

## MENATA STRATEGI PENEKANAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI

GERIE MUNGgaran

*Program Studi Arsitektur, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta*

*Email: Gerie.munggaran@unindra.ac.id*

**Abstract.** *In writing this article I will describe various views to obtain a basic understanding of construction project management, and the process of the emergence of a project. This basic understanding is useful for analyzing the risk of construction project costs, about the project lifecycle to be able to deal with the behavior and dynamics inherent in project activities in construction activities. In principle, to analyze the costs of the project, it is necessary to arrange the management of the project in construction so that there will be no excessive costs and can control in terms of cost, time and implementation using the POAC method or the old management principles that are used*

**Key Words:** *Planning, Organizing, Activity, Controllingcost and Construction Project*

**Abstrak.** Dalam penulisan artikel ini saya akan memaparkan bermacam-macam pandangan untuk memperoleh pengertian dasar tentang manajemen proyek konstruksi, dan proses timbulnya suatu proyek. Pengertian dasar ini berguna untuk menganalisis resiko biaya proyek konstruksi, tentang daur hidup proyek untuk dapat menghadapi perilaku dan dinamika yang melekat pada kegiatan proyek di dalam kegiatan konstruksi. Pada prinsipnya untuk menganalisa biaya pada proyek perlu adanya penataan manajemen proyek pada konstruksi agar tidak terjadi biaya yang berlebihan dan dapat mengontrol dari segi biaya, waktu dan pelaksanaan dengan menggunakan metode POAC atau Prinsip manajemen lama yang di gunakan.

**Kata Kunci :** Rencana, Waktu dan Biaya pelaksanaan proyek Konstruksi

### PENDAHULUAN

Pada era globalisasi, perkembangan dunia konstruksi semakin pesat, baik dalam segi teknologi, kapasitas proyek, maupun dana yang diperlukan dan diserap untuk proyek-proyek tersebut. Perkembangan jasa konstruksi di Indonesia ditandai dengan banyaknya proyek berskala besar yang dibangun oleh pemerintah maupun swasta. Fakta ini merupakan peluang dan tantangan bagi masyarakat dunia usaha, khususnya usaha jasa konstruksi. Manajemen dalam pelaksanaan konstruksi dilakukan dengan perencanaan dan penjadwalan, yaitu proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan dasar sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. Dimana tujuan dalam pelaksanaan konstruksi adalah untuk menyelesaikan pekerjaan dan mendapat keuntungan dari total biaya yang dikeluarkan. Sedangkan sasaran dalam pelaksanaan konstruksi adalah pengembangan usaha dan peningkatan produktivitas.

Di negara yang sedang berkembang, dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat, tuntutan akan terselenggaranya kegiatan yang dilandasi prinsip-prinsip makin terasa, mengingat banyaknya kemajuan yang harus diraih, sedangkan sumber daya yang tersedia sangat terbatas. Ketinggalan ini diusahakan yaitu dengan pembangunan di segala bidang. Dalam konteks buku ini, pembangunan tersebut berupa fisik proyek konstruksi seperti pembangunan prasarana gedung, jalan, jembatan, dan lain-lain. Menghadapi keadaan demikian, langkah yang umumnya ditempuh disamping mempertajam prioritas adalah mengusahakan peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan agar dicapai hasil guna yang maksimal dari sumber daya yang tersedia. 2 Pengelolaan proyek yang dikenal sebagai “Manajemen Proyek Konstruksi”

adalah salah satu cara yang ditawarkan untuk maksud tersebut, yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapikegiatan khusus yang berbentuk proyek konstruksi. Melalui buku ini, penulis dengan segala keterbatasan bermaksud ikut serta menyebarluaskan pengertian dan kegunaan manajemen proyek khususnya proyek konstruksi.

Secara garis besar materi ajar Manajemen Proyek Konstruksi ini mencakup: definisi manajemen proyek konstruksi; daur hidup proyek (proses pelelangan, kontrak); perangkat manajemen proyek konstruksi (metode-metode penjadwalan).

## **METODE**

Dalam pertemuan ini Anda saya akan memaparkan bermacam-macam pandangan untuk memperoleh pengertian dasar tentang manajemen proyek konstruksi, dan proses timbulnya suatu proyek. Pengertian dasar ini berguna untuk memaparkan tentang daur hidup proyek untuk dapat menghadapi perilaku dan dinamika yang melekat pada kegiatan proyek dan akan mempelajari porsi penguasaan komponen teknis, manajemen proyek sebagai profesi, serta batang tubuh ilmu manajemen proyek (*Project Management Body Of Knowledge/PM-BOK*). Materi ini berguna untuk Anda dan para pengamat Manajemen Proyek, agar profesi MP disamping jalur akademis juga tersedia jalur praktisi untuk mengikuti program sertifikasi dengan kualifikasi yang telah ditentukan secara metode penulisan kualitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Manajemen**

Kata manajemen berasal dari kata manos, managio, manage, yang artinya melatih kuda mengangkat kaki, merupakan kutipan dari bahasa Latin/Italia/Perancis. Selanjutnya dapat dipahami bahwa dalam melatih kuda mengangkat kaki diperlukan langkah-langkah yang teratur dan dilakukan secara bertahap, sehingga manajemen identik dengan mengatur atau menata sesuatu dengan fungsinya.

Hidup berkelompok adalah gejala hidup yang sangat menonjol di dalam masyarakat. Kebanyakan kelompok-kelompok ini merupakan wujud usaha bersama karena memiliki tujuan bersama. Untuk mencapai tujuan dari usaha-usaha tersebut, diperlukan rangkaian pekerjaan-pekerjaan induk menurut corak dari tujuan itu. Agar pekerjaan-pekerjaan induk dan sumber-sumber kegiatan lainnya dapat terarahkan kepada maksud pencapaian tujuan haruslah dilakukan *pengaturan*. Istilah lazim yang digunakan untuk pengaturan ini adalah *penataan*, dari asal kata “tata”, “menata” dan seterusnya. Rangkaian penataan inilah yang dimaksud dengan *administrasi*. Sebagian dari kegiatan-kegiatan yang demikian adalah kegiatan yang khusus menyangkut segi-segi memimpin pengaturan atau penataan tadi, agar tujuan sungguh-sungguh dapat dicapai, kegiatan inilah yang disebut dengan *manajemen*. Jadi pada pokoknya, manajemen adalah:

“Segenap rangkaian memimpin penataan atau pengaturan terhadap pekerjaan induk dan sumber-sumber kegiatan lainnya dalam suatu usaha bersama agar tujuan dapat benar-benar dicapai”.

Administrasi dipelajari oleh ilmu administrasi dan termasuk dalam kelompok ilmu-ilmu sosial/kemasyarakatan.

Sedangkan manajemen dipelajari oleh ilmu manajemen, sehingga berangkat dari pengertian di atas, manajemen merupakan cabang ilmu administrasi.

Di negara-negara barat pengertian administrasi dan manajemen sering dikisruhkan, karena belum ada suatu kesepakatan mengenai ruang lingkup dari kedua pengertian tersebut. Dalam kenyataannya, penggunaan kedua pengertian di atas lebih tergantung kepada orangnya (baik berupa penulis buku atau profesi lainnya), yang mana penggunaannya disesuaikan dengan maksud istilah yang dipakai. Dengan kata lain, istilah manajer cenderung dipakai di kalangan perusahaan, sedangkan administrator di kalangan pemerintahan. Manajemen menekankan

persoalan dari atas (sudut majikan), sedangkan administrasi menekankan dari bawah (sudut pelayanan).

Istilah manajemen menurut *Lawrence Apply (American Management Association)* adalah suatu seni untuk melakukan suatu usaha yang memerlukan perantara atau bantuan orang lain. Sedangkan George R. Terry menyatakan manajemen adalah melaksanakan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu dengan bantuan orang lain.

Di Amerika Serikat hubungan pemerintahan dan masyarakat (rakyat) tidak disebut manajemen, karena mereka menganut sistem liberal (semua serba swasta), artinya masyarakat tidak mau melayani pemerintah, tetapi pemerintahlah yang menjadi pelayan masyarakat. Jadi orang bekerja pada pemerintah dianggap pelayan masyarakat (*public servant*).

Fayol (Amerika Serikat) merinci kemahiran manajemen atas:

1. Kemahiran merencanakan
2. Kemahiran mengorganisasi
3. Kemahiran memerintah
4. Kemahiran mengkoordinasikan
5. Kemahiran pengontrolan

Inti dari perencanaan yang menyeluruh lazimnya merupakan gambaran yang memuat unsur-unsur 5W+1H, yaitu:

What : Apa yang dikerjakan (materi);

Why : Mengapa justru itu yang dikerjakan (dasar pertimbangan/tujuan);

Who : Siapa yang mengerjakan (pelaksana);

Where : Di mana sesuatu itu akan dikerjakan (lokasi kerja);

When : Kapan dimulai dan selesainya pekerjaan tersebut (waktu);

How : Bagaimana mengerjakannya (Tata kerja/peralatan).

### **Proyek**

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (*triple constraint*).

### **Konstruksi**

Kata "Konstruksi" dapat didefinisikan sebagai tatanan/susunan dari elemen-elemen suatu bangunan yang kedudukan setiap bagian-bagiannya sesuai dengan fungsinya. Berbicara tentang konstruksi, maka yang terbayangkan adalah gedung bertingkat, jembatan, bendungan, dam, jalan raya, bangunan irigasi, lapangan terbang dan lain-lain.

Secara umum, konstruksi ada 2 (dua) macam yaitu:

1. Konstruksi Bangunan Gedung, terdiri atas: bangunan gedung, perumahan, hotel dan lain-lain; dan 2. Konstruksi Bangunan Sipil, seperti jembatan, jalan, lapangan terbang, terowongan, irigasi, bendungan dan lain-lain.

Juga dikenal ada 4 (empat) tipe konstruksi, yaitu:

### **Konstruksi pemukiman (*Residential Construction*)**

Termasuk dalam konstruksi ini antara lain: hunian, rumah tinggal, kompleks pemukiman. Penataan yang diperlukan di sini adalah bagaimana menata ruang (lingkungan) dengan mempertimbangkan perkembangan pada masa yang akan datang (20 tahun mendatang), penata sistem saluran pembuangan dan lain-lain. Adanya permasalahan seperti terjadinya genangan air di dalam kompleks pada hujan menandakan bahwa manajemen konstruksi pada pembangunan kompleks itu tidak bagus.

### **Konstruksi gedung (*Building Construction*)**

Termasuk di sini gedung perkantoran, gedung kuliah, gedung perbankan dan lain-lain. Penataan yang diperlukan umumnya penataan fasilitas-fasilitas yang disediakan, seperti hidrant, perlunya lift untuk gedung kuliah lebih dari 2 lantai (biasanya yang menggunakan gedung kuliah bukan saja mahasiswa, tetapi dosen yang umumnya berusia tua), sistem pengamanan kebakaran dan lain-lain. Adanya gangguan suara ribut dari atap pada saat angin kencang pada suatu gedung kuliah menandakan bahwa manajemen konstruksi pada gedung tersebut juga tidak bagus. 8

### **Konstruksi rekayasa berat (*Heavy Engineering Construction*)**

Biasanya pada konstruksi ini, banyak bekerja alat-alat berat sehingga memerlukan penataan sehingga tidak terjadi alat-alat terbengkalai di lokasi karena tidak digunakan, sedangkan biaya sewa peralatan berat umumnya mahal. Terjadinya pengangguran alat-alat berat dan lain-lainnya menandakan manajemen konstruksinya tidak bagus.

### **Konstruksi industri (*Industrial Construction*)**

Termasuk dalam konstruksi industri ini antara lain pabrik-pabrik dan lain-lain. Penataan yang diperlukan terutama terhadap pengaruh yang ditimbulkannya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar seperti limbah, polusi dan lain-lain. Untuk itu harus disediakan suatu fasilitas yang dapat mengatasi pengaruh tersebut. Dan fasilitas-fasilitas ini harus ditata sedemikian sehingga dapat berfungsi dengan baik.

### **Manajemen Proyek**

Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin.

### **Manajemen Konstruksi**

Manajemen konstruksi tersusun dari dua kata yaitu “Manajemen” dan “Konstruksi”. Kata manajemen berarti melatih kuda mengangkat kaki, kata konstruksi mempunyai arti susunan ari elemen-elemen bangunan

### **Umum**

Menyadari makin luasnya aplikasi manajemen proyek (MP) di dunia usaha, industri, dan bidang-bidang lain dewasa ini, maka timbul pemikiran perlunya suatu kodefikasi dan standarisasi yang berkaitan dengan profesi manajemen proyek. Maksud ini didorong bukan karena kurangnya kualitas penyelenggara proyek dalam praktek di lapangan, tetapi lebih ditujukan kepada usaha memudahkan mereka yang hendak menekuni profesi manajemen proyek dan juga pemakai jasa manajemen proyek. Umumnya pimpro dan tim proyek mempunyai latar belakang pendidikan dan pengalaman yang cukup sebelum bertugas mengelola proyek. Mereka masing-masing membawa konsep profesi dari bidang teknis dan disiplin ilmu serta pengalaman implementasinya dalam pekerjaan-pekerjaan sebelumnya ke dalam arena manajemen proyek. Di sinilah dasar timbulnya pemikiran di atas, yaitu tidak adanya kode dan standar profesi yang memberikan batasan perihal manajemen proyek.

### **Porsi Penguasaan Komponen Teknis**

Sampai sekarang pengalaman menunjukkan bahwa umumnya para pimpro dan pelaku proyek tidak memiliki persiapan untuk mengelola atau menduduki jabatan proyek. Timbulnya kebutuhan akan seseorang pimpro atau pelaku proyek biasanya sebagai berikut: pucuk pimpinan perusahaan mempunyai persoalan dengan adanya penambahan kegiatan baru, atau perbaikan dari fasilitas yang telah ada, yang harus dikerjakan sebagai proyek. Ia kemudian menunjuk seseorang sebagai penanggung jawab karena alasan-alasan berikut:

- (1) Memiliki keahlian teknis sesuai dengan lingkup kerja proyek. Misalnya seorang *civil engineering* untuk proyek mendirikan kantor.
- (2) Tersedia pada saat diperlukan.
- (3) Ia seorang manajer lini yang berpengalaman, yang diharapkan mampu memecahkan masalah-masalah manajerial yang mungkin timbul.
- (3) Memiliki indikasi bersedia menghadapi berbagai tantangan.

Jadi, karir pimpro dan para pelaku yang penting umumnya mengikuti urutan di atas, artinya tidak ada perencanaan yang nyata ataupun pelatihan dan pendidikan formal bagi mereka untuk profesi manajemen proyek, kecuali berbekal pengetahuan teknis dari disiplin ilmu yang merupakan porsi yang dominan dari lingkup kerja proyek yang hendak ditangani. Sesungguhnya dengan persiapan yang lebih matang dalam aspek penguasaan ilmu manajemen proyek maka mereka akan dapat menyelesaikan tugasnya lebih baik dan membuat lebih sedikit kesalahan pada waktu menjadi pimpro untuk yang pertama kali, sehingga dapat dihindari pemborosan waktu, tenaga, dan sumber daya.

### **Manajemen Proyek sebagai Profesi**

Profesi adalah suatu kejuruan yang memerlukan pendidikan dan latihan serta melibatkan kecakapan intelektual. Banyak profesi dimasyarakat yang telah diakui secara formal seperti akuntan, ekonomi, dokter, ahli hukum, insinyur, dan lain-lain. Profesi tersebut dibedakan satu dengan yang lain atas dasar jenis pendidikan dan penguasaan disiplin ilmu dan latihan yang telah ditempuh dan diselesaikan sebelum memberikan pelayanan kepada masyarakat. Umumnya masyarakat pemakai (*consumer*) pelayanan tersebut menilai dan menerima status profesi dengan melihat sertifikat yang dimilikinya dari lembaga yang berwenang sebagai tanda pengakuan formal. Peranan dan kontribusi manajemen proyek dalam dunia usaha dan industri yang makin kompleks serta persaingan yang makin ketat, dirasakan semakin penting sehingga mendorong kegiatan proyek dilakukan dengan efektif dan efisien. Bila dikaji sifat dan besarnya peranan serta kontribusi manajemen proyek dalam mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik, misalnya, produk atau instalasi hasil kegiatan proyek –suatu kegiatan yang kompleksitas beragam dan jumlahnya makin meningkat sesuai dengan dimensi dan kecanggihan produk yang diinginkan- maka sewajarnya jika profesi manajemen proyek dikodefikasi, distandarisasi dan disertifikasi sebagaimana profesi yang lain tersebut di atas.

### **Project Management Body Of Knowledge (PM-BOK)**

Ilmu manajemen proyek termasuk disiplin ilmu manajemen, yaitu pengetahuan untuk mengelola suatu kegiatan. Dalam hal ini kegiatan tersebut bersifat spesifik, yaitu berbentuk proyek, atau lebih luas lagi mengelola dinamika perubahan (*management of change*). Sebagai ilmu manajemen, profesi manajemen proyek berkaitan erat dengan fungsi merencanakan, memimpin, mengorganisir, dan mengendalikan berbagai kegiatan proyek yang sering kali sarat dengan kandungan disiplin ilmu arsitektur, engineering, akutansi, keuangan, dan lain-lain. Jadi di sinilah letak perbedaan antara profesi manajemen proyek dengan profesi-profesi tersebut di atas dalam konteks penyelenggaraan proyek.

Sebagai layaknya suatu profesi formal, profesi manajemen proyek juga harus memiliki berbagai atribut dasar seperti *body of knowledge*, *standars of entry*, *code of conduct*, dan lain-lain. Adapun *body of knowledge* adalah atribut yang berkaitan dengan konsep dan prinsip yang spesifik dari profesi yang bersangkutan. Ini didokumentir, dikodefikasi, dan distandardisasi sehingga dapat dipelajari.

### **Merintis Tersusunnya PM-BOK**

Sebagai tanggapan dan solusi atas hal-hal yang diuraikan di atas, maka oleh PMI (*Project Management Institute*) di Amerika Serikat sejak 1981 dan beberapa institute di negara-negara lain, seperti *International Project Management Association* di Eropa dan *ENAA (Engineering Advancement Association)* di Jepang, telah dirintis program dan langkah-

langkah untuk menyusun dan memenuhi atribut diatas, dengan sasaran berikutnya sertifikasi profesi manajemen proyek. Dengan demikian, hal ini memudahkan masyarakat yang akan memakai jasa dalam bidang manajemen proyek serta pada individu yang akan menggunakan /mempraktekaknya untuk tugas-tugas pengelolaan maupun keperluan studi ilmu manajemen proyek. Mengingat banyaknya jenis, kompleksitas, dan ukuran proyek maka dapat dipahami bagaimana sulitnya menyusun suatu MP-BOK yang berusaha menampung demikian banyak variable. Oleh karena itu, diperlukan waktu yang panjang ( $\pm 10$  tahun) untuk menyiapkan MP-BOK untuk profesi manajemen proyek.

### **Struktur PM-BOK dari PMI**

Bila Kerzner memberikan pengertian manajemen proyek dengan mengaitkan pada manajemen klasik berdasarkan fungsi (merencanakan, mengorganisasi, memimpin, dan mengendalikan) maka PMI (*Project Management-body of Knowledge*) mengembangkan suatu model manajemen proyek yang dikenal sebagai PM\_BOK (*Project Management –Body of Knowledge*) terdiri dari 8 fungsi, yaitu, 4 fungsi dasar dan 4 fungsi integrasi sebagai berikut.

#### **Fungsi Dasar**

1. Pengelolaan lingkup proyek
2. Pengelolaan waktu/jadwal
3. Pengelolaan biaya
4. Pengelolaan kualitas atau mutu

#### **Fungsi Integritas**

1. Pengelolaan sumber daya (manusia dan nonmanusia)
2. Pengelolaan kontrak dan pembelian
3. Pengelolaan risiko
4. Pengelolaan komunikasi

PMI menggambarkan PM-BOK sebagai model 3 dimensi, yaitu, sumbu kedua fungsi integritas, dan sumbu ketiga siklus proyek. Pada setiap perpotongan fungsi pertama dan kedua terjadi titik/kontak matriks yang memberikan keterangan mengenai fungsi integritas terhadap fungsi dasar. Sebagai contoh perpotongan salah satu fungsi dasar adalah pengelolaan lingkup proyek dengan sumbu kedua yang akan menjelaskan bagaimana pengelolaan sumber daya, kontrak dan pembelian, risiko, dan komunikasi terhadap lingkup proyek tersebut. Adapun sumbu ketiga merupakan dimensi ketiga yang menjelaskan tahap-tahap dalam siklus proyek. Dengan demikian, fungsi dasar akan diperinci lagi berdasarkan penahapan yang termasuk dalam sumbu ketiga. Dengan memakai contoh diatas, pengertiannya menjadi bagaimana mengelola sumber daya, kontrak dan pembelian, risiko, dan komunikasi dari lingkup proyek pada masing-masing tahap-tahap konseptual, PP atau definisi, dan implementasi.

Dari lembaga yang berwenang sebagai tanda pengakuan formal. Peranan dan kontribusi manajemen proyek dalam dunia usaha dan industri yang makin kompleks serta persaingan yang makin ketat, dirasakan semakin penting sehingga mendorong kegiatan proyek dilakukan dengan efektif dan efisien. Bila dikaji sifat dan besarnya peranan serta kontribusi manajemen proyek dalam mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik, misalnya, produk atau instalasi hasil kegiatan proyek –suatu kegiatan yang kompleksitas beragam dan jumlahnya makin meningkat sesuai dengan dimensi dan kecanggihan produk yang diinginkan-maka sewajarnya jika profesi manajemen proyek dikodefikasi, distandarisasi dan disertifikasi sebagaimana profesi yang lain tersebut di atas.

### **Project Management Body Of Knowledge (PM-BOK)**

Ilmu manajemen proyek termasuk disiplin ilmu manajemen, yaitu pengetahuan untuk mengelola suatu kegiatan. Dalam hal ini kegiatan tersebut bersifat spesifik, yaitu berbentuk proyek, atau lebih luas lagi mengelola dinamika perubahan (*management of change*). Sebagai ilmu manajemen, profesi manajemen proyek berkaitan erat dengan fungsi merencanakan, memimpin, mengorganisir, dan mengendalikan berbagai kegiatan proyek yang sering kali

sarat dengan kandungan disiplin ilmu arsitektur, engineering, akuntansi, keuangan, dan lain-lain. Jadi di sinilah letak perbedaan antara profesi manajemen proyek dengan profesi-profesi tersebut di atas dalam konteks penyelenggaraan proyek.

Sebagai layaknya suatu profesi formal, profesi manajemen proyek juga harus memiliki berbagai atribut dasar seperti *body of knowledge*, *standars of entry*, *code of conduct*, dan lain-lain. Adapun *body of knowledge* adalah atribut yang berkaitan dengan konsep dan prinsip yang spesifik dari profesi yang bersangkutan.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Maka dapat di simpulkan, bahwa penekanan biaya dapat dilaakukan dengan caran penekan biaya dengan menganalisa dan mengontrol semua biaya proyek terkait dengan spesifikasi material yang di butuhkan serta mengatur waktu pelaksanaan proyek yang tepat agar tidak terjadi biaya yang berlebihan di dalam pelaksanaan proyek konstruksi, maka perlu di gunakan beberapa cara, yaitu :

1. Kemahiran merencanakan
2. Kemahiran mengorganisasi
3. Kemahiran memerintah
4. Kemahiran mengkoordinasikan
5. Kemahiran pengontrolan

Maka jika cara di atas di lakukan seluruh pengontrolan biaya akan bisa di atasi secara teknis.

### **Saran**

Perlu adanya pengembangan analisa data di dalam menata biaya proyek, maka analisa waktu, biaya dan pelaksanaan harus di buat suatu kriteria di dalam analisa penekanan biaya proyek.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ervianto, W. I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Andi.
- Ervianto, W. I. 2004. Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Andi.
- Mahendra, S. S. 2004. Manajemen Proyek-Kiat Sukses Mengelola Proyek. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum.
- Soeharto, I. 1997. Manajemen Proyek-Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I. 1999. Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional (sumber dokumentasi resmi pemerintah)
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1975. Pedoman Umum Pembentukan Istilah. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (sumber dari lembaga yang ditulis atas nama lembaga)
- Soeyatno, 1974. "Revolution and Social Tensions in Soerakarta 1945-1950." Terjemahan oleh Benedict Anderson. Indonesia, 17 (April): 99-111 (sumber dari karya terjemahan)
- Priyatna, Joko dkk. Interlanguage: English for Senior High School Student. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. <http://www.diknas.info/download-ebook-bse>. (sumber internet)
- Ali, T. H. 1986. Prinsip-prinsip Network Planning. Jakarta: Gramedia.
- Ervianto, W. I. 2002. Manajemen Proyek Knstruksi. Yogyakarta: Andi.
- Ervianto, W. I. 2004. Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Andi.

- Mahendra, S. S. 2004. *Manajemen Proyek-Kiat Sukses Mengelola Proyek*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum.
- Project Management Institute. 2000. *A Guide to The Project Management Body Of Knowledge, PMBOK Guide*. Newtown Square, Pennsylvania, USA.
- Rani, H. A. 2012. *Relationship Between The Nine Functions of Project Management and Project Success*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, No. 2, Vol. 1. Banda Aceh.
- Rani, H. A. 2013. *The Iron Triangle as Triple Constraints in Project Management*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh, No. 1, Vol. 2. Banda Aceh.
- Soeharto, I. 1997. *Manajemen Proyek-Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I. 2001. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Jilid 2. Jakarta: Erlangga.