

## RANCANGAN MODEL MANAJEMEN PENGETAHUAN UNTUK MENDUKUNG PROSES PEMBENTUKAN TIM PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI

**Azhari dan Retantyo Wardoyo**  
Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada  
Gedung SIC, lt2, Sekip Utara, FMIPA UGM, Yogyakarta  
E-mail: arisn@ugm.ac.id

### Abstrak

Pada makalah ini telah dikaji dan dianalisis pemanfaatan sistem manajemen pengetahuan dalam upaya mengembangkan sebuah model pengetahuan anggota tim proyek-proyek untuk perusahaan teknologi informasi. Model manajemen pengetahuan yang dirancang terutama bertujuan untuk menangani atau memfasilitasi proses penciptaan, pengaksesan, dan pemanfaatan kembali data, informasi atau pengetahuan-pengetahuan dari setiap anggota tim yang terlibat dalam proyek-proyek perusahaan. Secara menyeluruh, rancangan dari arsitektur sistem manajemen pengetahuan tim proyek ini terdiri dari komponen-komponen master data proyek dan anggota; basisdata karakteristik pengetahuan tim proyek yang berisi kemampuan, keahlian, kemajuan anggota tim; basisdata kriteria penentuan dan penilaian pengetahuan. Kemudian modul-modul agen seperti untuk manajemen akses pengetahuan, proses pemilihan, pembentukan dan pengalokasian posisi anggota tim ke dalam rencana proyek-proyek, serta model evaluasi kinerja tim berdasarkan produktivitas hasil kerja yang dicapai.

Hasil utama dari rancangan model manajemen pengetahuan tim proyek ini adalah karakteristik-karakteristik pengetahuan dari semua anggota tim proyek dapat disimpan, bertambah dan berkembang menyesuaikan menjadi pengetahuan tim lebih terkini. Sehingga dengan penerapan model manajemen pengetahuan tim proyek, pengetahuan-pengetahuan dapat dimanfaatkan secara bersama-sama sesuai dengan bentuk pola yang diinginkan. Baik oleh para manager proyek perkantoran, manager proyek, maupun setiap anggota tim internal dan eksternal. Bagi para manager proyek perkantoran, pengetahuan tim dimanfaatkan untuk lebih memudahkan melakukan analisis dan merencanakan pembentukan tim proyek-proyek perusahaan yang semakin lebih handal, sinergis, terpadu, berkualitas, dan seimbang. Terutama mengoptimalkan pemanfaatan ketersediaan sumber daya manusia perusahaan yang terbatas dalam menangani proyek-proyek perusahaan. Di samping itu, model manajemen pengetahuan ini juga dapat diakses oleh seluruh anggota tim proyek baik internal maupun eksternal.

**Kata-kunci:** *Multiproject Team Building, IT Project Management, Human Resource Management, Knowledge Management, Intelligent Agent.*

### 1. Pendahuluan

Fungsi dan manajemen tim adalah salah satu faktor kunci yang sangat berperan dalam keberhasilan dan kesuksesan pelaksanaan proyek-proyek atau program-program pada setiap perusahaan. Strategi pembentukan dan manajemen tim pada setiap proyek atau program bisnis perusahaan akan menjadi semakin rumit, kompleks, dan penuh resiko jika jumlah dan jenis proyek yang harus dilaksanakan perusahaan semakin meningkat banyak dan bervariasi (6,11). Para manager proyek perkantoran, akan berhadapan dengan pemilihan dan penentuan yang semakin sulit dalam memilih dan menetapkan anggota-anggota untuk sebuah tim atau beberapa proyek dengan berbagai kriteria, pengalaman, dan keahlian baik dari staf internal ataupun memilih para konsultan, *stakeholder*, serta penyandang dana.

Pada gambar 1, diberikan ilustrasi peningkatan pertumbuhan proyek-proyek dari sebuah perusahaan teknologi informasi, dimana dengan keterbatasan sumberdaya manusia yang tersedia harus mengelola proyek baru. Oleh karena itu, manajemen tim harus direncanakan dan disusun secara cermat, tepat, terjamin sebelum proyek-proyek tersebut dimulai, dilaksanakan dan diserahkan (16).

Manajemen pengetahuan merupakan suatu cara baru dalam menangani informasi dan memanfaatkan kembali menjadi pengetahuan bagi setiap orang sesuai dengan pola dan minat ketertarikan yang diinginkannya. Pengetahuan adalah informasi yang memiliki nilai-nilai tambah terkini, relevan, dan dapat diterapkan untuk mencapai tujuan seseorang, kelompok, atau organisasi secara optimal berdasarkan aktivitas tindakan langsung dari pengetahuan yang telah dimiliki tersebut (10,17).

Dalam perspektif perusahaan, manajemen pengetahuan adalah kemampuan untuk menciptakan dan mempertahankan nilai lebih yang maksimal dalam kerangka kompetensi utama bisnis. Nilai-nilai lebih tersebut dapat berupa keahlian berbasis teknologi dan bisnis seperti penemuan-penemuan, kecakapan, ketrampilan, ataupun keahlian praktis-operasional seperti proses-proses, pelatihan, sikap-prilaku, dan penghargaan (15,19). Pemanfaatan suatu sistem manajemen pengetahuan terhadap perusahaan, baik pada suatu aspek ketertarikan tertentu atau lebih dari satu aspek, dapat meningkatkan produktivitas, dan kinerja perusahaan sekarang, dan dimasa akan datang. Sebagai contoh sistem manajemen ketrampilan dan keahlian, atau portal pekerja berbasis web terpadu (14) mampu meningkatkan pengetahuan, kemampuan belajar mandiri, kinerja setiap pekerja yang terlibat aktif dalam sistem.

Pada makalah ini, diselidiki dan dibahas hasil analisis dan rancangan sebuah model pemanfaatan teknologi manajemen pengetahuan terhadap pengelolaan pengetahuan dari tim-tim proyek pada perusahaan teknologi informasi. Tujuan utama dari rancangan model manajemen pengetahuan tim proyek ini adalah dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembentukan tim proyek-proyek teknologi informasi, sebagai akibat langsung dari pemanfaatan akumulasi pertumbuhan pengetahuan sistem. Di samping itu, setiap individu dalam perusahaan ataupun yang terlibat dalam tim proyek dapat mengakses pengetahuan sistem, saling berbagi pengetahuan terhadap lainnya, dan memperbarui pengetahuan diri sendiri. Rancangan model manajemen tim proyek ini belum diimplementasikan secara menyeluruh. Namun pemanfaatan program-program komputer berbasis pengetahuan, ontologi, dan agen seperti KANON, OIL, JACK, JADE (2,8) dapat memudahkan pengkonstruksian menjadi sebuah aplikasi yang utuh.

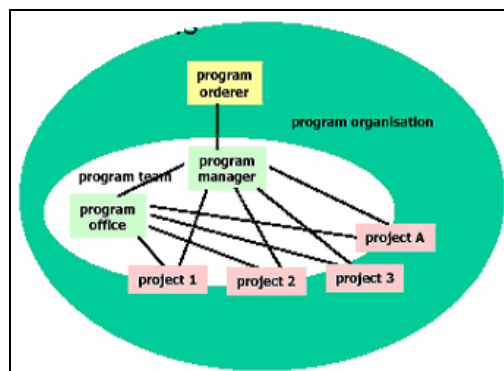
## 2. Sistem Manajemen Pengetahuan

### 2.1 Terminologi

Pengetahuan adalah sebuah kata yang sangat luas dan umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan dalam setiap perkacapan. Setiap percakapan antara individu-individu, suatu kelompok orang, atau bahkan antar kelompok orang adalah suatu proses pertukaran dan transfer pengetahuan (3). Pengetahuan, menurut kamus Bahasa Inggris (Webster), adalah kondisi segala sesuatu yang diketahui dengan baik yang diperoleh melalui pengalaman atau yang saling terkait.

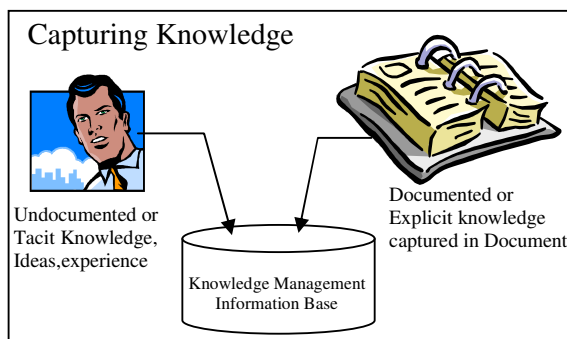
*Knowledge is condition of knowing something with familiarity gained thru experience or association (Webster Dictionary).*

Pengetahuan juga merupakan gagasan, atau pemahaman dari segala sesuatu entitas yang



Gambar 1. Ilustrasi pertumbuhan jumlah proyek.

digunakan untuk bertindak dan mencapai maksud, makna atau tujuan dari entitas tersebut. Atau dapat juga merupakan rekaman seseorang yang disimpan dalam bentuk pengalaman, proses-proses, produk-produk, fasilitas-fasilitas, sistem, dan dokumentasi secara organisasi, dan sebagainya (1,2,10).



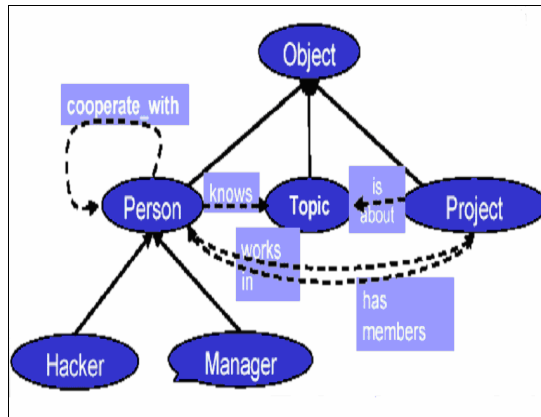
Gambar 2. Sumber perolehan pengetahuan

Terdapat dua jenis pengetahuan yang dapat ditangkap oleh sistem yaitu pengetahuan tacit dan eksplisit. Pengetahuan tacit adalah ide-ide, gagasan yang tidak langsung dapat ditangkap, dan terletak di dalam pikiran seseorang. Sedangkan pengetahuan eksplisit dinyatakan di dalam bentuk kata-kata, seperti prosedur, instruksi pekerjaan, atau dokumentasi (10). Pada gambar 2, diperlihatkan mekanisme dari sistem manajemen pengetahuan menangkap sumber pengetahuan.

Sebuah sistem pengetahuan dapat disimpan, disajikan dan ditampilkan dalam banyak bentuk seperti skema taxonomi, semantik, ontology (4). Pada gambar 3, diperlihatkan sebuah pengetahuan proyek yang disimpan dalam skema ontologi. Dengan aksioma ontologi, terlihat bahwa jika seseorang bekerja dalam suatu proyek maka orang tersebut mengetahui topik informasi proyek tersebut (4).

Definisi dari manajemen pengetahuan terus berkembang, salah satu diantaranya adalah mengenai teori, tool, dan metodologi yang membantu perorangan, kelompok-kelompok, dan organisasi-organisasi dalam mengelola pengetahuan yang mereka miliki serta dapat dimanfaatkan dalam

kehidupan sehari-hari (2). Jadi, sebuah model manajemen pengetahuan pada dasarnya merupakan proses sistematis dari penemuan, penciptaan, pemilihan, pengorganisasian, penyaringan, dan penyajian dari data, informasi, dan pengetahuan dengan cara lebih terpolata secara komprehensif bagi setiap pengguna dalam bidang minat ketertarikan tertentu.



Gambar 3. Contoh ontologi proyek.

Manajemen pengetahuan diperlukan karena (14, 17, 19): pertama dalam lingkungan organisasi memacu meningkatkan kompetisi dalam pasar global, mengefisiensi para pekerja yang kurang memadai dalam pemanfaatan sumber informasi, dan penyebaran informasi secara geografi atau globalisasi. Kedua, untuk memudahkan pemanfaatan kelebihan dan perkembangan teknologi seperti internet, *intelligent agent*. Ketiga, menciptakan informasi lebih berharga menjadi pengetahuan individual baik untuk kelompoknya maupun dalam lingkup organisasinya.

Amrit Tiwana (2), mengusulkan empat phase dengan 10 langkah dalam membangun sebuah manajemen pengetahuan secara organisasional. Langkah pertama, melakukan analisis infrastruktur yang ada, kemudian menentukan langkah kongkrit untuk mengungkapkan dan membangun sistem manajemen pengetahuan. Pada langkah kedua analisis dikelompokkan antara pengetahuan dengan menciptakan peta pengetahuan perusahaan. Peta pengetahuan ini digunakan untuk mengkaitkan dengan strategi bisnis dan manajemen pengetahuan. Kemudian dengan menggunakan keterkaitan tersebut dikembangkan strategi dan sistem manajemen pengetahuan di dalam bentuk yang sesuai dengan kinerja dan tujuan bisnis. Pada tabel 1, diperlihatkan langkah-langkah selengkapnya proses penyusunan sebuah sistem manajemen pengetahuan.

Tabel 1. Phase pengembangan manajemen pengetahuan.

<b>Phase 1:</b> Infrastructural evaluation	Step 1: Analyzing existing infrastructure Step 2: Aligning knowledge management and business strategy
<b>Phase 2:</b> KM system analysis, design, and development	Step 3: Designing the knowledge management architecture and integrating existing infrastructure Step 4: Auditing and analyzing existing knowledge Step 5: Designing the knowledge management team Step 6: Creating the knowledge management blueprint Step 7: Developing the knowledge management system
<b>Phase 3:</b> Deployment	Step 8: Deploying with RDI methodology Step 9: Change management, culture, reward structure design, and choice of the CKO
<b>Phase 4:</b> Performance Evaluation	Step 10: Measuring results of knowledge management, devising ROI metrics, and evaluating system performance

## 2.2 Aplikasi Manajemen Pengetahuan Terhadap Perusahaan

Pengetahuan-pengetahuan perusahaan dapat dikelola secara kontinu, produktif, dan efektif oleh aplikasi manajemen pengetahuan yang dibangun. Pengetahuan perusahaan dapat diperoleh dari dokumentasi, prosedur, proses, kebijakan, formulir, pekerja, perilaku, hubungan antar relasi, dan kultur organisasi. Pengetahuan dapat dikelola oleh sistem melalui setiap orang dan semua orang dalam perusahaan seperti direktur, administratif, para pekerja, tim proyek. Bentuk-bentuk pengetahuan perusahaan dapat ditangkap dari berbagai ragam dokumen seperti overview setiap departemen, posisi jabatan, tugas dan peranan utama, kemampuan/ketrampilan, keahlian yang dibutuhkan, kontak internal dan eksternal, proses transaksi utama, material dan peralatan, dan sebagainya. Aplikasi manajemen pengetahuan telah banyak dikembangkan untuk perusahaan. Berikut diberikan contoh keuntungan dari aplikasi manajemen pengetahuan seperti sistem manajemen dokumen, portal pekerja, sistem manajemen ketrampilan dan komunikasi komunitas praktis (14).

### a. Sistem Manajemen Dokumen

Di dalam setiap organisasi, dokumen secara langsung membawa informasi dan pengetahuan. Perusahaan memproduksi pengetahuan-pengetahuan

pada hampir segala aspek, seperti penyampaian laporan untuk menilai produk, menilai proposal dan sebagainya. Oleh karena itu, mengelola dokumen-dokumen tersebut secara sistematis dan terorganisir akan dapat menghemat banyak biaya dan mengurangi kesulitan perusahaan.

Beberapa paket-paket aplikasi dan memiliki fungsi manajemen pengetahuan dokumen telah banyak dipasarkan, misalnya adalah MS Sharepoint, Oracle iFS, Lotus Domino. Secara umum (14), sebuah aplikasi manajemen pengetahuan merupakan sistem penyimpan seluruh dokumen penting perusahaan yang terstruktur sesuai dengan kebutuhan organisasi perusahaan. Beberapa fasilitas yang tersedia diantaranya kemudahan pengaturan struktur direktori, penataan setiap jenis dokumen ke dalam bentuk atribut pengetahuan metadata, pengindeksian berbagai jenis bentuk *file* dokumen (untuk pencarian, subskripsi, dan *workflow*), kemudian pembaharuan profil pengguna, pengaksesan pengetahuan dan diskusi. Keuntungan dari sistem manajemen pengetahuan ini diantaranya pemanfaatan bersama secara luas dari setiap jenis dokumen informasi, pengetahuan perusahaan.

#### **b. Portal Pekerja Enterprise**

Aplikasi manajemen pengetahuan ini, merupakan aplikasi tunggal sebagai satu pintu masuk, dimana para pekerja dapat menemukan dan mengakses seluruh informasi yang relevan yang mereka perlukan mengenai kegiatan administratif dan sumberdaya manusia perusahaan. Aplikasi portal pekerja ini juga, menyediakan fasilitas untuk memperbarui data tertentu mengenai data diri mereka sendiri, seperti alamat rumah, rekening bank.

Secara umum, fitur-fitur yang tersedia pada portal pekerja ini diantaranya seperti: penyerahan laporan pekerjaan, permintaan tiket pesawat/hotel, akses individual terhadap seluruh sistem informasi perusahaan, status liburan bagi setiap pekerja, mesin pencari. Keuntungan utama dari portal pekerja ini adalah dapat meminimalkan beberapa kegiatan administratif dari departemen sumberdaya manusia, dan memberikan kepada para pekerja model pemahaman terhadap proses pengendalian diri sendiri menurut informasi yang diperoleh dan disediakan oleh sistem (14).

#### **c. Sistem Manajemen Keahlian dan Ketrampilan**

Di dalam sebuah perusahaan dimana orang-orang adalah aset yang paling berharga. Mengelola semua keahlian, kemampuan, ketrampilan dan pengalaman mereka adalah persoalan yang cukup penting dan kritis. Keahlian manusia meliputi berbagai hal dan fungsi termasuk proses pencocokan, penyesuaian kemampuan dari kemampuan baru yang dimiliki seseorang, melihat bagaimana dan sejauh mana tingkat keahlian yang telah dimiliki. Misalnya berapa lama lagi seseorang

membutuhkan pengalaman, keahlian, atau ketrampilan untuk menjadi konsultan senior. Dengan menyimpan seluruh keahlian dari para pekerja dan data perkembangan sejarah mereka, maka dapat dibangkitkan sebuah peta pengetahuan dari sumberdaya perusahaan. Dari peta pengetahuan keahlian perusahaan, dapat diperkirakan titik kekuatan dan kelemahan perusahaan sesuai dengan kecenderungan dan perkembangan keahlian.

**SkillMan** adalah contoh sebuah sistem yang memiliki kemampuan manajemen pengetahuan keahlian dan ketrampilan, dikembangkan oleh SISICO. Aplikasi ini dikembangkan berbasis web dan ditujukan untuk pengelolaan pengetahuan profil dan proyek yang diperlukan secara organisasional. Beberapa fasilitas yang disediakan oleh aplikasi ini diantaranya adalah pengaturan dan pengeditan keahlian dan ketrampilan dalam bentuk struktur pohon (*tree*), penambahan/pengubahan keahlian-ketrampilan-ketertarikan setiap individu, perkembangan sejarah keahlian dan ketrampilan, pembangkitan laporan, identifikasi perbedaan pengetahuan individu, pendefinisian profil dan spesifikasi pengetahuan untuk proyek, pencarian pengetahuan atau spesifikasi informasi keahlian/tenaga ahli/pakar, dan sebagainya. Keuntungan utama dari aplikasi manajemen keahlian dan ketrampilan ini adalah optimalisasi pemanfaatan aset pengetahuan dari perusahaan secara langsung (*real time*), dapat meningkatkan proses dan pemilihan staf perusahaan (14).

#### **d. Aplikasi Komunitas Praktis**

Komunikasi adalah media penting bagi setiap individu untuk bekerja dan berinteraksi secara tim dari pada bekerja secara individu pada setiap proyek. Sebuah fasilitas komunikasi tim yang efisien dan efektif juga mampu meningkatkan kinerja pelaksanaan sebuah proyek untuk mencapai tingkat keberhasilan secara lebih besar dan terfokus. Bahkan, anggota tim proyek dapat bekerja terpisah pada berbagai lokasi atau unit kerjanya secara lebih efektif.

Sebuah sistem aplikasi komunitas praktis dapat dibangun untuk menyediakan sebuah tempat virtual dimana orang-orang tersebut dapat bertukar pengetahuan dan pengalaman. Misalnya tiga orang pakar pada area tertentu dapat mengetahui lebih dari satu pakar ditempat lain atau yang disediakan oleh sistem. Oleh karena itu penting bagi sistem untuk menyediakan bagi setiap orang dengan keahlian, ketrampilan yang sama dimana mereka dapat berdiskusi dan bertukar pengalaman yang paling mutakhir yang mereka miliki, misalnya fakta-fakta, isu-isu tertentu. Setiap orang yang bekerja dalam sebuah proyek, dapat berada pada tempat virtual, tinggal, dan dikontak oleh pasangannya, sehingga sistem harus mampu menyediakan solusi optimal untuk mengetahui cakupan dan lokasi baru komunitas.

Contoh sebuah sistem ini, adalah sistem portal secara online yang menghubungkan secara fisik, setiap orang yang tersebar secara fungsional dengan hal-hal dan kemampuan yang berbeda berdasarkan kebutuhan. Fitur-fitur yang tersedia diantaranya makalah-makalah yang dikelompokkan menurut topik-topik khusus, media diskusi, mesin pencarian, survey dan pool, statistik, registrasi user, upload dan posting artikel. Keuntungan dari sistem ini, diantaranya adalah pemanfaatan bersama dan pertukaran pengalaman ide, berita, masalah dan solusi (14).

### 3. Manajemen Portfolio Proyek Perusahaan Teknologi Informasi

#### 3.1 Manajemen Portfolio Proyek

Sebuah proyek adalah sebuah item pekerjaan teridentifikasi dan memiliki waktu dimulai, berlangsung, dan berakhir yang diharapkan untuk mencapai sesuatu hasil. Sasaran dari manajemen proyek adalah untuk menyelesaikan pekerjaan secara terkendali, sesuai waktu, sehingga hasil yang diinginkan dapat diperoleh melalui penggunaan sumberdaya perusahaan secara seimbang dan efisien.

Perusahaan-perusahaan teknologi informasi, pada umumnya menangani sangat banyak, beragam jenis proyek, dengan jangka waktu yang singkat, menengah, dan panjang serta untuk beragam pelanggan. Mulai dari proyek pengembangan sistem perangkat lunak seperti sistem-sistem informasi untuk berbagai jenis perusahaan bisnis, paket-paket aplikasi komputer generik untuk individual, sistem kendali untuk peralatan, pelatihan sumberdaya manusia dan manajemen, hingga kepada proyek-proyek instalasi atau pemasangan baru infrastruktur sistem dan teknologi informasi.

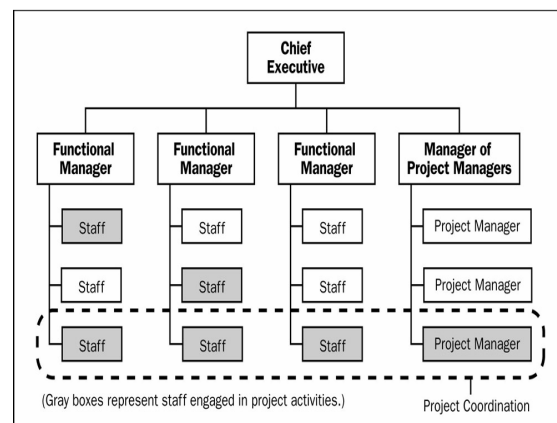
Pada tabel 2, diperlihatkan contoh proyek-proyek yang ditangani oleh sebuah perusahaan teknologi informasi. Pelanggan (*client*) yang dilayani oleh perusahaan dapat berasal dari berbagai macam kategori perorangan, organisasi, pemerintahan ataupun perusahaan swasta. Sebuah organisasi berorientasikan proyek pada dasarnya adalah organisasi yang memiliki manajemen berbasis proyek-proyek, sebagai strategi untuk menggerakkan atau menjalankan roda organisasi perusahaan. Perusahaan menggunakan organisasi secara sementara untuk mengerjakan program-program, proses-proses dengan cakupan luas, dan mengelola di dalam bentuk sebuah portfolio. Perusahaan juga memiliki model organisasi permanen secara khusus untuk integrasi pelaksanaan proyek-proyek. Koordinasi dan manajemen dalam perusahaan dilakukan dengan penerapan paradigma baru dari manajemen, secara eksplisit mangacu kepada manajemen berbudaya proyek, atau *project portfolio management*. Pada gambar 4, dan gambar 5 diperlihatkan bentuk-bentuk organisasi perusahaan

teknologi informasi. Baik struktur Organisasi matriks maupun struktur berorientasi portfolio akan lebih memudahkan pembentukan anggota-anggota tim proyek menurut spesifikasi pengalaman, dan keahlian tertentu.

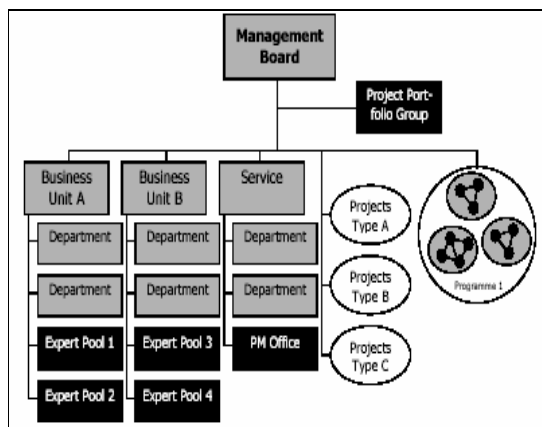
Tabel 2. Daftar proyek sebuah perusahaan TI

Client	Jenis proyek-proyek	Kategori
Bank	Sistem/aplikasi untuk: - Pelayanan Nasabah dan Tabungan, - Konsultasi dan Perkreditan, - Bank Transfer, internet Banking, - e-Gold, Eksekutif Summary	SI
	- Infrastruktur, jaringan, ATM, Wireless	IF
	Sistem Keamanan dan Kontrol	RT
Universitas	Sistem/aplikasi: - penilaian dan transkrip akademik - pendaftaran kuliah - penjadwalan dan absensi kuliah - Pelatihan sistem, tool	SI
		T
Pemerintah	- sistem kepegawaian, penggajian - sistem promosi dan kepegangatan - sistem perpajakan - sistem kependudukan	SI
Rumah sakit	- Sistem rekam medis - sistem diagnosis dan tindakan dokter - sistem rawat inap	SI
	- Sistem Apotik	SI
	- Kartu pintar, jaringan	DV
Edukasi	- Simulasi Laboratorium - Bahasa dan Translator - e-Learning	
Supermarket	- Stok order, kasir, pemasaran - Sistem akuntansi & keuangan - Monitoring, pengendalian modal, utang	SI

SI=Sistem Informasi, RT=Real Time, T=Training, DV=Device

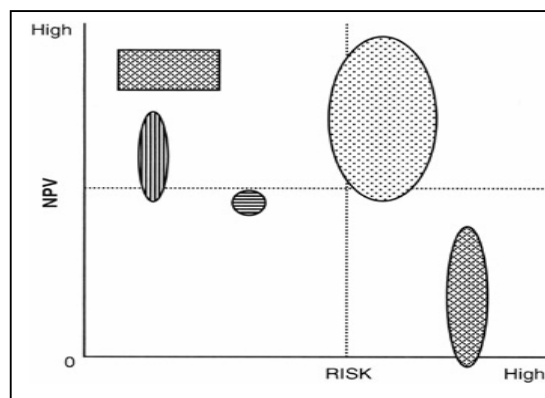


Gambar 4. Organisasi berorientasi matriks.



**Gambar 5.** Diagram organisasi berorientasi manajemen portfolio

Portfolio proyek adalah koleksi dari proyek-proyek untuk dikelola secara konkuren, simultan, dan terkendali dibawah satu payung strategi manajemen perusahaan. Setiap proyek mungkin terkait atau terpisah dengan proyek lainnya. Proyek-proyek pada umumnya berbagi dan memanfaatkan strategi-strategi yang mirip, sumber-sumber daya perusahaan yang sangat terbatas. Sebuah proyek dalam portfolio memiliki tiga sasaran utama yaitu memaksimalkan nilai tambah, mengintegrasikan dengan strategi organisasi, dan menyeimbangkan pemanfaatan sumberdaya. Gambar 6 memperlihatkan contoh besarnya nilai hasil keuntungan dan resiko dari lima proyek dalam bentuk diagram gelembung (9,12,13).



**Gambar 6.** Diagram gelembung skoring proyek-proyek.

Manajemen portfolio proyek (*Project Portfolio Management*) secara sederhana adalah sebuah metode, model manajemen secara dinamis, terintegrasi untuk mengelola proyek-proyek (multi-proyek) perusahaan yang meliputi proses-proses pengevaluasian proyek, prioritasasi proyek, penyeimbangan berorientasi portfolio dan penentuan untuk melaksanakan atau tidak proyek. Pendukung proses-proses dan fungsi untuk mengorganisasikan

manajemen portfolio adalah: portfolio office, manajemen informasi, monitoring dan alokasi sumberdaya, dan kesinambungan nilai proyek [9].

### 3.2 Manajemen Sumber Daya Manusia

Sebuah proyek teknologi informasi memerlukan berbagai sumberdaya. Sumberdaya-sumberdaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek-proyek IT adalah kebutuhan waktu, manusia, dan teknologi. Namun manusia merupakan sumberdaya yang paling bernilai dan memiliki pengaruh sangat besar terhadap hasil akhir proyek. Manusia adalah sumberdaya yang memegang peranan penting pada pelaksanaan sebuah proyek. Manajemen sumberdaya manusia pada umumnya berkaitan dan difokuskan pada penciptaan, palatihan dan pengembangan kemampuan, pengetahuan tim proyek.

Menurut Jack (9), pada suatu proyek pengembangan sistem, sumberdaya manusia menyerap lebih dari 80 persen dari keseluruhan dana proyek. Oleh karena itu, sangat penting bagi para manajer proyek dan anggota tim proyek, agar dalam pembentukan tim proyek harus sangat bijaksana, dan seadil mungkin. Orang-orang yang terlibat harus yakin mendukung kesuksesan pelaksanaan proyek, dan anggota tim bukan dipilih secara random. Dengan lain kata, proyek-proyek teknologi informasi membutuhkan individu-individu berbeda dan dengan sejumlah perbedaan keahlian. Meskipun keahlian-keahlian tersebut dapat berbeda pada proyek yang berbeda.

Manajemen sumberdaya manusia proyek meliputi proses-proses mengorganisasikan, dan mengatur tim proyek. Tim proyek terdiri dari orang-orang yang memiliki tugas dan tanggungjawab untuk menyelesaikan proyek. Jenis dan jumlah anggota dalam sebuah tim proyek dapat berubah sesuai dengan jenis dan proses kemajuan pelaksanaan proyek. PMBOX (2004), proses manajemen sumberdaya manusia proyek dapat meliputi (12):

Perencanaan sumberdaya manusia, merupakan proses menentukan dan mendokumentasikan peran, tanggungjawab, keterlibatan pelaporan, seperti penciptaan perencanaan manajemen staf.

Mendapatkan tim proyek, merupakan proses memperoleh sumberdaya manusia untuk melengkapi anggota tim proyek.

Pengembangan tim proyek, merupakan upaya untuk meningkatkan kompetensi dan interaksi dari anggota tim untuk meningkatkan kinerja proyek.

Pengaturan tim proyek, merupakan proses pelacakan kinerja anggota tim, umpan balik, mengatasi krisis, dan mengkoordinasikan perubahan untuk meningkatkan kinerja proyek.

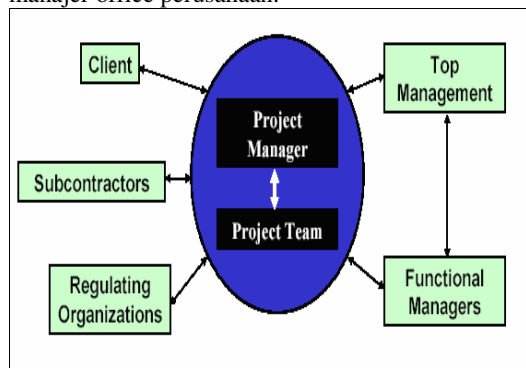
Stakeholder proyek adalah individu atau sekumpulan orang yang secara aktif terlibat di dalam penyelenggaraan sebuah proyek, secara langsung atau tidak langsung mereka mempengaruhi keberhasilan pencapaian hasil proyek. Dalam proyek teknologi informasi, stakeholder utama diantaranya adalah pimpinan proyek, para pemakai produk, para sponsor yang mendanai proyek, pemilik proyek, programmer dan sistem analis, administrator database, dan konsultan ahli (7). Para stakeholder tersebut dapat berasal dari internal perusahaan atau diperoleh dari luar perusahaan.

#### 4. Rancangan Model Manajemen Pengetahuan Tim Proyek

##### 4.1 Model Tim Proyek

Sebuah tim adalah suatu kelompok dari orang-orang yang bekerja untuk keperluan dan tujuan bersama dalam upaya untuk menghasilkan sesuatu hasil secara khusus. Sebuah tim proyek dapat terdiri dari orang-orang dari semua fungsi yang dibutuhkan untuk memproduksi produk, dan termasuk para stakeholder lainnya. Tim proyek memiliki tanggung jawab terhadap semua aspek proyek. Termasuk pendelegasian tugas tertentu dari manager proyek terhadap anggota yang ditunjuk untuk berkomunikasi dan menyampaikan hasil yang dicapai kepada para stakeholder.

Bagian yang sangat penting dari manajemen proyek dan sumberdaya adalah mengajak atau menarik, menentukan, dan mempertahankan kemampuan personalia berbasis IT dan berkualifikasi terbaik ke dalam tim proyek. Pengangkatan staf meliputi perekrutan dan penugasan orang-orang terhadap team proyek. Pemilihan orang-orang baik dengan keahlian atau dengan tanpa keahlian adalah keputusan penting yang mempengaruhi hasil dari proyek. Proses pemilihan dan pengangkatan staf untuk bekerja dalam suatu proyek merupakan tugas utama manager proyek, atau manager office perusahaan.



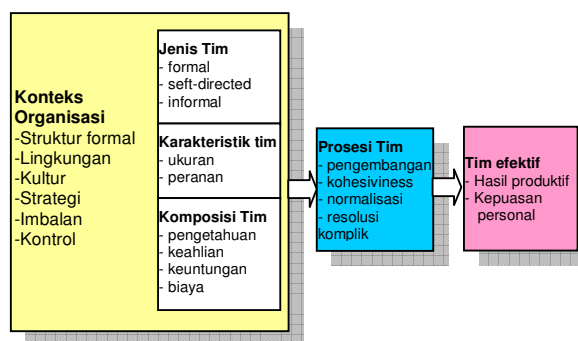
Gambar 7. Diagram peranan manager dan tim.

Secara prinsip tanggung jawab dan peranan manager proyek ataupun tim proyek adalah (gambar 7): terhadap organisasi dan manajemen puncak

adalah melaporkan kemajuan dan kendala pengeluaran terhadap sumberdaya. Terhadap tim proyek koordinasi dan umpan balik, mengendalikan perubahan pelaksanaan proyek. Sedangkan terhadap pelanggan komunikasi secara efektif, akurat, menyediakan informasi, dan meyakinkan jaminan kualitas produk. Terhadap subkontraktor, manager proyek harus menyediakan informasi seluruh status proyek (5).

Sebuah tim biasanya juga menggunakan sekumpulan proses kriteria standard untuk mengembangkan dan menyampaikan hasil dan layanan. Manager proyek bertanggung jawab penuh terhadap setiap anggota tim proyek, harus berlaku adil, jujur, hormat, dan memperhatikan perkembangan seluruh anggota tim sebelum ataupun setelah proyek berakhir.

Proses pembentukan sebuah tim proyek teknologi informasi dapat menggunakan berbagai metode dan model pendekatan. Salah satu model mekanisme pendekatan pembentukan tim proyek yang berkualitas tinggi, dan efektif diperlihatkan pada gambar 8. Beberapa faktor, karakteristik, ataupun kultur, strategi dan misi organisasi. Misalnya spesifikasi keahlian, pengalaman, imbalan, kerjasama akan sangat mempengaruhi proses pembentukan tim yang efektif.



Gambar 8. Model Proses Pembentukan Tim Proyek efektif

Karakteristik yang lain yang juga penting diperhatikan adalah meliputi kreativitas, toleransi terhadap keambiguitas, menerima perbedaan karakter antar individu, fleksibilitas dalam beradaptasi terhadap berbagai peranan baru, dan mampu mengambil resiko. Dikarenakan banyak proyek-proyek secara alami, atau karakteristik yang diinginkan harus maka seorang manager proyek harus berusaha keras untuk memperoleh anggota tim proyek yang terbaik dan terbersih dipilih berdasarkan keahliannya. Berikut kategori keahlian kebutuhan proyek teknologi informasi:

Keahlian teknologi (Technology skills), anggota tim harus memiliki sejumlah keahlian dan ketrampilan teknologi seperti para programmer, sistem analis, spesialisasi jaringan.



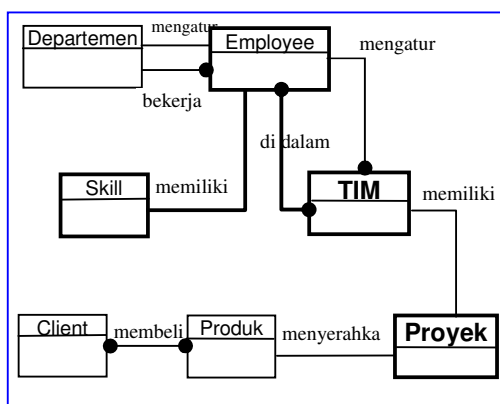
Keahlian bisnis (*Business/organization skills*), proyek-proyek juga mementingkan memiliki orang-orang dengan ketrampilan terhadap domain pengetahuan tertentu. Ketrampilan tersebut termasuk pengetahuan atau keahlian domain tertentu (seperti, perencanaan kompensasi), misalnya pengetahuan khusus mengenai organisasi atau industri (seperti, perawatan kesehatan) untuk memperbesar kebutuhan ketrampilan tehnis.

Keahlian interpersonal (*Interpersonal skills*), merupakan kemampuan untuk berkomunikasi dengan anggota tim lainnya, atau stakeholder adalah ketrampilan penting untuk anggota tim. Hal ini dipenting tidak hanya agar anggota tim saling memahami anggota lainnya, tetapi juga tim proyek mampu memahami keinginan para sponsor proyek.

Sekali sebuah tim proyek sudah ditetapkan, maka menjadi penting bahwa tim proyek saling mempelajari pengalaman, antar anggota tim dari proyek-proyek yang telah lalu. Oleh karena itu, gagasan dari siklus pembelajaran akan diperlukan sebagai alat bagi tim untuk mempelajari dan menangkap pengetahuan yang didokumentasikan, disimpan, dan diambil kembali dengan menggunakan sistem manajemen pengetahuan.

#### 4.2 Model Obyek Manajemen Tim Proyek

Salah satu aspek penting dari manajemen portfolio perusahaan teknologi informasi adalah mengelola secara baik, sinergis, seimbang pemanfaatan sumberdaya manusia perusahaan. Pada gambar 9, diperlihatkan rancangan model obyek bagaimana menyimpan data dan informasi proyek, keahlian staf dan tim pelaksana proyek dari sebuah perusahaan komputer berukuran menengah, dalam bentuk sebuah model diagram class.



Gambar 9. Diagram class tim dan proyek.

Pada model relasi diagram class ini, diperlihatkan bahwa perusahaan dapat menyimpan dan mengelola berbagai informasi produk aplikasi komputer untuk industri, seperti baik aplikasi tunggal hingga perangkat lunak lengkap dengan pemasangan, penyesuaian dan infrastruktur teknologi informasi. Kemudian perusahaan juga

dapat menyimpan informasi para pekerja, anggota tim dalam proyek dari berbagai macam keahlian seperti pakar, konsultan, stakeholder, dan staf pendukung.

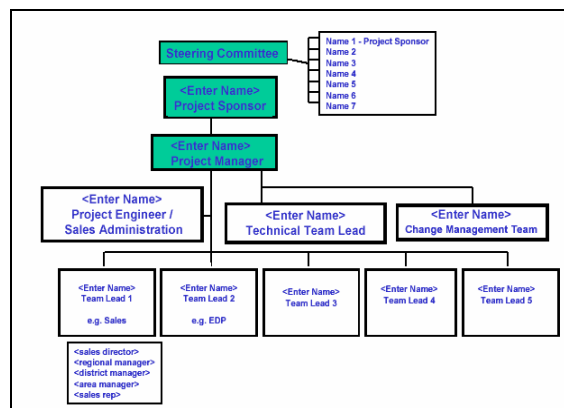
Meskipun perusahaan terstruktur secara organisasi dan adminisirasi (departemeninasi dengan manajer fungsional), namun semua proyek dikerjakan secara interdisiplin. Dengan lain kata, sebuah tim untuk setiap proyek harus dipilih melalui pengelompokan pekerja dari berbagai departemen. Kemudian seorang manager proyek (berasal dari perusahaan) harus ditujuk untuk bertanggungjawab secara eksklusif mengendalikan proyek yang terlepas dari hierarki perusahaan.

Pada setiap class dirancang operasi-operasi untuk pengelolaan, penyaringan dan penarikan informasi tim dan proyek. Diantara operasi utama untuk class employee, class skill, class proyek, dan class tim, berturut-turut adalah:

```

display_skill_employees (class skill),
self_skill_management (class skill).
display_charactertics_projects (class project)
team_building_model (class tim)
chart_team_organization (class tim).

```



Gambar 10. Rancangan interaktif struktur tim proyek

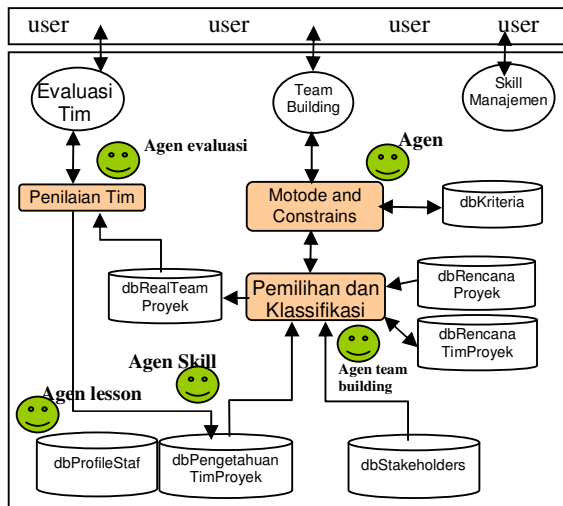
Pada gambar 10, diperlihatkan-rancangan antarmuka inter-aktif pemilihan dan pembentukan tim proyek secara diagram struktur organisasi. Pada setiap kotak struktur organisasi dapat dikaitkan dengan spesifikasi kebutuhan ke-ahlian dan sistem akan memberikan alternatif keahlian staf yang mendekati (ditunjukkan oleh simbol panah, untuk mengisi: kotak stee-ring commitee). Hasil pemilihan anggota tim proyek dalam bentuk diagram struktur organisasi ini dapat pula divisualisasikan dalam bentuk daftar tabel.

#### 4.3 Model Manajemen Pengetahuan Pembentukan Tim Proyek

Keahlian, ketrampilan, dan pengalaman setiap staf personalia perusahaan dan anggota tim proyek dapat pula dikelola dan disimpan ke dalam model manajemen pengetahuan. Sehingga proses



pembentukan tim proyek Pada model sistem berbasis manajemen pengetahuan disini, telah dirancang komponen-komponen agen, komponen ontologi, basis pengetahuan dan keahlian tim proyek, baibase data personalia, antarmuka sistem. Secara menyeluruh diagram arsitektur model manajemen pengetahuan tim proyek ini diperlihatkan pada gambar 11.



**Gambar 11.** Arsitektur sistem model manajemen pengetahuan tim proyek

Komponen utama agen diantaranya seperti:

```

agen_engevaluasi_tim,
agen_pemilih_staf,
agen_pembentuk_tim,
agen_pelatihan_tim,
agen_pengelola_keahlian,
agen_pengelola_kriteria,
agen_penyelaras_imbalan,
agen_pengalokasi_staf
    
```

Agen\_pelatih\_tim adalah agen yang melakukan pembelajaran dan pelatihan (sebelum, saat pelaksanaan) kepada setiap anggota staf dan tim proyek secara mandiri. Agen ini bekerja sama dengan agen\_pengelola\_kriteria, agen\_pengelola\_keahlian, dan agen\_engevaluasi\_tim. Agen ini juga mampu meningkatkan materi pengetahuannya berda-sarkan masukan dari pengguna.

Agen\_penyelaras\_imbalan melakukan perhitungan nilai skoring keseimbangan pemberian imbalan terhadap tim-tim proyek secara portfolio. Agen\_engevaluasi\_tim melaku-kan dialog dan memperbarui nilai keahlian anggota tim. Agen ini bekerja sama dengan agen\_pengelola\_keahlian.

Basis pengetahuan kriteria dikelola secara ontologi, dan menyimpan parameter dan model nilai ukuran dari karakteristik atau spesifikasi kebutuhan keahlian untuk perencanaan tim portfolio proyek, individu, dan manajer proyek. Baik keahlian teknologi, administratif/bisnis, dan personalitas. Isi dari basis pengetahuan ini diantaranya adalah nilai ukuran tim, pengalaman, keahlian khusus, kemampuan kerjasama, strategi dan misi perusahaan,

keaktivitas, inovasi, faktor resiko. Kemudian kriteria kemampuan berkomunikasi, toleransi, fleksibel beradaptasi, menerima perbedaan, keberanian menghitur resiko. Basis pengetahuan kriteria ini, dapat ditambah, diperbaharui secara interaktif oleh user atau otomatis yang dilakukan oleh agen\_pengelola\_kriteria.

Salah satu komponen penting lainnya dalam model manajemen pengetahuan ini adalah ontologi pengetahuan tim yang menyimpan seluruh informasi karakteristik dan spesifikasi kemampuan setiap personalia perusahaan dan anggota tim proyek. Agen\_pengelola\_keahlian akan mengelola, mengatur pengetahuan dan keahlian anggota tim seperti nilai-nilai lebih secara kualitatif dan kuantitatif mulai dari data diri, sejarah perkembangan pengetahuan; kemampuan kreativitas, inovasi, komunikasi, teknologikal, administratif, pengalaman-pengalaman hingga kemampuan kerja secara tim.

Agen\_pengelola\_keahlian ini juga menyediakan fasilitas pencarian dan *discovery* dari akumulasi pengetahuan (yang telah disimpan dan diperbaharui) menurut pola-pola semi atau terstruktur yang sesuai dengan minat ketertarikan pengguna yang dengan mudah dibentuk.

Komponen yang paling penting dari rancangan model manajemen pengetahuan ini adalah agen\_pembentuk\_tim. Bersama-sama dengan agen\_penyelaras\_imbalan, agen\_pengelola\_kriteria, agen\_pemilih\_staf, dan agen\_pengalokasi\_staf, agen-agen berinteraksi memfasilitasi manajer proyek dalam pemilihan dan pembentukan satu atau lebih tim proyek dengan melakukan skoring sesuai dengan strategi dan prinsip manajemen porfolio proyek perusahaan. Agen\_pembentuk\_tim ini bersifat dinamis dan mempunyai kemampuan untuk meningkatkan dan mengembangkan model-model baru proses pembentukan tim-tim proyek secara lebih berkualitas, sinergis, dan seimbang dalam pemanfaatan sumberdaya manusia yang terbatas. Manajer proyek atau perkantoran dapat melakukan analisis perkembangan kemajuan yang dicapai oleh setiap anggota tim proyek.

Enam komponen antar muka pengguna utama yang telah dirancang untuk mendukung pemanfaatan sistem manajemen pengetahuan tim proyek ini adalah antar muka pengguna manajemen kriteria, antar muka manajemen keahlian, mesin pencari, manajemen pembentukan tim, antar muka pelatihan anggota, diskusi dan pertukaran pengetahuan. Antar muka tersebut dapat dengan mudah disesuaikan, ditata menurut keinginan pengguna seluruh tim proyek.

## 5. Kesimpulan dan Pekerjaan Selanjutnya

Dari hasil penelitian dan perancangan model model manajemen pengetahuan tim proyek ini dapat diambil beberapa kesimpulan pekerjaan antara lain: Model dapat menciptakan, menyimpan,

memperbaharui karakteristik-karakteristik pengetahuan dari semua anggota tim proyek. Pengetahuan-pengetahuan dapat dimanfaatkan secara bersama-sama sesuai dengan bentuk pola yang diinginkan. Model dapat menyimpan nilai kriteria-kriteria baru dari spesifikasi kebutuhan keahlian setiap proyek. Model manajemen pengetahuan dapat digunakan baik oleh para manager proyek perkantoran, manager proyek, maupun setiap anggota tim internal dan eksternal. Bagi para manager proyek perkantoran, pengetahuan tim dimanfaatkan untuk lebih memudahkan melakukan analisis dan merencanakan pembentukan tim proyek-proyek perusahaan secara terpadu, berkualitas, dan seimbang.

Melihat manfaat dari manajemen pengetahuan yang telah dirancang, pekerjaan selanjutnya akan dikerjakan pembangun sistem aplikasi berbasis agen untuk mendukung proses pembentukan tim dengan pengkonstruksikan agen-agen yang telah dirancang.

#### Daftar Pustaka

- [1] Alun Preece, Alan Flett, Derek Sleeman, David Curry, Nigel Meany, and Phil Perry, *Better Knowledge Management through Knowledge Engineering*, *IEEE Intelligent Systems*, 2001.
- [2] Amrit Tiwana, *Knowledge Management Toolkit, The*, eBook, Prentice Hall PTR, First Edition, ISBN: 0-13-012853-8, 1999.
- [3] Anna Dening, *A Study of Concepts of Knowledge Management as Expressed in the French and English Languages*, *Bachelor Thesis*, The Computer Science Department The University of York, 2004.
- [4] Asta Bäck, and Sari Vainikainen, *Ontologies for Knowledge Management and Personalisation in Working and Learning Applications*, VTT Information Technology: Research Report TTE4-2003-38, 2003.
- [5] Brian Cole Miller, *Quick Team-Building Activities for Busy Managers: 50 Exercises That Get Results in Just 15 Minutes*, eBook AMACOM, ISBN:081447201x, 2004.
- [6] Dominique Bischof, *eProject - Improve Team Management*, 2001, [www.sitepoint.com](http://www.sitepoint.com), [diakses terakhir, April 2004]
- [7] R. Eko Indarjit, *Integrated Project Management*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
- [8] Eugénio de Oliveira, et.al., *Resource selection and Cost Estimation on a MAS for Civil Construction Companies*, 1997, [www.garfield.fe.up.pt](http://www.garfield.fe.up.pt), [diakses terakhir, April 2004]
- [9] Jack T. Marchewka, *Information Technology Projects Management: Providing Measurable Organization Value*, eBooks, John Wiley & Sons, Inc, NewYork, 2003.
- [10] D. Marwick, *Knowledge Management Technology*, *IBM System Journal*, Vol 40(4), 2001.
- [11] Mike Danilovic and Bengt Sandkull, *Managing Complexity and Uncertainty in a Multiproject Environment*, *The Third Dependence Structure Matrix, International Workshop, Proceedings*, October 29-30, 2001, MIT, Massachusetts, Boston, Cambridge, USA, 2001.
- [12] Peter J. Mirski, *Strategy & Project Management: Project orientated organisations*, 2005.
- [13] Roland Garies, *Profesional Project Portfolio Managemen*, IPMA Word Congress, Berlin, 2002
- [14] V. Richard Benjamins, *Knowledge Management in Knowledge-Intensive Organizations*, White Paper, Intelligent Software Components S.A., Francisca Delgado, Madrid, December 2001.
- [15] Roslin V. Hauck, et.al., *A Case of Intelligent Analysis and Knowledge Management*, *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Charlotte, NC, ICIS, 1999.
- [16] Suvi Elonen, 2002, *Project Portfolio Manajemen*
- [17] M. Taboada, et.al., *Building Knowledge-Based Intelligent Systems by Reusing*, 2000, <http://aiff.usc.es/~elchus/chus.html> [diakses terakhir April 2004]
- [18] J. C. Thomas, W. A. Kellogg and T. Erickson, *The Knowledge Management Puzzle: Human and Social Factors in Knowledge Management*, *IBM System Journal*, Vol 40(4), 2001.
- [19] Yogesh Mahotra, *Knowledge Management for E-Business Performance: Advancing Information Strategy to Internet Time*, *Information Strategy, The Executive's Journal*, Vol 16(4), pp. 5-16,2000.