



Universitas
Pembangunan Jaya

MERDEKA BELAJAR
~~UNIVERSITAS~~
KAMPUS MERDEKA



Modul

MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI

Safitri Jaya

Universitas Pembangunan Jaya
Tangerang Selatan
2020



MODUL

Merdeka Belajar-Kampus Merdeka

Manajemen Proyek Teknologi Informasi

Disusun oleh:
Safitri Jaya, S.Kom, M.T.I
NIP: 08.0715.008
Dosen Program Studi Informatika

Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi dan Desain
Universitas Pembangunan Jaya

Prakata

Modul Kuliah Manajemen Proyek Teknologi Informasi ini disusun untuk membantu mahasiswa dalam menjalani perkuliahan. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang diselenggarakan di Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Jaya (UPJ). Selain di internal prodi, mata kuliah ini juga diselenggarakan untuk mahasiswa dari prodi lain, sehingga mahasiswa dari prodi lain bisa mendapatkan pengetahuan lintas keilmuan. Teori manajemen proyek umumnya dimiliki diberbagai disiplin ilmu, termasuk program studi Manajemen, hanya saja penekanan lingkup pekerjaan yang disesuaikan dengan spesifik keilmuan. Adanya program Merdeka Belajar membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk bisa memperoleh pengetahuan di lintas disiplin ilmu, dengan harapan semakin memperkaya pengetahuan dari mahasiswa itu sendiri.

Penulis berterima kasih kepada Kepala Program Studi Manajemen UPJ yang telah menugaskan untuk membuat modul ini. Selain itu, modul ini juga bagian dari realisasi dan dibiayai pembuatannya melalui program Merdeka Belajar Kampus Merdeka.

Harapan penulis, mahasiswa dapat memanfaatkan modul ini untuk meningkatkan wawasan dalam merencanakan, mengelola dan mengendalikan sebuah pekerjaan berbasis proyek. Kesungguhan untuk mencoba dan menyelesaikan latihan dan penugasan akan membuat keefektifan pembelajaran semakin tinggi.

Akhirnya penulis tetap membuka diri terhadap berbagai kritik maupun saran untuk memperbaiki kualitas modul kuliah ini. Penulis akan sangat berterima kasih untuk segala masukan yang akan diberikan. Selamat membaca.

Tangerang Selatan, 30 November 2020

Safitri Jaya

Modul Kuliah

Manajemen Proyek Teknologi Informasi

Deskripsi Mata Kuliah

Matakuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan penguasaan mengenai bagaimana mengelola proyek mulai dari fase identifikasi proyek, fase inisiasi, fase pelaksanaan dan pengawasan, dan fase penyerahan proyek. Pembahasan meliputi pemahaman manajemen proyek secara umum dan bagaimana penerapannya pada proyek teknologi informasi yang memiliki karakteristik khusus.

Tujuan Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis, merencanakan, dan mendokumentasikan hal-hal yang diperlukan dalam melaksanakan setiap tahapan proyek teknologi informasi.

Daftar Isi

Prakata	3
Deskripsi Mata Kuliah	4
Tujuan Pembelajaran Mata Kuliah	4
Daftar Isi	5
Bab 1 Pendahuluan	6
Bab 2 Kelayakan Sebuah Proyek	16
Bab 3 Manajemen Integrasi Proyek	23
Bab 4 Manajemen Ruang Lingkup Proyek	28
Bab 5 Manajemen Sumber Daya Proyek	39
Daftar Referensi	44

Bab 1 Pendahuluan

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) saat ini menjadi salah satu ukuran kesuksesan diberbagai kegiatan bisnis. Investasi teknologi dipercaya oleh para pelaku bisnis dapat memberikan nilai tambah yang berlipat ganda. Kebutuhan ini mendorong terjadinya lonjakan permintaan terhadap ketersediaan infrastruktur serta pengembangan layanan berbasis teknologi. Fenomena ini secara tidak langsung turut membutuhkan kehadiran para pengembang yang mampu menjawab dan memenuhi kebutuhan tersebut. Dunia pendidikan juga seolah tidak ingin tertinggal untuk terus meningkatkan kualitas SDM lulusannya, khususnya dari disiplin ilmu yang berkaitan dengan teknologi.

Pekerjaan dibidang TI memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan pekerjaan lainnya (selain TI). Hal ini karena karakteristik yang dimiliki oleh TI yang tidak bisa dipisahkan antara aktivitas organisasi secara menyeluruh. TI dikembangkan harus bersinergi dengan seluruh aktivitas bisnis secara keseluruhan. Dengan semakin banyaknya pekerjaan-pekerjaan bidang TI dan karakteristik TI itu sendiri akan menciptakan adanya proyek-proyek secara khusus menangani pekerjaan-pekerjaan pembangunan dan pengembangan TI. Sehingga diperlukan bidang kajian khusus yaitu pengelolaan (manajemen) proyek teknologi informasi. Untuk memahami lebih lanjut tentang manajemen proyek teknologi informasi maka perlu diperkenalkan terlebih dahulu pemahaman tentang proyek, manajemen proyek versus manajemen konvensional, proyek TI versus proyek non TI.

Proyek adalah serangkaian aktifitas temporer dalam usaha melakukan dan mencapai tujuan unik (Schwalbe K, 2002). Proyek memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Bersifat sementara. Hal ini ditandai dengan adanya waktu mulai dan waktu selesai.
2. Memiliki kejelasan terhadap tujuan serta lingkup kerja.
3. Memiliki kriteria penyelesaian proyek.
4. Memiliki alat bantu pengawasan seperti Gantt Chart, PERT atau lainnya.

5. Memerlukan sumber daya yang bersifat ad-hoc dan lintas disiplin ilmu. Proyek membutuhkan sumberdaya dari berbagai area atau bidang meliputi manusia, *hardware*, *software* dan aset-aset lainnya yang bersifat sementara.
6. Umumnya memiliki sponsor utama. Kebanyakan proyek terdapat pihak-pihak yang berkepentingan (*stakeholder*), tetapi salah satunya ada yang sebagai *sponsorship* yang menyediakan arahan dan mendanai proyek.
7. Terkadang mengandung ketidakpastian. Hal ini dikarenakan proyek memiliki karakteristik khusus, sering ditemukan kesulitan untuk mendefinisikan tujuan secara jelas, mengestimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek, berapa biaya yang diperlukan. Faktor-faktor tersebut sering sebagai penyebab munculnya kendala atau tantangan apalagi proyek yang melibatkan teknologi yang relatif baru.

Manajemen proyek adalah sekelompok alat, proses dan sumber daya manusia yang berkompeten guna mengerjakan aktivitas-aktivitas yang berkaitan, dan berusaha untuk menggunakan sumber daya secara efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu. Manajemen proyek menyatukan dan mengoptimalkan sumber daya (meliputi keterampilan, bakat, usaha kerjasama tim, fasilitas, alat, perlengkapan informasi, sistem, teknik serta uang) yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dengan berhasil.

Konsep pemahaman sebuah kerangka proyek adalah sebagai berikut :

1. Tujuan Manajemen Proyek

Ukuran keberhasilan sebuah proyek tergantung pada waktu, biaya, ruang lingkup dan kualitas. Secara tidak langsung, keberhasilan sebuah proyek memiliki batasan terhadap ke empat komponen tersebut.

a. Batasan waktu

Proyek dilaksanakan dengan memperhatikan waktu penyerahan produk atau hasil akhir sesuai kesepakatan pihak-pihak yang berkepentingan. Keberhasilan dari sebuah proyek dapat diukur dari ketepatan waktu sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Penyelesaian yang terlambat akan berdampak buruk pada kredibilitas pelaksana proyek

dimata *user* atau pemberi proyek, karena bagi *user* proyek tersebut bisa mempengaruhi aktivitas organisasi. Sehingga waktu merupakan faktor yang sangat penting dari sebuah proyek.

b. Batasan Ruang lingkup

Ruang lingkup menyatakan batasan pekerjaan yang perlu diselesaikan dalam sebuah proyek. Ruang lingkup memberi gambaran sejauh mana yang menjadi tanggung jawab pelaksana proyek dan hasil-hasil yang harus dilaporkan atau diserahkan kepada pemberi proyek.

c. Batasan Biaya

Biaya menjadi salah satu faktor sebuah proyek yang memiliki potensi resiko tinggi. Proyek dilaksanakan dengan biaya yang telah disepakati oleh penyandang dana yang harus digunakan untuk membiayai seluruh kegiatan proyek. Manajer proyek harus memperkirakan dan mendistribusikan ke setiap aktivitas proyek yang membutuhkan dana dan mengendalikan agar realisasi biaya yang digunakan tidak melebihi dari yang telah direncanakan.

d. Batasan Kualitas

Kualitas menjadi kriteria yang ditetapkan bersama antara pemberi dan penerima proyek untuk dicapai oleh pelaksana proyek sebagai standar kualitas dari produk yang dihasilkan. Berdasarkan standar kualitas pelaksana proyek berusaha untuk menetapkan target-target yang harus dipenuhi dari setiap tahap pelaksanaan proyek.

Empat komponen dari proyek tersebut diatas menjadi faktor yang saling mempengaruhi. Sebagai contoh, untuk menghasilkan kualitas yang lebih tinggi maka perlu menaikkan biaya, atau dengan pengurangan ruang lingkup, jika menginginkan waktu penyelesaian proyek dipercepat maka perlu biaya yang lebih besar, dan sebagainya.

2. Proses Manajemen Proyek

Proses manajemen proyek terdiri dari tahap inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan penyerahan proyek.

- a. Inisiasi proyek
Menjelaskan tentang latar belakang yang memicu dilaksanakannya sebuah proyek, mendefinisikan sasaran, tujuan dan faktor-faktor kesuksesan dari proyek.
- b. Perencanaan proyek
Segala sesuatu yang diperlukan untuk merencanakan proyek sebelum rangkaian pekerjaan dimulai.
- c. Pelaksanaan proyek
Proses mengkoordinasikan sumberdaya yang ada untuk menjalankan sejumlah pekerjaan di dalam proyek agar menghasilkan produk sesuai dengan yang ditargetkan.
- d. Pengendalian proyek
Proses pengawasan setiap aktivitas proyek untuk memantau agar setiap aktivitas tidak menyimpang dari yang telah direncanakan.
- e. Penyerahan proyek
Proses persetujuan secara formal antara pelaksana dan pemberi proyek bahwa proyek telah selesai dan menghasilkan produk sesuai dengan kesepakatan.

3. Area Pengetahuan Manajemen Proyek

Area pengetahuan adalah area manajemen proyek teridentifikasi ditentukan oleh persyaratan ilmu dan dijelaskan dalam masing - masing proses komponen, praktik, masukan, keluaran, alat bantu, dan teknik. Meskipun Area Pengetahuan saling terkait, mereka didefinisikan secara terpisah dari perspektif manajemen proyek. Mengacu kepada PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), dikatakan bahwa ada 10 (sepuluh) area pengetahuan manajemen proyek, diantaranya :

- a. Manajemen Integrasi Proyek
Termasuk proses dan kegiatan untuk mengidentifikasi menentukan, menggabungkan, dan mengkoordinasikan berbagai proses dan kegiatan manajemen proyek dalam kelompok proses manajemen proyek.

b. Manajemen Lingkup Proyek

Termasuk proses yang diperlukan untuk memastikan proyek tersebut mencakup semua pekerjaan yang diperlukan, dan hanya pekerjaan yang diperlukan untuk kesuksesan penyelesaian proyek.

c. Manajemen Jadwal Proyek

Termasuk proses yang diperlukan untuk mengelola penyelesaian proyek tepat waktu.

d. Manajemen Biaya Proyek

Termasuk proses yang terlibat dalam perencanaan, estimasi, anggaran, pembiayaan, pendanaan, pengelolaan, dan pengendalian biaya sehingga proyek dapat diselesaikan dalam anggaran yang disetujui.

e. Manajemen Mutu Proyek

Termasuk proses untuk menggabungkan kebijakan mutu organisasi tentang perencanaan, pengelolaan dan pengendalian proyek serta persyaratan mutu produk, dalam rangka memenuhi harapan pemangku kepentingan.

f. Manajemen Sumber Daya Proyek

Termasuk proses untuk mengidentifikasi, memperoleh, dan mengelola sumber daya yang dibutuhkan untuk kesuksesan penyelesaian proyek.

g. Manajemen Komunikasi Proyek

Termasuk proses yang diperlukan untuk memastikan perencanaan yang tepat waktu, koleksi, pembuatan, distribusi, penyimpanan pencarian, manajemen, pengendalian, pemantauan, dan disposisi akhir dari informasi proyek.

h. Manajemen Resiko Proyek

Termasuk proses melakukan perencanaan manajemen resiko, identifikasi, analisis, perencanaan resiko, dan pemantauan resiko pada sebuah proyek.

i. Manajemen Pengadaan Proyek

Mencakup proses- proses yang diperlukan untuk membeli atau memperoleh produk, jasa atau hasil yang dibutuhkan dari luar tim proyek.

j. Manajemen Pemangku Kepentingan Proyek

Termasuk proses yang diperlukan untuk mengidentifikasi kelompok, atau organisasi yang dapat mempengaruhi atau dipengaruhi oleh proyek, menganalisis harapan pemangku kepentingan dan dampaknya terhadap proyek, menyusun strategi manajemen yang tepat, yang secara efektif melibatkan para pemangku kepentingan dalam keputusan dan pelaksanaan proyek.

Secara rinci kegiatan-kegiatan manajemen proyek berkaitan dengan area pengetahuan manajemen proyek untuk setiap tahap proses proyek dapat dijabarkan dalam sebuah matrik seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Kegiatan proyek berdasarkan proses pelaksanaan dan area pengetahuan manajemen proyek

Area Pengetahuan	Proses Proyek				
	Inisiasi	Perencanaan	Pelaksanaan	Pengendalian	Persetujuan
Ruang lingkup	Inisiasi ruang lingkup	Perencanaan ruang lingkup		Verifikasi ruang lingkup	
		Definisi ruang lingkup		Pengendalian perubahan ruang lingkup	
Waktu		Definisi aktivitas		Pengendalian jadwal	
		Urutan aktivitas			
		Estimasi durasi aktivitas			
		Pengembangan jadwal			
Biaya		Perencanaan sumber daya		Pengendalian biaya	
		Estimasi biaya			
		Anggaran biaya			
Kualitas		Perencanaan kualitas	Jaminan kualitas	Pengendalian kualitas	
SDM		Perencanaan organisasi	Pengembangan tim		
		Penyusunan staf			
Komunikasi		Perencanaan komunikasi	Distribusi informasi	Pelaporan kinerja	Persetujuan administratif
Resiko		Perencanaan manajemen resiko		Monitoring dan pengendalian resiko	
		Identifikasi resiko			
		Analisa resiko kualitatif			

		Analisa resiko kuantitatif			
		Perencanaan respon resiko			
Pengadaan		Perencanaan pengadaan	Permintaan		Penyelesaian kontrak
		Perencanaan permintaan	Seleksi sumber daya		

Manajer proyek adalah seseorang yang memiliki tanggung jawab terbesar atas pelaksanaan proyek. Pekerjaan utama dari manajer proyek adalah mengarahkan, mengawasi dan mengendalikan proyek dari awal sampai selesai. Hal-hal yang perlu dilakukan seorang manajer proyek adalah :

- a. Manajer proyek harus mendefinisikan proyek, menguraikan proyek menjadi serangkaian tugas / pekerjaan yang mudah dikelola, memperoleh sumber daya yang dibutuhkan, dan membentuk tim kerja untuk melaksanakan tugas-tugas tersebut.
- b. Manajer proyek harus menetapkan tujuan akhir dari proyek dan memotivasi anggota tim kerja untuk menyelesaikan proyek tepat waktu.
- c. Manajer proyek harus menginformasikan kepada pemangku kepentingan (*stakeholder*) tentang perkembangan pelaksanaan proyek secara berkala.
- d. Manajer proyek harus mengenali resiko yang mungkin terjadi dan meminimalkan dampak terhadap penyelesaian proyek.
- e. Manajer proyek harus beradaptasi terhadap perubahan-perubahan, karena tidak ada proyek yang 100% berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Berkaitan dengan tugas-tugas seorang manajer, maka area kemampuan yang perlu dimiliki oleh seorang manajer antara lain kepemimpinan, manajemen orang (konsumen, *supplier*, manajer dan kolega), komunikasi, negosiasi, perencanaan, manajemen kontrak, pemecahan masalah dan berpikir kreatif. Banyak kesalahan terjadi dalam mengelola sebuah proyek yang menyebabkan sering menjadi hambatan. Hambatan-hambatan yang mungkin terjadi adalah:

- a. Komunikasi yang tidak baik (*Poor communication*)
- b. Persetujuan yang tidak jelas (*Disagreement*)
- c. Kesalahpahaman (*Miss-understandings*)

- d. Suasana yang tidak mendukung (*Bad weather*)
- e. Pemogokan kerja (*Union strikes*)
- f. Konflik pribadi (*Personality conflicts*)
- g. Manajemen yang tidak baik (*Poor management*)
- h. Definisi sasaran dan tujuan tidak jelas (*Poor defined goals and objectives*)

Manajer proyek yang baik tidak menghindari semua resiko, tetapi menjalani setiap tahapan proses dan prosedur baku untuk berusaha mencegah resiko yang mungkin terjadi seperti :

- a. Keterlambatan penyelesaian proyek, pembengkakan anggaran atau keinginan konsumen tidak terpenuhi.
- b. Tidak konsisten antara proses dan prosedur yang digunakan manajer proyek.
- c. Proyek tidak bermanfaat dan membuang-buang waktu dan biaya.
- d. Tidak sinerginya faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi proyek.

Perbedaan manajemen umum / konvensional (rutin) dengan manajemen proyek adalah pada manajemen proyek adanya aspek inisialisasi dan terminasi (ada awal ada akhir), sedangkan manajemen umum / konvensional (rutin) merupakan aktivitas harian yang tidak memiliki batas tertentu dalam penyelesaian suatu pekerjaan. Pada tahap inisialisasi pada manajemen proyek melibatkan pendefinisian sasaran dan tujuan, penentuan lingkup kerja, penetapan kelayakan teknik dan finansial, perancangan proses guna pencapaian tujuan, pemilihan dan pembangunan tim. Sedangkan tahap terminasi melibatkan penyerahan hasil kerja, perencanaan sumber daya dalam transisi untuk penugasan baru, pembelajaran untuk proyek selanjutnya. Sebuah proyek teknologi informasi akan memenuhi semua kriteria sebagai berikut :

- a. merupakan usaha kerja sementara, memiliki durasi tertentu yaitu tanggal awal dan akhir yang ditetapkan.
- b. Hasilnya adalah sebuah proses, produk, atau layanan yang unik.
- c. Membutuhkan banyak keterampilan untuk menyelesaikannya.
- d. Termasuk dalam komponen teknologi yang melibatkan perangkat keras, perangkat lunak, sistem, data, atau beberapa komponen teknologi lainnya.

Contoh proyek TI :

- Helpdesk pada sebuah departemen
- Pengembangan perangkat lunak berupa penambahan sebuah fitur pada aplikasi
- Sebuah kampus meningkatkan infrastruktur teknologinya untuk menyediakan akses internet berupa wireless
- Suatu perusahaan memutuskan untuk menggunakan VOIP sistem dan bagaimana implementasinya
- Sebuah jaringan televisi mengembangkan sistem yang memungkinkan penonton untuk memilih kontestan dan memberikan umpan balik melalui sebuah aplikasi
- Pengembangan sebuah data center

Contoh proyek non-TI :

- Proyek renovasi rumah / gedung / jalan
- Proyek jalan tol
- Proyek jembatan penyebrangan, dll

Prinsip-prinsip dasar dalam manajemen proyek TI untuk menciptakan sebuah produk, jasa seperti mengganti server lama, mengembangkan situs *e-commerce*, penggabungan database, dan lain-lain. Sebuah proyek di batasi oleh tiga faktor, yaitu waktu, biaya, dan ruang lingkup. Untuk proyek yang sukses, ketiga faktor itu harus berada dalam keseimbangan. Jika tidak seimbang, berarti proyek tersebut sedang menuju bencana. Semua proyek baik TI maupun non-TI bergerak melalui lima fase dalam siklus hidup manajemen proyek, yaitu inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, pengendalian, dan penyerahan proyek. Setiap fase berisi proses yang menggerakkan proyek dari ide untuk implementasi.

Beberapa perbedaan karakteristik proyek teknologi informasi dibandingkan dengan proyek bidang lain adalah sebagai berikut :

1. Memiliki tujuan untuk menghasilkan produk yang bersifat *intangibile* seperti perangkat lunak, database, jaringan yang sulit untuk mengukur nilai manfaat dari produk tersebut.

2. Melibatkan teknologi yang sangat cepat usang, karena perkembangan yang sangat cepat.
3. Membutuhkan beragam sumber daya manusia dengan keahlian dan kompetensi yang beragam.
4. Ukuran yang dijadikan standar sulit dibakukan, karena sulit mengukur kualitas yang dimengerti berbagai pihak secara seragam.

Bab 2 Kelayakan Sebuah Proyek

Investasi teknologi informasi dalam sebuah strategi bisnis dapat dinilai apabila investasi tersebut dapat memberikan manfaat atau nilai tambah bagi organisasi, baik manfaat yang sifatnya nyata (*tangible*) maupun yang tidak nyata (*intangible*). Sering kali investasi teknologi informasi dinilai dari sisi biaya yang dikeluarkan, tanpa merasakan adanya manfaat yang diperoleh. Jika sebelumnya fungsi komputer digunakan sebagai sarana pemrosesan data secara elektronik, saat ini fungsi komputer tentunya semakin kompleks. Dari yang sebelumnya fungsi komputer ditujukan untuk efektivitas dan efisiensi, saat ini lebih ditujukan kearah inovasi. Fungsi inilah yang menjadikan manfaat dari teknologi komputer semakin tidak nyata dan sulit diukur.

Beberapa pakar IT berpendapat bahwa penyebab kegagalan dari proyek teknologi informasi adalah tidak adanya manfaat yang dirasakan oleh organisasi. Hal ini disebabkan karena manfaat yang sebenarnya tidak pernah digali secara optimal. Penilaian investasi juga diperlukan untuk menentukan waktu pengembangan proyek-proyek pada suatu perusahaan. Pada saat perusahaan akan mengembangkan beberapa proyek teknologi informasi, maka perusahaan tersebut haruslah menetapkan prioritas, apa saja proyek yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Kecenderungannya, proyek yang mempunyai nilai ekonomis tertinggi dan sesuai dengan anggaran perusahaanlah yang akan dikembangkan terlebih dahulu.

Feasibility assessment merupakan suatu metode untuk mengevaluasi kelayakan suatu proyek dengan melihat aspek finansial maupun non-finansial terhadap kebutuhan organisasi yang telah ditetapkan, dan menilai prioritas proyek-proyek yang ditawarkan. Kelayakan dapat saja dalam bentuk biaya, manfaat, nilai, atau hal-hal yang berkaitan dengan sosialteknikal (Graeser et al, 1998: 90).

Salah satu metode untuk melakukan penilaian terhadap kelayakan proyek adalah *Information Economics* (IE), yang dikembangkan oleh Parker untuk menghubungkan kinerja bisnis dengan teknologi informasi. Pada model ini, manfaat ditentukan melalui kombinasi dari analisis *enhanced*

ROI, penilaian bidang bisnis, dan penilaian bidang teknologi. Parker mengklasifikasikan manfaat SI/TI ke dalam tiga bagian (Parker, 1988) yaitu:

1. **Tangible benefit**

Manfaat nyata atau yang berpengaruh secara langsung terhadap keuntungan perusahaan. Contohnya meningkatkan produktivitas, mengurangi penggunaan kertas, dan sebagainya. Analisis terhadap *tangible benefit* atau yang bersifat kuantitatif menggunakan perhitungan dengan metode simple ROI- *Traditional Cost-Benefit Analysis* (TCBA).

2. **Quasi benefit**

Manfaat yang berada di ruang “abu-abu”, atau yang berpengaruh langsung terhadap keuntungan tetapi susah dihitung ataupun sebaliknya, tidak berpengaruh secara langsung terhadap keuntungan tetapi dapat dihitung. Contohnya memperbaiki proses perencanaan, perbaikan pengambilan keputusan, dan sebagainya.

Analisis terhadap quasi benefit menggunakan perhitungan dengan:

a. *Value Acceleration* (VA)

Percepatan perolehan manfaat dan penghematan biaya karena hubungan dua fungsi dalam hubungan sebab akibat, biasanya dipicu oleh suatu waktu atau perbaikan di bagian lain (ripple effect)

b. *Value Linking* (VL)

Sama dengan value acceleration tetapi tidak bergantung pada waktu.

c. *Value Restructuring* (VR)

Mengacu pada nilai yang berhubungan dengan suatu pekerjaan atau fungsi bagian yang diukur dengan peningkatan produktivitas yang diperoleh dari usaha pada suatu bagian dari aktivitas dengan manfaat yang lebih rendah menjadi meningkat lebih tinggi.

d. *Innovation Valuation (IV)*

Aplikasi SI/TI yang inovatif menjadi penggerak dalam perubahan strategi bisnis, produk dan layanan, serta domain bisnis dari organisasi.

3. Intangible benefit

Manfaat tidak nyata atau yang dapat dilihat mempunyai dampak positif bagi perusahaan, tetapi tidak secara langsung berpengaruh pada keuntungan. Contohnya meningkatkan citra perusahaan, meningkatkan moral pegawai, dan sebagainya.

Analisis terhadap *intangible benefit* menggunakan dua penilaian yaitu :

a. Business Domain

Komponen-komponen penilaian dari domain bisnis antara lain :

▪ *Strategic Match*

Manfaat teknologi informasi diukur melalui seberapa besar dukungannya terhadap pencapaian tujuan strategis organisasi atau besarnya kontribusi terhadap kegiatan-kegiatan operasional untuk mencapai tujuan tersebut.

▪ *Competitive Advantage*

Manfaat teknologi informasi diukur melalui kontribusinya terhadap pencapaian keuntungan kompetitif organisasi. Penggunaan potensial teknologi informasi adalah untuk menciptakan rintangan persaingan. Dengan demikian, proyek-proyek teknologi yang mendukung sistem antar organisasi (*inter-organizational system*) memiliki manfaat yang lebih tinggi.

▪ *Management Information Support*

Kategori ini menilai kontribusi proyek-proyek teknologi informasi terhadap kebutuhan manajemen akan informasi dalam pengambilan keputusan.

- *Competitive Response*

Manfaat proyek-proyek teknologi informasi diukur melalui seberapa besar resiko persaingan jika proyek tersebut tertunda atau tidak dapat dilaksanakan. Semakin proyek tersebut tidak dapat ditunda, maka manfaatnya semakin tinggi.

b. *Technology Domain*

Komponen-komponen penilaian dari domain teknologi antara lain:

- *Strategic IS Architecture*

Manfaat proyek SI/TI diukur melalui tingkat kesesuaian proyek tersebut terhadap perencanaan SI/TI secara keseluruhan.

- *Defitional Uncertainty*

Manfaat proyek SI/TI diukur dari seberapa besar ketidakpastian akibat perubahan dari target.

- *Technical Uncertainty*

Manfaat proyek SI/TI diukur dari seberapa besar ketergantungan proyek terhadap keahlian, perangkat keras, perangkat lunak dan sistem.

- *Infrastructure Risk*

Manfaat proyek SI/TI diukur dari seberapa pentingnya investasi non-proyek untuk mengakomodasi proyek ini.

Kategori manfaat ke 1 (*tangible*) dan ke 2 (*quasi tangible*) menggunakan pendekatan *finansial enhanced ROI*, dimana hasil penilaiannya menghasilkan suatu nilai moneter dan skor angka sedangkan kategori manfaat ke 3 menggunakan pendekatan non-finansial (domain bisnis dan teknologi), dimana hasil penilaiannya adalah sebuah skor angka. Pada kategori ke 3 ini, skor berkisar dari 0-5. Dengan demikian, nilai proyek SI/TI diukur dengan formula berikut ini (Parker, 1988: hal. 102) :

Skor Proyek = Enhanced ROI + bobot bidang bisnis + bobot bidang teknologi

Enhanced ROI = Traditional ROI + value linking + value acceleration + value restructuring + innovation valuation

Studi Kelayakan proyek teknologi informasi terdiri dari beberapa hal, diantaranya :

1. Peluang pasar dan pemasaran

Dari aspek pasar dan pemasarannya perlu diketahui dengan baik segmen pasar yang akan dituju oleh perusahaan, siapa-siapa pelanggan perusahaan serta kemungkinan resiko akibat ketergantungan perusahaan pada beberapa pelanggan saja, resiko menurunnya daya beli konsumen yang dituju, kemungkinan pengembangan pasar dimasa yang akan datang, hambatan-hambatan pemasaran produk serta faktor-faktor pemasaran lainnya.

2. Aspek teknis dan teknologi

Masalah manajemen operasional adalah suatu fungsi atau kegiatan manajemen yang meliputi perencanaan, organisasai, kepegawaian, koordinasi, pengarahan dan pengawasan terhadap operasi perusahaan. Tugas manajemen operasional diperusahaan adalah untuk mendukung manajemen dalam rangka pengambilan keputusan masalah-masalah produksi/operasi.

Ada 2 masalah pokok yang akan di hadapi:

a. Masalah penentuan posisi perusahaan

Penentuan posisi perusahaan dalam masyarakat bertujuan agar keberadaan perusahaan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dan dapat dijalankan secara ekonomis efektif dan efisien. Oleh karena itu, perlu diputuskan bagaimana hendaknya posisi perusahaan di tentukan. Keputusan antara lain meliputi penentuan produk yang akan di tawarkan ke pasar, termasuk menentukan kualitasnya.

b. Masalah operasional

Biasanya timbul pada saat proses produksi sudah berjalan. Untuk proses produksi yang menghasilkan jasa, keputusan pada masalah operasional ini adalah rencana produksi, rencana persediaan bahan baku (komputer, koneksi internet, kabel data, listrik, dll),

penjadwalan kerja proses produksi, pengawasan dan monitoring kualitas dan pengawasan biaya produksi.

3. Aspek organisasi dan manajemen

Aspek ini memiliki gambaran yang jelas mengenai kapasitas terpasang serta kapasitas normal perusahaan. Kemungkinan pengembangan kapasitas produksi, teknologi serta resiko ketinggalan zaman dari teknologi, bahan baku dan sumbernya (komputer, koneksi internet, server dll), serta resiko habisnya bahan baku, kualitas serta kuantitas ketersediaan tenaga kerja, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan operasional perusahaan. Demikian juga pemahaman akan industri sangatlah penting, paling tidak kita mengetahui sudah berada pada tahap mana produk perusahaan jika dipandang dari *industrial life cycle*-nya. Karena dasar penilaian adalah proyeksi dan prediksi kondisi perusahaan dimasa yang akan datang, maka kajian mengenai peluang dan ancaman yang berasal dari aspek makro harus pula mendapat perhatian khusus dalam proses penilaian ini.

Manajemen dalam pembangunan proyek bisnis maupun manajemen dalam implementasi rutin bisnis adalah sama saja dengan manajemen lainnya. Yang berfungsi sebagai aktivitas-aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian. Pada sisi tingkatan manajemen, perencanaan bila digolongkan ke dalam tingkatan manajemen akan terbagi dua, yaitu perencanaan strategis dan perencanaan fungsional.

4. Kelayakan aspek keuangan

Tujuan menganalisis aspek keuangan dari suatu studi kelayakan proyek adalah untuk menentukan rencana investasi melalui perhitungan biaya dan manfaat yang di harapkan dengan membandingkan antara pengeluaran dan pendapatan, seperti ketersediaan dana, biaya modal awal, kemampuan proyek untuk membayar kembali dana tersebut dalam waktu yang telah ditentukan dan menilai apakah proyek akan dapat berkembang dan berkelanjutan.

5. Identifikasi faktor kegagalan

Penyebab kegagalan proyek TI dapat diidentifikasi sebagai berikut (Krisman, 2011) :

- a. Persyaratan : tidak jelas, kurangnya kesepakatan, kurangnya prioritas, dan tidak tepat.
- b. Sumber Daya : kurangnya sumber daya, adanya konflik, penggantian SDM kunci, dan perencanaan SDM yang buruk.
- c. Resiko : tidak dapat diidentifikasi serta tidak dapat dikelola.
- d. Jadwal : Terlalu ketat, tidak realistis, atau terlalu optimis.
- e. Perencanaan : Berdasarkan data yang tidak cukup, kurang rinci, dan ada hal-hal yang terlewatkan.

Kemungkinan terbesar kegagalan proyek TI terjadi pada dua tipe proyek berikut (Zarella dkk., 2005) :

1. Proyek dengan kompleksitas tinggi

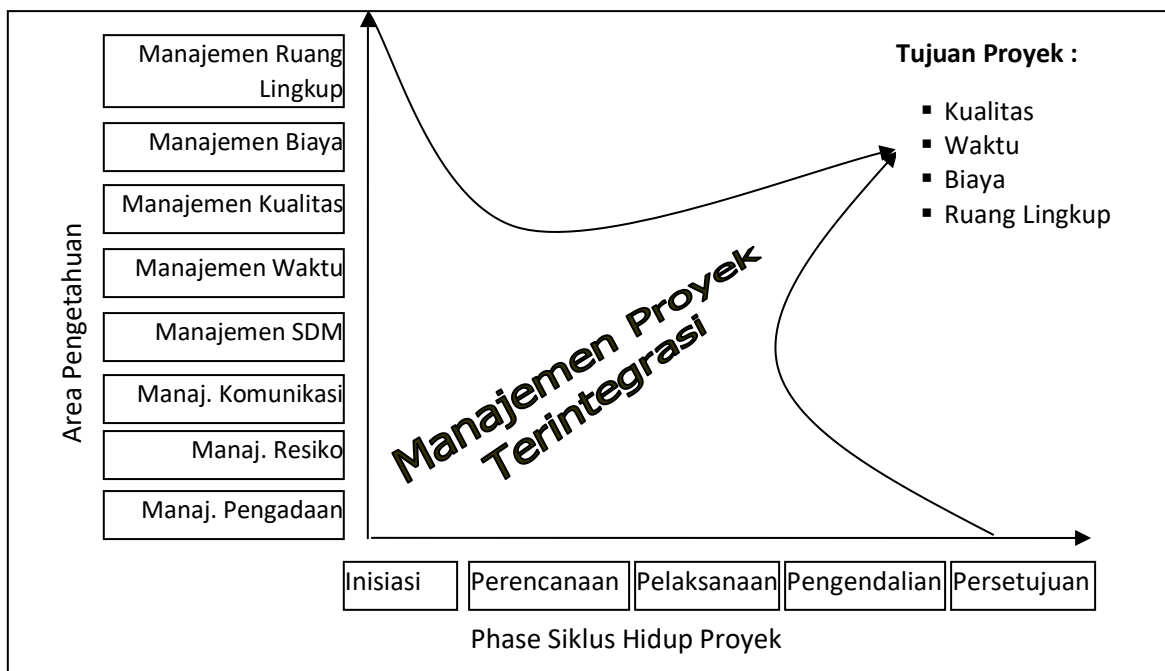
Semakin tinggi tingkat kesulitan suatu proyek maka memiliki tingkat kegagalan lebih tinggi. 83% responden dari survey mengindikasikan bahwa proyek dengan tingkat kesulitan tinggi cenderung lebih mungkin gagal dibandingkan tingkat kesulitan rendah.

2. Proyek berjangka pendek

49% responden mengindikasikan bahwa proyek jangka pendek (< 1 tahun) perlu lebih diawasi dan lebih besar kemungkinan gagalnya dibanding proyek yang durasinya lebih lama, dimana hanya 14% mengindikasikan bahwa proyek jangka panjang (>2 tahun) lebih mungkin gagal. Catatan responden menunjukkan bahwa tingkat fokus manajemen pada proyek yang besar dan berdampak luas akan meningkatkan tingkat kesuksesannya. Perlu diperhatikan juga bahwa kegagalan suatu proyek TI sangat berpotensi untuk merugikan pelanggan. (Zarella dkk., 2005) menunjukkan bahwa 43% responden mengindikasikan bahwa kegagalan proyek berdampak langsung pada pelanggan, yang direpresentasikan dengan menurunnya kepuasan pelanggan dan berkurangnya keunggulan kompetitif.

Bab 3 Manajemen Integrasi Proyek

Manajemen Integrasi Proyek adalah tiang penyangga yang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh seluruh area pengetahuan dalam manajemen proyek. Manajemen Integrasi Proyek melibatkan koordinasi seluruh area pengetahuan dalam siklus hidup proyek. Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh manajer proyek sebagai kunci koordinasi SDM, rencana dan pekerjaan-pekerjaan yang harus dilakukan selama proyek berlangsung serta pintu komunikasi antara proyek dengan top manajemen. Manajemen integrasi proyek yang baik merupakan salah satu kunci keseluruhan keberhasilan proyek. Proyek manajer harus mengkoordinasikan semua bidang pengetahuan dalam siklus hidup proyek. Manajemen integrasi proyek tidak sama seperti integrasi perangkat lunak.



Gambar 1. Manajemen proyek terintegrasi (area pengetahuan proyek)

Proses utama dalam manajemen integrasi proyek antara lain :

1. Pengembangan perencanaan proyek

Sebuah rencana proyek adalah dokumen yang digunakan untuk mengkoordinasikan semua dokumen perencanaan proyek. Tujuan utamanya adalah untuk memandu pelaksanaan

proyek. Rencana proyek membantu manajer proyek dalam memimpin tim proyek dan menilai status proyek. Kinerja proyek harus diukur terhadap rencana proyek awal. Rencana proyek harus bersifat dinamis, fleksibel, dapat diperbaharui jika ada perubahan, serta dapat menjadi acuan utama dalam pelaksanaan proyek. Keunikan sebuah proyek juga termasuk kategori pengembangan perencanaan proyek.

Elemen umum dari sebuah rencana proyek antara lain :

- a. Pengenalan atau gambaran dari proyek.
- b. Deskripsi bagaimana proyek ini disusun.
- c. Manajemen dan proses teknis yang digunakan pada proyek.
- d. Pekerjaan yang harus dilakukan, jadwal, dan informasi anggaran.
- e. Analisis pemangku kepentingan.

Dokumen analisis pemangku kepentingan merupakan dokumen yang penting dan sensitif karena memberikan informasi mengenai pemangku kepentingan yang berkaitan dengan nama dan organisasi pemangku kepentingan, peranannya dalam proyek, fakta-fakta unik mengenai pemangku kepentingan, level keterlibatannya dan ketertarikannya akan proyek, serta saran-saran untuk menjaga relasi dengan pemangku kepentingan.

2. Pelaksanaan perencanaan proyek

Pelaksanaan rencana proyek melibatkan mengelola dan melakukan pekerjaan yang diuraikan dalam rencana proyek. Sebagian besar waktu dan uang biasanya dihabiskan untuk pelaksanaan. Wilayah aplikasi atau proyek langsung mempengaruhi pelaksanaan proyek karena produk dari proyek yang dihasilkan selama masa pelaksanaan. Banyak orang memiliki pandangan yang buruk dari rencana berdasarkan pengalaman masa lalu. Manajer senior sering membutuhkan rencana, tapi kemudian tidak ada yang menindak lanjuti apakah rencana itu diikuti. Misalnya, salah satu manajer proyek mengatakan ia akan bertemu dengan masing-masing pemimpin tim proyek dalam waktu dua bulan untuk meninjau rencana mereka. Manajer proyek menciptakan jadwal rinci untuk ulasan ini. Ia membatalkan pertemuan pertama karena komitmen bisnis lain, kemudian mengatur ulang jadwal pertemuan berikutnya

karena alasan pribadi yang tidak dapat dijelaskan. Dua bulan kemudian, manajer proyek masih belum bertemu dengan lebih dari setengah dari pemimpin tim proyek. Mengapa anggota proyek merasa berkewajiban untuk mengikuti rencana mereka sendiri ketika manajer proyek jelas tidak mengikutinya? Dibutuhkan keahlian penting yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek agar dapat melaksanakan proyek dengan baik, yaitu :

- a. Kemampuan untuk melakukan manajemen secara umum seperti kepemimpinan, komunikasi dan keahlian politis.
- b. Pengetahuan dan keahlian dalam hal produk, bisnis, dan wilayah aplikasi.
- c. Menggunakan alat dan teknik khusus, seperti :
 - *Work Authorization System*
Metode yang digunakan untuk menjamin orang yang memiliki kualifikasi yang cukup, melakukan pekerjaan yang tepat pada waktu yang tepat dengan urutan yang benar.
 - *Status Review Meetings*
Rapat terencana dan terjadwal yang digunakan untuk saling bertukar informasi mengenai produk yang sedang berjalan.
 - *Project Management Software*
Perangkat lunak khusus yang digunakan dalam manajemen proyek.

3. Kontrol perubahan yang terintegrasi

Merupakan tahap untuk melakukan koordinasi perubahan di seluruh proyek. Perubahan tak terhindarkan pada sebagian besar proyek sehingga perlu dikembangkan dan diikuti proses untuk memantau dan mengendalikan perubahan. Pemantauan pekerjaan proyek mencakup pengumpulan, pengukuran, dan penyebaran informasi kinerja. Dua keluaran yang penting pada tahap ini adalah tindakan korektif dan preventif yang dianjurkan. Termasuk didalamnya mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengelola perubahan selama siklus hidup proyek. Tujuannya adalah untuk mempengaruhi faktor-faktor yang menyebabkan perubahan untuk memastikan bahwa perubahan tersebut akan menguntungkan, memastikan bahwa perubahan memang terjadi (sudah/belum), serta mengelola perubahan yang terjadi. Sebuah

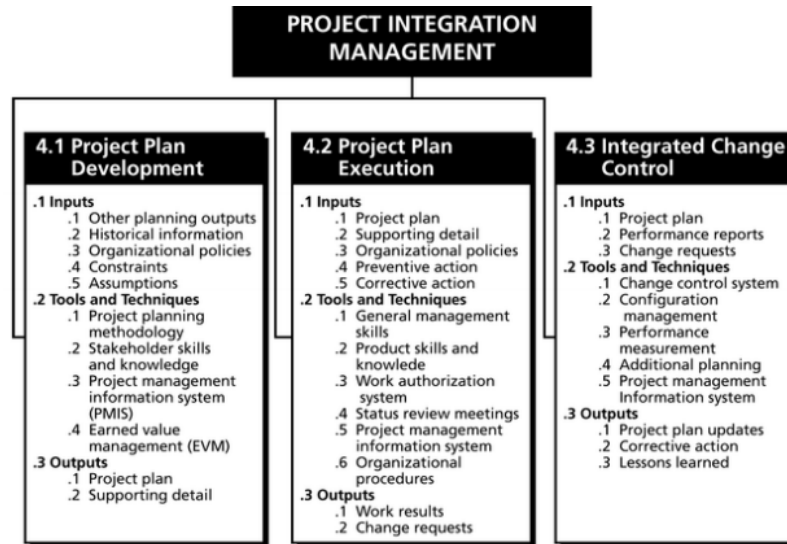
baseline adalah rencana manajemen proyek yang telah disetujui ditambah dengan perubahan-perubahan yang juga telah disetujui.

Kontrol perubahan pada proyek teknologi informasi :

1. *Former view* yaitu tim proyek harus berusaha untuk melakukan apa yang direncanakan tepat waktu dan sesuai anggaran
2. *Problem* yaitu kondisi dimana pemangku kepentingan jarang setuju muka pada lingkup proyek, dan waktu dan perkiraan biaya yang tidak akurat .
3. *Modern view*. Manajemen proyek adalah suatu proses komunikasi yang konstan dan memiliki nilai negosiasi.
4. *Solution*. Perubahan seringkali menguntungkan, dan tim proyek harus merencanakan solusi atau penyelesaian untuk semua kendala yang akan dijumpai

Sistem kontrol perubahan adalah proses yang terdokumentasi dan menggambarkan kapan dan bagaimana dokumen-dokumen proyek dan pekerjaannya dapat diubah, menggambarkan orang yang berwenang untuk membuat perubahan dan bagaimana cara membuat perubahan tersebut, serta sering melibatkan *Change Control Board (CCB)*, manajemen konfigurasi dan proses untuk mengkomunikasikannya. CCB adalah kelompok resmi dari orang-orang yang bertanggung jawab untuk menyetujui atau menolak perubahan proyek. CCB harus memberikan panduan untuk mempersiapkan perubahan, mengevaluasi perubahan dan mengelola implementasi perubahan yang disetujui. Anggota CCB biasanya terdiri atas pemangku kepentingan dari keseluruhan organisasi. Masalah yang sering dijumpai ketika melibatkan CCB adalah jarang bertemu dan membuat keputusan akan perubahan membutuhkan waktu yang panjang. Sebagai contoh ketika ingin membuat perubahan tepat waktu, beberapa CCB hanya memenuhi sesekali, sehingga mungkin memakan waktu terlalu lama untuk perubahan terjadi. Beberapa organisasi memiliki kebijakan di tempat untuk perubahan waktu sensitif seperti "*48 hour policy*" memungkinkan anggota tim proyek untuk membuat keputusan, maka mereka memiliki 48 jam membalikkan keputusan menunggu persetujuan manajemen senior. Mendelegasikan perubahan pada tingkat serendah mungkin, tetapi menjaga semua orang mengetahui perubahan. Manajemen konfigurasi

memastikan bahwa produk dan deskripsi mereka sudah benar dan lengkap. Berkonsentrasi pada manajemen teknologi dengan mengidentifikasi dan mengendalikan karakteristik desain fungsional dan fisik produk. Spesialis manajemen konfigurasi mengidentifikasi dan konfigurasi dokumen persyaratan, pengendalian perubahan, merekam dan melaporkan perubahan, dan mengaudit produk untuk memverifikasi kesesuaian dengan persyaratan.



Gambar 2. Panduan PMBOK mencakup grafik serupa untuk setiap area pengetahuan (PMBOK Guide, 2000, 42)

BAB 4 Manajemen Ruang Lingkup Proyek

Ruang lingkup (*Scope*) meliputi semua pekerjaan yang terkait pada proses untuk menyelesaikan tujuan proyek atau untuk menghasilkan produk proyek. Manajemen ruang lingkup meliputi proses mendefinisikan dan mengendalikan pekerjaan-pekerjaan apa saja yang termasuk dalam proyek dan pekerjaan-pekerjaan apa saja yang tidak termasuk dalam proyek. Untuk kepentingan ini, tim proyek dan pemangku kepentingan proyek harus mempunyai pandangan dan pengertian yang sama tentang apa yang akan dihasilkan dari proyek dan bagaimana proses mencapainya. Dalam hubungannya dengan siklus hidup proyek, manajemen ruang lingkup proyek biasanya diterapkan pada tahapan : Inisiasi, perencanaan dan pengendalian.

Manajemen Lingkup Proyek mencakup proses-proses yang terlibat dalam menentukan dan mengendalikan segala hal yang termasuk dalam proyek diantaranya :

1. Merencanakan lingkup manajemen proyek (*Plan Scope Management*)
Mencakup perencanaan proses yang terlibat dalam menentukan dan mengendalikan segala hal yang termasuk dalam proyek.
2. Mengumpulkan kebutuhan (*Collect Requirement*)
Merupakan proses mendefinisikan dan mendokumentasikan kebutuhan para pemangku kepentingan (*stakeholder*) untuk memenuhi tujuan proyek biasanya berupa persyaratan dokumentasi. Pengumpulan persyaratan lingkup ini adalah dokumen yang memuat deskripsi tentang bagaimana tim akan mempersiapkan pernyataan lingkup proyek, membuat WBS, memverifikasi penyelesaian produk yang dihasilkan, serta permintaan kontrol perubahan lingkup proyek. Biasanya dalam mengumpulkan persyaratan masukan-masukan utama meliputi piagam/ dokumen proyek dan rencana manajemen proyek.
3. Menentukan lingkup (*Define Scope*)
Seorang manajer proyek harus mengetahui pernyataan lingkup awal, piagam proyek, aset proses organisasi dan perubahan permintaan yang telah disetujui sebagai dasar untuk

membuat sebuah pernyataan lingkup proyek. Seiring waktu ruang lingkup proyek harus lebih jelas dan lebih spesifik. Sebagai Contoh adanya project *charter* yaitu peningkatan mutu infrastruktur data center yaitu server. Maka pernyataan lingkup awal jika terjadi penambahan server dibutuhkan untuk mendukung proyek ini, manajer proyek harus bisa menyediakan sesuai dengan kebutuhan. Jika ini lebih ekonomis untuk meningkatkan server yang ada, deskripsi detail dari peningkatan harus diserahkan ke CEO untuk persetujuan. Dari pernyataan lingkup awal tersebut selanjutnya membuat pernyataan lingkup proyek seperti proyek ini akan membutuhkan pengadaan server baru untuk mendukung web, jaringan, database dan aplikasi lainnya.

4. Menciptakan WBS (*Create Work Breakdown Structure*)

Work Breakdown Structure adalah pengelompokan berorientasi pada penyerahan (*deliverable*) pada pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam proyek, yang mendefinisikan ruang lingkup keseluruhan proyek. Sebuah WBS adalah dokumen yang menyediakan dasar untuk perencanaan dan pengelolaan jadwal proyek, biaya, sumber daya dan perubahan. Salah satunya melakukan dekomposisi membagi penyerahan proyek menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. WBS harus bersifat konsisten dengan cara dimana pekerjaan tersebut hendak dilaksanakan dan harus melayani tim terlebih dahulu serta tujuan-tujuan lain jika bersifat praktis. Anggota Tim proyek harus berpartisipasi dalam mengembangkan WBS untuk memastikan konsistensinya. Jadi Setiap elemen WBS dipastikan akurat tentang ruang lingkup pekerjaannya yang termasuk dan yang tidak termasuk didalamnya.

5. Melakukan verifikasi lingkup (*Validate Scope*)

Proses ini merupakan tahap yang lebih sulit daripada membuat pernyataan lingkup dan WBS pada sebuah proyek yang bagaimana meminimalisis perubahan lingkup. Banyak proyek TI mengalami perubahan cakupan (*scope change*) dan verifikasi lingkup yang kurang baik.

6. Lingkup kontrol (*Control Scope*)

Mengontrol lingkup yang dimaksud meliputi pengendalian perubahan-perubahan terhadap lingkup proyek. Kontrol lingkup ini bertujuan untuk mempengaruhi faktor-faktor yang menyebabkan perubahan lingkup dan memastikan perubahan yang diproses sesuai dengan prosedur yang dikembangkan sebagai bagian dari kontrol perubahan yang terintegrasi. Selain itu bertujuan untuk mengelola perubahan jika memang terjadi. Dengan mengontrol lingkup maka secara tidak langsung membuat varian sehingga dapat mengontrol perbedaan antara kinerja yang direncanakan dengan yang ditunjukkan.

Tabel 2. Manajemen ruang lingkup proyek

Area Pengetahuan	Proses Proyek				
	Inisiasi	Perencanaan	Pelaksanaan	Pengendalian	Persetujuan
Ruang lingkup	Inisiasi ruang lingkup	Perencanaan ruang lingkup		Verifikasi ruang lingkup	
		Definisi ruang lingkup		Pengendalian perubahan ruang lingkup	

Aktivitas saat pre-inisiasi proyek antara lain:

- Menentukan batasan ruang lingkup, waktu, dan biaya untuk proyek.
- Mengidentifikasi sponsor proyek.
- Memilih manajer proyek.
- Membangun sebuah kasus bisnis (*bussiness case*) untuk sebuah proyek.
- Mereview proses dan ekspektasi dari pengelolaan proyek dengan manajer proyek.
- Menentukan apakah proyek dapat dibagi menjadi dua atau lebih proyek yang lebih kecil.

Inisiasi Ruang Lingkup

1. *Project Definition* (Pendefinisian proyek)

Mendefinisikan sasaran, tujuan dan faktor-faktor kesuksesan dari proyek yang merupakan komitmen dari pihak-pihak yang berkepentingan.

Definisi proyek meliputi :

a. Nama proyek

Setiap proyek harus memiliki nama yang unik agar dapat dibedakan dengan proyek lain dan menghindari kebingungan antara proyek-proyek yang berhubungan.

b. Deskripsi proyek secara jelas dan keperluan yang ingin dicapai

Tujuan dari proyek harus dideskripsikan secara jelas secara tertulis dengan memasukkan estimasi waktu dan biaya agar tidak hanya berupa jargon.

c. Pemangku kepentingan (*Stakeholder*)

Pemangku kepentingan adalah individu atau sekumpulan orang atau unit organisasi yang secara aktif terlibat di dalam penyelenggaraan sebuah proyek dan kepentingan mereka secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pengelolaan sebuah proyek (chan K.C. et al 2004).

Yang termasuk sebagai pemangku kepentingan dari sebuah proyek adalah :

- Pimpinan proyek
- *User* atau pemakai, baik individu atau organisasi dari sebuah proyek teknologi informasi yang akan dibangun.
- Sponsor, yaitu individu atau sekelompok orang atau organisasi yang membiayai proyek dan bertanggung jawab terhadap pengalokasian sejumlah sumber daya yang dibutuhkan proyek.
- Tenaga ahli yang terlibat proyek (analisis sistem, programmer, konsultan proyek), dan lain sebagainya, sesuai dengan bidang keahlian atau spesialisasinya.

Proyek harus memperhatikan dan berusaha memenuhi keinginan dari pemangku kepentingan. Manajer proyek dan tim harus mengetahui betul tujuan yang harus dicapai serta kinerja yang harus dipenuhi dari sebuah proyek. Memenuhi harapan para pemangku kepentingan merupakan sesuatu yang sangat sulit dan merupakan tantangan tersendiri

bagi manajer proyek, karena masing-masing memiliki keinginan yang sering berlawanan menyangkut masalah kualitas, waktu, biaya dan ruang lingkup, misalnya:

- Pihak user (mis, Bagian Akuntansi) menginginkan *software* yang dapat memonitor dan mengevaluasi arus uang sampai pada level yang sangat rinci sehingga memerlukan sistem yang sangat kompleks dengan biaya yang besar. Sementara Direktur Keuangan hanya mampu mengalokasikan dana untuk membangun sistem yang kecil.
- Presiden Direktur menginginkan sistem informasi dapat dibangun dalam waktu 2 bulan, sementara sumber daya yang dimiliki hanya mampu menyelesaikan dalam waktu 4 bulan.
- Bagian perencanaan pemasaran menginginkan sistem yang mampu memprediksi perilaku pasar atau pelanggan, bagian penjualan menginginkan sistem yang mengelola transaksi pembelian, dan bagian sumber daya manusia menginginkan sistem yang mendukung dan menilai kinerja *customer service*, dan lain sebagainya.

d. Nama manajer proyek dan anggota tim inti

Struktur dan anggota tim proyek perlu dirancang agar proyek dapat dicapai lebih efektif. Setiap individu yang terlibat di dalam proyek harus mengetahui secara pasti peran, tugas dan tanggung jawabnya, terutama keterkaitan antara aktivitas yang dilakukan dengan aktivitas lain yang dikerjakan anggota tim lainnya.

e. Penyerahan proyek

Gambaran yang jelas dari produk yang akan dihasilkan proyek. Software, jenis hardware, laporan teknis, materi training adalah contoh yang perlu diserahkan ke pihak pemberi tanggung jawab.

2. Diagram Proyek

Merupakan output dari proses inisiasi adalah diagram proyek (*Project charter*). Diagram proyek berisi :

- Judul proyek
- Tanggal persetujuan dimulainya dan berakhirnya proyek

- Nama manajer proyek dan informasi kontak yang bisa dihubungi
- Statemen ruang lingkup secara jelas
- Ringkasan pendekatan yang dipakai untuk mengelola proyek.
- Matrik personel , jabatan dan tanggungjawab
- Persetujuan Pemangku kepentingan utama
- Catatan komentar penting dari pemangku kepentingan yang berkaitan dengan proyek

Contoh diagram proyek:

Judul Proyek : Proyek upgrade teknologi informasi pada data center
 Proyek dimulai : 30 November 2020 Proyek selesai : 1 Desember 2021
 Manajer Proyek : Agung Sedayu, (021)-7414445, agung.sedayu@group.com
 Tujuan Proyek : Mengupgrade *hardware* dan *software* untuk semua bagian (sekitar 350 unit) dalam waktu 12 bulan berdasarkan standard perusahaan yang baru. Upgrade akan mempengaruhi komputer server dan jaringan yang ada. Anggaran yang diperlukan adalah 1 milyar untuk biaya hardware dan software, dan 500 juta biaya tenaga kerja.

Pendekatan :

- *Update* database inventori teknologi informasi untuk menetapkan kebutuhan *upgrade*.
- Mengembangkan estimasi biaya proyek secara detail dan melaporkan ke CIO.
- Merencanakan pengadaan *hardware* dan *software*.
- Menggunakan internal staf sebanyak mungkin untuk merencanakan, analisis dan instalasi.

Nama personel, jabatan dan Pertanggungjawaban

Nama	Jabatan	Tanggung jawab
PT. Karya Usaha (Kardi)	Sponsor proyek	Memonitor proyek
Bambang Sutejo	CIO	Memonitor proyek, menyiapkan staf
Risang Aji P.	Manajer proyek	Merencanakan dan melaksanakan proyek

Eko Sunaryo	Direktur operasi teknologi informasi	Mewakili Manajer proyek
Eri Lestari	Manajer SDM	Menyiapkan staf, mensosialisasikan proyek kepada semua karyawan
Joko Lukito	Direktur pengadaan	Menyediakan sarana untuk keperluan proyek

Tanda tangan semua pemangku kepentingan di atas.

Komentar : (komentar tulisan tangan dari pemangku kepentingan di atas)

Perencanaan ruang lingkup

Perencanaan ruang lingkup adalah proses pengembangan dokumen hasil inisiasi guna memberikan dasar untuk melakukan penilaian terhadap pelaksanaan proyek ke depan. Perencanaan ruang lingkup dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Mendiskripsikan pekerjaan utama dari proyek untuk memberi batasan yang jelas antara pekerjaan mana yang termasuk dan mana yang tidak termasuk dalam proyek.
2. Mendeskripsikan kriteria-kriteria yang harus dipenuhi untuk masing-masing pekerjaan dan rencana pengelolaan yang dilakukan untuk menjamin tercapainya kriteria tersebut.

Output dari tahap perencanaan ruang lingkup ini adalah berupa pernyataan yang berisi tentang tahap-tahap pekerjaan dengan kriterianya serta rencana pengelolaan yang dilakukan.

Statemen Ruang Lingkup

Statemen ruang lingkup digunakan untuk mengembangkan dan mengkonfirmasi kesepahaman tentang ruang lingkup proyek. Statemen ini berisi justifikasi proyek, deskripsi yang jelas, produk yang dihasilkan, ringkasan tentang penyerahan proyek dan pernyataan tentang apa yang menunjukkan keberhasilan proyek.

- a. Justifikasi proyek menggambarkan kebutuhan bisnis yang diperoleh dari proyek.

Contoh : Proyek upgrade teknologi informasi pada data center digunakan untuk mendukung aplikasi bisnis berbasis internet yang sedang dikembangkan pada PT. ABC

- b. Deskripsi produk proyek menjelaskan tentang karakteristik produk atau jasa yang akan dihasilkan proyek.

Contoh untuk proyek upgrade teknologi informasi pada data center adalah sebuah aplikasi bisnis yang mampu menangani pemesanan dan pembelian *online* dengan internet.

- c. Ringkasan penyerahan proyek berisi daftar dokumen atau output yang perlu diserahkan dari aktivitas proyek. Seperti rencana proyek (diagram proyek), WBS, rincian estimasi biaya, rencana manajemen komunikasi, laporan kinerja dan sebagainya. Dalam contoh *upgrade* teknologi informasi di atas termasuk penyerahan persediaan semua *hardware* dan *software* yang diupdate.

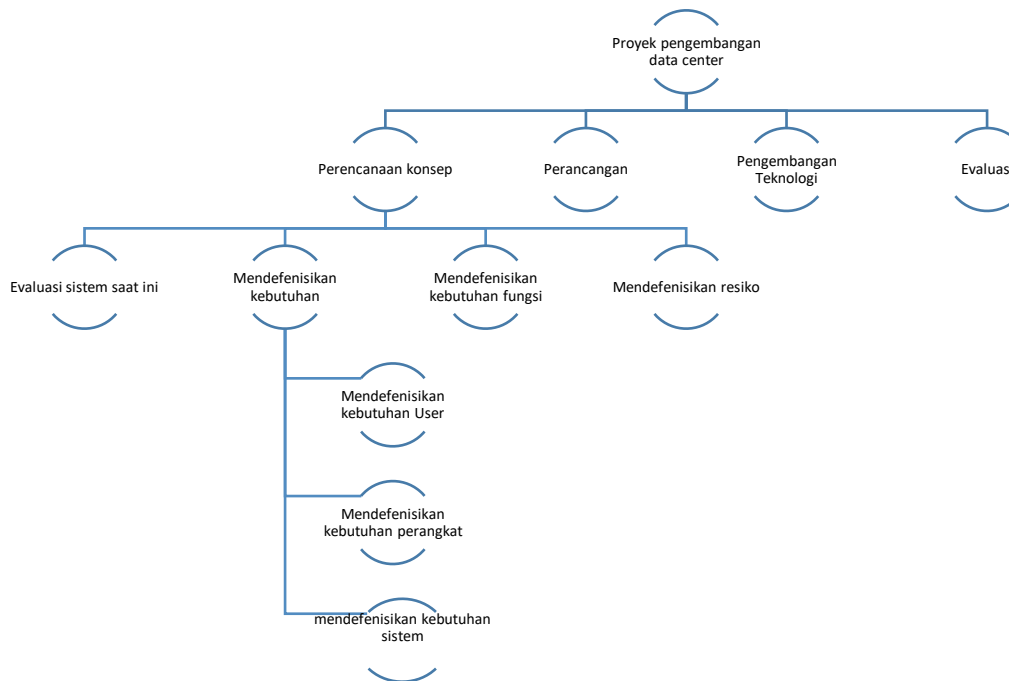
- d. Rencana manajemen ruang lingkup menggambarkan ketetapan-ketetapan atau kriteria keberhasilan proyek secara kuantitatif yang digunakan acuan untuk mencapainya, seperti biaya, jadwal, ukuran kualitas.

Contoh proyek dikatakan sukses jika 90% pekerja yang menggunakan komputer mampu menggunakan sistem internet yang baru tidak lebih dalam sembilan bulan dan tidak lebih dari 15 juta rupiah. Pernyataan ruang lingkup bervariasi tergantung tipe proyek, semakin kompleks sebuah proyek maka semakin panjang pernyataan ruang lingkupnya.

Work Breakdown Structure (WBS)

Setelah selesai merencanakan ruang lingkup, tahap berikutnya dalam perencanaan proyek adalah mendefinisikan pekerjaan yang dibutuhkan dalam proyek dan memecah-mecah menjadi pekerjaan-pekerjaan yang lebih mudah untuk dikelola. Pecahan pekerjaan menjadi pekerjaan yang lebih dapat dikelola disebut dengan definisi ruang lingkup. Definisi ruang lingkup yang baik sangat penting untuk suksesnya sebuah proyek karena membantu meningkatkan akurasi estimasi waktu, biaya dan sumber daya, memberi acuan ukuran kinerja dan pengendalian proyek, serta memperjelas dalam pertanggung jawaban kerja. Output dari proses definisi ruang lingkup adalah *Work Breakdown Structure (WBS)* proyek. *Work Breakdown Structure* adalah analisis berorientasi hasil dari pekerjaan yang tercakup dalam proyek yang disebut dengan total ruang lingkup proyek.

WBS ini merupakan dokumen fundamental dalam manajemen proyek karena menyediakan dasar untuk perencanaan dan pengelolaan jadwal, biaya dan perubahan-perubahan yang terjadi. WBS sering diwujudkan dalam bentuk diagram pohon aktivitas yang berorientasi tugas dan diorganisasi berdasarkan fase pekerjaan atau produk proyek. Jika diorganisasi berdasarkan produk disebut juga dengan *Product Breakdown Structure*.



Gambar 3. Contoh WBS pengembangan teknologi informasi pada data center

Sulit atau mudahnya membuat WBS tergantung pada pemahaman dan penguasaan manajer proyek terhadap proyek yang akan dikerjakan. Secara teknis, pembuatan WBS ini dapat dilakukan dengan menggunakan *tools* manajemen proyek seperti MS Project atau MS Visio. Penggunaan *tools* ini juga sekaligus membantu untuk menyusun perencanaan proyek yang lain, seperti penjadwalan, alokasi sumber daya dan sebagainya.

Terdapat beberapa cara pendekatan dalam membuat WBS, antara lain :

1. Menggunakan *Guidelines*

WBS disusun berdasarkan panduan yang standar. Dimungkinkan antar organisasi satu dengan lainnya memiliki standar yang berbeda-beda. Organisasi-organisasi besar biasanya menyediakan *guidelines* penyusunan WBS untuk kepentingan proyek-proyek tertentu.

2. Pendekatan Analogi

WBS disusun berdasarkan WBS pada proyek-proyek sejenis yang telah ada sebelumnya. Misalnya sebuah perusahaan *software house* yang biasa mengerjakan proyek-proyek pengembangan sistem berbasis komputer, dimungkinkan menggunakan WBS yang pernah digunakan pada perusahaan A untuk digunakan kembali pada proyek sejenis pada perusahaan B untuk sistem yang sama. Penggunaan *tools* manajemen proyek seperti MS Project 2000 atau MS Visio juga memungkinkan bagi manajer proyek untuk menyusun WBS atau *gantt chart* sejenis yang standar.

3. Pendekatan *Top-down*

Menyusun WBS berangkat dari pekerjaan-pekerjaan besar kemudian di *breakdown* menjadi satuan-satuan pekerjaan yang rinci. Contoh proyek pengembangan teknologi informasi pada data center di atas menunjukkan pendekatan yang dilakukan secara *top-down*. Dalam hal ini manajer proyek harus memahami sepenuhnya lingkup proyek secara menyeluruh.

4. Pendekatan *Bottom-up*

Menyusun WBS berangkat dari daftar pekerjaan-pekerjaan rinci kemudian disatukan menjadi kelompok pekerjaan yang lebih besar. Pendekatan ini mengacu pada pendekatan pekerjaan lapangan yang akan dilakukan pada level staf.

Manajemen ruang lingkup pada tahapan pengawasan/pengendalian

Pada tahapan pengawasan, aktivitas manajemen ruang lingkup berupa verifikasi ruang lingkup (*Scope Verification*) dan Kontrol perubahan ruang lingkup (*Scope Change Control*). Melakukan verifikasi atas ruang lingkup proyek yang sudah dirumuskan dan meminimalkan perubahan ruang lingkup merupakan pekerjaan yang tidak mudah pada proyek-proyek IT. Kenyataannya banyak proyek-proyek IT yang justru disusun secara berjenjang dari ruang lingkup kecil kemudian meluas dan berkembang menjadi lingkup yang besar.

Verifikasi ruang lingkup adalah aktivitas untuk memeriksa apakah ruang lingkup proyek sudah sesuai dengan spesifikasi dan tujuan proyek. Cara formal untuk aktifitas ini adalah dengan melibatkan pemangku kepentingan untuk memeriksa ruang lingkup proyek menggunakan dokumen-dokumen spesifikasi proyek yang sudah disusun pada inisiasi proyek. Kontrol perubahan ruang lingkup adalah aktivitas untuk mengendalikan perubahan-perubahan atas ruang lingkup proyek yang sudah disusun, termasuk dalam hal ini prosedur-prosedur penanganannya. Faktor-faktor yang biasanya menimbulkan masalah pada proyek-proyek IT (menurut hasil studi Standish Group CHAOS, 1995) adalah :

Faktor	Rangking
Kesalahan masukan dari user	1
Ketidaklengkapan Permintaan dan spesifikasi	2
Perubahan permintaan dan spesifikasi	3
Kurang dukungan eksekutif	4
Teknologi tidak kompeten	5
Kesalahan sumber daya	6
Harapan tidak realistis	7
Tujuan tidak jelas	8
Kerangka waktu tidak jelas	9
Teknologi baru	10

3 (tiga) faktor penyebab utama terjadinya masalah dari hasil studi di atas terkait verifikasi terhadap ruang lingkup dan kontrol perubahan ruang lingkup.

Bab 5 Manajemen SDM Proyek

Manajemen Sumber Daya Manusia dalam proyek adalah proses mengorganisasikan dan mengelola atau menempatkan orang-orang yang terlibat dalam proyek, sehingga orang tersebut dapat dimanfaatkan potensinya secara efektif dan efisien. Sumber daya manusia dalam sebuah proyek antara lain termasuk sponsor, pelanggan, anggota tim proyek, staf pendukung (jika ada), supplier, dsb. Adapun Proses – Proses Manajemen Sumber Daya Manusia Proyek yang meliputi :

1. Perencanaan Sumber Daya Manusia

Merupakan Proses mengidentifikasi dan mendokumentasikan pekerjaan, tanggung jawab keterampilan yang dibutuhkan , melaporkan hubungan dan menciptakan rencana manajemen staf proyek. Biasanya dimulai dari perencanaan organisasi yang dimana meliputi kegiatan mengidentifikasi dan mendokumentasikan pekerjaan, tanggung jawab dan melaporkan hubungan proyek. Pada tahap ini yang perlu direncanakan antara lain :

- Tanggung jawab masing-masing tim. Informasi yang terkandung di dalamnya antara lain :
Peran anggota tim proyek, misalnya programmer, analis, dll, otoritas tiap anggota tim sesuai perannya, tanggung jawab anggota tim sesuai perannya serta kompetensi yang dibutuhkan sesuai peran yang dimaksud.
- Identifikasi apakah dibutuhkan pelatihan tambahan untuk SDM atau tidak
- Rencana pemberian renumerasi dan reward
- Cara menilai kinerja seseorang
- Kriteria bagaimana menghentikan seseorang

Keluarannya seperti :

- Struktur Organisasi proyek
- Rencana staf manajemen, bagian ini menjelaskan kapan, dan bagaimana orang akan ditambahkan dan dikeluarkan dari tim proyek
- Matriks tugas dan tanggung jawab
- Histogram sumber daya, menunjukkan jumlah sumber daya yang ditugaskan untuk pelaksanaan proyek dari waktu ke waktu

Perencanaan SDM dapat dikatakan juga sebagai proses membuat *organizational chart*, *staffing management plan* dan *responsibility assignment matrix*. Jangan lupa memperhatikan kembali atribut dari activity list (*WBS/Gantt Chart*), karena seharusnya disana sudah teridentifikasi berapa banyak tenaga kerja yang dibutuhkan.

- *Organizational Breakdown Structure* (OBS) adalah bagan organisasi yang menggambarkan relasi antara unit-unit organisasi yang akan bertanggungjawab /mengerjakan paket-paket kerja tertentu.
- *Responsibility Assignment Matrix* (RAM) adalah matriks yang memetakan pekerjaan-pekerjaan sesuai WBS pada orang/individu yang akan mengerjakannya sesuai OBS.
- *Staffing Management Plan* adalah rencana yang menggambarkan kapan dan bagaimana seseorang akan ditambahkan atau dihentikan dari tim proyek. Informasi yang terkandung di dalamnya antara lain : *Resource Histogram*, cara akuisisi anggota tim, *timetable*, kriteria penghentian anggota tim, kebutuhan pelatihan/*training*, *renumerasi and reward*, kesesuaian dengan aturan peraturan ketenagakerjaan, serta keamanan.

2. Akuisisi Tim Proyek

Proses mengkonfirmasi ketersediaan sumber daya manusia dan mendapatkan tim yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas proyek. Dalam memperoleh orang yang memenuhi syarat untuk tim itu sangat penting, apabila sudah memperolehnya perencanaan pengelolaan staf dan prosedur perekrutan yang baik juga penting, termasuk insentif untuk merekrut dan retensi. Sebagai contoh beberapa perusahaan memberikan karyawan mereka satu dolar untuk setiap jam untuk pekerja baru yang mereka libatkan dalam proyek. Selain itu beberapa organisasi memungkinkan orang untuk bekerja dari rumah sebagai insentif. Ada beberapa istilah yang dikenal pada tahap ini, antara lain :

- *Resource Loading* mengacu pada jumlah sumber daya manusia yang ada berkaitan dengan jadwal pekerjaan proyek pada periode tertentu.
- *Resource Histogram* dapat digunakan untuk memahami *resource loading*.
- *Over-allocation* menunjukkan adanya kebutuhan penambahan sumber daya, karena jumlah sumber daya yang ada tidak memadai sesuai dengan beban kerja yang ada.

- *Resource leveling* adalah teknik untuk menyelesaikan masalah konflik kebutuhan sumber daya dengan menunda suatu pekerjaan. Tujuan utama dari *resource leveling* adalah agar pendistribusian sumber daya lebih merata dan mereduksi *over-allocation*.

3. Membangun Tim Proyek

Meningkatkan kompetensi dan interaksi anggota tim proyek, baik secara individual maupun secara berkelompok untuk meningkatkan kinerja proyek. Tujuan Utama dari membangun tim proyek adalah agar tiap orang yang berada dalam tim dapat bekerja sama dengan efektif demi meningkatkan kinerja proyek, *Training, Team Building Activities* serta *Reward & Recognition Systems*. Dalam pengaturan tim proyek, biasa juga digunakan alat untuk mengetahui kecenderungan seseorang secara personal. Alat tersebut dinamakan Meyers-Briggs Type Indicator (MBTI). 4 dimensi MBTI diantaranya :

- *Extrovert/Introvert(E/I)*
Menunjukkan apakah seseorang memiliki motivasi pribadi yang kuat (I) atau butuh dorongan orang lain (E).
- *Sensation/Intuition(S/N)*
Menggambarkan bagaimana seseorang memperoleh informasi. Tipe S adalah orang yang perlu fakta, detail, realita dan ini menggambarkan tipe S adalah orang yang praktis (praktikal). Tipe N adalah orang yang imajinatif, memiliki intuisi yang kuat, menggambarkan seseorang yang inovatif dan konseptual.
- *Thinking/Feeling (T/F)*
Dimensi ini berkaitan dengan cara mengambil keputusan. Tipe T adalah orang yang objektif dan logis, sedang tipe F adalah orang yang subjektif dan personal.
- *Judgement/Perception (J/P)*
Dimensi yang berkaitan dengan sikap seseorang terhadap stuktur. J cenderung sangat terstruktur, sedang P cenderung terbuka dan lebih fleksibel.

4. Mengelola Tim Proyek

Memantau kinerja tim proyek dengan memberikan masukan atau motivasi, solusi ataupun sekedar koordinasi dalam rangka meningkatkan kinerja proyek. Dalam mengelola tim proyek manajer proyek harus memimpin tim mereka dalam pelaksanaan kegiatan proyek. Dengan adanya pelaksanaan kegiatan proyek maka manajer proyek dapat menilai kinerja tim dan informasi terkait untuk memutuskan pertimbangan :

- jika perubahan harus dilakukan untuk proyek
- jika tindakan korektif atau preventif harus direkomendasikan
- jika pembaruan diperlukan rencana manajemen proyek atau aset dari proses organisasi

Adapun Metode-metode dalam manajemen SDM yang terkait dengan konflik yaitu :

- *Withdrawing / Avoiding*
Upaya menarik diri atau menghindari situasi konflik aktual atau potensial.
- *Smoothing / Accommodating*
Lebih menekankan pada kesepakatan regional yang disetujui daripada perbedaan regional.
- *Compromising (Kompromi)*
Menemukan solusi yang membawa beberapa tingkat kepuasan bagi semua pihak.
- *Forcing (Memaksa)*
Mendorong pandangan seseorang dengan mengorbankan orang lain dengan hanya menawarkan *win-lose solution* (solusi menang-kalah).
- *Confronting (Menghadapi)*
Memperlakukan konflik sebagai masalah yang harus dipecahkan oleh alternatif penguji.
- *Collaboration (Kolaborasi)*
Menggabungkan beberapa perspektif dan wawasan dari perspektif yang berbeda, yang mengarah pada konsensus dan komitmen.

Dalam mengelola tim proyek pasti ada orang yang meninggalkan pekerjaannya. Hal ini disebabkan antara lain karena merasa tidak melakukan perubahan yang baik, tidak mendapatkan pengakuan yang layak, tidak belajar sesuatu yang baru atau tumbuh sebagai

seorang pribadi, tidak menyukai rekan kerja, atau ingin mendapatkan lebih banyak uang. Maka untuk menghindari hal tersebut dalam mengelola tim proyek tentu manajer proyek yang baik akan mengadakan pelatihan. Pelatihan dapat membantu diri sendiri dan satu sama lain dan memahami bagaimana berkerja lebih baik dalam tim. Beberapa pilihan kegiatan pelatihan yang dapat dilaksanakan antara lain *team building*, *outing*, atau menggunakan bantuan alat – alat indikator preferensi psikologis. Selain melakukan pelatihan, alangkah baiknya manajer proyek menerapkan sistem penghargaan dan pengakuan dalam mengelola tim proyek. Sistem penghargaan dan pengakuan berdasarkan tim dapat mempromosikan kerja sama tim. Selain itu fokus pada pemberian penghargaan kepada tim untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem penghargaan dan pengakuan dapat memberikan waktu bagi anggota tim untuk melatih dan saling membantu untuk mencapai tujuan proyek dan mengembangkan sumber daya manusia. Adapun Saran umum bagi tim proyek antara lain meliputi :

- Sabar dalam menghadapi tim
- Fokus pada penyelesaian masalah, bukan mencari kesalahan orang lain
- Melaksanakan rapat rutin yang efektif
- Memberi dukungan penuh kepada tim untuk dapat melalui proses penyesuaian
- Membatasi jumlah anggota dalam sebuah tim kerja 3-7 orang
- Merencanakan beberapa kegiatan sosial untuk membantu anggota tim proyek dan *stakeholder* lainnya agar lebih mengenal satu sama lain
- Menekankan dan memprioritaskan identitas tim
- Memelihara anggota tim dan mendorong mereka untuk saling membantu
- Mengambil tindakan tambahan untuk bekerja dengan anggota tim virtual

Daftar Referensi

Graeser, Valerie, Leslie Willcocks, Nikolaos Pisanias. Developing the IT Scorecard. London: Business Intelligent Ltd. 1998.

Parker, Marilyn, Robert J. Benson, H.E. Trainor. Information Economics: Linking Business Performance to Information Technology. New Jersey: Prentice Hall. 1988.

A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania USA. 2000.

Schwalbe Kathy, Thomson. Information Technology Project Management, Course Technology 4th Edition for International Student Edition. 2010.

Abrar Husen, Ir., MT., Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek, Edisi Revisi. 2011.

Jennifer Greene, Andrew Stellman. Head First PMP, 3rd Edition, O'Reilly Media. 2013.