**

TESIS

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Magister Komputer
dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI

Oleh:

ARDINOTO WAHONO

NPM: 2015210100



**PROGRAM STUDI PASCASARJANA
MAGISTER SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER LIKMI
BANDUNG
2018**

**PEMODELAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM*
PADA FUNGSI KERJA PENGEMBANGAN APLIKASI
(Studi Kasus: PT Comtronics Systems)**

Oleh:

ARDINOTO WAHONO

NPM: 2015210100

Bandung, 4 Juli 2018

Menyetujui,

Dr. H. Budi Permana, S.E., AK., M.SC.
Pembimbing

**PROGRAM STUDI PASCASARJANA
MAGISTER SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER LIKMI
BANDUNG
2018**

ABSTRAK

PEMODELAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM* PADA FUNGSI KERJA PENGEMBANGAN APLIKASI (Studi Kasus: PT Comtronics Systems)

Ardinoto Wahono
NPM 2015210100

Pada setiap organisasi, sumber daya manusia adalah aset kunci yang sangat penting. Pengetahuan yang dimiliki oleh setiap anggota organisasi menggambarkan sejauh mana kegiatan bisnis yang dapat dicapai oleh organisasi. Pengetahuan individu ini selalu mengalami perubahan, demikian pula dengan pengetahuan yang dibutuhkan oleh organisasi sehingga diperlukan proses penciptaan, dan penyebaran pengetahuan secara konsisten melalui tata kelola *Knowledge Management System* (KMS) yang baik.

Untuk menghasilkan rancangan KMS yang sesuai kebutuhan sebuah organisasi maka dalam tesis ini digunakan *the 10-step roadmap*, Tiwana (2002). Dalam tesis ini pengetahuan yang ada diidentifikasi dengan melakukan audit terhadap aset pengetahuan yang telah ada di dalam organisasi. Analisis kesenjangan pengetahuan dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja Zack.

Hasil perancangan dari penulisan tesis ini adalah sebuah cetak biru KMS yang terdiri dari tujuh lapisan arsitektur *Knowledge Management* (KM), yang di dalamnya termasuk beberapa aplikasi yang diusulkan oleh penulis. Platform yang digunakan dalam cetak biru ini adalah berbasis *web* yang dapat diakses melalui jaringan internet.

Dengan nilai bobot strategi personalisasi yang lebih tinggi daripada strategi kodifikasi, maka aplikasi-aplikasi yang menunjang strategi personalisasi akan lebih ditonjolkan. Aplikasi yang termasuk kelompok strategi ini: aplikasi percakapan, konferensi video, dan manajemen tenaga ahli. Aplikasi lainnya yang digunakan pada pemodelan KMS ini: manajemen pengetahuan, dan manajemen pengembangan aplikasi.

Pemanfaatan arsitektur yang telah tersedia di perusahaan dan teknologi *open source* dapat mempercepat pembuatan KMS dan menekan biaya sesuai dengan rencana anggaran perusahaan.

Kata kunci: pengetahuan, *10 step Knowledge Management Roadmap*, KMS, *knowledge management system*.

ABSTRACT

MODELING KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM ON DEVELOPMENT APPLICATION JOB FUNCTION (A Case Study: PT Comtronics Systems)

Ardinoto Wahono
NPM 2015210100

In every organization, human resources are a very important key asset. The knowledge shared by each member of the organization illustrates the extent to which a business activity can be achieved by the organization. Individual knowledge is always changing, as well as the knowledge required by the organization so that the necessary process of creation, and dissemination of knowledge consistently through good governance Knowledge Management System (KMS).

To produce a KMS design that suits the needs of an organization, this thesis uses the 10-step roadmap, Tiwana (2002). In this thesis existing knowledge is identified by auditing the existing knowledge assets within the organization. Knowledge gap analysis is done using Zack framework.

The design result of this thesis writing is a blueprint for KMS which consists of seven layers of Knowledge Management (KM) architecture, which includes several applications proposed by the author. The platform used in this blueprint is web-based that can be accessed via the internet network.

With the weighted value of personalization strategies higher than codification strategies, applications that support personalization strategies will be more highlighted: conversation, video conferencing and expert management applications. Other applications used in this KMS modeling are: knowledge management, and application development management.

Utilization of the architecture that has been available in companies and open source technology can accelerate the making of KMS and reduce costs in accordance with the company's budget plan.

Keywords: knowledge, 10 step Knowledge Management Roadmap, KMS, knowledge management system.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pemodelan *Knowledge Management System* pada Fungsi Kerja Pengembangan Aplikasi Studi Kasus PT. Comtronics Systems” guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Sistem Informasi pada Program Magister STMIK LIKMI Bandung.

Rasa terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua yang telah menyayangi, membesarkan, membimbing, mendidik dan selalu memberikan doanya dan juga yang tak henti-hentinya memberikan semangat sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan tesis ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Budi Permana, S.E., Ak., M.Sc. selaku dosen Pembimbing yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan tesis ini.
2. PT. Comtronics Systems yang berkenan untuk memberikan kesempatan bagi dapat melakukan penelitian ini.
3. Divisi Business Development PT Comtronics Systems yang telah bersedia menyediakan waktu dan memberikan data sebagai bahan penelitian tesis ini.
4. Bapak Dr. Djayasukma Tjahjadi, SE., M.T. selaku wakil direktur STMIK LIKMI.
5. Seluruh Dosen Program Magister Sistem Informasi STMIK LIKMI Bandung yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Istri tercinta dan anak-anakku tersayang yang sabar dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tesis.
7. Teman-teman angkatan 2015 program studi Magister Sistem Informasi pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI yang selalu memberikan dukungan dan bertukar pikiran dalam penyusunan tesis ini.
8. Terima kasih pula penyusun sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu

penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak mungkin ditulis satu-persatu namanya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Bandung, 12 – 02 – 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR SIMBOL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pengetahuan.....	7
2.1.1 Tipe Pengetahuan.....	10
2.1.2 Konversi Pengetahuan.....	13
2.1.3 Pertumbuhan Pengetahuan	14
2.2 <i>Knowledge Management (KM)</i>	17
2.2.1 Strategi KM.....	20
2.2.2 <i>Knowledge Management Systems (KMS)</i>	21
2.2.3 <i>Knowledge Management Process (KMP)</i>	24
2.3 <i>Gap Analysis</i>	27

2.4	<i>The 10 -Step Knowledge management Roadmap</i>	28
2.5	Penelitian Sebelumnya	36
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN		38
3.1	Sejarah PT Comtronics Systems	38
3.2	Visi dan Misi	39
3.3	Struktur Organisasi	39
3.4	Deskripsi Jabatan.....	40
3.5	Proses Bisnis Fungsi Kerja Pengembang Aplikasi	42
3.6	Metode Penelitian	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Analisis Infrastruktur.....	49
4.2	Menyesuaikan KM Dengan Strategi Bisnis.....	52
4.2.1	Analisis Strategi KM Kodifikasi dan Personalisasi	53
4.2.2	Analisis Peta Pengetahuan (<i>Knowledge Map</i>).....	56
4.2.3	Analisis <i>Gap</i> Pengetahuan (<i>Knowledge Gap</i>)	57
4.2.4	Evaluasi Orientasi Strategis Perusahaan	58
4.3	Merancang Arsitektur KM.....	59
4.4	Audit Terhadap Aset Pengetahuan	63
4.5	Menyusun Tim KM	67
4.6	Membuat Cetak Biru KM	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN-LAMPIRAN		86

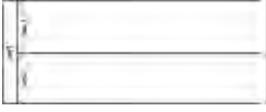
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Data, Informasi dan Pengetahuan	9
Gambar 2.2 Karakteristik Pengetahuan	12
Gambar 2.3 Empat Model Konversi Pengetahuan	13
Gambar 2.4 Ideal KM	18
Gambar 2.5 Proses Utama Menghasilkan Pengetahuan	20
Gambar 2.6 Tiga Lapisan Utama Infrastruktur KM	22
Gambar 2.7 Kerangka Kerja 8-C	24
Gambar 2.8 <i>Knowledge Management Process</i>	25
Gambar 2.9 <i>Gap Analysis Model Zack</i>	28
Gambar 2.10 <i>Ten-Step Knowledge Management Roadmap</i>	35
Gambar 3.1 Segmentasi Pasar PT Comtronics Systems	39
Gambar 3.2 Struktur Organisasi Seluruh Divisi	40
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Divisi Business & Development (BD).....	40
Gambar 3.4 Proses Bisnis Pengembangan Aplikasi	44
Gambar 3.5 Alur Metodologi Penelitian	48
Gambar 4.1 Topologi Jaringan PT Comtronics Systems.....	52
Gambar 4.2 Usulan Arsitektur KMS	63
Gambar 4.3 Susunan Tim KM.....	68
Gambar 4.4 Tujuh Lapisan Arsitektur KM.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan Proyek PT Comtronics Systems.....	2
Tabel 2.1 Perbandingan <i>Tacit</i> dan <i>Explicit Knowledge</i>	12
Tabel 2.2 Level Kematangan KM.....	15
Tabel 2.3 Delapan Tingkatan Pertumbuhan Pengetahuan Bohn	16
Tabel 2.4 Dasar Pemeringkatan Pengetahuan Kunci.....	16
Tabel 2.5 Perbedaan Antara Strategi Kodifikasi dengan Personalisasi	21
Tabel 2.6 Deskripsi <i>Knowledge Management Process</i>	26
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	36
Tabel 4.1 Hasil Analisis Infrastruktur Yang Tersedia	49
Tabel 4.2 Ketersediaan KMP Saat Ini	51
Tabel 4.3 Diagnosis Awal Strategis	52
Tabel 4.4 Strategi Kodifikasi dan Personalisasi.....	53
Tabel 4.5 Evaluasi Orientasi Strategis	59
Tabel 4.6 Spesifikasi Perangkat Lunak <i>Server</i>	60
Tabel 4.7 Spesifikasi Perangkat Keras <i>Server</i>	61
Tabel 4.8 Analisis Pengetahuan Kunci	65
Tabel 4.9 Peringkat Pengetahuan Kunci dengan Skala Bohn's	67
Tabel 4.11 Posisi dan Penanggung Jawab Tim KM	70
Tabel 4.12 Teknologi <i>Access and Authentication Layer</i>	72
Tabel 4.13 Teknologi <i>Collaborative Filtering and Intelligence Layer</i>	73

DAFTAR SIMBOL

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Start</i>	Tahap awal dari sebuah proses.
2		<i>End</i>	Tahap terakhir dari sebuah proses.
3		<i>Parallel gateway</i>	Menggambarkan tugas-tugas yang dapat terjadi secara bersamaan dalam sebuah alur bisnis.
4		<i>Exclusive gateway</i>	Mengevaluasi kondisi dari proses bisnis berdasarkan kondisi.
5		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
6		<i>Task</i>	Menggambarkan aktivitas.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada setiap organisasi, sumber daya manusia adalah aset kunci yang sangat penting. Pengetahuan yang dimiliki oleh setiap anggota organisasi menggambarkan sejauh mana kegiatan bisnis yang dapat dicapai oleh organisasi. Pengetahuan individu ini selalu mengalami perubahan, demikian pula dengan pengetahuan yang dibutuhkan oleh organisasi sehingga diperlukan proses penciptaan, dan penyebaran pengetahuan secara konsisten melalui tata kelola *Knowledge Management System* (KMS) yang baik. Pengelolaan aset pengetahuan ini tidak hanya memiliki manfaat untuk memberikan keunggulan kompetitif organisasi dalam jangka panjang namun turut serta berperan dalam meningkatkan kepuasan, dan performa dalam bekerja (Chatzoudes et. al. , 2015: 18).

Untuk menghasilkan rancangan KMS yang sesuai kebutuhan sebuah organisasi maka dibutuhkan pedoman yang berupa tahapan-tahapan untuk merancang KMS. 10-step *roadmap* yang dikembangkan oleh Tiwana (2002) dapat membantu organisasi untuk menciptakan hubungan antara strategi bisnis dan manajemen pengetahuan. Ini dapat membantu organisasi merancang, mengembangkan, dan menerapkan sistem manajemen pengetahuan yang memberikan hasil bisnis aktual. Ini adalah pedoman yang akan membantu organisasi menerapkan strategi manajemen pengetahuan dan sistem manajemen pengetahuan (Sanghani, 2009).

Pengembangan perangkat lunak merupakan kegiatan yang cepat berubah, dinamis, mengandung banyak pengetahuan dan melibatkan banyak orang yang bekerja pada fase dan aktivitas yang berbeda (Rus & Lindvall, 2002: 27). Developer cenderung tidak mencatat pengetahuan yang diperoleh selama mengerjakan tugasnya dalam sebuah proyek pengembangan perangkat lunak. Hal ini dapat disebabkan karena terlalu banyaknya tugas yang diberikan atau menganggap bahwa pengetahuan yang diperolehnya tidak relevan dan tidak berguna bagi developer lainnya (Kavitha & Ahmed, 2011: 3). Dengan menerapkan *knowledge management* (KM), organisasi pengembang

perangkat lunak dapat menghilangkan proses yang berulang akibat dari kurangnya pengetahuan antar developer, mengurangi biaya, meningkatkan pelayanan kepada pelanggan, dapat mendorong inovasi serta meningkatkan pemasukan (Kamunya & Waweru, 2013: 5).

PT. Comtronics Systems merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Informations and Communications Technology* (ICT) berlokasi di Bandung. Bisnis utama dari perusahaan ini adalah penyedia layanan *Internet Service Provider* (ISP) korporat. Fungsi kerja pengembang perangkat lunak berada di bawah Divisi Business Development yang bertugas untuk mengembangkan aplikasi untuk keperluan internal perusahaan maupun aplikasi komersial. Fungsi kerja tersebut baru berjalan sekitar satu tahun dan saat ini telah menangani puluhan proyek pengembangan aplikasi dengan berbagai macam platform, *framework*, bahasa pemrograman, dan *Integrated Development Environment* (IDE). Tim pengembang saat ini berjumlah enam orang, yang terdiri dari satu orang sistem analis, lima orang developer. Masing-masing developer memiliki kompetensi yang berbeda, dan menguasai setidaknya empat bahasa pemrograman. Selain menguasai bahasa pemrograman tertentu, developer juga menggunakan *framework* yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun.

Tabel 1.1 Perkembangan Proyek PT Comtronics Systems

Tahun	Jumlah Proyek	Jenis Aplikasi	Pengguna Aplikasi	Sumber Daya
2015	1	Android, iOS	> 9000	<i>Outsource</i>
2016	3	Android, iOS	> 23.000	<i>Outsource</i>
2017	15	Android, iOS, <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP), <i>web e-commerce</i> , <i>web portal</i> , <i>cloud service</i>	> 80.000	PT Comtronics Systems

Dari Tabel 1.1 terlihat bahwa proyek yang ditangani PT. Comtronics Systems mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Dari tahun 2015 hingga 2016 PT Comtronics Systems tidak memiliki developer sendiri, semua proyek dikerjakan oleh alih daya baik dari perusahaan atau perorangan. Ada kerugian ketika menggunakan alih

daya, perusahaan hanya diberikan pengetahuan tentang cara penggunaan aplikasi. Pengetahuan lainnya yang menyangkut proses pembuatan, *deployment*, *testing*, kendala, perawatan akan hilang saat kontrak dengan pihak ketiga selesai. Pada tahun 2017, PT Comtronics Systems mengadakan perekrutan developer aplikasi dengan tujuan untuk memodifikasi aplikasi yang dibuat oleh pihak ketiga. Karena belum ada dokumentasi tentang pembangunan aplikasi, maka developer yang baru direkrut ini membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk memahami aplikasi yang sebelumnya dibuat oleh pihak ketiga.

Meski dari akhir tahun 2016 secara perlahan sudah menambah jumlah developer namun penambahan ini belum selaras dengan jumlah proyek yang pertumbuhannya cukup pesat ini. Dengan jumlah tim yang relatif kecil, tim dituntut untuk mampu menghasilkan produk dengan cepat. Masalah timbul ketika tim diberikan banyak proyek yang harus berjalan secara paralel dan proyek yang menyerupai aplikasi tersebut belum pernah dibangun sebelumnya. Sistem analis yang hanya satu orang terkadang merasa kesulitan dalam memaparkan kebutuhan sistem kepada developer. Di sisi lain, developer juga sibuk dengan pembuatan aplikasi. Masing-masing developer diberikan proyek berbeda. Satu orang developer bertanggung jawab penuh untuk menyelesaikan proyek dengan batas waktu yang ditentukan manajemen. Beban pekerjaan seperti ini menjadikan developer menjadi tidak memedulikan pendokumentasian pengetahuan yang didapat selama pengerjaan proyek. Kegiatan KM yang mencakup pengumpulan, penyusunan, penyimpanan dan pengaksesan informasi yang berhubungan dengan pengetahuan diabaikan demi memenuhi target penyelesaian proyek. Developer juga tidak banyak memiliki waktu untuk bertukar pengetahuan dengan developer lain karena takut memakan waktu atau mengganggu konsentrasi developer lain. Akibatnya adalah banyak waktu yang terbuang karena developer melakukan pencarian melalui mesin pencari *online*.

Pengelolaan pengetahuan yang tepat dapat meningkatkan performa fungsi kerja pengembang aplikasi. Dengan alasan itu maka penulis melakukan penyusunan tesis dengan judul "PEMODELAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM* PADA FUNGSI KERJA PENGEMBANGAN APLIKASI (Studi Kasus: PT Comtronics Systems)".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dijelaskan maka permasalahan-permasalahan yang muncul adalah:

1. Strategi apa yang dibutuhkan PT. Comtronics Systems untuk membangun KMS yang sesuai dengan bisnis perusahaan?
2. Platform dan teknologi apa saja yang akan digunakan untuk membangun model KM pada fungsi kerja pengembang aplikasi?
3. Aplikasi apa saja yang dapat digunakan sehingga pengetahuan dapat diciptakan dan disebarakan?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penulisan tesis ini adalah:

1. Dapat menentukan strategi KM yang dapat diterapkan pada fungsi kerja pengembang perangkat lunak yang sesuai dengan bisnis perusahaan.
2. Menentukan Platform dan teknologi yang digunakan dalam pemodelan KM pada fungsi kerja pengembang perangkat lunak.
3. Menentukan aplikasi yang digunakan pada KMS yang akan dibangun di PT. Comtronics Systems.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tesis ini ditentukan batasan-batasan masalah, yaitu:

1. Penelitian dilakukan di fungsi kerja pengembang perangkat lunak PT. Comtronics Systems yang berlokasi di kota Bandung.
2. Penelitian menggunakan metode *10-step knowledge management roadmap* dari Tiwana (2002) namun dalam penelitian ini hanya menggunakan langkah pertama hingga langkah keenam (pembuatan cetak biru).

1.5 Metodologi Penelitian

Penyusunan tesis dengan metode kualitatif ini terdiri dari beberapa tahapan:

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan topik tesis.

2. Studi lapangan

Studi lapangan adalah pengumpulan data secara langsung terhadap objek penelitian yang berkaitan dengan topik tesis. Pengumpulan data ini menggunakan teknik-teknik seperti observasi, wawancara dan studi dokumentasi.

3. Melakukan analisis terhadap organisasi

Tahap ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi visi, misi, dan tujuan organisasi.

4. Membangun KMS

Pada tahap ini digunakan metode *10-step knowledge management roadmap* yang ditulis oleh Amrit Tiwana.

5. Membuat rekomendasi dari analisis yang dihasilkan

Tahap ini dilakukan untuk membuat rekomendasi bagi organisasi dengan melakukan penerapan konsep *knowledge management* dan pemanfaatan teknologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Bagian ini menguraikan sistematika penulisan tesis secara umum yang terdiri dari dua bagian yaitu bagian awal dan bagian utama tesis. Pada bagian awal terdiri dari sampul; halaman sampul tesis; halaman pengesahan, halaman peruntukan; halaman kata pengantar; halaman daftar isi; halaman daftar lampiran; halaman daftar gambar dan ilustrasi; halaman daftar tabel. Pada bagian utama tesis terdiri dari 5 bab yaitu :

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini memuat pokok-pokok yang melatarbelakangi pemilihan topik tesis, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tesis.

Bab 2 Landasan Teori

Bab ini memuat dasar-dasar teori *knowledge management*, *knowledge management process*, *knowledge management systems* beserta alat bantu, peran *knowledge management* di pengembang perangkat lunak.

Bab 3 Objek dan Metode Penelitian

Bab ini memaparkan kondisi saat ini PT. Comtronics System, dan fungsi kerja yang berkaitan dengan penelitian tesis ini, yaitu: fungsi kerja pengembang perangkat lunak. Paparan ini meliputi sejarah singkat, struktur organisasi, visi, misi, tujuan serta metodologi yang digunakan pada penelitian ini.

Bab 4 Analisis dan Pembahasan

Bab ini memuat pemodelan *Knowledge Management System* untuk pengembangan KM pada fungsi kerja objek penelitian tesis ini.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dan saran-saran tentang beberapa hal yang masih harus dikaji lebih lanjut, baik di dalam maupun di luar lingkup tesis.

BAB II

LANDASAN TEORI

Beberapa penelitian terdahulu, landasan teori dan definisi yang berhubungan dengan pembuatan tesis ini akan diuraikan pada bab ini.

2.1 Pengetahuan

Pemahaman tentang pengetahuan (*knowledge*) tidak dapat dipisahkan dari pemahaman tentang data dan informasi. Dalam wacana sehari-hari, perbedaan antara data dan informasi, demikian pula antara informasi dan pengetahuan biasanya tidak jelas. Pada saat tertentu, istilah data dan informasi akan digunakan secara bergantian (Boisot & Canals, 2004: 44). Data, informasi, dan *knowledge* memiliki banyak keterkaitan sehingga dikenal dengan adanya singkatan D-I-K (*Data-Information-Knowledge*) dan banyak pula sumber yang menambahkan komponen kebijaksanaan (*wisdom*) sehingga muncul singkatan D-I-K-W (*Data-Information-Knowledge-Wisdom*). Banyak penulis yang mendefinisikan pengertian data, informasi, dan pengetahuan. Tidak sedikit pula yang memberikan pemaparan tentang keterkaitan antara ketiganya.

Secara sederhana definisi data adalah kumpulan fakta yang tidak terstruktur (Thierauf, 1999: 6). Definisi sederhana juga disampaikan oleh Kelley, yaitu terdiri informasi dasar, tanpa pengolahan, dan tanpa penyaringan (Kelley, 2002: 33). Sejalan dengan definisi sebelumnya data adalah kumpulan fakta obyektif dan obyektif tentang kejadian. Dalam konteks organisasi, data lebih tepat untuk dideskripsikan sebagai catatan transaksi terstruktur (Davenport & Prusak, 2000: 2). Dari ketiga pendapat ahli tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa data kumpulan fakta yang tercatat tanpa ada pengolahan dan penyaringan. Contoh data secara umum yaitu: tinggi dan berat badan, transaksi keuangan, stok barang di gudang, dan lain sebagainya.

Informasi adalah sebuah pesan, yang biasanya berupa dokumen, atau berkas suara, atau bentuk komunikasi yang terlihat. Informasi seharusnya dapat mengubah persepsi penerimanya terhadap sesuatu, memiliki dampak terhadap penilaian dan

tindakan dari penerima informasi (Davenport & Prusak, 2000: 3). Penulis lain menyampaikan keterkaitan antara data dan informasi, yaitu informasi adalah data yang disempurnakan (Kelley, 2002: 34). Menurut pendapat lainnya, informasi memiliki maksud untuk membentuk data sehingga memiliki arti kepada penerimanya (Awad & Awad, 2007: 60). Lebih jauh, Awad menjelaskan bahwa informasi memiliki arti, tujuan, dan memiliki keterkaitan. Informasi juga memiliki bentuk karena telah diorganisir sesuai tujuan yang diinginkan, sesuai dengan pemaparan berikut:

Unlike data, information is understanding relations. It has meaning, purpose, and relevance. It has shape, because it is organized for a purpose. The data may have been reorganized, statistically analyzed, or have had errors removed - all performed to add meaning to a message, a report, or a document.
(Awad & Awad, 2007: 60)

Penulis menyimpulkan bahwa informasi memerlukan data untuk diolah, dianalisis, diorganisir sehingga memiliki maksud dan tujuan bagi penerimanya dan berdampak pada tindakan yang akan dilakukan si penerima.

Proses perubahan dari data menjadi informasi dapat dijabarkan ke dalam 5C seperti yang dijelaskan oleh (Davenport & Prusak, 2000: 4), yaitu:

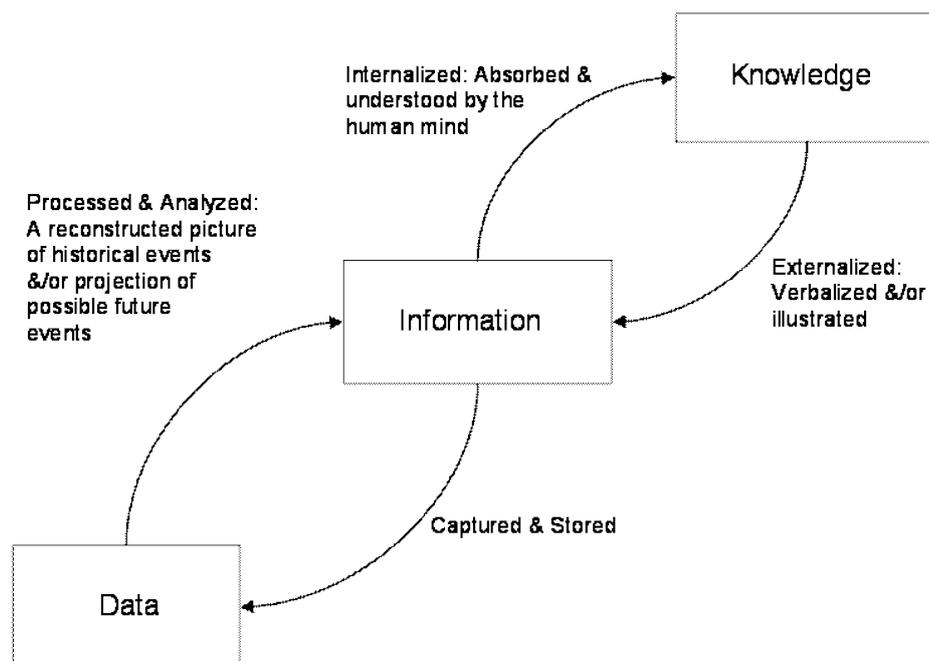
1. *Contextualized*: mengetahui untuk tujuan apa data dikumpulkan.
2. *Categorized*: mengetahui komponen terpenting dari data yang ada.
3. *Calculated*: data terlebih dahulu dapat dianalisis secara matematika dan statistik.
4. *Corrected*: kesalahan yang terdapat dalam data telah dihapus.
5. *Condensed*: data disajikan dalam bentuk kesimpulan dan format yang lengkap.

Pengetahuan merupakan informasi yang memiliki arti (Amidon, 2009: 17). Pengetahuan hanya akan terjadi ketika pengalaman dan wawasan manusia diterapkan pada data dan informasi (Kelley, 2002: 26). Definisi tersebut sejalan dengan pendapat Davenport dan Prusak yang menyatakan:

Knowledge is a fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information. It originates and is applied in the mind of knowers. In organizations, it often become embedded not only in documents or repositories but also in organizational routines, processes, practices, and norms.
(Davenport & Prusak, 2000: 5)

Menurut pendapat lainnya, pengetahuan mencakup kepercayaan kelompok atau individu,

dan sangat terkait dengan tindakan (Krogh et. al. , 2000: 27). Pengetahuan diciptakan oleh arus informasi, tertanam dalam kepercayaan dan komitmen pemiliknya (Nonaka & Takeuchi, 1995: 58). Manusia selalu membagi pengetahuan yang dimilikinya dengan cara bercerita tentang pemikirannya, pekerjaan dan pengalaman (Smith, 2001: 311). Secara lugas pengetahuan didefinisikan sebagai kombinasi data dan informasi yang ditambahkan pendapat ahli, keterampilan dan pengalaman menghasilkan aset berharga yang bisa digunakan untuk mengambil keputusan sesuai pernyataan Mekhilef et al. (2003) dalam (Chaffey & White, 2011: 36). Sejalan dengan definisi sebelumnya (Vercellis, 2009: 7) menjelaskan bahwa informasi dapat berubah menjadi pengetahuan ketika digunakan untuk menghasilkan keputusan dan aksi. Oleh karena itu, pengetahuan dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang digunakan pada domain tertentu, disempurnakan dengan pengalaman dan kompetensi dari pengambil keputusan dalam menyelesaikan problem yang rumit.



Gambar 2.1 Diagram Data, Informasi dan Pengetahuan
Sumber: (Liew, 2007)

Menurut Debowski (Debowski, 2006: 16-18), pengetahuan adalah proses menerjemahkan informasi (seperti data) dan pengalaman masa lalu menjadi suatu rangkaian hubungan yang mempunyai arti yang dimengerti dan diaplikasikan oleh individu. Dengan begitu, *knowledge* dikembangkan melalui adaptasi dan interpretasi dari informasi, keahlian masa lalu, pengalaman, kesalahan-kesalahan, dan pengaruh lainnya. Keterkaitan antara data, informasi, dan pengetahuan dapat terlihat pada Gambar 2.1.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa pengetahuan merupakan kombinasi dari informasi, kompetensi dan pengalaman seseorang yang dapat digunakan untuk pengambilan suatu keputusan.

2.1.1 Tipe Pengetahuan

Pengetahuan memiliki dua tipe (Dalkir, 2011: 9), yaitu:

1. *Tacit knowledge* (pengetahuan implisit), pengetahuan yang terbentuk berdasarkan pengalaman, kemampuan, dan pemahaman seseorang terhadap suatu masalah yang pernah dihadapi. Tipe pengetahuan ini sulit untuk diungkapkan dan dituliskan secara jelas dan lengkap karena terletak dalam benak manusia.
2. *Explicit knowledge* (pengetahuan eksplisit), merupakan kebalikan dari *tacit knowledge* dimana pengetahuan dapat diuraikan secara lugas serta sistematis.

Secara sederhana pengetahuan *tacit* didefinisikan sebagai pengetahuan yang tidak dijelaskan (Collins, 2010: 1). Menurut Collins (Collins, 2010: 86) terdapat tiga jenis pengetahuan *tacit*:

Collective tacit knowledge turns on the nature of the social, somatic tacit knowledge turns on the nature of the body, but relational tacit knowledge is just a matter of how particular people relate to each other.

Penjelasan ringkas ketiga jenis tersebut sebagai berikut:

1. *Somatic tacit knowledge*, merupakan pengetahuan yang tersimpan di otot, jalur saraf dan koneksi sinaptik. Sebagai contoh: seseorang dapat mempelajari cara berenang melalui sebuah buku, namun orang tersebut tidak akan bisa berenang hanya dengan membaca buku saja.

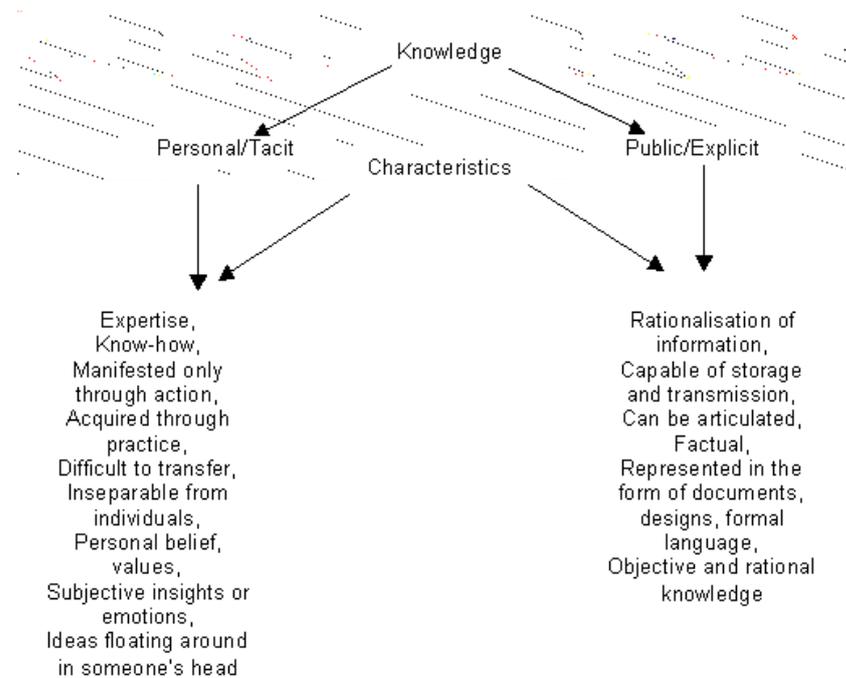
2. *Relational tacit knowledge*, yaitu tentang interaksi sosial dan bagaimana hal ini membuat beberapa pengetahuan tidak terucap. Hal yang mempengaruhi pengetahuan menjadi tidak dapat disebarkan diantaranya yaitu: sesuatu yang bersifat rahasia, tidak ada yang bertanya, atau penyebab sosial lainnya.
3. *Collective tacit knowledge*, yaitu pengetahuan yang dimiliki secara sosial dan kolektif. Sebagai contoh adalah aturan norma-norma yang berlaku di masyarakat. Norma dalam masyarakat biasanya tidak tertulis namun sudah diketahui secara umum.

Pengetahuan *tacit* sangat bersifat individu dan berdasarkan pengalaman pribadi, dimana menghasilkan pemahaman yang lebih baik terhadap situasi yang akan dihadapi di masa yang akan datang (Busch, 2008: 55) .

Explicit knowledge dijelaskan oleh (Smith, 2001: 315) sebagai berikut:

1. Kebanyakan *explicit knowledge* adalah berupa data akademik atau informasi yang disajikan dalam bahasa formal, seperti buku manual, ekspresi matematika, *copyright*, dan paten.
2. *Explicit knowledge* bersifat teknis dan membutuhkan tingkat pengetahuan akademik atau pemahaman yang diperoleh melalui pendidikan formal, atau pembelajaran yang terstruktur.
3. *Explicit knowledge* dengan seksama dikodifikasikan, disimpan dalam hierarki basis data dan diakses dengan kualitas tinggi, handal, cepat melalui sistem pencarian informasi. Setelah dikodifikasikan, aset *explicit knowledge* dapat digunakan secara berulang untuk mengatasi masalah yang sama atau menjembatani seseorang dengan pengetahuan berharga yang siap digunakan ulang.

Karakteristik *tacit* dan *explicit knowledge* dituangkan oleh (Kane et. al. , 2006: 142) dalam bentuk diagram, ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Karakteristik Pengetahuan
Sumber: (Kane et. al., 2006: 142)

Perbandingan antara *tacit* dan *explicit knowledge* juga dijelaskan dalam bentuk tabel, seperti yang terlihat pada Tabel 2.1.

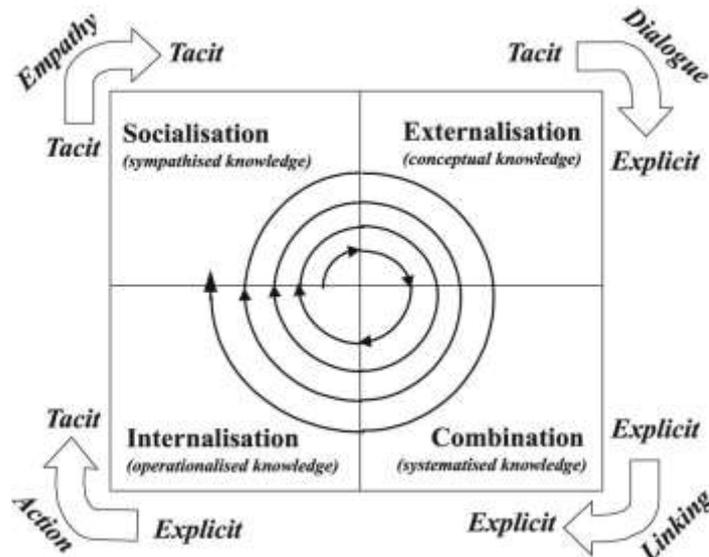
Tabel 2.1 Perbandingan *Tacit* dan *Explicit Knowledge*

<i>Tacit Knowledge</i>	<i>Explicit Knowledge</i>
Kemampuan untuk beradaptasi menghadapi situasi baru dan luar biasa	Kemampuan untuk menyebarkan, membuat ulang, mengakses dan menerapkan ke seluruh organisasi
Keahlian, tahu-bagaimana, tahu-kenapa, dan peduli-kenapa	Kemampuan untuk mengajar, melatih
Kemampuan untuk bekerja sama, berbagi visi, dan mengirim budaya	Kemampuan untuk mengatur, menyusun, menerjemahkan visi ke dalam pernyataan misi, menjadi pedoman operasional.
Pelatihan dan menasihati untuk memindahkan pengetahuan pengalaman dalam satu ke satu, dasar tatap muka.	Memindahkan pengetahuan lewat produk, pelayanan, dan proses pendokumentasian.

(Sumber: Dalkir, 2011: hal. 10)

2.1.2 Konversi Pengetahuan

Terdapat empat model konversi pengetahuan menurut Takeuchi dan Nonaka (Nonaka & Takeuchi, 1995: 62), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3, yaitu sosialisasi (*socialization*), eksternalisasi (*externalization*), kombinasi (*combination*), dan internalisasi (*internalization*).



Gambar 2.3 Empat Model Konversi Pengetahuan
Sumber: (Fowler & Pryke, 2003: 261)

Masing-masing dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Proses sosialisasi. Istilah sosialisasi ini digunakan untuk menekankan pada pentingnya kegiatan bersama antara sumber pengetahuan dan penerima pengetahuan dalam proses konversi pengetahuan *tacit*. Karena pengetahuan *tacit* sangat dipengaruhi oleh konteksnya dan sulit sekali diformalkan, maka untuk menularkan pengetahuan *tacit* dari satu individu lain dibutuhkan pengalaman yang terbentuk melalui kegiatan-kegiatan bersama, seperti berada bersama di dalam satu tempat, menghabiskan waktu bersama, atau hidup dalam lingkungan yang sama. Dalam lingkungan bisnis, pengetahuan *tacit* bisa diakumulasi melalui kegiatan pertemuan formal, atau informal dengan pemasok dan pelanggan, bahkan juga dengan pesaing. Kegiatan juga dianggap berharga adalah pertemuan, para ahli dibidangnya, baik ahli dari internal

perusahaan, maupun dari lingkungan eksternal, misal dari universitas. Secara internal, individu-individu dalam perusahaan dapat saling berbagi pengetahuan *tacit* melalui kegiatan rapat, sumbang-saran, magang, *on-the-job-training*.

2. Proses eksternalisasi. Dapat berupa dokumentasi tercatat sebuah hasil rapat, atau pun hasil diskusi. Melalui cara ini, pengetahuan menjadi terkristalkan sehingga dapat didistribusikan, ke pihak lain dan menjadi basis bagi pengetahuan baru, dalam proses eksternalisasi, pengetahuan *tacit* diekspresikan dan di terjemahkan menjadi metafora, konsep, hipotesis, diagram, model, atau prototipe sehingga dapat dimengerti oleh pihak lain.
3. Proses kombinasi, penyusunan dan pengelompokan pengetahuan eksplisit. Dengan cara ini, pengetahuan dipertukarkan dan dikombinasikan melalui media seperti dokumen-dokumen, rapat-rapat, percakapan telepon, dan komunikasi melalui jaringan komputer. Dalam praktiknya, kombinasi bergantung pada tiga proses. Pertama, pengetahuan eksplisit dikumpulkan dari dalam dan dari luar perusahaan, kemudian dikombinasikan. Kedua, pengetahuan eksplisit disunting atau diproses agar dapat lebih bermanfaat bagi perusahaan. Ketiga, pengetahuan-pengetahuan eksplisit tersebut disebarakan ke seluruh perusahaan melalui berbagai media.
4. Proses internalisasi. Pengetahuan yang bersifat eksplisit akan menjadi *tacit* ketika pengetahuan ini diterapkan secara terus-menerus sehingga dapat masuk ke dalam ingatan setiap orang. Cara ini mirip sekali dengan kegiatan yang disebut dengan belajar sambil melakukan. Melalui pembelajaran yang terjadi, pengetahuan eksplisit (dalam bentuk manual pengoperasian mesin dan resep di buku masakan) akan terinternalisasi pada karyawan atau tukang masak. Bila internalisasi terjadi pada banyak orang, maka pengetahuan eksplisit tersebut terdistribusi ke seluruh perusahaan.

2.1.3 Pertumbuhan Pengetahuan

Banyak perusahaan yang tidak menerapkan KMS karena tidak memiliki cara untuk mengevaluasi posisi mereka saat ini (Harrington & Voehl, 2007: 51). Salah satu cara untuk

menentukan posisi KMS perusahaan saat ini adalah dengan menentukan tingkat kematangan menggunakan skala 12 level tingkat kematangan KM (Harrington & Voehl, 2007: 55). Level tingkat kematangan KM dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.2 Level Kematangan KM

Skala	Keterangan
1	KM bukanlah bagian dari aktivitas organisasi.
2	KM adalah bagian dari visi organisasi, namun belum ada rencana dokumentasi.
3	KM sudah masuk dalam rencana anggaran tiga tahunan namun belum ada rencana implementasi atau sistem pengukurannya.
4	Manajemen telah mendefinisikan pelajaran yang diperoleh dari proyek-proyek terdahulu namun belum ada dokumentasi yang dapat memberikan manfaat dari analisis yang dihasilkan. Sebuah rencana untuk menerapkan KMS telah dipersiapkan dan sedang dilaksanakan.
5	Di akhir pengerjaan proyek, pelajaran yang didapat sudah didefinisikan, didokumentasikan, dan digunakan untuk pengerjaan proyek berikutnya.
6	Pusat data dari praktik terbaik (<i>best practice</i>) sudah digunakan dalam pengerjaan proyek, dan semua karyawan sudah dilatih untuk menggunakannya.
7	Semua klien diharuskan untuk mengikuti praktik terbaik sesuai yang terdapat pada pusat pada.
8	Memiliki patokan dari sumber luar negeri, dan data dikumpulkan juga dari luar negeri.
9	Memiliki praktik terbaik dari luar negeri, dan digunakan secara luas di dalam organisasi.
10	Praktik terbaik secara statistik berkorelasi dengan pengembangan di dalam negeri.
11	Pengetahuan diberi peringkat yang menggambarkan perbedaan praktik terbaik sesuai dengan status area pengembangan.
12	Organisasi dikenal sebagai sumber kompetitif KMS.

Sejalan dengan Harrington dan Voel, Bohn (Bohn, 1994: 64) mengidentifikasi bahwa terdapat delapan tingkat pertumbuhan pengetahuan yang berawal dari sangat mengabaikan hingga sangat memahami. Tingkat pertumbuhan pengetahuan menurut Bohn dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.3 Delapan Tingkatan Pertumbuhan Pengetahuan Bohn

Tingkat	Nama	Komentar	Bentuk Pengetahuan
1	<i>Complete ignorance</i>	-	Tidak ada.
2	<i>Awareness</i>	Berupa seni murni.	Pengetahuan sebagian besar <i>tacit</i> .
3	<i>Measure</i>	Belum terdapat teknologi.	Pengetahuan sebagian besar tertulis.
4	<i>Control of the mean</i>	Metode sains sudah diketahui.	Tertulis dan ada dalam perangkat keras.
5	<i>Process capability</i>	Resep telah diketahui	Perangkat keras dan manual operasi
6	<i>Process characterization</i>	Mengetahui dampak pengurangan biaya..	Persamaan empiris (kuantitatif)
7	<i>Know why</i>	Berupa ilmu pengetahuan sains.	Prosedur, metodologi, formula ilmiah, dan algoritma.
8	<i>Complete knowledge</i>	Nirvana	Tidak pernah terjadi

Tiwana (Tiwana, 2000) menggabungkan kerangka kerja Bohn dengan kerangka kerja Tiwana sehingga diperoleh pemeringkatan pengetahuan kunci yang didasarkan atas modifikasi dari *Bohn's Stages Knowledge Growth* yang terdapat pada *Knowledge Management Assessment Kit (KMAK)* yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.4 Dasar Pemeringkatan Pengetahuan Kunci

Peringkat	Deskripsi
0	Tidak mengetahui perbedaan yang baik dan buruk
1	Tidak memiliki pengetahuan, keputusan yang diambil selalu berdasarkan <i>trial</i> dan <i>error</i> .
2	Hanya memiliki pengetahuan <i>tacit</i>
3	Memiliki pengetahuan <i>tacit</i> , beberapa sudah dikonversi ke dokumen <i>rules of thumbs</i> .

Peringkat	Deskripsi
4	Beberapa pengetahuan sudah tertulis namun tidak ada yang memanfaatkannya.
5	Pengetahuan sudah tertulis. Sudah digunakan namun masih memerlukan pengetahuan <i>tacit</i> yang dimiliki perorangan untuk dapat menggunakan pengetahuan tersebut dengan baik.
6	Pengetahuan sudah tertulis. Sudah digunakan namun masih memerlukan pengetahuan <i>tacit</i> yang dimiliki perorangan dalam kondisi tertentu. Jika kondisi tidak berbeda dengan kondisi normal maka tidak diperlukan pengetahuan <i>tacit</i> . Setiap menggunakan pengetahuan tertulis ini sudah dilakukan validasi dan berkontribusi kembali untuk mengubah atau menambah pengetahuan tersebut.
7	Sudah memiliki sistem yang baik. Pengetahuan <i>tacit</i> sangat rendah. Melakukan validasi pengetahuan saat menggunakannya. Kultur perusahaan sangat mendorong untuk berbagi pengetahuan dan bersinergi. Pegawai yang keluar tidak terlalu berdampak terhadap perusahaan.
8	Sulit untuk digambarkan.

2.2 Knowledge Management (KM)

KM adalah kumpulan proses yang mengatur penciptaan, diseminasi, dan pemanfaatan pengetahuan. Ini merupakan serangkaian praktik yang digunakan dalam sebuah organisasi untuk mengumpulkan dan berbagi pengetahuan sehingga dapat membantu orang menyelesaikan pekerjaan mereka. Lebih jauh lagi, manajemen pengetahuan juga bisa digunakan untuk mengatur strategi untuk menumbuhkan budaya berbagi informasi dan sebagai alat implementasi yang membuat karyawan lebih mudah untuk berbagi pelajaran mereka dan, pada gilirannya, untuk belajar dari satu sama lain (Kavitha & Ahmed, 2011: 2). Sedangkan menurut Dalkir, KM adalah koordinasi yang disengaja dan sistematis terhadap orang, teknologi, proses, dan struktur organisasi untuk memberi nilai tambah melalui penggunaan kembali dan inovasi (Dalkir, 2011: 4). KM dapat didefinisikan secara sederhana sebagai melakukan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk mendapatkan sumber pengetahuan sebanyak-banyaknya (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010: 4). KM adalah proses untuk mendapatkan dan menggunakan keahlian

mengarah ke penciptaan pengetahuan lebih lanjut (Turban & Volonino, 2010: 392).

Dari pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa KM adalah sebuah koordinasi yang sistematis yang terdiri dari orang, proses dan teknologi untuk mengelola pengetahuan dalam sebuah organisasi sehingga dapat bermanfaat untuk kepentingan bersama. KM memiliki elemen dasar (Wang & Hjelmervik, 2001), yaitu:

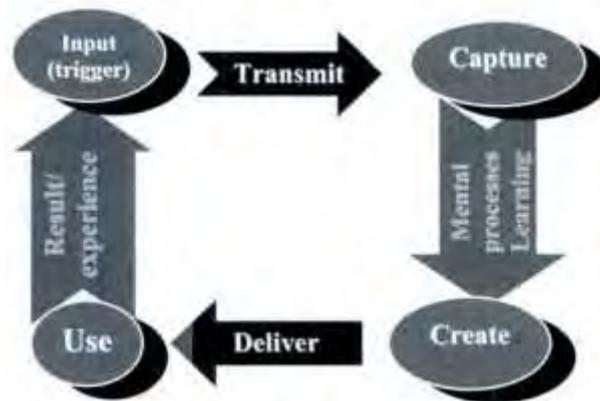
1. *Capture knowledge.*
2. *Create knowledge.*
3. *Deliver Knowledge.*
4. *Disseminate knowledge.*
5. *Use knowledge.*

Sedangkan proses utama untuk menghasilkan (*create*) pengetahuan adalah seperti pada Gambar 2.5.

KM dapat memberikan banyak manfaat bagi pegawai individu, komunitas serta organisasinya sendiri (Dalkir, 2011: 25). Keuntungan yang akan diperoleh yaitu:

1. Bagi Individu
 - a. Membantu individu dalam pekerjaannya dan menghemat waktu untuk pembuatan keputusan yang lebih baik dan penyelesaian masalah.
 - b. Membangun ikatan komunitas dalam organisasi.
 - c. Membantu agar individu tetap *up to date*.
 - d. Penyediaan tantangan dan kesempatan untuk berkontribusi
2. Bagi komunitas
 - a. Mengembangkan kemampuan profesional.
 - b. Menyediakan proses belajar mengajar.
 - c. Fasilitas lebih baik dalam jaringan dan berkolaborasi.
3. Bagi organisasi
 - a. Membantu menjalankan strategi
 - b. Menyelesaikan masalah dengan cepat.

- c. Menjalankan praktik terbaik.
- d. Meningkatkan pengetahuan dalam produk dan pelayanan.
- e. Mengumpulkan ide dan meningkatkan kesempatan dalam inovasi.
- f. Memungkinkan organisasi untuk lebih maju dalam persaingan.
- g. Membangun ingatan organisasi.



Gambar 2.5 Proses Utama Menghasilkan Pengetahuan
Sumber: (Wang & Hjelmervik, 2001: 15)

2.2.1 Strategi KM

Untuk mengelola pengetahuan organisasi dengan baik, strategi KM perlu dirumuskan. Hansen et al. (1999) dalam (Mohajan, 2017: 8) mengemukakan bahwa ada dua keberhasilan utama dalam menggunakan strategi KM sebagai berikut:

1. Kodifikasi: Ini bertujuan untuk memungkinkan penggunaan kembali sumber informasi yang cepat dan sering dikembangkan oleh karyawan. Ini disimpan dalam basis data, dan dapat diakses dengan mudah dan digunakan oleh siapa saja di organisasi. Ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang diambil dari orang yang mengembangkannya, dibuat terlepas dari orang tersebut dan digunakan kembali untuk berbagai tujuan. Sehingga, banyak orang dapat mencari dan mengambil pengetahuan tanpa harus menghubungi orang yang awalnya mengembangkannya (Hansen et al., 1999).
2. Personalisasi: Ini menargetkan untuk memfasilitasi komunikasi antar pekerja layanan, sehingga dapat menemukan dan berkonsultasi dengan ahli yang sesuai. Ini bergantung pada kontak orang-ke-orang; Komputer terutama digunakan untuk

mengkomunikasikan pengetahuan, bukan untuk menyimpannya. Perusahaan yang menerapkan strategi personalisasi berfokus pada dialog antar individu, bukan objek pengetahuan dalam basis data (Hansen et al, 1999).

Perbedaan utama antara strategi kodifikasi dan personalisasi diberikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Perbedaan Antara Strategi Kodifikasi dengan Personalisasi

Strategi Kodifikasi	Strategi Personalisasi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan sistem dokumen elektronik yang mengkodifikasi, menyebarkan dan memungkinkan penggunaan kembali pengetahuan. 2. Menginvestasikan sekali dalam aset pengetahuan dan menggunakannya kembali berkali-kali. 3. Memberi imbalan kepada orang-orang karena menggunakan dan berkontribusi dalam mendokumentasikan basis data. 4. Menginvestasikan banyak uang di TI; Tujuannya adalah untuk menghubungkan orang dengan pengetahuan yang dapat dikodifikasi ulang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan jaringan untuk menghubungkan orang sehingga pengetahuan diam-diam bersama. 2. Mengenakan biaya tinggi untuk solusi yang sangat disesuaikan dengan masalah unik. 3. Ini memberi imbalan kepada orang-orang untuk berbagi pengetahuan dengan orang lain secara langsung. 4. Ini menginvestasikan cukup di TI; Tujuannya adalah untuk memfasilitasi percakapan dan pertukaran pengetahuan diam-diam.

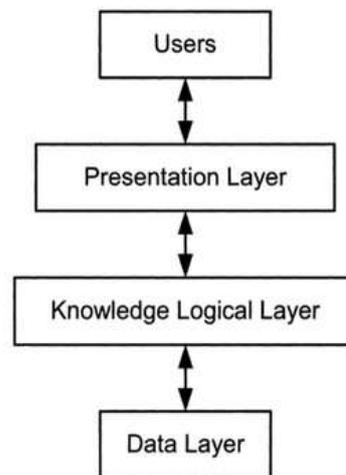
2.2.2 Knowledge Management Systems (KMS)

Secara sederhana KMS adalah alat yang mendukung KM (Dalkir, 2011: 207). KMS memberikan kemampuan bagi organisasi untuk fleksibel dan lebih cepat untuk merespons perubahan kondisi pasar serta memiliki kemampuan untuk mendorong inovasi, meningkatkan produktivitas dan pengambilan keputusan (Barnes & Barnes, 2002: 18). KMS mendukung banyak fungsi informasi (Dalkir, 2011: 207), diantaranya yaitu:

1. Mengakuisisi, *indexing*, menangkap, dan mengarsipkan.
2. Menemukan dan mengakses.
3. Membuat dan melakukan pencatatan.
4. Menggabungkan, menyusun, dan memodifikasi.

5. Penelusuran.

Dari perspektif teknologi, KMS terdiri dari tiga lapisan, yaitu: *data layer*, *knowledge logical layer*, dan *presentation layer* (Wang & Hjelmervik, 2001: 20). Gambar 2.6 merepresentasikan tiga lapisan KMS.



Gambar 2.6 Tiga Lapisan Utama Infrastruktur KM
Sumber: (Wang & Hjelmervik, 2001: 20)

Setiap lapisan memiliki fungsi tersendiri di dalam KMS, penjelasan singkat setiap lapisan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Data Layer*

Lapisan data ini bertanggung jawab untuk menyimpan semua data, informasi, dan pengetahuan. Lapisan ini didukung oleh basis data dengan menggunakan teknologi. Lapisan ini dapat menyimpan data terstruktur maupun tidak terstruktur. Teknologi yang dapat digunakan, yaitu MySQL, Oracle, atau PostgreSQL.

2. *Knowledge logical layer*

Lapisan ini memiliki tanggung jawab untuk melakukan pengolahan dan analisis informasi dan pengetahuan. Lapisan ini dapat membuat pengetahuan baru dari informasi yang diterimanya. Teknologi yang dapat digunakan antara lain aplikasi *web* atau aplikasi *desktop*.

3. *Presentation layer*

Lapisan ini adalah antar muka KMS yang merupakan penghubung antara sistem

dengan pengguna. Lapisan presentasi ini memiliki fungsi penting seperti menyimpan, dan mencari pengetahuan.

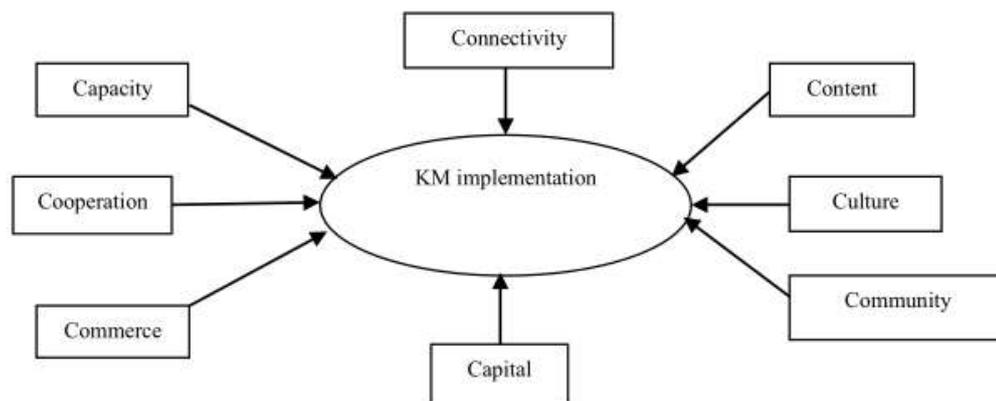
Ada beragam cara untuk implementasi KMS di dalam sebuah organisasi, salah satunya Davenport et al. (1998) yang menyatakan bahwa sistem KM yang efektif terdiri dari pengetahuan, menemukan dan mempertahankan pengetahuan, membuat repositori dan basis data, dan pengumpulan pengetahuan (Davenport, Long, & Beers, 1998). Lebih lanjut Davenport et al. (1998) menjelaskan:

1. Menemukan dan mempertahankan pengetahuan: Tujuan menangkap dan mempertahankan pengetahuan bagi agen persaingan adalah untuk mencegah hilangnya pengetahuan yang bermanfaat dan mempelajarinya di masa depan. Pengetahuan yang memiliki sedikit atau tidak ada nilai untuk pembelajaran masa depan tidak dipertahankan dengan baik. Juga mempertahankan semua pengetahuan yang ada praktis sulit dilakukan. Akumulasi terlalu banyak pengetahuan bisa membuat keputusan sulit karena menemukan informasi yang berguna mungkin sulit dilakukan. Pengetahuan diperoleh dari para staf di sebuah lembaga kompetisi, mengkodekannya, mengindeksnya dan menyimpannya untuk memudahkan pengambilannya bagi pengguna masa depan (Davenport, Long, & Beers, 1998).
2. Membuat repositori dan basis data: Sumber daya, seperti bukti dan memo, baik kertas fisik maupun digital, disimpan dalam arsip repositori tingkat organisasi. Kodifikasi adalah proses pengorganisasian pengetahuan eksplisit dan transformasi pengetahuan *tacit* menjadi pengetahuan eksplisit untuk pengambilan dan penggunaan kembali (Davenport, Long, & Beers, 1998).
3. Pengumpulan pengetahuan: Agen kompetisi perlu memastikan bahwa semua informasi, data dan gagasan yang dibuat oleh staf mereka dikumpulkan dan disimpan karena dianggap sebagai aset penting milik agensi. Ketika staf baru bergabung dalam organisasi, sangat penting bahwa sistem KM yang efektif memastikan bahwa pengetahuan, gagasan, dan wawasan staf baru dipindahkan ke agen tersebut. Staf yang ada harus berbagi pengetahuan mereka ke semua staf organisasi. Ketika staf

meninggalkan agensi, ini adalah tugas penting untuk mengumpulkan semua pengetahuan dari mereka (Davenport, Long, & Beers, 1998).

Ruth Bukowitz dan Wendi Williams mempresentasikan sebuah kerangka kerja untuk implementasi KM dengan membagi secara luas proses KM menjadi strategi taktis dan strategis. Sisi taktis kerangka kerja berkaitan dengan proses mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk pekerjaan sehari-hari, dengan menggunakan pengetahuan untuk menciptakan nilai, belajar dan berkontribusi kembali ke dalam sistem untuk membuat pengetahuan tersedia bagi orang lain. Proses strategis melibatkan mewujudkan nilai dari proses taktis dimana strategi pengetahuan organisasi dimanfaatkan dengan tujuan organisasi (Bukowitz and Williams, 1999 dalam Mohajan, 2017).

Madanmohan Rao membangun kerangka kerja 8-C (Gambar 2.7) untuk implementasi KM. Kerangka kerja 8-C terdiri dari *connectivity*, *content*, *community*, *culture*, *capacity*, *cooperation*, *commerce* and *capital* (Rao, 2005 dalam Mohajan, 2017).

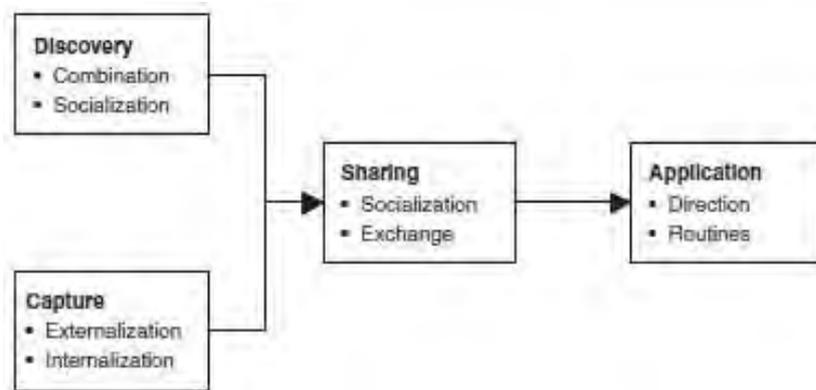


Gambar 2.7 Kerangka Kerja 8-C
Sumber: (Mohajan, 2017: 12)

2.2.3 Knowledge Management Process (KMP)

KMP digunakan untuk mengelola pengetahuan termasuk proses untuk menerapkan pengetahuan, proses untuk menangkap pengetahuan, proses berbagi pengetahuan, dan proses untuk menciptakan pengetahuan akan dibahas. KMP

merupakan proses yang membantu dalam menemukan, menangkap, berbagi, dan menerapkan pengetahuan (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010: 328). Proses KM mengacu pada cara organisasi menangani pengetahuan pada berbagai tahap kehidupannya dalam sebuah organisasi (siklus KM).



Gambar 2.8 *Knowledge Management Process*
 Sumber: (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010: 57)

Ada empat proses manajemen pengetahuan utama, dan setiap proses terdiri dari dua sub proses (Gambar 2.8):

1. *Knowledge discovery*
 - a. *Combination*
 - b. *Socialization*
2. *Knowledge Capture*
 - a. *Externalization*
 - b. *Internalization*
3. *Knowledge sharing*
 - a. *Socialization*
 - b. *Exchange*
4. *Knowledge application*
 - a. *Direction*
 - b. *Routines*

Penjelasan masing-masing proses disajikan dalam Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Deskripsi *Knowledge Management Process*

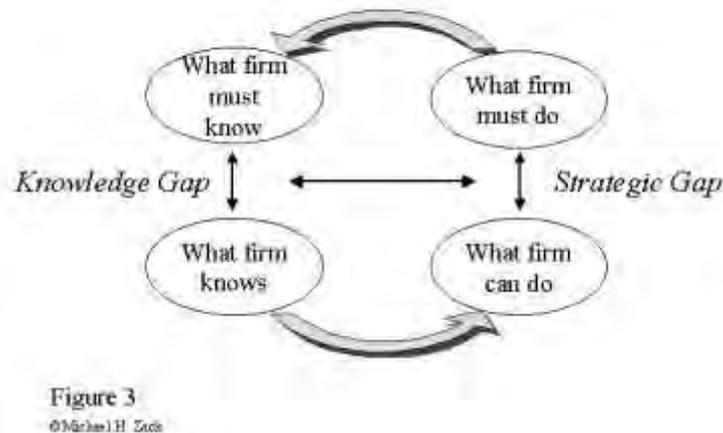
Proses KM	Deskripsi
<i>Knowledge Discovery</i>	Proses pengembangan pengetahuan <i>tacit</i> atau <i>explicit</i> dari data dan informasi atau dari sintesis pengetahuan sebelumnya. Penemuan pengetahuan <i>explicit</i> baru sangat bergantung pada <i>combination</i> , sedangkan penemuan pengetahuan <i>tacit</i> baru sangat bergantung pada <i>socialization</i> .
<i>Combination</i>	Pengetahuan <i>explicit</i> baru ditemukan melalui <i>combination</i> , di mana beberapa kumpulan pengetahuan <i>explicit</i> (dan/atau data dan/atau informasi) disintesis untuk menciptakan kumpulan pengetahuan <i>explicit</i> baru yang lebih kompleks
<i>Socialization</i>	<i>Socialization</i> adalah sintesis pengetahuan <i>tacit</i> di seluruh individu, biasanya melalui kegiatan bersama daripada instruksi tertulis atau lisan. Misalnya, dengan mentransfer ide dan gambar, membantu pendatang baru untuk melihat bagaimana pemikiran orang lain.
<i>Knowledge Capture</i>	Proses memunculkan pengetahuan (<i>explicit</i> atau <i>tacit</i>) yang berada di dalam orang, artefak, atau entitas organisasi dan mewakili dalam bentuk elektronik seperti sistem berbasis pengetahuan, untuk penggunaan atau pengambilan kembali di kemudian hari.
<i>Externalization</i>	<i>Externalization</i> melibatkan pengubahan pengetahuan <i>tacit</i> menjadi bentuk <i>explicit</i> seperti kata, konsep, visual, atau bahasa kiasan (misalnya, metafora, analogi, dan narasi)
<i>Internalization</i>	<i>Internalization</i> adalah konversi pengetahuan <i>explicit</i> ke dalam pengetahuan <i>tacit</i> . Ini merupakan konsep pembelajaran tradisional. Pengetahuan <i>explicit</i> dapat diwujudkan dalam tindakan dan latihan sehingga individu memperoleh pengetahuan dapat kembali merasakan apa yang telah dialami orang lain
<i>Knowledge Sharing</i>	<i>Knowledge Sharing</i> adalah proses di mana pengetahuan <i>explicit</i> atau <i>tacit</i> dikomunikasikan kepada individu lain. Tiga klarifikasi penting dilakukan secara berurutan. Pertama, <i>knowledge sharing</i> berarti transfer efektif, sehingga penerima pengetahuan dapat memahaminya dengan cukup baik untuk bertindak atasnya
<i>Exchange</i>	<i>Exchange</i> , berbeda dengan <i>socialization</i> , berfokus pada <i>sharing</i> pengetahuan <i>explicit</i> . Ini digunakan

Proses KM	Deskripsi
	untuk mengkomunikasikan atau mentransfer pengetahuan <i>explicit</i> antara individu, kelompok, dan organisasi
<i>Knowledge Application</i>	Pengetahuan memberikan kontribusi paling langsung terhadap kinerja organisasi ketika digunakan untuk membuat keputusan dan melakukan tugas. Tentu saja, proses <i>knowledge application</i> bergantung pada pengetahuan yang ada, dan pengetahuan itu sendiri bergantung pada proses <i>knowledge discovery</i> , <i>capture</i> , dan <i>sharing</i> .
<i>Direction</i>	<i>Direction</i> adalah proses yang digunakan ketika seorang pekerja produksi memanggil seorang ahli untuk bertanya kepadanya bagaimana memecahkan masalah tertentu dengan mesin dan kemudian melanjutkan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan petunjuk yang diberikan oleh ahli. Dia melakukan ini tanpa dirinya memperoleh pengetahuan sehingga jika masalah serupa terulang kembali di masa depan, dia tidak akan dapat mengidentifikasinya seperti itu dan karenanya tidak dapat menyelesaikannya sendiri tanpa memanggil seorang ahli.
<i>Routines</i>	<i>Routines</i> melibatkan pemanfaatan pengetahuan yang tertanam dalam prosedur, peraturan, dan norma yang memandu perilaku masa depan. <i>Routines</i> menghemat komunikasi lebih dari sekadar petunjuk karena tertanam dalam prosedur atau teknologi. Namun, mereka butuh waktu untuk berkembang, bergantung pada "pengulangan konstan"

2.3 Gap Analysis

Setelah memetakan posisi pengetahuan kompetitif perusahaan, sebuah organisasi dapat melakukan analisis kesenjangan (*gap analysis*). Zack (Zack, 1999) mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan sebagai perbedaan antara apa yang harus diketahui dan diketahui perusahaan, sementara kesenjangan strategis sebagai perbedaan antara apa yang harus dilakukan dan dapat dilakukan perusahaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.9. Berdasarkan peta pengetahuan dan kemampuan strategis, sebuah organisasi dapat mengidentifikasi sejauh mana berbagai kategori pengetahuan yang ada sejalan

dengan persyaratan strategisnya (Zack, 1999).



Gambar 2.9 *Gap Analysis Model Zack*
(Sumber: Zack, 1999)

2.4 *The 10-Step Knowledge management Roadmap*

The 10-Step Knowledge management roadmap dikenalkan oleh Amrit Tiwana, dimana dalam membangun KM yang merupakan kegiatan yang kompleks dan seperti kegiatan lainnya yang tidak dapat memberikan dampak ke bisnis yang dijalankan tanpa rencana yang baik. *The 10-Step Knowledge management roadmap* ini membagi 4 fase dalam membangun KM, dan terdiri dari 10 langkah dalam keseluruhan fase tersebut sebagai berikut :

1. Fase 1: *Infrastructure Evaluation*

Dalam fase ini terdapat dua langkah didalamnya, yaitu analisa infrastruktur yang ada dan mengaitkan KM dengan strategi bisnis.

a. Analisis Infrastruktur yang Ada

Langkah ini dimaksudkan untuk mengaudit infrastruktur teknologi yang ada di dalam organisasi. Tujuannya adalah untuk menentukan teknologi apa yang saat ini telah dimiliki dan teknologi apa yang seharusnya ditambahkan untuk meningkatkan dukungan penerapan KM di dalam organisasi.

b. Mengaitkan KM dengan strategi bisnis

Bila *knowledge creation* ingin sukses diarahkan, perlu disusun langkah-langkah

yang mengaitkan antara strategi bisnis yang dibangun oleh organisasi dengan strategi KM. Efektivitas strategi KM tidak sesederhana dengan hanya menyediakan teknologi informasi saja, tetapi mesti ada satu keseimbangan antara teknologi, dan fokus bisnis dengan strategi bisnis organisasi.

2. Fase 2: *KM System Analysis, Design and Development*

Dalam fase ini terdapat lima langkah didalamnya, yaitu: mendesain Infrastruktur KM, mengaudit aset dan sistem pengetahuan yang ada, mendesain tim KM, menciptakan cetak biru KM, membangun KMS.

a. Merancang infrastruktur KM

Pada tahap ini, pihak manajemen sudah harus menentukan sejak awal jenis teknologi dan alat-alat apa saja yang dibutuhkan untuk *knowledge management system* yang akan diterapkan.

b. Mengaudit aset dan sistem pengetahuan yang ada

Tujuan audit pengetahuan adalah untuk menilai apa saja pengetahuan yang sudah ada di dalam organisasi saat itu, dan menentukan fokus aktivitas *knowledge management*. Untuk mencapai tujuan audit, dianjurkan untuk membentuk tim audit yang terdiri dari seorang ahli strategi, senior manajer, karyawan bidang keuangan, bagian sumber daya manusia, orang pemasaran, ahli informasi teknologi, manajer pengetahuan atau *Chief Knowledge Officers*. Selain itu, tim audit harus juga mengidentifikasi paling tidak lima sumber daya kunci pengetahuan yang seharusnya mereka miliki

c. Merancang tim KM

Tim KM didesain dengan komposisi sebagai berikut:

- 1) *Local expert and inter-departmental gurus*, yaitu pengadopsi awal teknologi, yang bekerja di berbagai macam bidang fungsional di organisasi. Mereka mempunyai *knowledge* dalam bidang tertentu seperti pemasaran, keuangan, ditambah dengan *knowledge* tentang teknologi.
- 2) *Internal information technology expert*, yaitu ahli teknologi informasi yang berasal dari dalam organisasi yang diharapkan banyak mengetahui kondisi

internal organisasi.

- 3) *Non-local expert and extra-departmental gurus*, yaitu orang yang memiliki keahlian lintas organisasi dan lintas fungsional. Mereka dapat berhubungan dengan orang-orang yang berbeda bidang atau fungsi, dan berperan sebagai penerjemah antara karyawan dengan latar belakang, keterampilan, dan spesialisasi yang berbeda.
- 4) *Consultant*, yaitu orang yang berasal dari luar organisasi dengan keahlian tertentu
- 5) *Senior manager*, yaitu orang yang harus secara aktif berpartisipasi karena dukungan diperlukan untuk mendapatkan legitimasi dan memenangkan upaya *knowledge management*. Mereka inilah yang membawa perspektif strategis ke dalam usaha penerapan *knowledge management*.

d. Membuat cetak biru KM

Pada tahap kelima, tim *knowledge management* mendesain sistem manajemen baru. Desain sistem harus berspesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Knowledge repositories*, yaitu basis data di mana pengetahuan disimpan.
- 2) Platform *collaborative*, yaitu menyediakan akses kepada pengguna terhadap basis data pengetahuan dan dukungan arus pengetahuan ke seluruh organisasi. Platform *collaborative* memungkinkan kepada pengguna mencari isi atau berlangganan dengan isi dari basis data.
- 3) *Network*, yaitu dukungan jaringan komunikasi dan percakapan. Termasuk di sini adalah jaringan kerasnya seperti kontrak jaringan, intranet, ekstranet, dan jaringan lunak seperti ruang bersama, kolaborasi jaringan industri, jaringan perdagangan, forum industri, pertukaran, baik langsung maupun melalui telekonferensi.
- 4) *Culture*, yaitu mengacu kepada metode untuk mendorong karyawan menggunakan *knowledge management system* dan berbagi *knowledge*.

e. Pengembangan KMS

Pada tahap ini tim harus bekerja sekaligus menggabungkan *knowledge*

management system yang sudah bangun pada tahap enam sebelumnya. Konstruksi sistem mencakup tujuh lapis, yaitu sebagai berikut:

- 1) *Interface layer*
- 2) Ini merupakan penghubung lapisan tertinggi antara orang dengan *knowledge management system* yang berfungsi menciptakan, menggunakan, menemukan kembali, dan berbagi *knowledge*. Di beberapa organisasi, *interface layer* ini berupa *home page* yang dapat diakses pengguna lewat intranet organisasi.
- 3) *Access and authentication layer*
- 4) Ini merupakan lapisan yang membuktikan keaslian pengguna yang mengakses basis data ini, menyediakan keamanan untuk mencegah pengaksesan yang tidak sah, dan menyediakan cadangan apabila ada pihak yang akan merusak basis data tersebut.
- 5) *Collaborative filtering and intelligence layer*
- 6) Lapisan ini berisi sarana untuk meminta data sesuai permintaan, mencari, mengindeks, dan sebagainya.
- 7) *Application layer*
- 8) Lapisan ini berisi tempat penyimpanan keterampilan, sarana berkolaborasi, piranti keras dan lunak konferensi yang menggunakan video, *whiteboard digital*, forum elektronik, dan sebagainya.
- 9) *Transport layer*
- 10) Lapisan ini memuat teknologi seperti *web server*, *e-mail server*, pendukung untuk alur video dan audio, dan sebagainya.
- 11) *Middleware and legacy integration layer*
- 12) *Legacy system* merupakan *mainframe* atau sistem komputer yang sudah usang. *Middleware* dalam hal ini berfungsi menghubungkan format data lama dengan yang baru.
- 13) *Repositories*
- 14) Lapisan ini berisi basis data operasional, basis data hasil-hasil diskusi, arsip

forum yang menggunakan *web*, data yang sudah lama, arsip dokumen, dan basis data lainnya yang menggambarkan fondasi KMS.

3. Fase 3: *Deployment*

Dalam fase Penyebaran, terdapat dua langkah didalamnya, yaitu *deploy, using the results-driven incremental methodology*, dan *manage change, culture and rewards structures*

a. Prototipe dan uji coba

Langkah ini merupakan upaya untuk menguji prototipe yang telah dibuat sebelumnya, dan memperbaiki sistem tersebut bila tidak berjalan sesuai rencana. Prototipe yang dibuat mungkin saja di bawah standar sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, tim dapat menggunakan strategi "*result-driven incrementalism*" (RDI) atau perbaikan yang didorong oleh hasil. Tiwana mengusulkan tiga kunci untuk membuat RDI dapat bekerja, yaitu sebagai berikut:

- 1) *Objective-driven decision support*, yaitu menggunakan hasil dari target dan tujuan akhir bisnis untuk mendorong pembuatan keputusan pada tiap-tiap titik ke seluruh proses penyebaran sistem. Misalnya setiap tahap dari penerapan *knowledge management system* memiliki hasil yang ingin dicapai (mengapa) dan hasil yang diproyeksikan (untuk apa) dengan jelas harus terjawab sebelum sistem dilaksanakan.
- 2) *Incremental but independent result*, yaitu membagi implementasi ke dalam rangkaian perbaikan yang tidak tumpang tindih. Masing-masing kegiatan dapat diukur hasilnya dan diperbaiki, meskipun tidak ada perbaikan lebih lanjut.
- 3) *Software and organizational measure clearly laid out at each stage*, yaitu melakukan apa saja yang dibutuhkan untuk menghasilkan sub set hasil yang diinginkan. Ini berarti bahwa piranti lunak secara fungsional mesti menyertai perubahan yang diperlukan dalam hal kebijaksanaan, proses, pengukuran yang dibutuhkan untuk membuat sistem tersebut bekerja. Misalnya jika mengembangkan satu diskusi basis data, mesti disertai dengan perubahan

motif karyawan menggunakan piranti lunak tersebut, apakah mencari informasi saja atau untuk memberi kontribusi terhadap basis data tersebut. Penyebaran rencana harus juga disertai penghargaan yang tepat, yang dapat mendorong karyawan menyatu ke dalam proses tersebut.

b. **Pengelola Perubahan, Kultur, dan Struktur Penghargaan**

Satu hal yang harus dicatat dalam kaitannya dengan upaya menjalankan tahap ini bahwa sukses tidaknya manajemen perubahan tidak hanya tergantung kepada teknologi, tetapi di kebanyakan organisasi justru lebih ditentukan pada perubahan kultur dan perubahan di dalam sistem penghargaan. Oleh karena itu, penting bagi pihak tim pengembangan untuk menyusun langkah-langkah strategi supaya penerapan *knowledge management* berlangsung dengan baik. Tim harus mendapatkan hati dan jiwa karyawan. Mereka bukanlah pasukan, tetapi mereka lebih seorang sukarelawan.

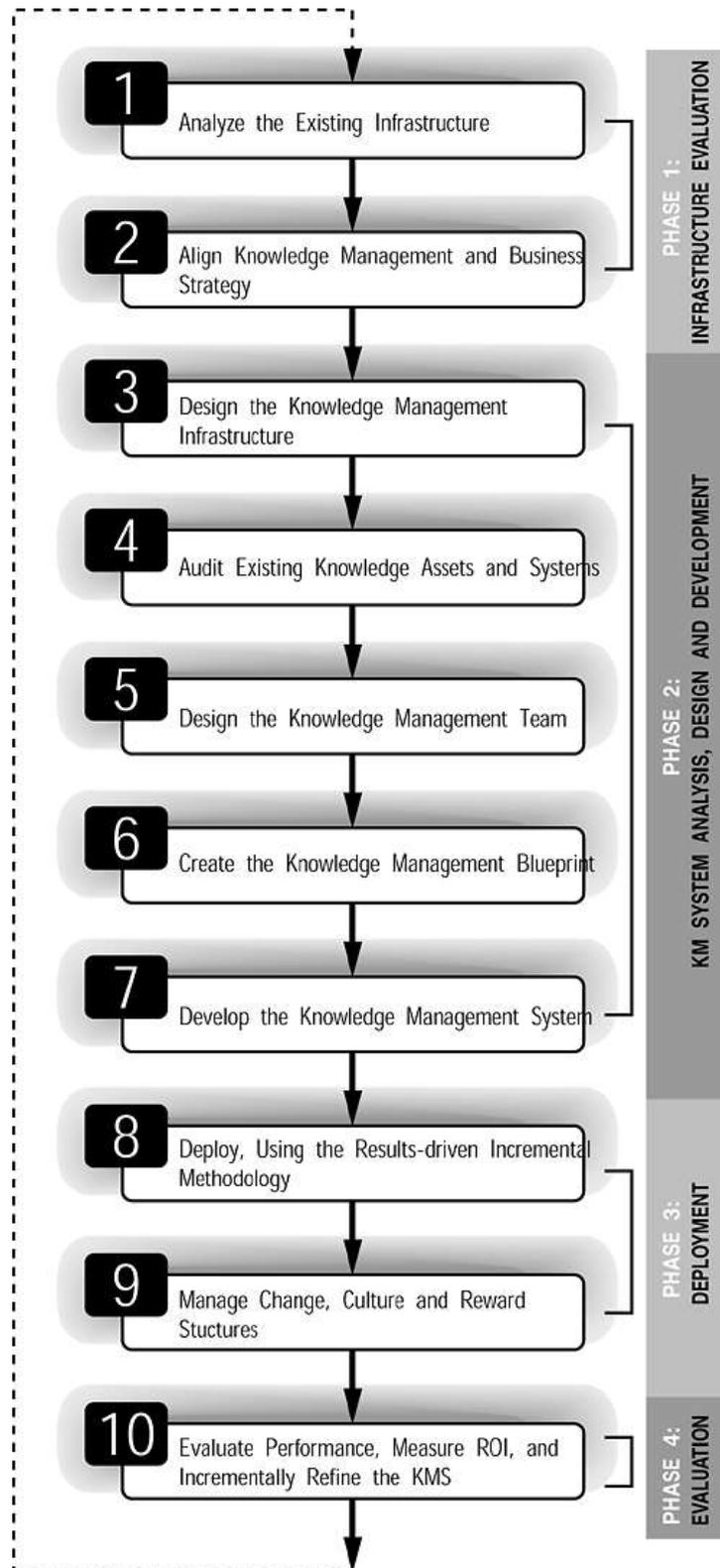
4. *Fase 4: Evaluation*

Pada fase ini terdapat tiga langkah, yaitu mengevaluasi performa, mengukur *Return On Investment* (ROI), dan secara bertahap menyempurnakan KMS. Untuk tujuan pengukuran hasil *knowledge management*, Tiwani menggunakan perspektif sebagai berikut:

- a. *Financial perspective* (perspektif finansial) : apakah investasi organisasi di dalam *knowledge management* memperoleh keuntungan finansial bagi neraca organisasi?
- b. *Human-capital perspective* (perspektif modal manusia) : apakah kinerja karyawan organisasi lebih baik dan lebih berbagi?
- c. *Customer-capital perspective* (perspektif modal pelanggan): sudah baikkah hubungan organisasi dengan pelanggan, prospeknya semakin meningkat, dan mendatangkan pelanggan baru sebagai akibat pelaksanaan *knowledge management*?
- d. *Organizational-capital perspective* (perspektif modal organisasi) : apakah saat ini organisasi memiliki proses yang paling baik, kapabilitas yang sangat berbeda,

kemampuan yang sangat hebat untuk melakukan inovasi dengan lebih cepat daripada pesaing melalui *knowledge management*?

Gambar 2.10 menyajikan 10-step roadmap KM.



Gambar 2.10 *Ten-Step Knowledge Management Roadmap*
 Sumber: (Tiwana, 2000)

2.5 Penelitian Sebelumnya

Peneliti juga mendapat referensi dari beberapa peneliti sebelumnya mengenai penelitian tentang *Knowledge management* sesuai dengan tabel di bawah ini :

Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu

Nama	Tahun	Judul	Isi	Keterangan	Objek
Yuliazmi	2005	Penerapan <i>Knowledge management</i> pada perusahaan Reasuransi : Studi Kasus PT. Reasuransi Indonesia	Tesis ini menganalisis kondisi <i>knowledge</i> dalam organisasi, dengan memperhatikan dukungan infrastruktur teknologi informasi yang ada. Menggunakan metode <i>10-step KM roadmap</i>	Tesis	PT. Reasuransi Indonesia
Lim Bui Ho; Bawa Wuryaningtyas; Ronald	2008	Penerapan <i>Knowledge Management System</i> Pada Perusahaan Bisnis Konsultasi PT. Piramedia Sejahtera Abadi (Red Pyramid)	Perencanaan sistem informasi menggunakan <i>Consolidated Balance Scorecard</i> , Analisis <i>Critical Success Factors</i> dan Analisis <i>Value Chain</i> . Metode <i>Focus Group Discussion</i> digunakan untuk mengumpulkan data terkait proses <i>knowledge management</i> yang berjalan di perusahaan.	Tesis	Konsultasi PT. Piramedia Sejahtera Abadi (Red Pyramid)
Yales Kurnia	2010	Perancangan Model <i>Knowledge management System</i> Keahlian Pegawai Pada Direktorat Umum dan Operasional RSHS Bandung	Penelitian ini membahas tentang perancangan sebuah model KMS dengan mengadopsi <i>10 Step Knowledge management Roadmap</i>	Jurnal	RSHS Bandung

Nama	Tahun	Judul	Isi	Keterangan	Objek
Muhamad Nandi Susila	2016	<i>Knowledge Sharing</i> Pemecahan Soal Fisika Berbasis Smartphone Android Di Bimbingan Belajar Science Centre Tangerang	Penelitian membangun aplikasi yang dapat memberikan kemudahan dalam berbagi pengetahuan, khususnya antara tutor dan siswa dalam menjawab pertanyaan seputar soal fisika dengan menggunakan metode <i>10-step KM roadmap</i> , dan konsep <i>software quality assurance</i> .	Jurnal	Bimbingan Belajar Science Centre Tangerang

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

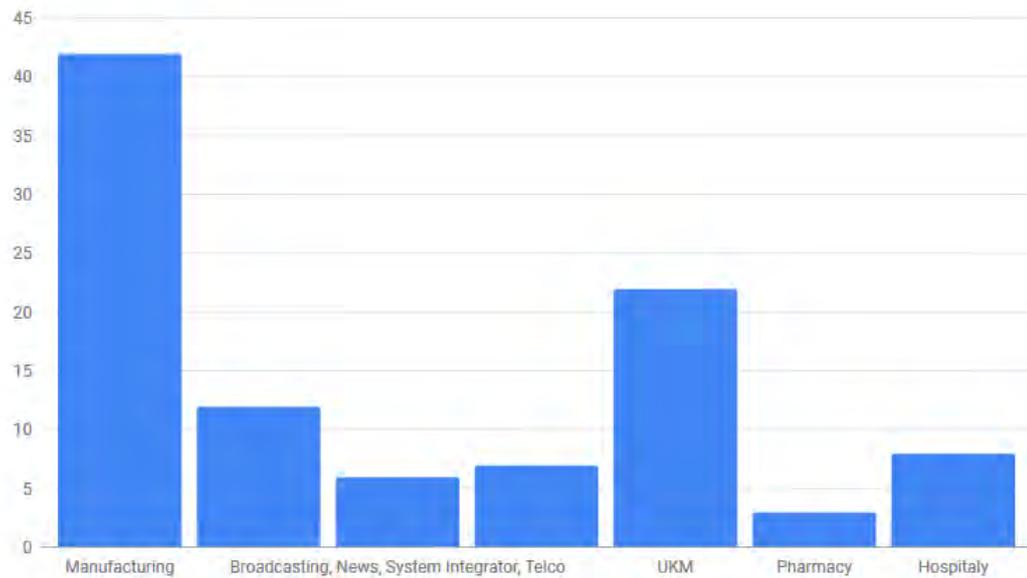
3.1 Sejarah PT Comtronics Systems

PT Comtronics Systems melayani sejak tahun 2000 yang berawal dari adanya kebutuhan internet yang berkualitas dengan layanan purna jual yang terjamin. Perusahaan ini menjadikan komitmen adalah sebagai bagian dari tradisinya dan selalu mengedepankan prinsip bagaimana pelanggan ingin dilayani.

PT Comtronics Systems memiliki sejarah panjang dalam dunia telekomunikasi, awal perkembangan dimulai dari bisnis *sister company* yang telah bergerak dalam bidang telekomunikasi sejak tahun 1970 seperti halnya PT Centronix, PT Panorama Timur Jaya, PT Aditech mitra baik untuk keperluan sipil dan militer.

Di abad 21 ini internet telah menjadi referensi utama dalam mendapatkan kelancaran informasi dan komunikasi serta sebagai media marketing pendukung kelancaran berbagai bisnis. Perkembangan ICT telah membuat jarak bukan lagi kendala, ketersambungan dalam berkomunikasi secara nyata dan berkesinambungan dapat terus dilakukan kapan pun dan dimana pun. Informasi adalah segalanya baik melalui data, suara, dan visual. Kemampuan dalam mengolah dan mempergunakannya merupakan kunci untuk membuka potensi. Setiap bisnis memiliki tantangan dan tujuan yang beragam, begitu pula dengan solusi yang dibutuhkan agar dapat mewujudkan harapan menjadi kenyataan. Tidak hanya dengan sarana dan koneksi, namun dibutuhkan solusi untuk mencapai sebuah keberhasilan, untuk itu maka PT Comtronics Systems memiliki memfokuskan untuk bergerak di bidang ICT *Solution Provider*.

Selama lebih dari satu dekade perusahaan ini telah memiliki pelanggan dari berbagai bidang diantaranya, yaitu: manufaktur, pendidikan, pemerintahan, *broadcaster*, UKM, farmasi, dan *hospitality*. Grafik pada Gambar 3.1 menunjukkan segmentasi pasar PT Comtronics Systems.



Gambar 3.1 Segmentasi Pasar PT Comtronics Systems

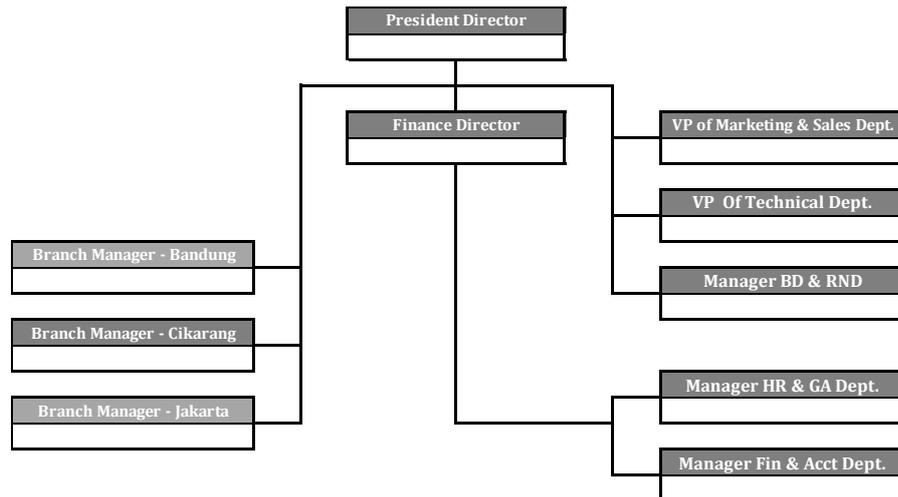
3.2 Visi dan Misi

Bisnis utama dari PT Comtronics Systems adalah *internet service provider (ISP)* maka dari itu memiliki visi: “*to be world class ISP*”. Ada pun misi dari PT Comtronics Systems adalah:

1. Memberikan pelayanan terbaik.
2. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia perusahaan.
3. Pengembangan layanan dan penambahan produk yang inovatif agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan.

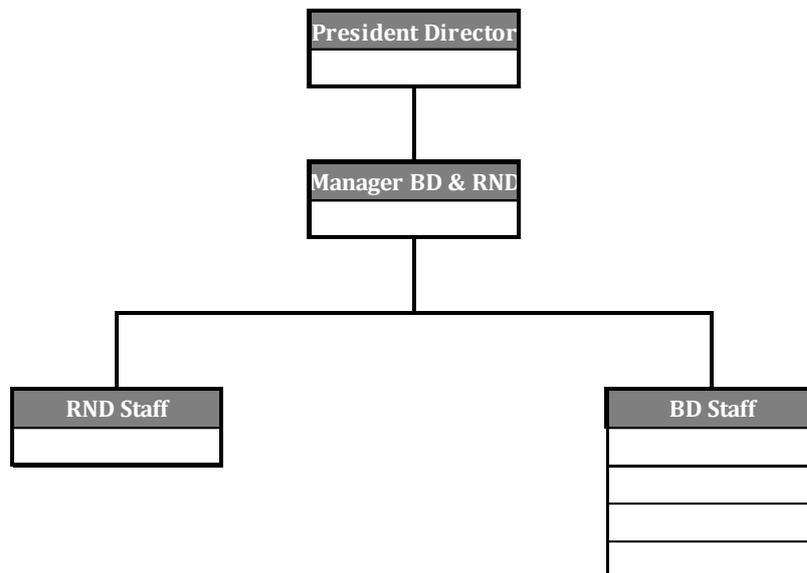
3.3 Struktur Organisasi

Pada Gambar 3.2 disajikan struktur organisasi perusahaan yang terdiri dari lima divisi.



Gambar 3.2 Struktur Organisasi Seluruh Divisi

Fungsi kerja pengembang aplikasi adalah berada di bawah divisi *business and development*. Struktur organisasi divisi Business & Development (BD) disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Struktur Organisasi Divisi Business & Development (BD)

3.4 Deskripsi Jabatan

Berikut adalah deskripsi jabatan di divisi BD:

1. Business & Development Manager

Business & Development Manager memiliki tanggung jawab untuk:

- a. Melakukan pengembangan bisnis yang berdampak pada peningkatan pendapatan perusahaan dengan mencari peluang produk baru, melakukan pengembangan produk yang ada, memperbarui teknologi, dsb.
- b. Menjaga loyalitas dan mempertahankan kinerja timnya.
- c. Meningkatkan kemampuan tim (pengetahuan & keahlian).
- d. Mengawasi pekerjaan tim divisi BD.
- e. Melakukan pendampingan terhadap divisi marketing dalam negosiasi kepada calon klien tentang teknologi & aplikasi.
- f. Melakukan koordinasi dengan divisi teknis sehubungan dengan produk yang saling berkaitan.
- g. Berkoordinasi dengan divisi lain mengenai *feasibility*, *possibility*, pemanfaatan, dan pemberdayaan tenaga kerja ataupun peralatan yang dimiliki perusahaan.

Sedangkan pekerjaan BD Manager adalah:

- a. Melakukan *review* dan analisis hasil penelitian dan skema bisnis.
- b. Mencari dan menerima kebutuhan klien akan teknologi & aplikasi.
- c. Melakukan negosiasi dengan vendor, *principle*, dan para *stakeholder* terkait yang berkaitan dengan teknologi & aplikasi terkait.
- d. Membuat program kerja dan *budgeting* BD.
- e. Mengeksekusi program kerja.

2. Business & Development Engineer

Perkerjaan dari Business & Development Engineer adalah:

- a. Melakukan penelitian dan uji coba suatu produk dan atau aplikasi.
- b. Membuat laporan hasil penelitian dan uji coba.

3. Business & Development Analyst

Pekerjaan dari Business & Development Analyst adalah:

- a. Menggali kebutuhan-kebutuhan klien mengenai teknologi informasi & aplikasi.
- b. Menganalisis kebutuhan tersebut dan membuat ulasan laporan.
- c. Membuat presentasi produk/solusi teknologi & aplikasi.
- d. Membuat skema bisnis suatu produk teknologi & aplikasi.
- e. Menganalisis pasar.
- f. Melakukan presentasi produk kepada internal perusahaan maupun klien.

3.5 Proses Bisnis Fungsi Kerja Pengembang Aplikasi

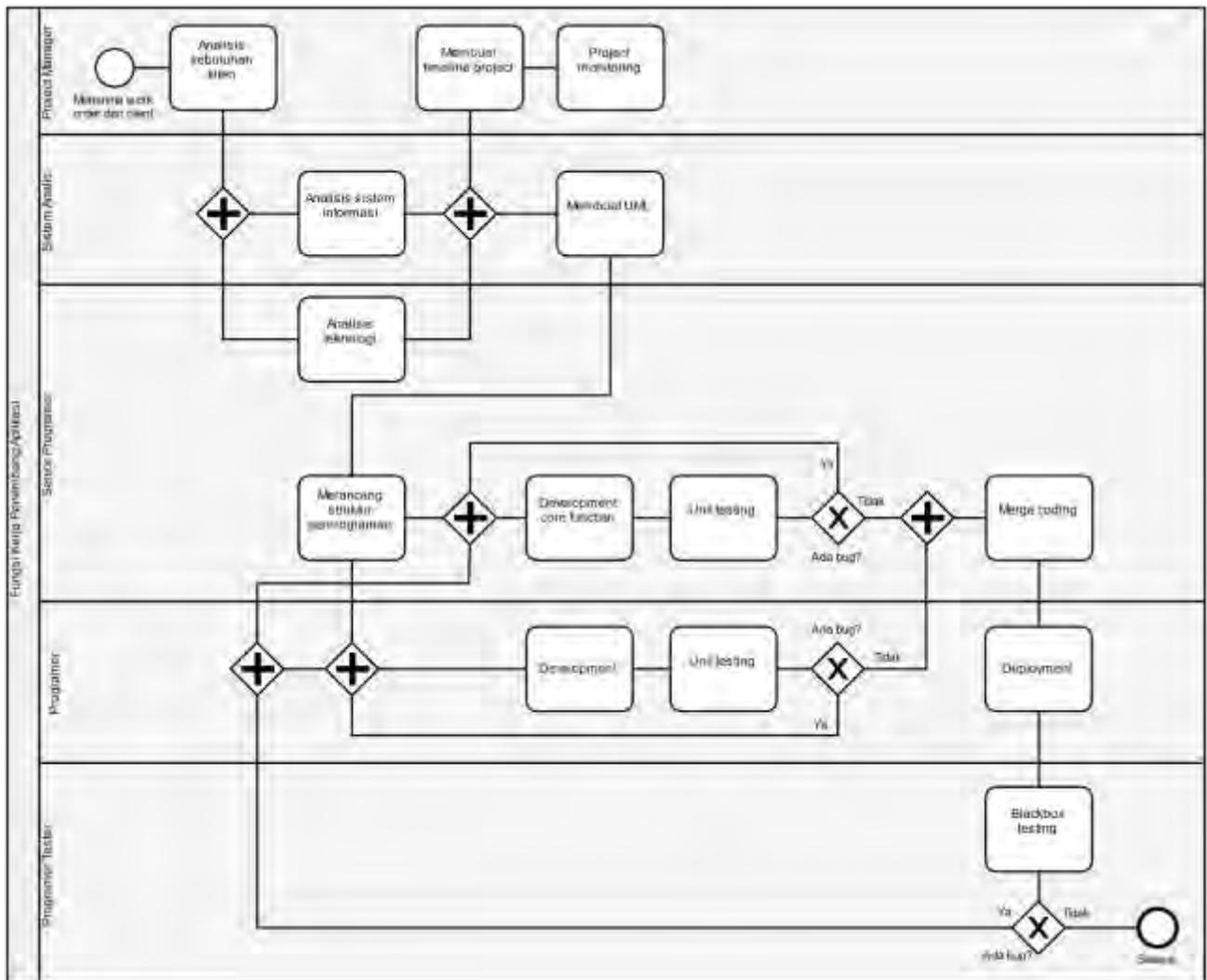
Proses bisnis fungsi kerja ini dimulai saat Project Manager mendapatkan proyek dari klien. Selanjutnya Project Manager melakukan analisis terhadap kebutuhan klien. Hasil analisis ini lalu disampaikan kepada Sistem Analis dan Senior Programmer untuk mendapatkan hasil analisis terhadap sistem informasi yang diperlukan dan teknologi TI apa saja yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan klien. Analisis-analisis tersebut digunakan oleh Project Manager untuk dapat membuat lini masa pengerjaan proyek.

Sistem Analis dibantu oleh Senior Programmer berperan untuk menyediakan *Unified Modeling Language (UML)* berupa diagram. UML akan digunakan untuk merancang struktur pemrograman yang dibuat oleh Senior Programmer. Struktur pemrograman ini selanjutnya digunakan oleh Programmer sebagai basis untuk membuat aplikasi yang diinginkan. Senior Programmer juga ikut di dalam tahapan pengembangan ini yaitu mengembangkan fungsi-fungsi utama dari sebuah aplikasi dan juga melakukan penggabungan hasil pekerjaan dari para Programmer. Programmer harus mampu menerjemahkan diagram UML menjadi sebuah kode dan dapat melakukan testing sebelum kode yang dibuatnya digabungkan dengan kode yang dibuat oleh Programmer lainnya dan kode utama yang dibuat oleh Senior Programmer.

Setelah proses penggabungan kode dilakukan, maka tahap berikutnya adalah melakukan *deployment*. Pada proses ini, kode yang telah digabungkan akan di *build* sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan. Untuk pembuatan aplikasi berbasis *web* yang menggunakan bahasa pemrograman PHP biasanya tidak ada proses *build*,

gabungan kode tersebut diunggah ke *server production*. Sebelum mengunggah ke *server*, maka Programmer harus melakukan konfigurasi *server*, yang meliputi: konfigurasi Linux OS (menggunakan Ubuntu atau CentOS), basis data, *firewall*.

Hasil dari proses *deployment* adalah sebuah aplikasi utuh yang dapat dioperasikan layaknya aplikasi yang diinginkan oleh klien. Pada tahapan ini aplikasi menjalani serangkaian prosedur tes untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan fungsi. Apabila terdapat kesalahan fungsi maka Tester akan melakukan diagnosa untuk mengetahui penyebab kesalahan tersebut terjadi, lalu melakukan koordinasi dengan Programmer terkait. Selanjutnya Programmer akan memperbaiki kesalahan yang dilaporkan oleh Tester. Seperti langkah sebelumnya, Programmer akan melakukan pengujian internal sebelum kode digabungkan kembali. Setelah dilakukan *deployment* maka Tester kembali menguji hasil perbaikan dari Programmer. Apabila tidak ditemukan kesalahan dalam tahapan tes maka aplikasi ini sudah layak untuk diberikan kepada klien. Gambar 3.4 memperlihatkan proses bisnis dari fungsi kerja pengembangan aplikasi PT. Comtronics Systems.



Gambar 3.4 Proses Bisnis Pengembangan Aplikasi

3.6 Metode Penelitian

Ada beberapa tahapan pada metode penelitian yang dilakukan dalam penyusunan tesis ini dijelaskan berikut ini:

1. Tahapan Awal Penelitian

Pada tahap ini penulis memulai penelitian dengan menentukan topik tesis, melakukan seleksi objek penelitian, menentukan tujuan dan sasaran penelitian, serta mencari gambaran secara umum tentang metodologi penelitian yang sesuai dengan penulisan tesis ini.

2. Tahapan Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan topik tesis. Landasan teori dalam tesis ini diambil dari berbagai macam referensi berupa buku, jurnal, tesis, dan disertasi.

3. Tahapan Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini dilakukan kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan data secara langsung dari objek penelitian sehingga data ini dapat diolah di tahapan penelitian selanjutnya. Data diambil dengan berbagai cara, yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada objek penelitian, yaitu di kantor PT Comtronics Systems yang beralamat di Jalan Soekarno-Hatta No. 409, Bandung pada fungsi kerja pengembangan aplikasi.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mendapatkan data secara lebih mendalam. Wawancara dilakukan terhadap pegawai dengan fungsi kerja sebagai developer aplikasi dan sistem analis di divisi Business & Development PT Comtronics Systems.

4. Tahapan Perancangan KMS

Dalam tahapan ini digunakan tahapan-tahapan yang disusun oleh (Tiwana, 2000), yaitu *The 10-Step Knowledge Management Roadmap*. Penelitian ini membatasi sampai dengan tahapan keenam, yaitu sampai dengan tahapan pembuatan cetak biru. Tahapan yang berada pada fase *deployment* membutuhkan jangka waktu yang panjang, proses pembuatan prototipe yang berbasis aplikasi membutuhkan metode pengembangan tersendiri yang tentu memerlukan waktu pengembangan. Dengan alasan tersebut maka semua tahapan dalam fase *deployment* tidak dapat diteliti dalam kesempatan ini. Demikian halnya tahapan yang berada pada fase evaluasi yang membutuhkan fase *deployment* untuk diimplementasikan terlebih dahulu sehingga fase ini pun belum dapat diteliti pada penelitian ini. Adapun keenam tahapan pengembangan KM berdasarkan *The 10-Step Knowledge Management Roadmap*

adalah analisis infrastruktur, menyesuaikan strategi bisnis dengan KM, merancang infrastruktur KM, melakukan audit terhadap aset pengetahuan, menyusun tim KM, dan merancang cetak biru KM. Metode untuk tiap tahapan akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Infrastruktur

Pada tahap ini dilakukan analisis infrastruktur teknologi informasi yang digunakan di PT Comtronics Systems untuk menunjang pekerjaan sehari-hari di kantor. Analisis yang dilakukan antara lain: analisa topologi jaringan yang sudah berjalan, perangkat keras, serta perangkat lunak .

b. Menyesuaikan strategi bisnis dengan KM

Langkah ini menggunakan metode yang digagas oleh Zack (1999) yang bertujuan untuk mendefinisikan kesenjangan (*gap*) antara aset pengetahuan dengan strategi bisnis. Metode ini dapat mengidentifikasi apa saja yang dapat dilakukan oleh organisasi, dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki saat ini. Dan dapat mengidentifikasi apa yang harus dilakukan; dan pengetahuan apa yang diperlukan untuk mencapai tujuan dan visi dari organisasi.

c. Merancang arsitektur KM

Pada tahap ini ditetapkan arsitektur yang akan digunakan oleh sistem KM yang akan dibangun. Dengan mengolah hasil analisis dari tahap pertama dan kedua maka akan dapat ditetapkan arsitektur yang tepat untuk membangun KMS.

d. Melakukan audit terhadap aset pengetahuan

Pada tahap perancangan ini hasil dari audit aset pengetahuan individu akan digunakan sebagai dasar untuk perancangan arsitektur data yang akan disimpan pada KMS.

e. Menyusun tim KM

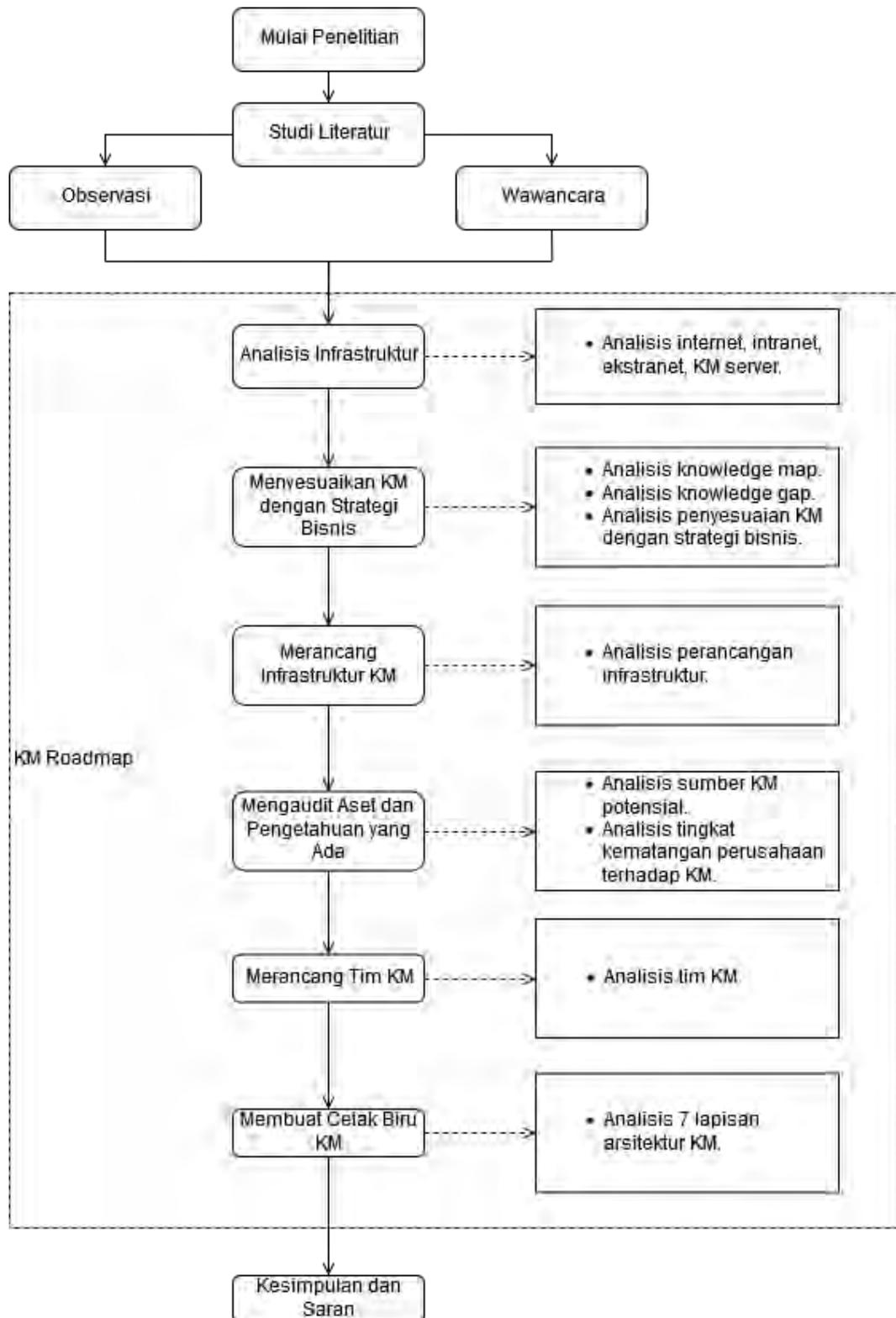
Tim KM akan disusun di tahapan ini. Tim ini merupakan kelompok kecil yang bertugas untuk merancang, membuat, dan mengimplementasikan rancangan dari KMS.

f. Merancang cetak biru KM

Cetak biru KM akan dirancang dengan membuat diagram kelas, *use case diagram*,

dan diagram aktivitas.

Gambar 3.5 menggambarkan alur metode penelitian yang digunakan pada penyusunan tesis ini.



Gambar 3.5 Alur Metodologi Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Infrastruktur

Analisis infrastruktur telah dilakukan dengan pengamatan langsung dan juga melakukan wawancara dengan personel di divisi *Network Operation Center* (NOC). Hasil analisis melingkupi jaringan WIFI, jaringan lokal (LAN), *Network Attached Storage* (NAS), *server*, dan lainnya.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Infrastruktur Yang Tersedia

Jenis Infrastruktur	Deskripsi
Jaringan LAN	Menggunakan jaringan dengan kecepatan 1000 MBps
Jaringan WIFI	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan router Mikrotik RB960PGS.2. Memiliki pengaturan hak akses dengan menggunakan <i>server</i> Radius.3. <i>Bandwidth</i> hingga 30 MBps.
Akses jarak jauh	Jaringan dapat diakses secara jarak jauh baik dengan menggunakan alamat IP publik atau menggunakan VPN.
Akses <i>dial-up</i> jarak jauh	Tidak ada
Intranet	Terdapat jaringan intranet untuk mengakses aplikasi pemantau <i>bandwidth</i> dan ERP.
Ekstranet	Ada, untuk pemantauan <i>bandwidth</i> di tiap klien
Konferensi video	Menggunakan aplikasi Skype dan Zoom untuk melakukan konferensi video.
<i>Decision Support Systems</i> (DSS)	Tidak menggunakan DSS.
<i>Platform</i> komputer	Perusahaan menyediakan komputer Windows dan Mac. Komputer berbasis Windows menggunakan versi Windows 10 dari beberapa vendor, yaitu: Lenovo, HP, dan Dell. Komputer Mac menggunakan OSX Yosemite.
<i>Platform</i> kolaboratif	Menggunakan Google Suite.

Jenis Infrastruktur	Deskripsi
Manajemen dokumen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan NAS dengan kapasitas 8 TB yang dapat diakses dari luar kantor. 2. Memanfaatkan kapasitas penyimpanan awan dari Google Suite dengan kapasitas penyimpanan tanpa batas.
Server	<p>Untuk keperluan kantor, PT Comtronics System menggunakan tiga buah <i>server</i> dengan spesifikasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Single CPU Tower Server. 2. Intel Xeon. 3. Memori terpasang 64 GB. 4. HDD terpasang 2 TB. 5. 4 x 3.5" Simple Swap Serial ATA (SATA)
E-mail server	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan <i>webmail</i>; memiliki beberapa e-mail <i>domain</i> yang digunakan sebagai e-mail internal dan eksternal perusahaan. 2. Memanfaatkan Google Mail yang diperoleh dari keanggotaan Google Suite.
Perangkat keras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat lima <i>desktop</i> CPU dan 15 laptop dengan spesifikasi minimal prosesor i5. 2. Memiliki dua proyektor.
Aplikasi manajemen proyek	Menggunakan Redmine versi 3, Excel
Aplikasi perusahaan secara umum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Google Suite dan membuat sendiri <i>template</i> dan formulir sehingga dapat dimanfaatkan untuk memasukkan data, membuat formulir, dan membuat laporan manajemen. 2. Sedang mengembangkan aplikasi ERP berbasis <i>open source</i> untuk digunakan di semua divisi. Modul ERP yang telah diimplementasi hingga saat ini, yaitu: modul HRD/GA dan penjualan.
Aplikasi lain pendukung fungsi kerja pengembang aplikasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan <i>dedicated server</i> untuk pengembangan. 2. Menggunakan Google Docs untuk mencatat kemajuan harian, berdiskusi tentang hasil analisis. 3. Menggunakan Slack untuk berdiskusi dan berbagi data. 4. Menggunakan Bitbucket untuk menyimpan <i>source code</i> dan manajemen versi aplikasi.

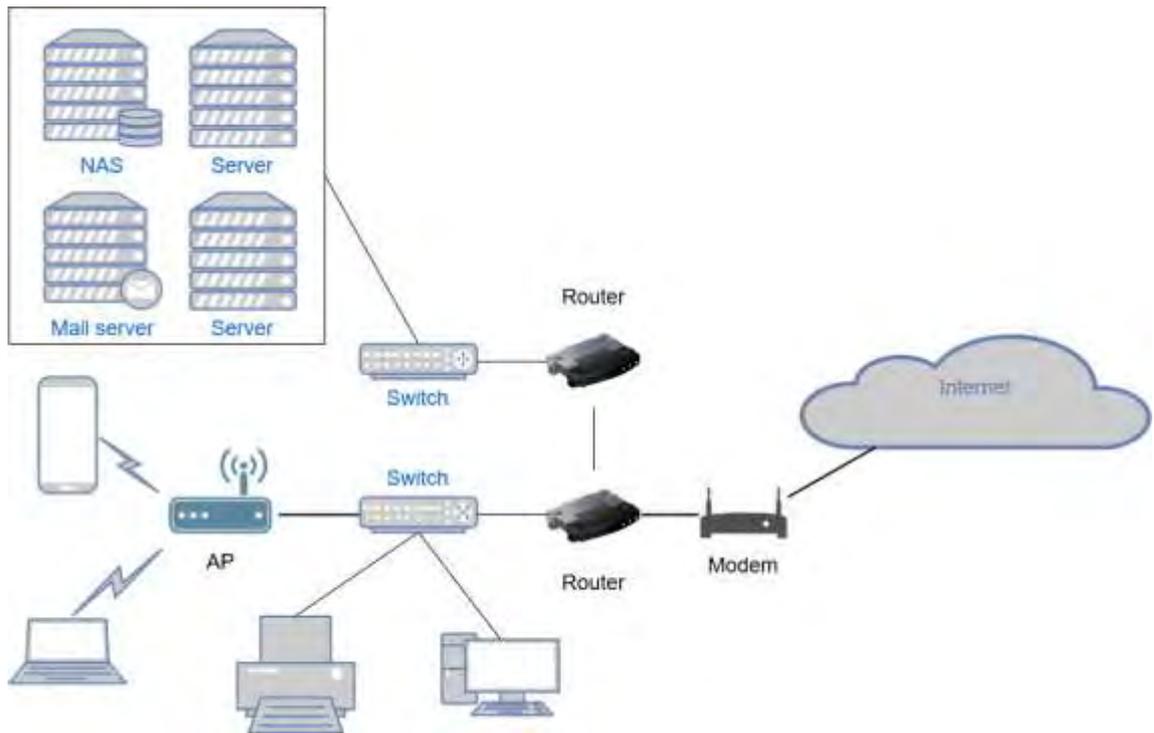
Dilihat dari Tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa PT Comtronics Systems memiliki infrastruktur yang cukup lengkap. Dikarenakan PT Comtronics Systems bergerak di jasa ISP maka kecepatan akses internet di dalam kantor terbilang cepat. Tercatat kecepatan

bandwidth sebesar 4 MB/s untuk kecepatan unduh dan 4 MB/s yang diukur menggunakan situs speedtest.net.

Tabel 4.2 Ketersediaan KMP Saat Ini

Tujuan Pengetahuan	Teknologi Enabler	Apa yang Saat Ini Ada di Perusahaan?
Menemukan pengetahuan	Pengetahuan dasar dalam konsultan perusahaan; Perangkat untuk pencarian dan pengambilan yang dapat memindai sumber pengetahuan baik formal maupun informal; halaman kuning keterampilan karyawan.	Tidak ada.
Menciptakan pengetahuan	Proses pengambilan keputusan yang kolaboratif; Perangkat DSS; <i>rational capture tools</i> ; basis data pencatatan; Repositori keputusan; Perangkat untuk proses eksternalisasi.	Memanfaatkan Google Docs dan Google Sheets yang digunakan secara pribadi oleh masing-masing Programmer.
Mengumpulkan pengetahuan	Alat penerbitan yang disesuaikan; alat penyaringan informasi; teknologi <i>push</i> ; kelompok diskusi yang disesuaikan.	Diskusi grup menggunakan aplikasi Slack yang dapat digunakan di telepon cerdas maupun di komputer.
Menerapkan pengetahuan	Alat pencarian, pengambilan, dan penyimpanan untuk membantu mengatur dan mengklasifikasikan pengetahuan formal dan informal.	Tidak ada.
Penggunaan kembali dan validasi ulang pengetahuan	Basis pengetahuan dukungan pelanggan; basis data diskusi perusahaan konsultan; basis data proyek terakhir dan komunitas praktik.	Tidak ada.

Topologi jaringan yang digunakan di kantor PT Comtronics Systems adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Topologi Jaringan PT Comtronics Systems

4.2 Menyesuaikan KM Dengan Strategi Bisnis

Pada tahapan ini digunakan analisa strategis awal, setiap pertanyaan strategis diberi penilaian dengan skala 1 – 5. Skala terendah adalah satu, sedangkan skala tertinggi adalah lima. Pertanyaan diberikan kepada Project Manager yang dijawab dengan memberikan pemaparan dan nilai sesuai kondisi perusahaan saat ini.

Tabel 4.3 Diagnosis Awal Strategis

Pertanyaan Strategis	Penilaian
Seberapa tinggi perusahaan bergantung dengan data lama untuk membuat keputusan di masa depan?	4
Seberapa tinggi tingkat penguasaan pengetahuan utama yang dibutuhkan dalam industri dibanding perusahaan sejenis lainnya?	4
Seberapa tinggi tingkat penguasaan pengetahuan lanjut (<i>advanced knowledge</i>) yang dibutuhkan dalam industri?	3

Pertanyaan Strategis	Penilaian
Seberapa tinggi tingkat penguasaan inovasi pengetahuan yang dibutuhkan dalam industri? Apakah pengetahuan ini dapat membuat perusahaan bersaing tanpa adanya ancaman yang terlihat?	3

Nilai rata-rata dari tabel di atas adalah 3,5. Angka tersebut menunjukkan tingginya tingkat ketergantungan perusahaan akan penguasaan dan pengelolaan pengetahuan sehingga dibutuhkan KMS yang menunjang tujuan perusahaan.

4.2.1 Analisis Strategi KM Kodifikasi dan Personalisasi

Analisis strategi ini menggunakan metode wawancara dengan memberikan pertanyaan sesuai dengan *toolkit 10-step KM Roadmap*. Jawaban yang diberikan berupa bobot persentase yang diisi pada kolom yang disediakan.

Tabel 4.4 Strategi Kodifikasi dan Personalisasi

No.	Kodifikasi	Bobot %	Pertanyaan Strategis	Bobot %	Personalisasi
1	Menyediakan layanan dengan kualitas tinggi, bisa diandalkan, cepat dan efektif.	30	Berada dalam tipe bisnis apakah perusahaan Anda?	70	Menyediakan produk dan layanan yang kreatif, akurat dan bisa disesuaikan.
2	Anda dapat menggunakan kembali dokumen lama untuk membuat dokumen baru. Anda menggunakan produk yang ada sekarang untuk membuat produk baru. Anda mengetahui setiap kali harus membuat sesuatu kepada pelanggan Anda tidak harus membuatnya dari awal	60	Berapa banyak material lama seperti data proyek di masa lalu, dokumen yang ada sekarang dan proyek yang tersip yang Anda gunakan kembali sebagai bagian dari proyek baru?	40	Setiap masalah mempunyai kesempatan untuk menjadi sebuah "one off" dan masalah yang unik. Solusi yang kreatif sering menjadi sesuatu yang sering digunakan.

No.	Kodifikasi	Bobot %	Pertanyaan Strategis	Bobot %	Personalisasi
3	Kompetisi berbasis harga	40	Model pemberian harga seperti apa untuk produk atau layanan yang disediakan perusahaan Anda?	60	Harga berdasarkan keahlian. Penetapan harga tinggi tidak akan merugikan bisnis Anda.
4	Keuntungan sedikit, keuntungan besar didapat dari omset penjualan yang banyak.	30	Bagaimana tentang margin keuntungan perusahaan Anda?	70	Margin keuntungan yang sangat tinggi.
5	TI adalah pendorong utama, tujuannya adalah untuk menghubungkan orang yang tersebar di perusahaan dengan pengetahuan yang terkodifikasi (misalnya laporan, dokumentasi, kode dan lain-lain) dalam sebuah formulir yang bisa digunakan ulang.	70	Bagaimana Anda bisa menjelaskan tentang peranan TI dalam memainkan peran dalam proses pekerjaan perusahaan Anda ?	30	Penyimpanan pengaksesan kembali data bukanlah aplikasi utama dari TI. TI dipertimbangkan sebagai pendorong untuk komunikasi aplikasi seperti e-mail dan konferensi video dipertimbangkan sebagai aplikasi yang paling penting, percakapan, sosialisasi dan pertukaran dari <i>tacit knowledge</i> dipertimbangkan untuk menjadi penggunaan utama dari TI.
6	Karyawan dihargai atas penggunaan kontribusi mereka terhadap basis data seperti basis data diskusi.	40	Struktur penghargaan seperti apa yang ada di perusahaan Anda?	60	Karyawan dihargai atas berbagi pengetahuan yang mereka lakukan secara langsung kepada rekannya dan ketika membantu masalah rekannya di departemen lain.
7	Pegawai merujuk kepada dokumen	30	Bagaimana pengetahuan	70	Pengetahuan di transfer orang-

No.	Kodifikasi	Bobot %	Pertanyaan Strategis	Bobot %	Personalisasi
	atau basis data <i>best practice</i> yang menyimpan, mendistribusikan dan mengoleksi pengetahuan yang terkodifikasi		dipertukarkan dan disampaikan?		perorangan, jejaring dalam perusahaan didorong untuk memungkinkan berbagi <i>tacit knowledge</i> , diam-diam dan dengan intuisi
8	Skala keekonomisan terletak pada keefektifan dari penggunaan kembali pengetahuan dan pengalaman yang telah ada/dimiliki dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah – masalah baru dan melengkapi proyek – proyek baru.	60	Dimanakah skala keekonomisan perusahaan?	40	Keekonomisan berada pada jumlah total keahlian yang tersedia di dalam perusahaan dimana beberapa ahli di berbagai area tertentu dianggap diperlukan
9	Tim besar, sebagian besar anggota adalah pegawai tingkat junior; beberapa manajer proyek memimpin mereka.	30	Apakah kekhasan struktur demografi tim Anda?	70	Karyawan junior bukan bagian mayoritas dari total anggota tim umumnya.
10	Andersen Consulting, The Gartner Group, Delphi Consulting, ZDNET, Delta Airlines, dan Oracle	40	Perusahaan jasa apa yang menjadi pesaing perusahaan Anda?	60	Boston Consulting Group, McKinsey and Co, Rand Corporation
11	Pizza Hut, Dell Computer, Gateway, Microsoft, SAP, People Soft, Baan, America Online, Bell South, Air Touch Cellular, Lotus,	30	Perusahaan produksi apa yang menjadi pesaing perusahaan Anda?	70	Perakitan mobil dan sepeda, Boeing, Firma penelitian, privat investigasi.

No.	Kodifikasi	Bobot %	Pertanyaan Strategis	Bobot %	Personalisasi
	SAS Institute, IBM, Hewlett-Packard, Intranetics dan 3Com.				
	Total Bobot	460		640	
	Rata – Rata	41,8		58.2	

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.4 didapatkan hasil bahwa saat ini perusahaan menerapkan strategi personalisasi. Dengan demikian maka dalam pemodelan KMS di perusahaan ini akan lebih berfokus pada pendekatan personalisasi namun tidak mengabaikan strategi kodifikasi mengingat bahwa perbedaan dari hasil perhitungan yang tidak terpaut jauh.

4.2.2 Analisis Peta Pengetahuan (*Knowledge Map*)

Untuk mengetahui posisi PT Comtronics Systems di dalam peta pengetahuan, maka dilakukan analisis terhadap pengetahuan inti, lanjutan, dan inovatif yang dimiliki oleh perusahaan saat ini, yaitu sebagai berikut:

1. Pengetahuan inti (*core knowledge*), diantaranya yaitu:
 - a. Pengetahuan desain *web*.
 - b. Pengetahuan analisis sistem informasi.
 - c. Pengetahuan pemrograman menggunakan bahasa PHP, Python, Javascript, HTML, CSS, Java.
 - d. Pengetahuan basis data menggunakan MySQL, PostgreSQL.
 - e. Pembuatan dokumentasi.
 - f. Pengetahuan tentang instalasi *server*.
2. Pengetahuan lanjutan (*advanced knowledge*), diantaranya yaitu:
 - a. Pengetahuan mengintegrasikan aplikasi dengan perangkat kamera CCTV.
 - b. Pengetahuan mengintegrasikan aplikasi dengan Mikrotik.
 - c. Pengetahuan manajemen WIFI.

- d. Pengetahuan menggunakan *version control*.
 - e. Pengetahuan jaringan.
3. Pengetahuan inovatif (*innovative knowledge*), PT Comtronics Systems sudah memiliki beberapa ide yang inovatif namun belum dapat direalisasikan karena keterbatasan sumber daya manusia.

PT Comtronics Systems memiliki satu kompetitor, yaitu PT Varnion Technology Semesta yang saat ini produknya banyak digunakan di perhotelan. Dibandingkan dengan PT Comtronics Systems, perusahaan ini memiliki produk yang inovatif, yaitu sebuah aplikasi yang memanfaatkan teknologi *chat bot*. Dengan adanya produk tersebut maka dapat dipastikan bahwa PT Varnion Technology Semesta telah memiliki pengetahuan inovatif di bidang kecerdasan buatan.

4.2.3 Analisis Gap Pengetahuan (*Knowledge Gap*)

Hasil analisis *gap* adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan yang ada:
 - a. Pengetahuan pemrograman *back-end*.
 - b. Pengetahuan pemrograman *front-end*.
 - c. Pengetahuan basis data.
 - d. Pengetahuan *server*.
 - e. Pengetahuan tes aplikasi dengan metode *white box* dan *black box*.
 - f. Pengetahuan *deployment*.
 - g. Pengetahuan membuat prototipe.
 - h. Pengetahuan membuat & membaca UML.
 - i. Pengetahuan membuat & membaca *Entity Relationship Diagram* (ERD).
 - j. Pengetahuan *source code* dan *version management*.
 - k. Pengetahuan jaringan.
2. Pengetahuan yang harus ada:

- a. Pengetahuan lanjutan menggunakan aplikasi manajemen proyek, seperti: Redmine, Jira, Trello.
 - b. Pengetahuan unit *testing*.
 - c. Pengetahuan tentang keamanan aplikasi dan *server*.
 - d. Pengetahuan pemrograman Android dan iOS dengan menggunakan teknologi Java dan Objective-C.
 - e. Pengetahuan *load balancing server*.
 - f. Pengetahuan basis data *cluster*.
 - g. Pengetahuan dokumentasi teknis.
 - h. Pengetahuan dokumentasi *testing*.
3. Yang perusahaan dapat lakukan:
- a. Membuat aplikasi sesuai spesifikasi yang diinginkan klien.
 - b. Membuat aplikasi manajemen WIFI.
 - c. Membuat dokumentasi penggunaan aplikasi.
 - d. Melakukan konfigurasi *server*.
 - e. Menyediakan UML, dan prototipe.
 - f. Menyimpan *source code* ke dalam *repository online*.
4. Yang perusahaan harus lakukan:
- a. Memanfaatkan aplikasi manajemen proyek yang lebih lengkap, informatif, dan menunjang kegiatan pemrograman sehari-hari.
 - b. Menggunakan strategi *load balancing* dalam konfigurasi *server*.
 - c. Membuat aplikasi Android dan iOS menggunakan teknologi *native*.
 - d. Membuat dokumentasi proyek secara lengkap, yang mencakup pula dokumentasi teknis dan *testing*.
 - e. Mempersiapkan teknologi *clustering* basis data yang mampu menangani puluhan juta baris data.

4.2.4 Evaluasi Orientasi Strategis Perusahaan

Dari hasil wawancara diperoleh data orientasi strategis PT Comtronics Systems

dalam bentuk tabel seperti yang tersaji di bawah ini.

Tabel 4.5 Evaluasi Orientasi Strategis

No.	Orientasi Strategis	Keterangan
1	Waktu penyelesaian proyek KM	8 bulan.
2	Kultur perusahaan terkait pengembangan pengetahuan	Perusahaan selalu mendorong pegawainya untuk mempelajari hal baru yang nantinya akan meningkatkan kompetensi pegawai tersebut dan juga keunggulan kompetitif bagi perusahaan.
3	Posisi tim KM di dalam struktur organisasi.	Tim KM akan berada di bawah divisi BD.
4	Pemahaman pegawai terhadap pengetahuan inti perusahaan	Sangat memahami.
5	Komitmen para pegawai terhadap KMS yang akan dibangun	Pegawai berkomitmen untuk berperan aktif dalam pembangunan KMS.
6	Kultur perusahaan terkait berbagi pengetahuan	Perusahaan menerapkan sistem <i>open-door</i> sehingga karyawan bebas berkoordinasi dan berinteraksi dengan lintas divisinya.
7	Hambatan penerapan KMS dari sisi teknis	Tidak ada.

4.3 Merancang Arsitektur KM

KMS yang dibangun harus dapat diakses dari mana saja dan kompatibel dengan berbagai macam perangkat yang tersedia saat ini. Untuk itu maka teknologi *web* dipilih sebagai dasar pengembangan KMS di PT Comtronics Systems. Pemilihan teknologi *web* ini juga telah didukung oleh infrastruktur dan tenaga ahli yang saat ini telah tersedia di PT Comtronics Systems. Dengan pemilihan teknologi *web* ini maka diperlukan teknologi penunjang lainnya, yaitu:

1. Perangkat lunak *server*. Agar aplikasi KMS berbasis *web* ini dapat diakses oleh semua orang maka diperlukan *web server*. Teknologi *web server* yang digunakan adalah harus memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Memiliki performa yang baik dalam menampilkan *web* dinamis dan juga *web* aset yang statis.
 - b. Tingkat keamanan yang baik. Perangkat lunak *server* harus mampu menangkal berbagai macam upaya penetrasi sistem oleh pihak-pihak yang ingin mengakses data tanpa otorisasi.
 - c. Sistem operasi yang stabil dan dapat digunakan untuk waktu yang lama. Pemilihan versi sistem operasi yang baik dapat menghindarkan perusahaan dari keharusan melakukan *upgrade* sistem secara keseluruhan yang akan banyak memakan waktu.
2. Perangkat keras *server*. Pemilihan *server* harus berdasarkan kebutuhan sistem yang akan dibangun, yaitu:
- a. *Web* dapat diakses kapan pun dan beroperasi penuh selama 24 jam per hari.
 - b. *Downtime* maksimal yang dapat diterima apabila terjadi gangguan adalah 15 menit.
 - c. Kecepatan akses berkas yang tinggi. Kecepatan akses berkas berkaitan dengan tipe perangkat penyimpanan yang dipilih.
 - d. Harus dapat diakses secara lokal oleh pengguna yang berada di ruangan kantor.
 - e. Harus dapat diakses dari mana saja.
 - f. Terdapat sistem *backup* dan sinkronisasi data.

Dengan kebutuhan seperti pada poin-poin di atas, maka arsitektur sistem KM yang diusulkan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Spesifikasi Perangkat Lunak *Server*

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	OS	CentOS 7
2	<i>Web server</i>	Apache dan nginx
3	<i>Server</i> basis data	MySQL 5.6

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
4	Docker	PHP 7, MySQL 5.6, redis, <i>load balancer</i> , ElasticSearch

Pada perangkat lunak *server*, sistem operasi yang dipilih adalah CentOS 7. CentOS versi 7 dipilih karena sistem operasi ini dikenal memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan sistem operasi *open source* berbasis Linux lainnya. Dengan masa *support cycle* hingga 2024, sistem operasi ini akan terus didukung oleh Red Hat dengan memberikan pembaruan berkala. Apache sebagai *web server* digunakan untuk menangani konten dinamis, sedangkan nginx akan digunakan dalam menangani konten statis. MySQL versi 5.6 dipilih karena memiliki *support cycle* hingga 2021, selain itu basis data *server* ini cukup populer dan banyak digunakan pada aplikasi berbasis *web*. Docker digunakan sebagai pengganti Virtual Machine (VM) namun dengan penggunaan *resources* yang lebih kecil. Dengan menggunakan Docker memungkinkan untuk dilakukan *scaling* secara horizontal dengan mudah. Untuk kebutuhan KMS di PT Comtronics Systems digunakan dua kontainer Docker, dimana *traffic* akan diarahkan ke kontainer kedua secara otomatis jika kontainer utama mengalami gangguan.

Tabel 4.7 Spesifikasi Perangkat Keras *Server*

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	<i>Server</i> utama: 4 Core, Intel <i>Server</i> cadangan: 2 Core, Intel
2	<i>Random access memory</i> , (RAM)	<i>Server</i> utama: 16 GB <i>Server</i> cadangan: 4 GB
3	<i>Hard disk</i>	<i>Server</i> utama :10 TB <i>Server</i> cadangan: 500 GB
4	<i>Network Attached Storage</i> (NAS)	10 TB
5	<i>Router</i>	Mikrotik
6	<i>Switch</i>	Cisco

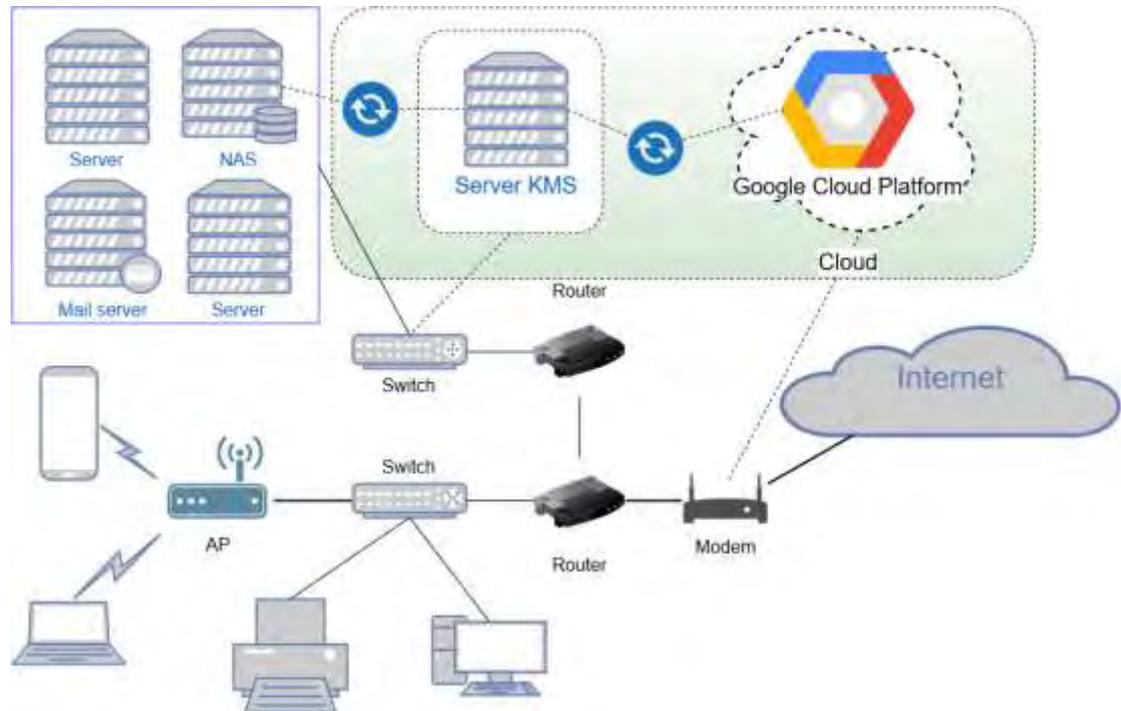
Dari sisi arsitektur perangkat keras, perangkat berbasis *web* ini menggunakan dua buah *server*. *Server* utama memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dan diletakkan di ruangan *server* PT Comtronics Systems. *Server* ini dibekali 4 Core CPU dan juga 16 GB RAM untuk menjamin kecepatan dan kestabilan akses data. Kapasitas penyimpan sebesar 10 TB yang setara dengan 7000 jam video dengan kualitas *High Definition* (HD) cukup untuk memenuhi kebutuhan KMS saat ini. Sedangkan *server* cadangan akan menggunakan *server* cloud dari Google Cloud Platform. Paket *server* yang digunakan adalah paket Google Compute Engine dengan sistem pembayaran *pay-as-you-go* sehingga biaya per bulan yang dikeluarkan sangat kecil karena *traffic* data dan penggunaan *resources* pada *server* cadangan ini tidak banyak selama *server* utama berjalan normal. Basis data MySQL akan di *backup* setiap hari pada jam 23.00 dengan *script cron job* yang berjalan di *server* utama. Hasil *backup* berupa berkas yang memiliki ekstensi sql. Berkas tersebut akan langsung di impor ke *server* cadangan dan juga akan di kompresi dan disimpan pada NAS. Setiap data berupa berkas yang dimasukkan ke dalam KMS berbasis *web* ini akan secara otomatis melakukan sinkronisasi dengan NAS.

Pada saat terjadi kegagalan pada *server* utama maka *server* cadangan akan mengambil alih *traffic* yang masuk. Pada situasi seperti ini terdapat beberapa limitasi saat pengguna mengakses aplikasi dari *server* cadangan, yaitu:

1. Pengguna hanya dapat melihat data dan melakukan pencarian. Pengguna tidak dapat mengubah dan menghapus data.
2. Data yang dapat diakses dari *server* cadangan ini adalah data hasil sinkronisasi yang terakhir, sehingga pengguna tidak bisa mengakses data yang terbaru.
3. Berkas berupa *binary* (dokumen, suara, video, atau gambar) tetap dapat diakses seperti biasa apabila NAS berjalan normal. Apabila NAS pun mengalami gangguan maka berkas-berkas tersebut menjadi tidak dapat diakses.

Meskipun terdapat batasan-batasan seperti disebutkan di atas, sistem ini akan mampu menyediakan sumber pengetahuan tanpa *downtime* yang berarti. Masing-masing

server memiliki SLA di atas 99% sehingga diharapkan pengguna tidak akan mengalami gangguan dalam mengakses pengetahuan yang diinginkan. Gambaran dari arsitektur yang diusulkan oleh penulis adalah seperti yang tersaji pada gambar di bawah.



Gambar 4.2 Usulan Arsitektur KMS

Pada Gambar 4.2 terlihat usulan arsitektur digambarkan dengan area bergradasi berwarna biru. Jaringan di luar area tersebut merupakan jaringan dan perangkat yang digunakan oleh PT Comtronics Systems saat ini.

4.4 Audit Terhadap Aset Pengetahuan

Fungsi kerja pengembang aplikasi PT Comtronics Systems memiliki empat pengetahuan kunci yang menjadi keunggulan kompetitif perusahaan, yaitu:

1. Pengetahuan jaringan. PT Comtronics Systems memiliki tenaga ahli yang sangat memahami pengetahuan tentang jaringan. Yang termasuk di dalam pengetahuan ini, diantaranya yaitu: instalasi jaringan komputer, jaringan internet (LAN, WIFI).
2. Pengetahuan untuk mengatur pengguna internet. Pengetahuan ini sangat penting karena dapat memberikan keunggulan kompetitif PT Comtronics Systems di dalam

meningkatkan pelayanan terhadap pelanggannya. PT Comtronics Systems mengembangkan aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan oleh pelanggannya untuk mengatur segala hal yang berkaitan dengan penggunaan jaringan internet. Tidak hanya berbasis *web*, PT Comtronics Systems juga mengembangkan aplikasi berbasis Android dan iOS untuk mendukung pengaturan pengguna internet.

3. Pengetahuan pengembangan ERP. Saat ini kebutuhan sistem ERP di kebanyakan pelanggan PT Comtronics Systems sangat meningkat, sehingga perusahaan ini akhirnya mampu untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut dengan memiliki produk ERP yang dapat disesuaikan sesuai keinginan pelanggan dengan harga yang sangat terjangkau dibanding produk-produk ERP lainnya.
4. Pengetahuan pemrograman. PT Comtronics Systems menguasai beberapa bahasa pemrograman yang populer saat ini. Bahasa pemrograman yang dikuasai adalah: PHP, python, Javascript, HTML. Dengan penguasaan tingkat lanjut bahasa-bahasa pemrograman tersebut maka PT Comtronics Systems mampu untuk menghasilkan aplikasi-aplikasi berbasis *web*, Android, dan iOS. Selain bahasa pemrograman yang termasuk di dalam jenis pengetahuan ini antara lain:
 - a. Pengetahuan pengembangan aplikasi *back-end* dan *front-end*.
 - b. Pengetahuan metode *testing* aplikasi.
 - c. Pengetahuan manajemen *source code* dan versi.

Tabel-tabel berikut di bawah ini merupakan analisis dari pengetahuan kunci yang diperoleh dari hasil wawancara.

Tabel 4.8 Analisis Pengetahuan Kunci

No.	Evaluasi	Analisis Pengetahuan Kunci 1	Analisis Pengetahuan Kunci 2	Analisis Pengetahuan Kunci 3	Analisis Pengetahuan Kunci 4
1	Peningkatan sumber pengetahuan	Pengetahuan relatif tidak mengalami peningkatan dikarenakan fungsi kerja pengembang aplikasi tidak berkaitan langsung dengan teknis instalasi jaringan.	Pengetahuan dapat terus meningkat dengan cara mengembangkan fitur-fitur baru yang berkaitan dengan manajemen pengguna jaringan internet.	Pengetahuan akan selalu meningkat dikarenakan platform yang dikembangkan selalu mengalami pembaruan versi.	Pengetahuan dapat terus meningkat sejalan dengan banyaknya proyek yang dikembangkan oleh para Programmer.
2	Cara memastikan agar pengetahuan selalu bertambah	Dengan mengikuti perkembangan teknologi jaringan maka pengetahuan ini dapat terus ditingkatkan.	Dengan terus menambah fitur dan kompatibilitas dengan perangkat jaringan selain Mikrotik.	Dengan mengikuti pelatihan dan demo yang diberikan oleh vendor platform aplikasi ERP.	Dengan terus menggunakan bahasa pemrograman yang dikuasai serta mempelajari bahasa pemrograman baru yang penggunaannya sedang berkembang pesat dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang dikembangkan.
3	Pemanfaatan pengetahuan	Sudah dimanfaatkan	Belum maksimal, masih banyak fitur yang dapat dikembangkan.	Belum maksimal, masih banyak modul yang belum dipahami secara lengkap.	Sudah dimanfaatkan
4	Pemahaman nilai dari pengetahuan	Memahami	Memahami.	Memahami.	Memahami.
5	Kekuatan pengetahuan ini	Sangat kuat.	Sangat kuat.	Sangat kuat.	Sangat kuat.

No.	Evaluasi	Analisis Pengetahuan Kunci 1	Analisis Pengetahuan Kunci 2	Analisis Pengetahuan Kunci 3	Analisis Pengetahuan Kunci 4
	untuk bertahan				
6	Penurunan pengetahuan	Mungkin saja terjadi apabila dimasa mendatang setiap orang dapat melakukan pengaturan jaringan dengan mudahnya.	Mungkin saja terjadi apabila dimasa mendatang ditemukan alternatif platform manajemen pengguna jaringan internet yang lebih stabil.	Mungkin saja dapat beralih ke platform lainnya yang lebih mudah digunakan dan dimodifikasi sesuai keinginan pengguna.	Penggunaan bahasa pemrograman untuk mengembangkan aplikasi tidak menurun seiring waktu.
7	Kemudahan kompetitor dalam meniru pengetahuan	Tidak mudah, karena diperlukan pengetahuan tingkat lanjut.	Tidak terlalu sulit apabila kompetitor memiliki pengetahuan jaringan karena fitur yang dikembangkan masih sederhana.	Relatif sulit karena dibutuhkan kemampuan khusus untuk memodifikasi platform ERP.	Mudah karena pemrograman dapat dipelajari oleh semua orang.
8	Kebutuhan pengetahuan dalam kurun waktu 10 tahun yang akan datang	Mungkin saja masih membutuhkan pengetahuan ini.	Mungkin saja masih membutuhkan pengetahuan ini.	Mungkin saja masih membutuhkan pengetahuan ini.	Mungkin saja masih membutuhkan pengetahuan ini.

Peringkat dari pengetahuan tersebut dapat ditampilkan dalam tabel berikut di bawah ini.

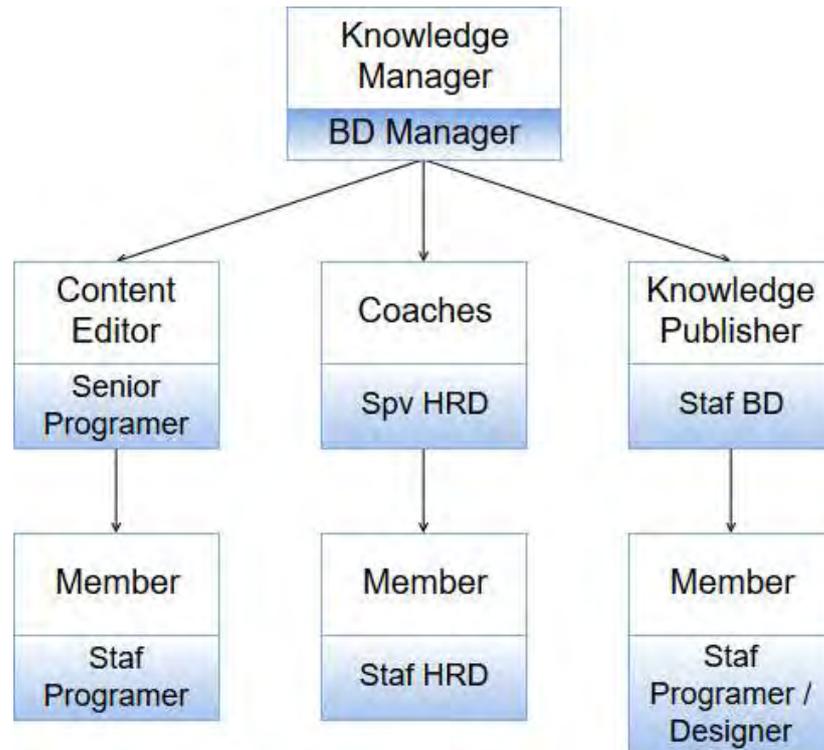
Tabel 4.9 Peringkat Pengetahuan Kunci dengan Skala Bohn's

No.	Pengetahuan Kunci	Tingkatan
1	Pengetahuan jaringan	3
2	Pengetahuan untuk mengatur pengguna internet	3
3	Pengetahuan pengembangan sistem ERP	3
4	Pengetahuan pemrograman	3
	Rata-rata	3

Dengan nilai rata-rata yang dihasilkan dari Tabel 4.9 adalah 3, maka dapat disimpulkan bahwa pengetahuan PT Comtronics Systems masih banyak yang berada pada tipe pengetahuan *tacit*. Sudah mulai ada proses dokumentasi namun masih dimiliki oleh perorangan.

4.5 Menyusun Tim KM

Susunan tim KM dapat dilihat pada Gambar 4.3. Jabatan tertinggi dalam tim ini adalah Knowledge Manager. Tim KM harus dipimpin oleh seorang yang mampu mendorong anggota timnya untuk terus memperbaiki dan mengembangkan sistem KM yang dibangun.



Gambar 4.3 Susunan Tim KM

Penulis mengusulkan Business & Development Manajer dapat ditunjuk sebagai Knowledge Manager dikarenakan jabatan ini membawahi fungsi kerja pengembangan aplikasi serta memiliki wewenang untuk berkoordinasi dengan Manajer-manajer dari divisi lainnya.

Knowledge Manager bertanggung jawab terhadap keseluruhan strategi, perencanaan, dan implementasi KM. Tanggung jawab seorang Knowledge Manager diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membangun infrastruktur KM.
2. Membangun budaya terkait pengetahuan.
3. Memastikan bahwa dalam pekerjaan sehari-hari KM selalu diterapkan.
4. Mengumpulkan data yang relevan yang berguna bagi pengetahuan organisasi.
5. Memfasilitasi kegiatan sesi transfer pengetahuan.

Knowledge Manager tidak bekerja sendiri, namun dibantu oleh *team worker*

lainnya. Anggota *team worker* harus mampu bekerja bersama-sama di bawah arahan Knowledge Manager untuk membantu mencapai tujuan KM yang diinginkan organisasi. Knowledge Manager membawahi tiga *team worker*, yaitu Content Editor, Coaches, dan Knowledge Publisher.

Content Editor memiliki tanggung jawab untuk mengkodifikasi dan menyusun konten, juga sebagai pengelola konten yang menangani pengambilan dan pendokumentasian. Tidak semua pengetahuan dapat masuk ke dalam KMS namun harus dilakukan pemilahan agar sistem yang dibangun tidak penuh dengan pengetahuan yang tidak berguna dan dapat mengakibatkan terganggunya sistem karena proses *indexing*, dan pencarian sebuah pengetahuan membutuhkan waktu yang lama. Content Editor harus mengerti tentang pengetahuan yang paling dibutuhkan pada fungsi kerja pengembang aplikasi sehingga penulis mengusulkan posisi Content Editor diberikan kepada *local expert* di perusahaan ini, yaitu Senior Programmer. Dikarenakan Content Editor adalah orang yang bekerja di perusahaan ini juga maka diperlukan satu orang dari staf Programmer yang berperan sebagai Member yang bertugas untuk membantu dan mengambil alih peran Content Editor jika yang bersangkutan sedang sibuk dengan pekerjaan di perusahaan.

Coaches memiliki tanggung jawab untuk memberikan bimbingan kepada seluruh pegawai dalam proses implementasi KMS. Coaches juga akan mengajarkan bagaimana cara menggunakan aplikasi KMS. Seorang Coaches harus mampu mendorong semua orang yang terlibat dalam fungsi kerja pengembang aplikasi untuk berperan aktif dalam menciptakan budaya yang menunjang proses konversi pengetahuan dari yang tersimpan (*tacit*) menjadi pengetahuan eksternal. Penulis mengusulkan bahwa Supervisor HRD dapat ditunjuk sebagai Coaches yang dibantu oleh satu orang staf HRD sebagai Member.

Knowledge Publisher berperan untuk membagikan pengetahuan yang telah terkumpul sehingga dapat tersebar ke pihak-pihak yang terkait. Bagian ini dapat melakukan koordinasi dengan Content Editor untuk memilih pengetahuan apa yang akan disebarluaskan. Media yang dapat digunakan oleh Knowledge Publisher diantaranya yaitu: e-mail *newsletter*, blog perusahaan, poster. Penulis mengusulkan staf Business & Development dapat ditunjuk sebagai Knowledge Publisher dibantu oleh satu orang

Member dari staf *Web* Desainer/Programer. Rangkuman posisi dan penanggung jawab tim KM dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Posisi dan Penanggung Jawab Tim KM

Posisi	Dijabat Oleh
Ketua Tim (Knowledge Manager)	Business & Development Manager
Content Editor (Kepala)	Senior Programmer
Content Editor (Member)	Staf Programmer
Coaches (Kepala)	Supervisor HRD
Coaches (Member)	Staf HRD
Knowledge Publisher (Kepala)	Staf Business & Development
Knowledge Publisher (Member)	Staf Programmer/ <i>Web</i> Desainer

4.6 Membuat Cetak Biru KM

Cetak biru KM merupakan rancangan dari aplikasi yang akan dibuat dan berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan dari langkah pertama hingga langkah kelima dari *The 10 Step KM Roadmap*.

Rancangan dari sistem KM yang akan dibangun terdiri dari tujuh lapisan arsitektur yang terdiri dari *interface layer*, *access and authentication layer*, *collaborative filtering and intelligence layer*, *application layer*, *transport layer*, *middleware and legacy integration layer* dan *repository layer*. Masing-masing akan dijabarkan sebagai berikut:

1. *Interface Layer*.

Lapisan antar muka dalam rancangan KMS ini adalah menggunakan platform *web*. Kebutuhan pada lapisan antar muka ini yaitu sebagai berikut:

- a. Dapat berjalan pada *web browser* Firefox (minimal versi 59), Chrome (minimal versi 65), Edge (minimal versi 41).
- b. Memiliki desain *layout* yang mendukung segala macam ukuran layar, minimal mendukung layar yang berukuran 4,5 inci hingga layar berukuran 23 inci atau lebih.
- c. Mendukung penggunaan interaktif namun tidak mengurangi performa untuk

menampilkan konten dengan cepat.

- d. Mendukung teknologi *real time push* yang dapat digunakan untuk menampilkan pemberitahuan, notifikasi, dan percakapan.
- e. Dapat menampilkan konten multimedia berupa berkas gambar, suara, dan video.
- f. Mendukung lintas sistem operasi seperti Linux, Windows, MacOS, Android, iOS.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka teknologi lapisan antar muka yang diusulkan dibangun dengan *framework* Angular versi 5 yang menggunakan bahasa pemrograman Javascript. Dengan *framework* Angular maka penggunaan sistem KM ini akan menjadi lebih interaktif, berperforma cepat, dan didukung oleh *browser* populer. Sedangkan untuk pengaturan *layout* yang responsif dapat menggunakan *framework* Bootstrap versi 4. Dikarenakan menggunakan teknologi *web* maka pengguna harus mengunduh dan melakukan instalasi *browser* di masing-masing perangkat untuk dapat mengakses KMS yang dibangun ini.

2. *Access and Authentication Layer.*

Lapisan ini melindungi aplikasi KMS dari penyalahgunaan oleh orang-orang yang tidak seharusnya dapat mengakses area tertentu dari aplikasi ini. Yang menjadi kebutuhan pada lapisan ini adalah:

- a. Memiliki fitur pengaturan hak akses setiap pengguna. Hak akses terdiri dari:
 - 1) Hak untuk membuat baru, membaca, memperbarui, menghapus konten pada setiap formulir yang ada.
 - 2) Hak untuk melakukan pencetakan dokumen.
 - 3) Hak untuk melakukan impor dan ekspor data.
 - 4) Hak untuk mengunduh dan *upload* berkas.
 - 5) Hak untuk melakukan *maintenance* pada aplikasi, seperti *backup* data, sinkronisasi dengan *cloud server*, menghapus *cache* aplikasi dan lainnya.
- b. Memiliki konfigurasi *firewall* yang sangat baik sehingga tidak ada serangan virus maupun peretas yang menembus celah keamanan sistem.

- c. Adanya *backup* data yang menjamin bahwa tidak ada data yang akan hilang akibat bencana.

Dengan kebutuhan seperti di atas maka perlu dibangun fitur seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.11 Teknologi *Access and Authentication Layer*

No.	Kebutuhan	Teknologi/Fitur yang Dibutuhkan
1	Hak Akses	<ul style="list-style-type: none"> • Fitur pengguna: mengatur data pengguna dan hak aksesnya. • Fitur grup pengguna: masing-masing pengguna dapat dimasukkan ke dalam grup-grup yang telah diatur hak aksesnya. • Fitur admin: mengatur pengguna yang memiliki hak akses sebagai <i>super-user</i> yang memiliki hak akses
2	<i>Firewall</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk <i>server</i> lokal: menggunakan firewall dari CentOS 7. • Untuk <i>server cloud</i>: Google Cloud Platform sudah memiliki konfigurasi <i>firewall</i>.
3	<i>Backup</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Backup basis data harian. • Sinkronisasi secara berkala dengan basis data yang berada pada <i>cloud server</i> (Google Cloud Platform). • Sinkronisasi berkas multimedia secara berkala dengan media penyimpanan NAS.

3. *Collaborative Filtering and Intelligence Layer*

Lapisan ini menentukan kualitas dari konten sumber pengetahuan yang ada.

Kebutuhan pada lapisan ini diantaranya, yaitu:

- Terdapat pengisian *tag* pada semua formulir, selain pengisian *tag* secara manual sistem juga dapat memberikan *tag* secara otomatis.
- Terdapat *indexing* pada konten teks. Hal ini berguna untuk mempercepat proses pencarian data.
- Memberikan rekomendasi konten terkait hasil pencarian suatu konten oleh pengguna baik secara *real time* maupun tidak.

Dengan kebutuhan tersebut maka dapat digunakan beberapa teknologi yang terangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4.12 Teknologi *Collaborative Filtering and Intelligence Layer*

No.	Kebutuhan	Teknologi/Fitur yang Dibutuhkan
1	Pemberian <i>tag</i> pada setiap konten	Fitur <i>tag</i> : manajemen <i>tag</i> untuk menambah, mengubah, menampilkan, dan menghapus data <i>tag</i> .
2	<i>Indexing</i> konten	Elasticsearch: merupakan sebuah mesin pencari <i>open source</i> yang dapat berjalan pada platform Linux. Dengan menggunakan teknologi Elasticsearch maka proses pencarian suatu konten pengetahuan dapat terjadi secara hampir <i>real time</i> .
3	Rekomendasi konten	<i>Recommender system</i> : dapat menggunakan pendekatan <i>content based</i> maupun <i>collaborative filtering</i> . Teknologi yang dapat digunakan untuk kebutuhan rekomendasi ini adalah Apache PredictionIO. <i>Server machine learning</i> ini <i>open source</i> dan memiliki dukungan untuk bahasa pemrograman berbasis Python dan PHP.

4. *Application Layer*

Lapisan ini merupakan lapisan dimana aplikasi-aplikasi yang digunakan dalam KMS berada. Aplikasi yang digunakan dalam KMS ini harus menunjang proses KM, usulan fitur atau modul yang akan dikembangkan, yaitu:

a. Percakapan (*chat*).

Dalam aplikasi ini fitur percakapan akan menjadi sarana pertukaran pengetahuan eksplisit ke *tacit* sehingga memegang peranan yang cukup penting dalam aplikasi KMS yang dibangun ini. Percakapan *real time* dapat dilakukan antar individu atau per grup, dimana administrator berhak untuk membuat, mengubah, dan menghapus grup. Fitur percakapan dapat mengadopsi aplikasi Slack namun ditambahkan fitur untuk mengutip percakapan yang dapat ditambahkan ke dalam modul-modul lainnya. Gambar, video, berkas dokumen yang digunakan sebagai *attachment* di dalam percakapan dapat diintegrasikan ke dalam modul manajemen media. Di dalam modul ini juga terdapat fitur *like* seperti yang terdapat pada situs stackoverflow.com, fitur *like* ini akan diintegrasikan dengan sistem penilaian.

Teknologi yang diusulkan yaitu: socket.io sebagai *real time server*, javascript dengan *framework* Angular sebagai *front-end*, mongodb sebagai basis data menyimpan teks percakapan, dan node.js sebagai *back-end*.

b. Konferensi video.

Fitur ini sangat penting karena mempercepat proses transfer pengetahuan pada fungsi kerja pengembang aplikasi. Konferensi video tidak hanya dapat dilakukan secara internal namun dapat pula digunakan untuk berkomunikasi dengan pihak luar yang bukan merupakan pengguna aplikasi KMS ini. Pihak yang terlibat untuk melakukan konferensi video dapat diundang masuk ke dalam modul ini dengan cara membagikan alamat *Uniform Resource Locator* (URL). Alamat URL itu dibuat oleh inisiator dan memiliki masa berlaku. Modul konferensi video ini dilengkapi dengan fitur perekaman berkualitas *High Definition* (HD). Tidak diperlukan kualitas *Full HD* karena membutuhkan media penyimpanan yang besar. Hasil rekaman video dapat terintegrasi dengan modul-modul lainnya di dalam aplikasi KMS ini.

c. Manajemen pengetahuan.

Modul ini berisi konten pengetahuan, yang dilengkapi dengan fitur sebagai berikut:

1) Hak akses.

Untuk mengakses konten tertentu diperlukan hak akses. Hak akses dapat berupa hak untuk membuat, mengubah, melihat, menghapus, mencetak, dan mengimpor konten.

2) Filter.

Fitur ini berguna untuk mempermudah dalam penelusuran konten. Filter yang dapat diterapkan antara lain: filter tanggal, *rating*, pembuat (*author*), kolaborator, kategori, *tag*.

3) Pencarian.

Fitur ini dikembangkan dengan menggunakan teknologi Elasticsearch. Fitur pencarian ini akan diletakkan di setiap halaman dan berguna untuk menemukan konten yang diinginkan dengan mengetikkan beberapa kata kunci. *Server* Elasticsearch akan selalu melakukan *indexing* konten sehingga

untuk mendapatkan hasil pencarian dibutuhkan waktu yang sangat singkat.

4) *Bagikan.*

Pada setiap konten terdapat fitur untuk membagikan konten kepada pengguna lain. Fitur ini terintegrasi dengan dengan modul *smart notify*. Konten akan dibagikan dalam bentuk teks singkat yang dilengkapi dengan URL yang merujuk kepada konten asli.

5) *Smart notifies.*

Fitur ini berguna untuk menampilkan informasi dalam bentuk notifikasi *real time* kepada pengguna. Pengguna dapat menerima informasi baik secara pasif maupun secara aktif. Secara pasif, informasi akan dikirimkan oleh pengguna untuk pengguna lainnya. Sedangkan secara aktif, informasi akan dikirimkan oleh sistem berdasarkan algoritma *recommender system*.

6) *Favorit.*

Konten yang diminati oleh pengguna dapat disimpan di halaman favorit. Selanjutnya pengguna dapat melihat halaman favorit miliknya dan melakukan pengaturan konten yang disimpannya.

7) *Komentar.*

Pengguna dapat memberikan umpan balik pada setiap konten. Umpan balik dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu: komentar, koreksi, pertanyaan. Komentar yang masuk akan dimoderasi oleh pembuat konten.

d. *Manajemen pengembangan aplikasi.*

Modul ini berisi pengetahuan terkait pengembangan aplikasi, fungsi yang terdapat dalam modul ini yaitu:

1) *Proyek.*

Fitur ini berisi konten yang berkaitan dengan proyek, seperti: nama proyek, tanggal pelaksanaan, *timeline* pengerjaan, notulen rapat, pegawai yang terlibat dalam pengerjaan proyek, nilai proyek.

2) *Source code.*

Fitur ini akan menampilkan lokasi di mana repositori *source code* disimpan.

Pengguna juga dapat melihat aktivitas *push* dan *commit* dalam repositori *source code*.

3) *Issue*.

Fitur ini akan mengakses data dari aplikasi Redmine. Dengan mengintegrasikan *application programming interface* (API) Redmine maka aplikasi KMS ini dapat menampilkan *issue* dan *task* yang disimpan di dalam aplikasi Redmine. Pengguna juga dapat menggunakan fungsi pencarian dan filter.

4) *Snippet*.

Fitur ini berfungsi untuk menyimpan skrip yang biasa digunakan pada saat pengembangan aplikasi. Di dalam fitur ini akan terdapat pengelompokan berdasarkan bahasa pemrograman yang digunakan dan juga berdasarkan *framework* atau *library* yang digunakan. Fitur ini akan dilengkapi dengan fitur favorit dan bagikan.

e. Manajemen tenaga ahli

Modul ini berisi daftar-daftar tenaga ahli baik yang pernah bekerja sama maupun yang belum pernah bekerja sama dengan PT Comtronics Systems. Modul ini berisi konten yang berkaitan dengan data tenaga ahli seperti: nama, tanggal lahir, usia, keahlian, alamat, kantor, nomor telepon, *curriculum vitae* (CV). Pengguna dapat melihat, menambahkan, menghapus, dan mengubah informasi yang sesuai dengan hak akses yang diberikan oleh administrator. Fitur lain yang terdapat dalam modul ini yaitu:

1) Lokasi.

Pengguna dapat melihat lokasi tenaga ahli berada, data lokasi dapat disimpan di akun Google Map pengguna sehingga memudahkan pengguna untuk mendatangi tenaga ahli.

2) Kontak.

Pengguna dapat mengontak tenaga ahli menggunakan modul konferensi video dengan cara membagikan URL untuk mengakses video *stream*. Selain

itu pengguna juga dapat mengirimkan e-mail ke tenaga ahli.

f. Manajemen pengguna

Seperti yang telah dijelaskan pada *layer access and authentication*, modul ini berfungsi untuk memberikan hak akses kepada pengguna. Di modul ini dapat dilakukan pendaftaran pengguna baru serta fungsi umum lainnya seperti: menghapus, mengubah, dan melihat data pengguna. Modul ini hanya dapat diakses oleh administrator. Pengguna biasa hanya dapat melihat profil umur dari pengguna lainnya namun tidak dapat mengubah atau menghapus pengguna lainnya. Administrator berhak untuk memblokir pengguna atau pun memberi hak akses tertentu kepada pengguna aplikasi KMS ini.

g. Manajemen media

Modul ini berfungsi untuk mengatur berkas multimedia yang dimasukkan oleh pengguna. Fitur yang terdapat di dalam modul ini yaitu:

1) *Backup* media.

Fitur ini hanya dapat diakses oleh administrator saja. *Backup* media diatur oleh skrip sehingga dapat media yang terdapat pada *server* lokal akan tersinkronisasi dengan NAS. Administrator dapat mengakses skrip tersebut dan dapat melakukan modifikasi seperti: jadwal *backup* harian, jenis berkas yang dapat disinkronisasi.

2) Manajemen media.

Administrator dapat mengorganisir media seperti: menghapus, mengubah tag, mengubah nama berkas.

h. Sistem penilaian (*rating*).

Modul ini berfungsi untuk menampilkan serta mengalkulasi penilaian dari setiap pengguna. Pengguna dari aplikasi ini memiliki *rating* sesuai dengan tingkat keaktifannya di dalam sistem. Hal-hal berikut dapat menambah penilaian dari pengguna:

1) Memasukkan konten pengetahuan dan telah mendapat persetujuan dari administrator.

- 2) Mendapatkan *like* pada konten yang dibuatnya dari pengguna lainnya.

Fitur di dalam modul ini diantaranya yaitu:

- 1) Laporan penilaian pengguna.
- 2) Mengatur nilai atau poin dari setiap aktivitas yang ada di dalam aplikasi KMS ini.

5. *Transport Layer*

Transport layer digunakan sebagai perangkat untuk berkomunikasi antara repositori KMS dengan lapisan antar muka. Komponen yang digunakan dalam lapisan ini yaitu:

- a. *Web server* sebagai *server* aplikasi *back-end*.
- b. *Web socket* sebagai *server* untuk kebutuhan data *real time*.
- c. *Real-time Transport Protocol (RTP)* sebagai protokol jaringan untuk mengirimkan video dan audio melalui jaringan internet protokol.
- d. *Web service* sebagai sarana berkomunikasi antar perangkat melalui *world wide web (WWW)*.
- e. *File Transfer Protocol (FTP) Server* untuk mengakses berkas pada *web server*.
- f. Jaringan *Local Area Network (LAN)* untuk komunikasi data menggunakan jalur internal.

6. *Middleware and Legacy Integration Layer*

Lapisan pada *Middleware and Legacy Integration Layer* berfungsi untuk memindahkan data dari sistem atau platform yang lama ke sistem aplikasi KMS yang dibangun ini. Sumber pengetahuan yang kebanyakan berupa dokumen *spreadsheet* maupun berformat doc dapat diunggah dengan adanya modul *upload*. Pada modul *upload* ini akan disediakan tampilan antar muka yang berbentuk formulir untuk mengunggah data dengan format yang telah ditentukan, yaitu xls, xlsx, doc, docx, txt, csv. Setelah diunggah maka data-data tersebut akan dikonversi menggunakan bantuan *library* dari bahasa pemrograman Python. *Library* dari bahasa pemrograman Python yang dapat digunakan, diantaranya yaitu:

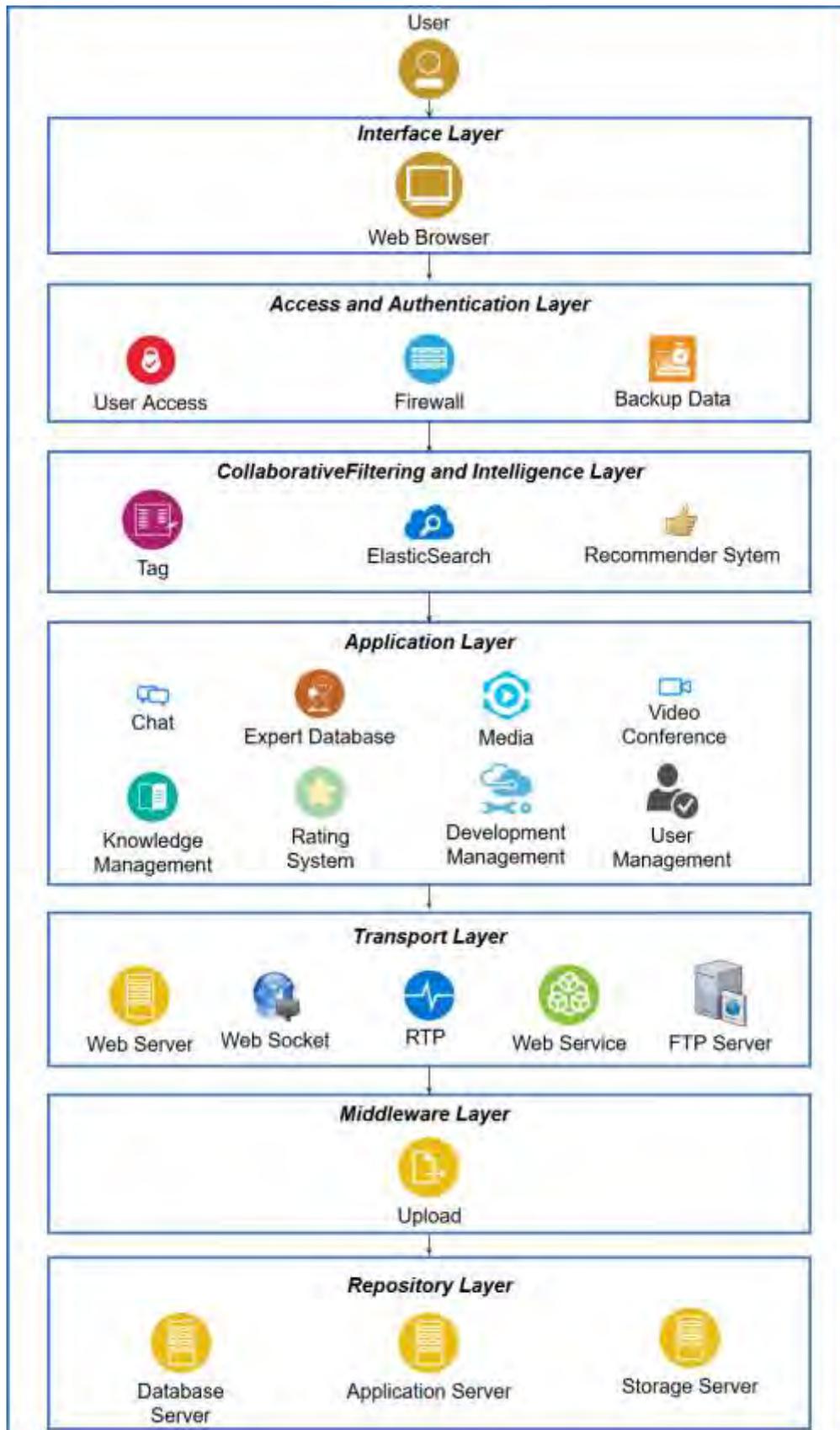
- a. Pandas, untuk melakukan *parsing* berkas *spreadsheet*.
- b. python-docx2txt, untuk melakukan *parsing* berkas dokumen atau teks.

7. *Repository Layer*

Repository layer merupakan lapisan yang berfungsi untuk menyimpan data, baik berupa basis data, maupun berkas-berkas dokumen, video, audio, gambar, dan berkas lainnya yang didukung oleh aplikasi KMS ini. Jenis *server* yang diusulkan adalah sebagai berikut:

- a. *Server* basis data, untuk menyimpan basis data ke dalam basis data terstruktur maupun tidak terstruktur.
- b. *Web server*, untuk menyimpan aplikasi KMS *front-end* maupun *back-end*.
- c. *Storage server*, untuk menyimpan berkas pengetahuan berupa dokumen, video, audio, gambar.

Dari pembahasan ketujuh lapisan yang terdapat pada aplikasi KMS ini maka dapat digambarkan seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar 4.4 Tujuh Lapisan Arsitektur KM

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penyusunan tesis ini adalah:

1. PT. Comtronics Systems lebih banyak menerapkan strategi personalisasi daripada kodifikasi. Dari hasil wawancara dan perhitungan diperoleh bobot strategi personalisasi sebesar 58,2%, sedangkan strategi kodifikasi sebesar 41,8%. Dengan hasil tersebut maka fitur-fitur yang berkaitan dengan transfer pengetahuan secara personalisasi akan lebih ditonjolkan.
2. Platform yang digunakan pada pemodelan KMS ini adalah berbasis *web*. Aplikasi yang diusulkan dalam *blueprint* pada penyusunan tesis ini dibangun dengan memanfaatkan teknologi terkini yang berbasis *open source*, demikian juga dengan perangkat-perangkat keras yang dibutuhkan juga memanfaatkan infrastruktur PT Comtronics Systems yang sudah sangat memadai. Dengan kombinasi teknologi *open source* dan memanfaatkan perangkat keras yang ada maka perancangan KMS ini tidak membutuhkan biaya yang besar.
3. Aplikasi KMS yang digunakan terkait dengan strategi personalisasi yaitu: percakapan, konferensi video, dan manajemen tenaga ahli. Sedangkan aplikasi yang mendukung strategi kodifikasi: manajemen pengetahuan, dan manajemen pengembangan aplikasi.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan sebagai bahan masukan untuk pengembangan penulisan tesis ini yaitu:

1. Disarankan untuk melanjutkan *blueprint* yang telah dirancang ke tahapan selanjutnya dari *The 10 Step KM Roadmap* sehingga aplikasi yang dibangun dapat bermanfaat dalam menerapkan KMS di organisasi.

2. Faktor manusia tetap menjadi perhatian utama dari sistem KM sehingga perlu didorong untuk berperan aktif dalam berbagi pengetahuan

DAFTAR PUSTAKA

- Amidon, D. M. (2009). *Innovation Strategy for the Knowledge Economy*. Routledge.
- Awad, & Awad, E. M. (2007). *Knowledge Management*. Pearson Education India.
- BĂNACU, C. S., BUȘU, C., & NEDELCU, A. C. (2013). Tacit Knowledge Management – Strategic Role In Disclosing The Intellectual Capital. *Proceedings Of The 7th International Management Conference, "New Management For The New Economy"*. Bucharest, Romania.
- Barnes, S., & Barnes, S. J. (2002). *Knowledge Management Systems: Theory and Practice*. Cengage Learning EMEA.
- Becerra-Fernandez, I., & Sabherwal, R. (2010). *Knowledge Management: Systems and Processes*. TBS.
- Bohn, R. E. (1994). Measuring and managing technological knowledge. *Sloan Management Review*, 61-73.
- Boisot, M., & Canals, A. (2004, February). Data, Information And Knowledge: Have We Got It Right? *Journal of Evolutionary Economics*.
- Busch, P. (2008). *Tacit Knowledge in Organizational Learning*. Idea Group Inc (IGI).
- Chaffey, D., & White, G. (2011). *Business Information Management: Improving Performance Using Information Systems*. Financial Times/Prentice Hall.
- Chatzoudes, D., Chatzoglou, P., & Vraimaki, E. (2015). The central role of knowledge management in business operations: Developing a new conceptual framework. *Business Process Management Journal*, 21(5), 1117-1139. doi:10.1108/BPMJ-10-2014-0099
- Collins, H. (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*. University of Chicago Press.
- Dalkir, K. (2011). *Knowledge Management in Theory and Practice, Second Edition*. The MIT Press.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (2000). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business Review Press.
- Davenport, T. H., Long, D. W., & Beers, M. C. (1998). Successful Knowledge Management Projects. *Sloan Management Review*, 43-57.
- Debowski, S. (2006). *Knowledge Management*. Milton, Qld. : John Wiley & Sons Australia.
- Fowler, A., & Pryke, J. (2003). Knowledge management in public service provision: the Child Support. *International Journal of Service Industry Management*, 14(3), 254-283.
- Groff, T. R., & Jones, T. P. (2003). *Introduction to Knowledge Management*. Burlington, MA: Butterworth-Heinemann.
- Harrington, H., & Voehl, F. (2007). *Knowledge Management Excellence: The Art of*

Excelling in Knowledge Management. Paton Press.

- Ho, L. B., Wuryaningtyas, B., & Ronald. (2008). *Penerapan Knowledge Management System Pada Perusahaan Bisnis Konsultasi PT. Piramedia Sejahtera Abadi (Red Pyramid)*. Tesis.
- Jashapara, A. (2011). *Knowledge Management: An Integrated Approach*. Prentice Hall.
- Kamunya, S., & Waweru, M. (2013). Utilization of Knowledge Management Tools in Software Development. *IST*. Africa.
- Kane, H., Ragsdell, G., & Oppenheim, C. (2006). Knowledge Management Methodologies. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 4(2), 141-152.
- Kavitha, R. K., & Ahmed, M. S. (2011). A Knowledge Management Framework for Agile Software Development Teams. *International Conference on Process Automation, Control and Computing*. doi:10.1109/PACC.2011.5978877
- Kelley, J. (2002). *Knowledge Nirvana*. Xulon Press, Incorporated.
- Krogh, G. v., Ichijo, K., & Nonaka, I. (2000). *Enabling Knowledge Creation: How to Unlock the Mystery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*. Oxford University Press.
- Kurnia, Y. (2010). *Perancangan Model Knowledge management System Keahlian Pegawai Pada Direktorat Umum dan Operasional RSHS Bandung*. Tesis.
- Liew, A. (2007). Understanding Data, Information, Knowledge And Their Inter-Relationships. *Journal of Knowledge Management Practice*, 8(2).
- Mohajan, H. K. (2017, February). The Roles of Knowledge Management for the Development of Organizations. *Journal of Scientific Achievements*, 2(2), 1-27.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- Rus, I., & Lindvall, M. (2002). Knowledge Management in Software Engineering. *IEEE Software*. doi:10.1109/MS.2002.1003450
- Sanghani, P. (2009). Knowledge Management Implementation: Holistic Framework Based on Indian Study. *Pacific Asia Conference on Information Systems*.
- Smith, E. A. (2001). The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. *Journal of Knowledge Management*, 5(4), 311-321.
- Susila, M. N. (2016). *Knowledge Sharing Pemecahan Soal Fisika Berbasis Smartphone Android Di Bimbingan Belajar Science Centre Tangerang*. Jurnal Teknik Informasi STMIK Antar Bangsa.
- Thierauf, R. J. (1999). *Knowledge Management Systems for Business*. Greenwood Publishing Group.
- Tiwana, A. (2000). *The Knowledge Management Toolkit*. New York: Prentice Hall PTR Upper Saddle River.
- Turban, E., & Volonino, L. (2010). *Information Technology for Management*. Asia: John

Wiley & Sons.

Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence : Data Mining and Optimization for Decision Making*. Chichester: John Wiley & Sons.

Wang, K., & Hjelmervik, O. R. (2001). *Introduction to Knowledge Management: Principles and Practice*. Tapir Academic Press.

Yuliazmi. (2005). *Penerapan Knowledge Management Pada Perusahaan Reasuransi: Studi Kasus PT. Reasuransi Nasional Indonesia*. Jakarta: Tesis.

Zack, M. H. (1999). Developing a Knowledge Strategy. *California Management Review*, 125-145.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran A: Wawancara dengan Narasumber 1

Nama narasumber : Fenny Kim
Jabatan : Project Manager
Tanggal : 14 Maret 2018

A.1 Pertanyaan Umum

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Seberapa tinggi perusahaan bergantung dengan data lama untuk membuat keputusan di masa depan? Dan berapa skalanya menurut Anda?	Cukup tinggi. Skala 4
2	Seberapa tinggi tingkat penguasaan pengetahuan utama yang dibutuhkan dalam industri dibanding perusahaan sejenis lainnya? Dan berapa skalanya menurut Anda?	Pengetahuan utama sangat dikuasai oleh perusahaan ini. Dan saya rasa perusahaan sejenis memiliki tingkat penguasaan yang bervariasi. Skala 4
3	Seberapa tinggi tingkat penguasaan pengetahuan lanjut (<i>advanced knowledge</i>) yang dibutuhkan dalam industri? Dan berapa skalanya menurut Anda?	Ada beberapa yang sangat dikuasai namun ada beberapa pula yang masih diperlukan proses pembelajaran. Skala 3
4	Seberapa tinggi tingkat penguasaan inovasi pengetahuan yang dibutuhkan dalam industri? Apakah pengetahuan ini dapat membuat perusahaan bersaing tanpa adanya ancaman yang terlihat? Dan berapa skalanya menurut Anda?	Cukup tinggi namun masih ada beberapa fitur yang belum begitu dikuasai. Skala 3
5	Kapan waktu yang diinginkan untuk penyelesaian proyek KM ini?	8 bulan.
6	Apakah pernah terjadi perubahan terhadap keunggulan kompetitif yang perusahaan ini miliki? Ketika perubahan ini terjadi apakah perusahaan mampu berusaha belajar untuk membuat kompetensi dan pengetahuan baru agar	Pernah dan perusahaan selalu mendorong pegawainya untuk mempelajari hal baru yang nantinya akan meningkatkan kompetensi pegawai tersebut dan juga keunggulan kompetitif bagi

No.	Pertanyaan	Jawaban
	perusahaan tetap unggul?	perusahaan.
7	Apakah manajemen mengetahui apa yang membedakan produk dan jasa perusahaan ini dengan kompetitor?	Ya.
8	Dimanakah letak tim KM yang cocok dalam struktur organisasi perusahaan?	Tim KM akan berada di bawah divisi Business & Development.
9	Apakah pegawai memahami keunggulan kompetitif perusahaan ini?	Ya.
10	Bagaimana komitmen para pegawai?	Pegawai berkomitmen untuk berperan aktif dalam pembangunan KMS.
11	Apakah kultur dalam perusahaan mendukung terjadinya berbagi pengetahuan? Jika tidak, apakah diperlukan sistem penghargaan?	Ya, perusahaan menerapkan sistem <i>open-door</i> sehingga karyawan bebas berkoordinasi dan berinteraksi dengan lintas divisinya.
12	Apakah terdapat limitasi teknis dari dasar yang telah ada?	Secara teknis tidak ada.
13	Apakah terdapat batasan-batasan dalam keuangan?	Ya.
14	Apakah masih terdapat kekurangan dalam hal kemampuan dan pengetahuan dari tim?	Ya, pengetahuan yang dimiliki tim belum merata.
15	Apakah perusahaan memahami pendapatan dan keuntungan yang berkaitan dengan aset pengetahuan dimasa mendatang?	Ya.
16	Apakah tujuan jangka panjang perusahaan?	Menjadi pemain global dalam pembuatan aplikasi.

A.2 Pertanyaan Terkait Pengetahuan Kunci 1

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pengetahuan ini meningkat?	Pengetahuan dapat terus meningkat karena setiap kasus pemasangan jaringan adalah unik dan perangkat yang digunakan juga berbeda-beda.
2	Bagaimana memastikan bahwa	Dengan mengikuti perkembangan

No.	Pertanyaan	Jawaban
	pengetahuan ini terus meningkat?	teknologi jaringan.
3	Apakah sumber pengetahuan ini sudah digunakan sebaik-baiknya?	Ya.
4	Apakah seluruh pegawai mengetahui nilai dari pengetahuan ini?	Ya.
5	Seberapa kuat pengetahuan ini bertahan?	Sangat kuat.
6	Apakah dapat menurun seiring waktu?	Mungkin saja terjadi apabila dimasa mendatang setiap orang dapat melakukan pengaturan jaringan dengan mudahnya.
7	Seberapa mudah kompetitor dapat meniru?	Tidak mudah, karena diperlukan pengetahuan tingkat lanjut.
8	Apakah perusahaan ini masih membutuhkan pengetahuan ini 10 tahun yang akan datang?	Mungkin saja.

A.3 Pertanyaan Terkait Pengetahuan Kunci 2

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pengetahuan ini meningkat?	Pengetahuan akan selalu meningkat dikarenakan platform yang dikembangkan selalu mengalami pembaruan versi.
2	Bagaimana memastikan bahwa pengetahuan ini terus meningkat?	Dengan mengikuti pelatihan dan demo yang diberikan oleh vendor platform aplikasi ERP.
3	Apakah sumber pengetahuan ini sudah digunakan sebaik-baiknya?	Belum maksimal, masih banyak modul yang belum dipahami secara lengkap.
4	Apakah seluruh pegawai mengetahui nilai dari pengetahuan ini?	Ya.
5	Seberapa kuat pengetahuan ini bertahan?	Sangat kuat.
6	Apakah dapat menurun seiring waktu?	Mungkin saja dapat beralih ke platform lainnya yang lebih mudah digunakan dan dimodifikasi sesuai keinginan pengguna.

No.	Pertanyaan	Jawaban
7	Seberapa mudah kompetitor dapat meniru?	Relatif sulit karena dibutuhkan kemampuan khusus untuk memodifikasi platform ERP.
8	Apakah perusahaan ini masih membutuhkan pengetahuan ini 10 tahun yang akan datang?	Mungkin saja.

A.4 Pertanyaan Terkait Pengetahuan Kunci 3

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pengetahuan ini meningkat?	Pengetahuan dapat terus meningkat dengan cara mengembangkan fitur-fitur baru yang berkaitan dengan manajemen pengguna jaringan internet.
2	Bagaimana memastikan bahwa pengetahuan ini terus meningkat?	Dengan terus menambah fitur dan komabilitas dengan perangkat jaringan selain Mikrotik.
3	Apakah sumber pengetahuan ini sudah digunakan sebaik-baiknya?	Belum maksimal, masih banyak fitur yang dapat dikembangkan.
4	Apakah seluruh pegawai mengetahui nilai dari pengetahuan ini?	Ya.
5	Seberapa kuat pengetahuan ini bertahan?	Sangat kuat.
6	Apakah dapat menurun seiring waktu?	Mungkin saja terjadi apabila dimasa mendatang ditemukan alternatif platform manajemen pengguna jaringan internet yang lebih stabil.
7	Seberapa mudah kompetitor dapat meniru?	Tidak terlalu sulit karena fitur yang dikembangkan masih sederhana.
8	Apakah perusahaan ini masih membutuhkan pengetahuan ini 10 tahun yang akan datang?	Mungkin saja.

A.5 Pertanyaan Terkait Pengetahuan Kunci 4

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pengetahuan ini meningkat?	Pengetahuan dapat terus meningkat sejalan dengan banyaknya proyek yang dikembangkan oleh para Programmer.
2	Bagaimana memastikan bahwa pengetahuan ini terus meningkat?	Dengan terus menggunakan bahasa pemrograman yang dikuasai serta mempelajari bahasa pemrograman baru yang penggunaannya sedang berkembang pesat dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang dikembangkan.
3	Apakah sumber pengetahuan ini sudah digunakan sebaik-baiknya?	Ya.
4	Apakah seluruh pegawai mengetahui nilai dari pengetahuan ini?	Ya.
5	Seberapa kuat pengetahuan ini bertahan?	Sangat kuat karena bahasa pemrograman ini sudah dikenal sejak lama.
6	Apakah dapat menurun seiring waktu?	Penggunaan bahasa pemrograman untuk mengembangkan aplikasi tidak menurun seiring waktu.
7	Seberapa mudah kompetitor dapat meniru?	Mudah karena bahasa pemrograman dapat dipelajari oleh siapa saja.
8	Apakah perusahaan ini masih membutuhkan pengetahuan ini 10 tahun yang akan datang?	Mungkin saja, karena popularitas bahasa pemrograman sangat dinamis. Bahasa pemrograman yang tidak populer akan kurang didukung oleh komunitas programmer sehingga pengetahuan tentang bahasa pemrograman yang tidak populer menjadi tidak dibutuhkan lagi.

Bandung,

(_____)

Lampiran B: Wawancara dengan Narasumber 2

Nama narasumber : Naftal Yuniar

Jabatan : Programmer

Tanggal : 15 Maret 2018

B.1 Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah Anda menganggap bahwa bisnis ini membutuhkan banyak pengetahuan?	Ya.
2	Apakah Anda menganggap bahwa bisnis ini membutuhkan banyak informasi?	Ya.
3	Tipe pengetahuan yang seperti apa yang dibutuhkan perusahaan?	Pengetahuan tersembunyi dan juga eksplisit.
4	Sebutkan satu alasan mengapa menurut Anda <i>knowledge management</i> tidak akan berjalan di perusahaan ini	Perangkat yang digunakan terlalu sulit dan kompleks.
5	Apakah menurut Anda keunggulan kompetitif perusahaan berada pada aset intelektualnya?	Ya.
6	Menurut Anda apa keuntungan yang didapat oleh perusahaan jika perusahaan mampu mengorganisir dan menggunakan kembali pengalaman dan kemampuan (<i>skill</i>) saat ini?	Proses development dapat semakin cepat.
7	Apakah komposisi tim dibuat berdasarkan gabungan yang tepat dari kompetensi yang dibutuhkan dalam proyek?	Ya.
8	Apakah terdapat budaya berbagi pengetahuan dalam perusahaan?	Ya.
9	Ketika terjadi sebuah masalah apakah Anda dapat dengan cepat mengidentifikasi siapa yang mampu menyelesaikan masalah tersebut?	Terkadang.
10	Apakah pemikiran <i>out-of-the-box</i> disarankan?	Ya.
11	Apakah pemikiran <i>out-of-the-box</i> diberi penghargaan?	Belum.

No.	Pertanyaan	Jawaban
12	Apakah perusahaan Anda mendorong untuk bersosialisasi dengan pekerja lainnya yang memiliki pengetahuan yang berbeda?	Ya.
13	Apakah perusahaan Anda menggunakan aplikasi diskusi grup?	Ya, menggunakan perusahaan aplikasi WhatsApp, Slack untuk berdiskusi secara grup per fungsi kerja dan juga per proyek.
14	Apakah perusahaan memiliki <i>knowledge base</i> dan repositori seperti log <i>customer support</i> ?	Ya menggunakan sistem tiket.
15	Apakah perusahaan memiliki <i>mobile client</i> ?	Tidak.

Bandung,

(_____)

Lampiran C: Dokumentasi Objek Penelitian



Gambar C. 1 Tampak Depan Gedung Kantor PT Comtronics Systems



Gambar C. 2 Penulis Di Depan Kantor PT Comtronics Systems



Gambar C. 3 Ruangan Staf Pada Fungsi Kerja Pengembangan Aplikasi



Gambar C. 4 Suasana Pelatihan yang Diadakan Oleh Divisi HRD/GA