

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Informasi

Sistem merupakan penggabungan dari suatu himpunan atau variabel yang berinteraksi dan menghasilkan kesatuan yang terpadu. Suatu sistem tersusun atas bagian-bagian sistem atau subsistem (Sutabri, 2012). Sistem adalah rangkaian yang merupakan gabungan beberapa komponen yang saling berkaitan serta saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan. Sistem juga dapat diklasifikasikan sebagai komponen yang saling berhubungan satu sama lain (Romney, 2009).

Informasi merupakan hasil dari data yang telah diolah atau diinterpretasikan untuk sarana dalam pengambilan keputusan (Sutabri, 2012).

Penjelasan dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari suatu himpunan yang merupakan data yang telah diolah dan saling berkaitan dalam mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan bagian dalam pengambilan keputusan yang saling terpadu. Sistem juga mengandung variabel-variabel yang saling terorganisir dan saling bergantung satu sama lain.

2.2. Karakteristik Sistem Informasi

Sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu (Jogiyanto, 2005):

1. **Komponen**

Komponen merupakan sejumlah bagian yang saling berhubungan, dan memiliki deskripsi tugas yang saling bekerja sama dalam membentuk satu kesatuan.

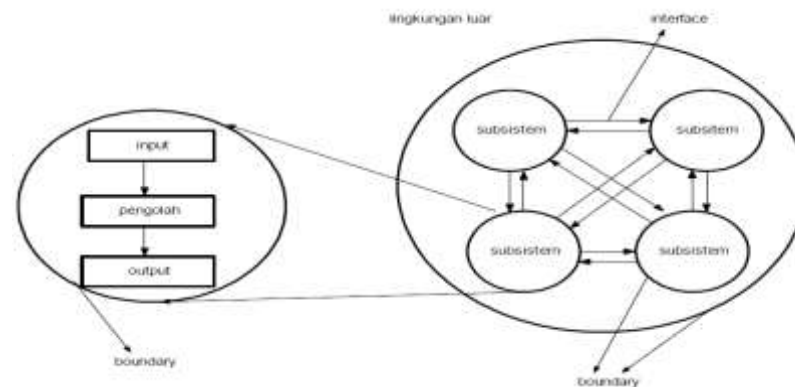
2. **Lingkungan luar sistem (environment)**

Lingkungan luar sistem (environment) adalah batasan luar yang ditetapkan dari sistem yang mempengaruhi kinerja dari operasi sistem.

3. **Batasan sistem (boundary)**

Ruang lingkup yang menjadi batasan antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luar yang telah ditetapkan sebelumnya.

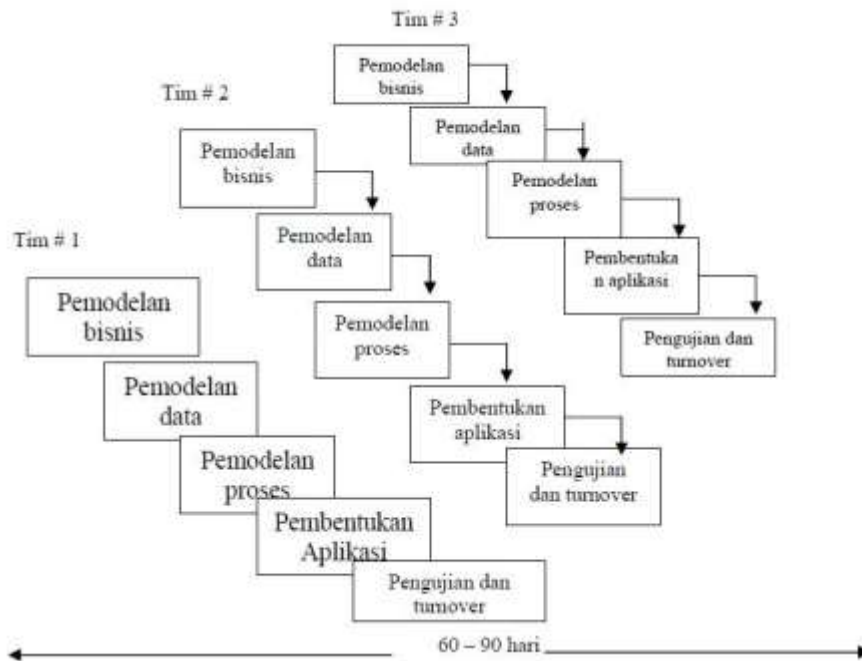
4. Masukkan sistem (input)
Energi atau sumber daya yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan ini dapat berupa perawatan (maintanance input) dan masukkan sinyal.
5. Penghubung sistem (interface)
Media yang menjadi bagian penghubung antara satu subsistem dengan bagian subsistem lainnya. Penghubung ini dapat meningkatkan sumber daya yang mengalir dari bagian yang sudah ditentukan.
6. Pengolah sistem
Proses yang menjadikan suatu sistem dari suatu masukan (input) menjadi keluaran (output).
7. Keluaran sistem (output)
Hasil energi atau sumber daya yang sudah diolah, dan menjadi bagian yang berguna dari proses pengolahan sistem yang telah dilakukan.
8. Sasaran sistem
Proses yang memisahkan bagian yang menentukan input yang dibutuhkan oleh sistem, serta keluaran yang dihasilkan oleh sistem.



Gambar 2.1 Karakteristik Sistem (Jogiyanto, 2005)

2.3. Model Pengembangan Sistem Informasi

Model sistem yang dikembangkan dalam menganalisa perangkat lunak yang akan dibangun menggunakan *Rapid Application Development* (RAD) seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.2 Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem ini merupakan pengembangan dari metode klasik *Waterfall* versi kecepatan tinggi dengan penerapan model air terjun untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak. Berikut ini adalah tahapan-tahapan dari model RAD:

1. Pemodelan bisnis

Pemodelan yang dilakukan untuk mengetahui informasi apa yang terkait proses bisnis, informasi apa saja yang harus dibuat, siapa yang harus membuat informasi itu, bagaimana alur informasi itu, proses apa saja yang terkait informasi itu.

2. Pemodelan data

Memetakan data apa saja yang dibutuhkan dan mendefinisikan atribut beserta relasinya dengan data-data yang lain.

3. Pembentukan aplikasi

Mengimplementasikan pemodelan proses dan data menjadi program. Model RAD sangat menganjurkan pemakaian komponen yang sudah ada jika dimungkinkan.

4. Pengujian dan *turnover*

Menguji komponen-komponen yang dibuat. Jika sudah teruji maka tim pengembang komponen dapat beranjak untuk mengembangkan komponen berikutnya.

2.4. UML (Unified Modelling Language)

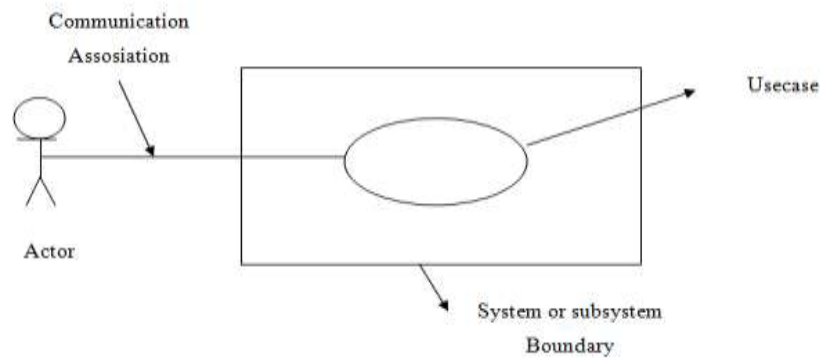
UML (*Unified Modelling Language*) merupakan suatu bahasa yang terdiri dari kumpulan kata serta memiliki aturan untuk menggabungkan kata-kata tersebut, sehingga tercipta suatu komunikasi (Booch, James, & Ivar, 2005). UML digunakan untuk menggambarkan perancangan awal dari sistem yang akan dibangun. Permodelan bahasa yang dibahas berfokus pada penggambaran sistem secara konseptual dan fisik.

2.5. Artifak Dalam UML (Unified Modelling Language)

Artifak di dalam proses UML dapat didefinisikan sebagai suatu informasi yang terbagi dalam beberapa bentuk yang digunakan sehingga menghasilkan suatu proses yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Artifak dari proses analisis dan desain menggunakan UML yaitu:

a. Usecase Diagram

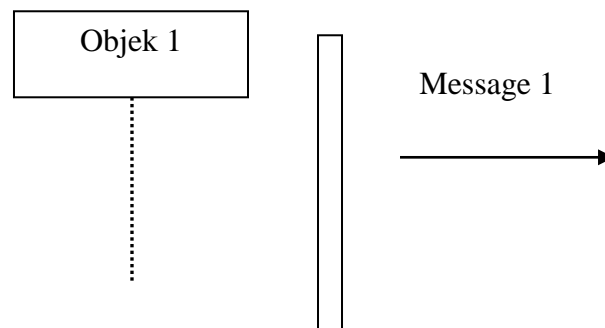
Usecase diagram menampilkan sekumpulan *use case* dan aktor (pelaku) serta hubungan antara *use case* dan aktor tersebut. *Usecase* mendeskripsikan secara hal yang dilakukan oleh sistem atau subsistem tetapi tidak menjelaskan cara kerjanya secara spesifik. *Flow of event* digunakan untuk menspesifikasikan kegiatan dari *usecase*. *Flow of event* menjelaskan *usecase* dalam bentuk tulisan dengan se jelas-jelasnya, diantaranya waktu *usecase* dimulai dan berakhir, *usecase* berinteraksi dengan aktor, objek yang digunakan, alur dasar dan alur alternatif.



Gambar 2.3 Notasi *Usecase Diagram* (Simonn Bennet, Steve Marcob, 2006)

b. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah suatu diagram interaksi yang menekankan pada pengaturan waktu dari pesan-pesan (Booch et al., 2005). Diagram ini menjelaskan sekumpulan peran dan semua pesan yang dikirim dan diterima oleh pemegang peranan tersebut. *Sequence diagram* memiliki peran sebagai penangkap objek dan kelas yang terlibat dalam sistem, dan urutan pesan yang ditukar antara objek diperlukan untuk melaksanakan tujuan dari alur sistem yang telah ditentukan. *Sequence diagram* tersusun dari elemen objek *interaction* dan *message*. *Interaction* menghubungkan dua objek dengan pesannya. Diagram ini menjelaskan aspek dinamis dari sistem yang sedang dibangun.



Gambar 2.4 Notasi *Sequence Diagram*

c. *Class Diagram*

Class diagram menunjukkan sekumpulan kelas, antarmuka, dan kerjasama serta hubungannya (Booch et al., 2005). *Class diagram* digunakan untuk memodelkan perancangan statik dari gambaran sistem.

Nama Class
Atribut
Operasi/Method

Gambar 2.5 Class Diagram

2.6. Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan suatu bidang ilmu yang diterapkan di dalam aktifitas pengerjaan proyek dengan melibatkan pengetahuan, alat, teknik, dan keterampilan untuk memenuhi kebutuhan proyek (Santosa, 2009). Manajemen proyek adalah kumpulan dari serangkaian kegiatan yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu produk atau jasa, dan pengerjaannya dilakukan dalam periode yang ditentukan (temporer). Manajemen proyek juga merupakan tahapan kegiatan yang menjadwalkan sesuatu yang berkaitan dengan proyek secara spesifik dan menjadi bagian dari pengerjaan proyek (Tampubolon P, 2004).

Berdasarkan uraian di atas, manajemen proyek menjadi acuan dasar dimulai dari proses perencanaan, pengorganisasian sekelompok orang yang terlibat dalam pengerjaan proyek dengan penjadwalan tertentu. Manajemen yang baik dapat menghasilkan suatu produk yang dapat dipenuhi sesuai target yang telah ditentukan sebelumnya.

2.7. Fungsi Manajemen Proyek

Fungsi manajemen proyek merupakan gabungan keterlibatan antara perencanaan, pengendalian, pengarahan, pengorganisasian, serta pengaturan dasar pihak-pihak yang terlibat di dalam pengerjaan proyek (Heizer & Barry, 2006). Fungsi-fungsi yang dimaksud dalam penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan

Mendefinisikan sasaran, menetapkan strategi, dan mengembangkan rencana kerja untuk mengelola aktivitas yang terkait selama pengerjaan proyek.

2. Penataan

Menentukan tujuan penyelesaian, cara penyelesaian, dan pihak yang terlibat dalam penyelesaian.

3. Kepemimpinan

Semua tindakan yang mengimplementasikan sikap bagaimana menunjukkan cara penyelesaian masalah.

4. Pengendalian

Pengawasan terhadap aktivitas yang dikerjakan, guna memastikan semua terselesaikan sesuai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

2.8. Tahapan Pengerjaan Manajemen Proyek

Tahapan yang terkandung dalam manajemen proyek berupa daur hidup yang tersusun atas dua fase yang saling berkaitan, yaitu (Schwalbe, 2006):

1. *Project Feasibility*

Konsep pada tahapan ini berfokus kepada tahapan perencanaan. Semua hal yang berkaitan dengan perencanaan, serta bagaimana proses pengidentifikasi masalah, dimulai pada proses ini.

2. *Project Acquisition*

Tahapan ini berfokus kepada tahapan implementasi dan penyelesaian kepada seluruh pihak yang berkaitan dengan pengerjaan selama proyek berlangsung. Pendekatan daur hidup proyek dapat menyediakan suatu pengendalian manajemen proyek yang baik apabila dikelola dengan tepat. Suatu proyek harus dapat menyelesaikan tahapan secara sistematis dan runtut.

2.9. Project Management Knowledge Area

Project Management Knowledge Area berpedoman pada PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*). Manajemen Proyek dengan ruang lingkup ilmu pengetahuan merupakan suatu disiplin ilmu yang diimplementasikan agar memenuhi kebutuhan selama proyek berlangsung. Area yang akan dibahas pada penelitian ini terdapat enam komponen ilmu pengetahuan. Berikut proses perancangan sistem yang akan dibangun:

Tabel 2.1 Struktur Tabel ITTO Sistem Manajemen Proyek

Knowledge Area	Project Management Process Groups				
	Initiating	Planning	Excecuting	Monitoring and Controlling	Closing
Project Integration Management	Develop Project Charter	Develop Project Management Plan	Direct and Manage Project Work	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor and Control Project Work 2. Perform Integrated Change Control 	Close Project or Phase
Project Scope Management		<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Scope Management 2. Collect Requirements 3. Define Scope 4. Create WBS 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Validate Scope 2. Control Scope 	
Project Time Management		<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Scheduling Management 2. Define Activities 3. Sequence Activities 4. Estimate Activity Resource 5. Estimate Activity Duration 6. Develop Schedule 		Control Schedule	
Project Cost Management		<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Cost Management 2. Estimate Costs 		Control Costs	

		3. Determine Budget			
Project Human Resource Management		Plan Human Resource Management	1. Develop Project Team 2. Manage Project Team		
Project Communication Management		Plan Communication Management	Manage Communication	Control Communication	
Project Risk Management		1. Plan Risk Management 2. Identify Risk		Control Risk	
Project Stakeholder Management		Plan Stakeholder Management	Manage Stakeholder Engagement	Control Stakeholder Engagement	
Project Procurement Management		Plan Procurement Management	Conduct Procurement	Control Procurement	Close Procurement
Project Quality Management		Plan Quality Management	Perform Quality Assurance	Control Quality	

2.9.1. Manajemen Sumber Daya Manusia (*Human Resources Management*)

Manajemen sumber daya manusia dapat dikatakan sebagai suatu sistem konseptual yang mengelola seluruh personil yang berada di dalam ruang lingkup pengerjaan proyek (McLeod & Raymond, 2004). Manajemen sumber daya manusia merupakan manajemen yang mengatur bagaimana cara penggunaan yang efektif terhadap semua aspek yang terlibat selama pengerjaan proyek berlangsung. Tahapan yang terkait selama manajemen sumber daya manusia, yaitu:

a. Perencanaan sumber daya manusia (*Plan Human Resource Management*)

Identifikasi permasalahan yang terjadi, persetujuan pengerjaan segala aspek proyek, serta ruang lingkup dan tanggung jawab segala aspek terkait. Proses ITTO Perencanaan sumber daya manusia dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Activity Resource Requirement 3. Enterprise Environmental Factors 4. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organization Chart and Position Description 2. Networking 3. Organizational Theory 4. Expert Judgment 5. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Human Resource Management Plan

Gambar 2.6 ITTO Perencanaan Sumber Daya Manusia

b. Penyusunan pekerja yang terlibat dalam proyek (*Acquire Project Team*)

Mendapatkan sumber daya manusia yang terlibat dan mampu dalam pengerjaan proyek yang berlangsung. Proses ITTO Penyusunan pekerja yang terlibat dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Human Resource Management Plan 2. Enterprise Environmental Factors 3. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pre-assignment 2. Negotiation 3. Acquisition 4. Virtual Teams 5. Multi-criteria decision analysis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Staff Assignments 2. Resource Calendars 3. Project Management Plan Updates

Gambar 2.7 ITTO Penyusunan Tim

c. Pengembangan tim (*Develop Project Team*)

Mengembangkan keahlian tim yang telah disusun sebelumnya, untuk dapat mencapai target dan tujuan yang diinginkan. Proses ITTO Pengembangan Tim dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Human Resource Management Plan 2. Project Staff Assignments 3. Resource Calendars 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpersonal Skill 2. Training 3. Team-Building Activities 4. Ground Rules 5. Colocation 6. Recognition and Rewards 7. Personnel Assessment Tools 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Team Performance Assessments 2. Enterprise Environmental Factors Update

Gambar 2.8 ITTO Pengembangan Tim

d. Pengelolaan tim (*Manage Project Team*)

Penyusunan bagaimana target proyek tercapai dengan masing-masing tim yang sudah dibentuk. Proses ITTO Pengelolaan tim dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Human Resource Management Plan 2. Project Staff Assignments 3. Team Performance Assessments 4. Issue Log 5. Work Performance Report 6. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observation and Conversation 2. Project Performance Appraisals 3. Conflict Management 4. Interpersonal Skills 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Change Request 2. Project Management Plan Updates 3. Project Documents Updates 4. Enterprise Environmental Factors Update 5. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.9 ITTO Pengelolaan Tim

2.9.2. Manajemen Risiko (*Risk Management*)

Manajemen risiko merupakan suatu aktivitas yang dapat berubah menjadi suatu kesempatan, dalam artian perusahaan atau organisasi dapat melakukan pencegahan yaitu berupa kontrol dengan struktur pengendalian maksimal (Gondodiyoto, 2007). Manajemen risiko adalah tahapan yang memfokuskan kepada proses identifikasi, analisis, dan respon terhadap permasalahan yang terjadi selama pengerjaan proyek, serta memaksimalkan potensi kinerja hasil yang positif, dan menimalisir segala hal yang dapat mengganggu proses pengerjaan proyek. Tahapan-tahapan yang berada pada manajemen risiko, yaitu:

a. Perencanaan manajemen risiko (*Plan Risk Management*)

Memilah proses-proses risiko, akibat yang ditimbulkan dari risiko tersebut, dan mendokumentasikan karakteristik dari risiko tersebut. Proses ITTO Perencanaan manajemen risiko dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Project Charter 3. Stakeholder Register 4. Enterprise Environmental Factors 5. Organizational Process Assets Updates 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analytical Technique 2. Expert Judgment 3. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk Management Plan

Gambar 2.10 ITTO Perencanaan Manajemen Risiko

b. Identifikasi Resiko (*Identify Risks*)

Proses evaluasi terhadap resiko dari pengerjaan proyek yang sedang berlangsung. Pemilihan resiko berdasarkan dampak yang ditimbulkan pada proyek. Proses ITTO identifikasi resiko dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk Management Plan 2. Cost Management Plan 3. Schedule Management Plan 4. Quality Management Plan 5. Human Resource Management Plan 6. Scope Baseline 7. Activity Cost Estimates 8. Activity Duration Estimates 9. Stakeholder Register 10. Project Documents 11. Procurements Documents 12. Enterprise Environmental Factors 13. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentation Reviews 2. Information Gathering Techniques 3. Checklist Analysis 4. Assumptions Analysis 5. Diagramming Techniques 6. SWOT analysis 7. Expert Judgment 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk Register

Gambar 2.11 ITTO Identifikasi Resiko

c. Kontrol Resiko (*Control Risks*)

Proses penerapan rencana respons risiko, pelacakan risiko yang diidentifikasi, pemantauan risiko residual, identifikasi risiko baru, dan evaluasi efektivitas proses risiko di seluruh proyek. Proses ITTO kontrol resiko dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Risk Register 3. Work Performance Data 4. Work Performance Reports 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk Reassessment 2. Risk Audits 3. Variance and Trend Measurement 4. Reserve Analysis 5. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Work Performance Information 2. Change Requests 3. Project Management Plan Updates 4. Project Documents Updates 5. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.12 ITTO Kontrol Resiko

2.9.3. Manajemen Pemangku Kepentingan (*Stakeholder Management*)

Pemangku kepentingan atau *stakeholder* merupakan pihak yang berada di ruang lingkup internal atau eksternal yang mempunyai hubungan secara langsung dan tidak langsung terhadap kepentingan pada proses pengerjaan proyek. Seluruh *stakeholder* berkaitan dengan kegiatan informasi yang berada di ruang lingkup pekerjaan (Deegan, 2004). Tahapan-tahapan pada manajemen pemangku kepentingan:

a. Identifikasi pemangku kepentingan (*Identify Stakeholder*)

Identifikasi Stakeholder adalah proses mengidentifikasi orang, kelompok, atau organisasi yang dapat berdampak atau dipengaruhi oleh keputusan, kegiatan, atau hasil proyek, menganalisis dan mendokumentasikan informasi yang relevan mengenai minat, keterlibatan, saling ketergantungan, pengaruh, dan potensi dampak mereka pada keberhasilan proyek. Proses ITTO identifikasi pemangku kepentingan dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Charter 2. Procurement documents 3. Enterprise Environmental Factors 4. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stakeholder Analysis 2. Expert Judgment 3. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stakeholder Register

Gambar 2.1 ITTO Identifikasi Pemangku Kepentingan

b. Perencanaan pemangku kepentingan (*Plan Stakeholder Management*)

Proses pengembangan strategi manajemen yang tepat untuk secara efektif melibatkan pemangku kepentingan di sepanjang siklus hidup proyek, berdasarkan analisis kebutuhan, minat, dan dampak potensial mereka terhadap keberhasilan proyek. Proses ITTO identifikasi pemangku kepentingan dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Stakeholder Register 3. Enterprise Environmental Factors 4. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert Judgment 2. Meetings 3. Analytical Technique 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stakeholder Management Plan 2. Project Document Updates

Gambar 2.14 ITTO Perencanaan Pemangku Kepentingan

c. Pengelolaan pemangku kepentingan (*Manage Stakeholder Management*)

Proses berkomunikasi dengan pemangku kepentingan untuk memenuhi kebutuhan atau harapan mereka, mengatasi masalah saat terjadi, dan menumbuhkan keterlibatan pemangku kepentingan yang tepat dalam kegiatan proyek sepanjang siklus hidup proyek. Proses ITTO pengelolaan pemangku kepentingan dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stakeholder Management Plan 2. Communication Management Plan 3. Change Log 4. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Communication Methods 2. Interpersonal Skills 3. Management Skills 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Issue Log 2. Change Requests 3. Project Management Plan Updates 4. Project Document Updates 5. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.15 ITTO Pengelolaan Pemangku Kepentingan

d. Kontrol pemangku kepentingan (*Control Stakeholder Management*)

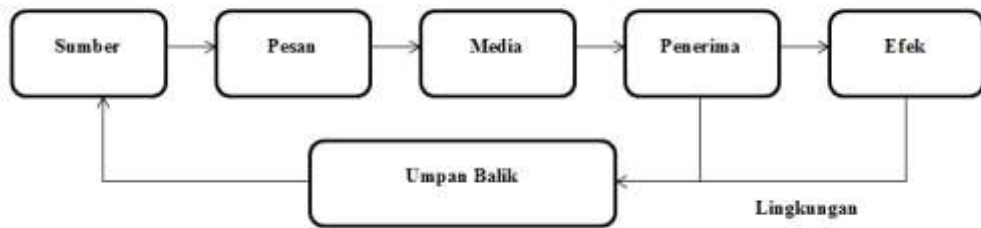
Proses pemantauan keseluruhan hubungan pemangku kepentingan proyek dan menyesuaikan strategi dan rencana untuk melibatkan pemangku kepentingan. Proses ITTO kontrol pemangku kepentingan dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Issue Log 3. Work Performance Data 4. Project Documents 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Information Management Systems 2. Expert Judgment 3. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Work Performance Information 2. Change Requests 3. Project Management Plan Updates 4. Project Document Updates 5. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.16 ITTO Kontrol Pemangku Kepentingan

2.9.4. Manajemen Komunikasi (*Communication Management*)

Manajemen komunikasi berkaitan dengan *stakeholder* yang berada di lingkungan pengerjaan proyek, seluruh pihak saling berinteraksi satu sama lain meliputi proses penyimpanan data, serta pertukaran informasi untuk menunjang keberhasilan suatu proyek. Peran dalam suatu komunikasi saling berkaitan dengan erat, di antara satu unsur dengan unsur lainnya, seperti pada gambar di bawah ini (Cangara, 2006):



Gambar 2.17 Unsur Komunikasi (Cangara, 2006)

Adapun tahapan pada manajemen komunikasi, yaitu:

a. Perencanaan Manajemen Komunikasi (*Plan Communication Management*)

Proses mengembangkan pendekatan dan rencana yang tepat untuk komunikasi proyek berdasarkan kebutuhan dan persyaratan informasi pemangku kepentingan, dan aset organisasi yang tersedia. Proses ITTO perencanaan manajemen komunikasi dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
1. Project Management Plan 2. Stakeholder Register 3. Enterprise Environmental Factors 4. Organizational Process Assets	1. Communication Requirement Analysis 2. Communication Technology 3. Communication Models 4. Communication Methods 5. Meetings	1. Communication Management Plan 2. Project Document Updates

Gambar 2.18 ITTO Perencanaan Manajemen Komunikasi

b. Pengelolaan Komunikasi (*Manage Communications*)

Pengelolaan komunikasi adalah proses menciptakan, mengumpulkan, mendistribusikan, menyimpan, mengambil, dan disposisi akhir dari informasi proyek sesuai dengan rencana manajemen komunikasi. Proses ITTO pengelolaan manajemen komunikasi dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
1. Communication Management Plan 2. Work Performance Report 3. Enterprise Environmental Factors 4. Organizational Process Assets	1. Communication Technology 2. Communication Models 3. Communication Methods 4. Information Management Systems 5. Performance Reporting	1. Project Communications 2. Project Management Plan Updates 3. Project Document Updates 4. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.19 ITTO Pengelolaan Komunikasi

c. Kontrol Komunikasi (*Control Communications*)

Kontrol Komunikasi adalah proses pemantauan dan pengendalian komunikasi di seluruh siklus hidup proyek untuk memastikan kebutuhan informasi para pemangku kepentingan proyek terpenuhi. Proses ITTO kontrol manajemen komunikasi dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
1. Project Management Plan 2. Project Communications 3. Issue Log 4. Work Performance Data 5. Organizational Process Assets	1. Information Management Systems 2. Expert Judgment 3. Meetings	1. Work Performance Information 2. Change Request 3. Project Management Plan Updates 4. Project Document Updates 5. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.20 ITTO Kontrol Komunikasi

2.9.5. Manajemen Pengadaan (*Procurement Management*)

Manajemen pengadaan proyek termasuk proses-proses yang penting untuk memperoleh produk-produk yang dibutuhkan, layanan, atau hasil yang dibutuhkan dari luar tim proyek. Proses-proses yang terdapat dalam *knowledge area project procurement management* yaitu :

1. Merencanakan manajemen pengadaan (*plan procurement management*)
2. Melaksanakan pengadaan (*conduct procurements*)
3. Mengontrol pengadaan (*control procurements*)
4. Menutup pengadaan (*close procurements*)

2.9.6. Manajemen Kualitas (*Quality Management*)

Manajemen kualitas adalah semua tingkatan baik dan buruknya suatu produk atau jasa yang telah dibuat yang diberikan kepada pengguna atau konsumen (Mulyadi, 2000). Manajemen kualitas merupakan bentuk penjaminan bahwa pengerjaan proyek dapat memuaskan tujuan yang sudah ditetapkan. Tahapan yang berada dalam ruang lingkup manajemen kualitas, yaitu:

a. Perencanaan kualitas (*Plan Quality Management*)

Perencanaan Manajemen Kualitas adalah proses mengidentifikasi persyaratan kualitas atau standar untuk proyek dan hasil yang disampaikan, dan mendokumentasikan bagaimana proyek akan menunjukkan kepatuhan

dengan persyaratan kualitas yang relevan. Proses ITTO perencanaan kualitas dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Stakeholder Register 3. Risk Register 4. Requirement Documentations 5. Enterprise Environmental Factors 6. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cost-Benefit Analysis 2. Cost of Quality 3. Seven Basic Quality Tools 4. Benchmarking 5. Design of Experiments 6. Statistical Sampling 7. Additional Quality Planning Tools 8. Meeting 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quality Management Plan 2. Process Improvement Plan 3. Quality Metrics 4. Quality Checklists 5. Project Documents Updates

Gambar 2.21 ITTO Perencanaan Kualitas

b. Melakukan Penjaminan kualitas (*Perform Quality Assurance*)

Proses audit persyaratan kualitas dan hasil dari pengukuran kontrol kualitas untuk memastikan bahwa standar kualitas yang tepat dan definisi operasional digunakan. Proses ITTO penjaminan kualitas dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Quality Management Plan 2. Process Improvement Plan 3. Quality Metrics 4. Quality Control Measurements 5. Project Documents 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quality Management and Control Tools 2. Quality Audits 3. Process Analysis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Change Requests 2. Project Management Plan Updates 3. Project Document Updates 4. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.22 ITTO Penjaminan Kualitas

c. Kontrol Kualitas (*Control Quality*)

Kontrol Kualitas adalah proses pemantauan dan pencatatan hasil pelaksanaan kegiatan berkualitas untuk menilai kinerja dan merekomendasikan perubahan yang diperlukan. Proses ITTO kontrol kualitas dijelaskan pada gambar di bawah ini:

→ INPUT	TOOLS & TECHNIQUE	OUTPUT →
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project Management Plan 2. Quality Metrics 3. Quality Checklists 4. Work Performance Data 5. Approved Change Requests 6. Deliverables 7. Project Documents 8. Organizational Process Assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seven Basic Quality Tools 2. Statistical Sampling 3. Inspection 4. Approved Change Requests Review 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quality Control Measurements 2. Validated Changes 3. Verified Deliverables 4. Work Performance Information 5. Change Requests 6. Project Management Plan Updates 7. Project Document Updates 8. Organizational Process Assets Updates

Gambar 2.23 ITTO Kontrol Kualitas

2.10. Teknologi Informasi

Teknologi informasi adalah fasilitas, serta metode yang berguna sebagai pengolahan data, sehingga data tersebut menjadi bermakna (Warsita, 2008). Teknologi informasi dalam hal ini menyampaikan data berupa informasi yang dapat dimanfaatkan oleh pihak lain.

Teknologi informasi juga mengacu dalam pengaplikasian teknologi yang digunakan untuk pengolahan standar kualitas data, terkait dalam segala bentuk dari informasi tersebut. Teknologi informasi juga merupakan bentuk umum dari penyampaian informasi itu sendiri. (Suyanto, 2005)

Penjabaran pengertian teknologi informasi di atas dapat diperluas menjadi segala bentuk atau metode untuk memperoleh, mengubah, menyimpan, dan mengorganisasikan data yang didapat secara bermakna dan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pihak terkait.