

INFRASTRUKTUR

MANAJEMEN PENGGUNAAN MATERIAL PADA PEKERJAAN TANGGUL SUNGAI PONDO-POBOYA

Use of Material on The Management Works Embakment Pondo's River-Poboya

Mastura Labombang

Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako-Jalan Soekarno Hatta Km. 8 Palu 94118

Email : mst_labombang@yahoo.com

Sitti Qamaria

Alumni Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako-Jalan Soekarno Hatta Km. 8 Palu 94118

Email : sitti@yahoo.com

ABSTRACT

In the construction of a construction project, the use of materials is a very important part in its execution, because all the activities that support the smooth implementation of the work. If the use of the material can not meet the requirements of a job then the effect on the scheduled completion of work and total project cost overruns. For the purpose of this study is to determine the allocation and management of the materials used in the River levee Pondo-Poboya. The process of data collection conducted the primary data through surveys and interviews in the field of management include the use of materials, to the implementation phase of the development work on each item of work. Secondary data obtained from the contractor regarding the technical specifications of work, work schedule, quantity and price lists as well as analysis of the unit price and the picture detail of work. The results indicate that the allocation and management of the materials used in the river Pondo-Poboya that fit the needs of the job. Then the contractor to stock all materials for in early march and then stock as needed segment for the month.

Keywords: construction projects, materials, levees

ABSTRAK

Dalam pembangunan sebuah proyek konstruksi, penggunaan material merupakan bagian yang sangat penting pada pelaksanaannya, karena menunjang kelancaran seluruh aktifitas pelaksanaan pekerjaan. Apabila penggunaan material tidak dapat memenuhi kebutuhan proyek konstruksi, maka berpengaruh pada jadwal penyelesaian pekerjaan serta akan terjadi pembengkakan biaya total proyek. Untuk itu tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui manajemen dan alokasi penggunaan material pada tanggul Sungai Pondo-Poboya. Proses pengumpulan data yang dilakukan yaitu data primer melalui survey langsung di lapangan dan wawancara meliputi manajemen penggunaan material, terhadap tahap pelaksanaan pekerjaan pembangunan pada setiap item pekerjaan. Data sekunder diperoleh kontraktor pelaksana mengenai spesifikasi teknis pekerjaan, jadwal pekerjaan, daftar kuantitas dan harga, analisa harga satuan serta gambar detail pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen dan alokasi total penggunaan material pada Sungai Pondo-Poboya sesuai dengan kebutuhan persegmen pekerjaan Kemudian kontraktor melakukan stok material pada awal maret dan selanjutnya distok sesuai dengan kebutuhan persegmen selama bulan berjalan.

Kata Kunci : proyek konstruksi, material, tanggul

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Di era jaman globalisasi, masyarakat Indonesia harus mengikuti atau dapat mengikuti perkembangan dan kemajuan yang terjadi di dunia, termasuk perkembangan dalam penggunaan sumber daya proyek dalam dunia jasa konstruksi. Khususnya di kota Palu yang sedang mengalami perkembangan di bidang infrastruktur seperti pembangunan gedung, jalan, jembatan, maupun tanggul. Dalam pembangunan bangunan-bangunan sipil tersebut, penggunaan material merupakan salah

satu sumber daya proyek yang mempengaruhi progress dalam tahap pelaksanaan.

Salah satunya adalah dengan keberadaan Sungai Pondo yang terletak di Ibu Kota Propinsi Sulawesi Tengah yaitu Kota Palu. Bagian hilir sungai membelah Kotamadya Palu lalu bermuara ke Teluk Palu. Dewasa ini curah hujan yang tinggi dianggap sebagai penyebab utama terjadinya longsor. Namun demikian, faktor lain perlu dikaitkan lagi seperti topografi daerah setempat, sifat rembesan dan kondisi morfologis. Sehingga dengan demikian, perlu adanya pengendalian sungai

yang baik, berupa program normalisasi sungai yaitu perbaikan alur dan pembuatan tanggul.

Proyek konstruksi merupakan proyek yang memiliki tingkat kompleksitas kebutuhan material yang tinggi. Banyaknya kuantitas dan jenis material yang dibutuhkan sering menimbulkan masalah-masalah yang berkaitan dengan pengendalian persediaan material. Dalam pembangunan Tanggul Sungai Pondo-Poboya harus memiliki pengelolaan yang baik dan tepat. Karena pengadaan material yang tidak direncanakan dengan baik dapat mengganggu aktivitas proyek. Tidak tersedianya material pada saat diperlukan menyebabkan semakin bertambahnya durasi penyelesaian suatu aktivitas proyek yang berarti akan memperbesar biaya proyek. Di sisi lain penyediaan material dalam jumlah besar akan memperbesar biaya simpan, yang berarti memperbesar biaya proyek juga. Oleh karena itu, perlu adanya penggunaan teknik manajemen material yang baik untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan, dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, komponen material sebagai salah satu sumber daya yang turut memegang peranan penting dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Hal ini dikarenakan pengadaan material dapat menyerap biaya yang cukup besar dari biaya total proyek apabila tidak direncanakan secara matang sesuai kebutuhan proyek. Oleh karena itu, untuk dapat mengkoordinir penggunaan material terutama pada pembangunan Tanggul Sungai Pondo-Poboya dengan baik, maka perlu dilakukan teknis pelaksanaan yang baik dan sesuai kontrak serta manajemen proyek yang baik pula. Dengan demikian, program penanganan secara efektif perlu dilakukan agar bencana banjir yang terjadi khususnya di daerah sungai Pondo-Poboya dapat diantisipasi. Untuk itu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui Manajemen penggunaan material pada pekerjaan tanggul sungai Pondo-Poboya di kota Palu

b. Tinjauan Pustaka

Definisi dan Unsur Manajemen

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota sumber yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan, yang dimaksud dengan proses adalah mengerjakan sesuatu dengan sistematis (Soeharto, 1995).

Masih banyak lagi definisi atau pengertian yang diberikan oleh para ahli mengenai manajemen, namun demikian dari sekian banyak definisi tersebut

dapat dikatakan bahwa permasalahan manajemen berkaitan dengan usaha untuk memelihara kerjasama sekelompok orang dalam satu kesatuan serta usaha memanfaatkan sumber daya yang lain untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, mengendalikan usaha-usaha anggota organisasi dan proses penggunaan sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien.

Unsur-unsur manajemen umumnya ditinjau sebagai proses dari suatu aktivitas perorangan maupun kelompok tertentu yang diawali dengan merumuskan rencana dari suatu (Abrar Husen, 2009) :

- Perencanaan (*planning*), yaitu mengklasifikasi rencana secara terpisah dan berurut berdasarkan bobot dan durasi yang telah ditetapkan. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun hasil dari perencanaan bukanlah dokumen yang bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara iteratif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses
- Pengorganisasian (*organizing*), yaitu mengidentifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi. Struktur organisasi yang sesuai dengan kebutuhan proyek dan kerangka penjabaran tugas personel penanggung jawab yang jelas, serta kemampuan personel yang sesuai keahliannya, akan diperoleh hasil positif bagi organisasi.
- Pengarahan (*actuating*), yaitu proses implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan.
- Pengendalian dan pengawasan (*controlling*), yaitu proses yang dilakukan untuk memastikan seluruh rangkaian kegiatan yang telah

direncanakan, diorganisasikan, diarahkan/diimplementasikan bisa berjalan sesuai dengan target yang telah digariskan, meskipun berbagai perubahan terjadi dalam lingkungan organisasi.

Rangkaian unsur-unsur manajemen ini merupakan proses yang bersifat dinamis. Dengan kata lain, proses tersebut tidak dapat dilihat sebagai suatu tahapan-tahapan yang berdiri sendiri melainkan sebagai proses yang berkaitan yang memungkinkan adanya pengulangan kembali suatu tahapan proses yang telah dilakukan sebelumnya, terutama dalam kaitannya dengan hubungan antara perencanaan dan pengendalian. Seorang yang telah melakukan suatu kegiatan umumnya mampu mengulangi kegiatan yang sama pada kesempatan yang lain (memiliki pengalaman). Oleh karena itu manajemen dapat disebut sebagai pengalaman.

Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen Proyek Konstruksi adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) sampai selesainya proyek untuk menjamin bahwa proyek dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu. Manajemen konstruksi mempunyai ruang lingkup yang cukup luas karena mencakup tahapan kegiatan sejak awal pelaksanaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi manpower, material, machines, money, method (Ervianto, 2004).

Dalam konteks yang luas manajemen proyek konstruksi berfungsi menjamin pelaksanaan proyek (konstruksi) dengan baik agar dapat mencapai sasaran kinerja proyek, yakni ketepatan waktu, biaya dan mutu. Karena sasaran sasaran kinerja tersebut sebenarnya adalah hasil dari suatu perkiraan (estimasi), maka harus diakui bahwa kesesuaian antara sasaran-sasaran kinerja tersebut dengan hasil nyata yang dicapai tidak dapat dijamin tepat. Oleh karena itu, dalam merencanakan susunan program suatu proyek, perlu diketahui adanya saling ketergantungan antara berbagai parameter seperti dana untuk membiayai proyek, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan, dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan. Dalam hal ini yang dimaksud dengan sumber daya adalah human resources, dan non-human resources (Muzayanah, 2008).

Kegiatan konstruksi adalah kegiatan yang harus melalui suatu proses yang panjang dan di dalamnya dijumpai banyak masalah yang harus diselesaikan. Di samping itu, dalam kegiatan konstruksi terdapat suatu rangkaian yang berurutan dan berkaitan. Biasanya dimulai dari lahirnya suatu

gagasan yang muncul dari suatu kebutuhan (*need*), pemikiran kemungkinan keterlaksaaannya (*feasibility study*), keputusan untuk membangun dan membuat penjelasan (penjabaran) yang lebih rinci tentang rumusan kebutuhan (*briefing*), menuangkannya dalam bentuk rancangan awal (*preliminary design*), membuat rancangan yang lebih rinci dan pasti (*design development* dan *detail design*), melakukan persiapan administrasi untuk melaksanakan pembangunan dalam lokasi yang telah disediakan (*construction*), serta melakukan pemeliharaan dan mempersiapkan penggunaan bangunan (*maintanance, start-up, dan implementation*). Kegiatan membangun berakhir pada saat penggunaan bangunan tersebut.

Suatu rangkaian kegiatan dalam proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kegiatan rutin dan kegiatan proyek. Kegiatan rutin adalah suatu rangkaian kegiatan yang terus menerus, berulang, dan berlangsung lama, sedangkan kegiatan proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berlangsung dalam jangka waktu pendek. Oleh karena itu, suatu kegiatan proyek mempunyai awal dan akhir kegiatan yang jelas serta hasil kegiatan yang bersifat unik.

Sebelum pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi dimulai, biasanya didahului dengan penyusunan rencana kerja waktu kegiatan yang disesuaikan dengan metode konstruksi yang akan digunakan. Oleh karena itu kontraktor menyusun strategi pelaksanaan pekerjaan (Dep. PU, 1996) :

- Rencana persiapan pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi antara lain : 1) rencana *site*, 2) rencana waktu/penjadwalan, 3) organisasi pelaksanaan, 3) rencana sumber daya, 4) rencana anggaran pelaksanaan, 5) rencana kebutuhan tenaga kerja, 6) rencana kebutuhan bahan, 7) rencana kebutuhan alat, 8) metode kerja, 9) rencana teknis (gambar kerja, gambar teknis), 10) rencana pengendalian.
- Pengkajian dokumen kontrak
- Pengenalan kondisi lapangan
- Rencana kerja
- Penerapan rencana pelaksanaan : 1) jenis pekerjaan, 2) kondisi geologi setempat, 3) lingkungan, 4) peralatan yang dipunyai, 5) waktu yang disediakan, 6) biaya yang telah dianggarkan, 7). keterampilan sumber daya manusia
- *Scedule* pelaksanaan : 1) metode konstruksi yang sesuai, 2) pemilihan peralatan yang sesuai, 3) ketergantungan alat satu dengan alat lainnya, 4) estimasi waktu yang dibutuhkan

- Mutu : mutu atau kualitas merupakan hal yang perlu dicermati sehingga kontraktor harus menunjuk seorang yang bertugas untuk mengontrol mutu pekerjaan
- Biaya dan keuangan
- Keselamatan dan kesehatan Kerja (K3)

Selain rencana kerja, dalam manajemen konstruksi juga dibutuhkan rencana lapangan. Rencana lapangan adalah suatu rencana perletakan bangunan-bangunan pembantu yang bersifat temporal yang diperlukan sebagai sarana pendukung untuk pelaksanaan pekerjaan. Karena sifatnya temporal, maka pada akhirnya bangunan ini harus dibongkar sehingga pemilihan jenis material disesuaikan dengan keadaan dan kondisi lokasi.

Dalam proses pembangunan proyek konstruksi dibutuhkan suatu perencanaan yang matang, baik perencanaan metode konstruksi, penyediaan material, sumber dana, tenaga kerja. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan hasil kerja yang efisien. Kompleksitas dari pelaksanaan pembangunan menuntut pengelola konstruksi untuk memperhitungkan dengan cermat segala sesuatu yang akan dihadapi di lapangan. Pada umumnya penyiapan lokasi pekerjaan juga mencakup (Ervianto, 2002) :

1). Penyelidikan Lapangan

Tujuan dari site investigation untuk mengidentifikasi dan mencatat data yang diperlukan untuk kepentingan proses desain maupun proses konstruksi. Pengumpulan data harus dapat mewakili kondisi lapangan/lokasi proyek yang sesungguhnya (bangunan yang ada sekarang, pohon, skala utilitas yang ada, dan lain sebagainya). Bangunan-bangunan di sekitar lokasi proyek yang diperkirakan mempengaruhi proses konstruksi juga harus dicatat.

2). Pertimbangan Tata Letak

Tata letak di lokasi proyek sangat berpengaruh terhadap efisiensi selama proses konstruksi, beberapa hal yang harus dipertimbangkan sebelum pelaksanaan konstruksi memulai pekerjaannya adalah :

- Pertimbangan Umum

Sebelum memutuskan tata letak di lokasi proyek, seharusnya hasil site investigation diuji/diplotkan lebih dahulu dalam gambar rencana. Tujuannya adalah untuk memastikan keterkaitan antara gambar rencana dengan kondisi sebenarnya di lapangan.

- Pertimbangan Jalan Masuk

Pengaturan jalan masuk dan jalan keluar lokasi proyek membutuhkan pemikiran tersendiri yang berkaitan dengan tindakan efisiensi.

- Pertimbangan Penyimpanan Bahan

Jumlah dan jenis material yang harus ditumpuk/stok, faktor keamanan serta cara penyimpanan (terutama perlindungan dari pengaruh cuaca), lokasi penyimpanan, ruang kerja yang memadai di antara tempat penyimpanan material (untuk keperluan pengambilan).

- Pertimbangan Akomodasi

Jumlah dan klasifikasi dari karyawan yang akan terlibat dalam kegiatan konstruksi harus diidentifikasi terlebih dahulu. Pemenuhan persyaratan minimum yang harus disediakan sesuai dengan peraturan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

- Pertimbangan Fasilitas Sementara

Untuk pemenuhan fasilitas sementara, terlebih dahulu dilakukan jenis kegiatan yang membutuhkannya, kapan fasilitas tersebut digunakan, dan dimana fasilitas itu dibutuhkan.

- Pertimbangan Peralatan

Identifikasi jenis peralatan, kapan akan digunakan, dan dimana dibutuhkan.

- Pagar Lokasi

Pagar lokasi harus diadakan untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan (pencurian, keamanan).

- Keamanan Lokasi Proyek

Tujuan utama dari site security yaitu (1) keamanan dari pencuri, (2) keamanan dari perampokan, (3) keamanan dari penyalahgunaan. Kebutuhan dan jenis keamanan satu proyek terhadap proyek lain tidak sama, tetapi disesuaikan dengan kondisi sekitar proyek, data tentang tingkat pencurian, serta besarnya nilai barang yang akan diamankan.

- Penerangan Lokasi Proyek

Penerangan dibutuhkan jika hendak melanjutkan pekerjaan (lembur) pada malam hari atau jika sinar matahari tidak cukup terang sebagai pendukung untuk melakukan kegiatan. Penerangan yang cukup juga dapat mencegah penyalahgunaan pemanfaatan barang atau peralatan.

- Penyimpanan Material

Kegiatan penyimpanan material dibedakan menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik setiap jenis material, baik sifat fisik, ukuran fisik.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu :

- Kegiatan perencanaan dan pengendalian, yaitu (1) perencanaan dan pengendalian jadwal waktu

pelaksanaan, (2) perencanaan dan pengendalian organisasi lapangan, (3) perencanaan dan pengendalian tenaga kerja, 4) perencanaan dan pengendalian peralatan dan material.

- Kegiatan Koordinasi, yaitu (1) mengkoordinasikan seluruh kegiatan pembangunan, baik untuk bangunan sementara maupun bangunan permanen, serta semua fasilitas dan perlengkapan yang terpasang, 2) mengkoordinasikan para sub-kontraktor.

Manajemen Material

Material adalah item (barang) yang dibeli atau dibuat, yang disimpan untuk keperluan kemudian, baik untuk dipakai, diproses lebih lanjut atau dijual. Sedangkan menurut kamus induk istilah ilmiah material adalah benda-benda atau bahan bangunan yang diperlukan untuk membuat suatu barang lain; bersifat kebendaan. Manajemen material adalah "suatu sistem yang mengkoordinasikan aktivitas-aktivitas untuk merencanakan dan mengawasi volume dan waktu terhadap pengadaan material melalui penerimaan/perolehan, perubahan bentuk, dan perpindahan dari bahan mentah, bahan yang sedang dalam proses dan bahan jadi" (Ervianto, 2004).

Keuntungan penggunaan manajemen material adalah sebagai berikut (a) pengontrolan dari persediaan menjadi lebih mudah dan sederhana, (b) pekerjaan di bidang administrasi berkurang banyak, (c) berbagai permasalahan dari jadwal pengiriman, permintaan darurat dan penyimpanan dapat diminimalkan. Pada proyek-proyek konstruksi material dan peralatan merupakan bagian terbesar dari proyek yang nilainya bisa mencapai 50% - 60% dari total biaya proyek (Soeharto, 1995). Biaya material nilainya dapat menghabiskan 60% dari biaya proyek konstruksi, tetapi dalam penanganannya tidak mendapat perhatian yang semestinya (Kerridge, 1995).

Tiga tahap penting yang menjadi kunci keberhasilan dalam manajemen material adalah: pembelian material, penggunaan material, serta pengendalian pemborosan dan penyimpanan (Ahuja, 1980).Pengendalian terhadap material merupakan salah satu dari lima (5) komponen utama biaya proyek yaitu : biaya material, peralatan, tenaga kerja, subkontraktor dan kondisi umum (Zhan, 1998).

Kegagalan menggunakan dan menjaga sistem manajemen yang sesuai untuk material konstruksi akan berakibat buruk bagi kemajuan dalam pelaksanaan pekerjaan, antara lain mencakup (a) tidak tersedianya bahan saat di dibutuhkan, (b) material yang akan di gunakan rusak, (c) material

yang tersedia tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan spesifikasi.

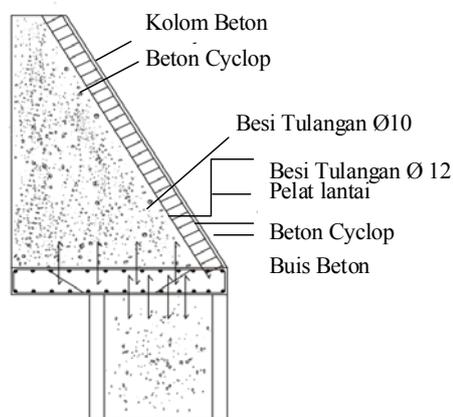
Penggolongan material dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu (Ervianto, 2004) :

- *Engineered material*, yaitu produk khusus yang dibuat berdasarkan perhitungan teknis dan perencanaan. Material ini secara khusus dijelaskan dalam gambar dan digunakan sepanjang masa pelaksanaan proyek tersebut. Apabila terjadi penundaan akan berakibat mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek.
- *Bulk materials*, yaitu proyek yang dibuat berdasarkan standar industri tertentu. Material jenis ini seringkali sulit diperkirakan karena beraneka macam jenisnya seperti kabel dan pipa.
- *Fabricated materials*, yaitu produk yang dirakit tidak pada tempat material tersebut akan digunakan di luar lokasi proyek seperti kusen dan rangka baja.

Bahan konstruksi dalam sebuah proyek dapat dibedakan menjadi dua, yaitu bahan yang kelak akan menjadi bagian tetap dari struktur (bahan permanen) dan bahan yang dibutuhkan kontraktor dalam membangun proyek. Tetapi, tidak akan menjadi bagian tetap dari struktur (bahan sementara). Rangkaian kegiatan manajemen material juga sangat berpengaruh pada proses pelaksanaan proyek. Rangkaian kegiatan manajemen material tersebut adalah sebagai berikut : a) Perencanaan Kebutuhan Material, b) pengadaan material, c) penyimpanan material, d) pendistribusian material.

Konstruksi Tanggul

Proyek konstruksi tanggul yang di laksanakan pada proyek ini yaitu konstruksi tanggul utama yaitu tanggul yang dibangun sepanjang kanan kiri sungai guna menampung debit banjir rencana. Berikut dapat dilihat gambar tanggul yang digunakan pada proyek ini berdasarkan gambar perencanaan :



Gambar 1. Bentuk Tanggul pada Sungai Pondo-Poboya (Sumber : Data primer, 2011)

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data primer dilakukan dengan survei lapangan dan wawancara langsung dengan pihak kontraktor yaitu site manager dan pelaksana lapangan terkait dengan manajemen material dan stok material yang dilakukan oleh kontraktor. Data sekunder diperoleh dari kontraktor yaitu schedule pekerjaan, spesifikasi teknis, daftar kuantitas dan harga, analisa harga satuan, serta gambar detail pekerjaan yang peneliti peroleh dari Dinas PU ESDM Kota Palu.

Data dianalisa dengan menggunakan analisa deskriptif untuk memberikan gambaran manajemen penggunaan material pada pekerjaan tanggul sungai Pondo-Poboya di kota Palu

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Identifikasi Kebutuhan Material pada Pekerjaan Tanggul

Pada proyek pembangunan tanggul Sungai Pondo-Poboya pengidentifikasian kebutuhan material dilakukan dengan melakukan uji laboratorium. Karena material konstruksi tersebut harus menggunakan material yang sesuai spesifikasi seperti yang tertuang dalam kontrak. Ini dilakukan agar pada saat pelaksanaan, material (bahan) yang digunakan sudah bisa digunakan pada pembangunan Tanggul Sungai Pondo-Poboya. Dengan melakukan pengidentifikasian kebutuhan material pada proyek ini maka dapat diketahui apakah material yang digunakan tersebut telah sesuai dengan spesifikasi atau tidak. Untuk pasir dan kerikil di ambil sampel dari lokasi proyek yaitu dari sungai Pondo-Poboya.

a) Semen

Semen yang digunakan yaitu semen bosowa dengan netto 50 kg, dan telah memenuhi persyaratan SNI 15-7064-2004, yang berarti jenis semen yang digunakan yaitu semen PCC (*Portland Composit Cemen*). Sedangkan sesuai spesifikasi teknis yang ada, jenis semen yang digunakan jenis semen PC (*Portland Cemen*). Semen yang digunakan dikirim langsung kelapangan oleh lavelensir dan disimpan didalam barak pekerja yang telah dibuat. Pemesanan dilakukan pada saat sebelum pekerjaan dimulai dan setelah persediaan sudah mulai berkurang.

b) Pasir

Diambil dari sungai atau tambang pasir, serta pasir yang digunakan tidak mengandung bahan organik, asam alkali dan bahan lainnya yang merusak. Untuk material pasir ini telah dilakukan pengujian laboratorium dengan metode pengujian kadar lumpur 1%, serta mengandung 15% dari agregat yang lolos saringan 200. Serta

ketentuan lain dapat pula dilihat pada peraturan beton bertulang (PBI 1971 dan SNI 1991).

c) Air

Pengambilan air yang digunakan selama pelaksanaan pembangunan tanggul Sungai Pondo-Poboya yaitu disekitar lokasi pekerjaan, dengan menggunakan air sungai di area pembangunan.

d) Kerikil

Diambil dari *quarry* dengan ukuran maksimum 40 mm serta minimal 5 mm. Kerikil untuk pekerjaan beton harus terdiri dari partikel yang bersih, keras serta kuat yang diperoleh dengan pemecahan batu atau berangkal (*boulder*), atau dari pengayakan dan pencucian (jika perlu) dari kerikil sungai.

f) Batu Mangga

Batu mangga yang digunakan yaitu batu yang berasal dari sekitar lokasi proyek. Sehingga apabila kehabisan tidak akan sulit untuk mendapatkannya. Sedangkan untuk penyimpanannya berada disekitar lokasi pekerjaan dan akan ditutupi terpal apabila terjadi hujan.

g) Besi Beton

Besi beton yang digunakan yaitu besi beton yang berukuran Ø10 dan Ø12. Besi beton didatangkan dari Pulau Jawa (luar kota) untuk mengantisipasi kekurangan persediaan material besi di kota Palu karena banyaknyaproyek konstruksi yang sedang berjalan. Pemesanan dilakukan oleh kontraktor sesuai dengan kemampuan keuangan yang dimiliki kontraktor.

h) Kayu Bekisting

Kayu bekisting dikirim kelapangan oleh lavelensir dan kemudian disimpan dibarak kerja yang berada tak jauh dari lokasi pekerjaan. Penggunaan bekisting yaitu dengan menggunakan kayu kelas III, dipotong dengan bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan

b. Alokasi Penggunaan Material

Data Penggunaan Material Pada Setiap Item Pekerjaan

Pelaksanaan pembangunan Tanggul Sungai pondo-poboya meliputi pekerjaan tanah, pekerjaan pasangan dan pekerjaan akhir. Untuk pekerjaan tanah meliputi pekerjaan galian tanah, timbunan kembali dan pengerukan. Sedangkan untuk pekerjaan pasangan meliputi pekerjaan buis beton (Diameter dalam 80 cm, P = 1 m), beton cyclop isian buis beton, pembesian plat lantai, plat lantai (K225 dan bekisting), pembesian beton rangka dan beton rangka, serta pekerjaan beton *cyclop* dan bekisting.

a) Pekerjaan Tanah

1) Timbunan Kembali

Pekerjaan timbunan kembali dilakukan setelah pekerjaan penggalian serta pekerjaan penanaman beton buis telah selesai dilakukan. Setelah lubang yang digali dipasang/diisi dengan buis beton dan isian buis beton, maka rongga atau lubang masih tersisa di urug kembali dengan tanah.

2) Pengerukan

Pengerukan dilakukan pada dasar sungai dengan menggunakan Excavator. Selanjutnya material hasil pengerukan dibuang ketebing sungai. Material tersebut kemudian digunakan untuk mengatur jalur aliran sungai agar tidak mengganggu proses pengerjaan tanggul.

b) Pekerjaan Pasangan

1) Buis Beton (*Rolling Block*)

Buis beton merupakan beton pracetak yang berbentuk lingkaran dengan diameter luar 100 cm dan diameter dalam 80 cm seperti terlihat pada gambar b, dalam pekerjaan dilapangan biasanya disebut sebagai *rolling block*. Proses pembuatan buis beton diawali dengan pembuatan mal/bekisting yang berfungsi sebagai tempat untuk mencetak, mal yang dibuat berbentuk lingkaran dan terbuat dari papan, seng plat. Setelah proses pembuatan mal/bekisting selesai kemudian dilanjutkan dengan pencetakan beton yang berbentuk lingkaran seperti yang terlihat pada gambar a. Jaringan tulangan beton dipasang dalam cetakan beton. Kemudian adukan beton dicor dalam cetakan sampai selama 7 hari.



Gambar 2. Pembuatan buis beton (*Rolling Block*) & isian *beton cyclop* (Sumber : Data primer, 2011)

2) Beton *Cyclop* Isian Buis Beton

Pada pengerjaannya buis beton menggunakan campuran 1 PC: 2 pasir : 3 kerikil, Setelah dilakukannya penanaman rolling block maka dilanjutkan dengan pekerjaan pengisian buis dengan beton *cyclop*.

3) Pembesian Plat Lantai

Plat lantai dibuat dari beton bertulang dengan lebar 100 cm dan tebal 20 cm, besi yang digunakan yaitu besi Ø10-20 dan besi Ø12-15.

4) Plat Lantai (K225 dan Bekisting)

Pekerjaan Plat Lantai dibuat setelah penanaman serta pengisian buis dengan beton *cyclop* telah selesai sekitar 5-7 hari.

5) Pembesian Beton rangka dan Beton Rangka

Setelah melakukan pekerjaan pembesian beton rangka, selanjutnya adonan beton yang telah diratakan kemudian dituang kedalam tong yang tersedia, setelah itu diteruskan kedalam bekisting atau cetakan.



Gambar 3. Pembesian beton rangka dan pengecoran beton rangka (Sumber : data primer, 2011)

6) Pekerjaan Beton *Cyclop* dan Bekisting

Dalam pekerjaan pembuatan tanggul pada sungai pondo-poboya, pembuatan bekisting untuk beton *cyclop* dilakukan sebanyak dua kali untuk satu segmen (satu bagian panjang) dari beton *cyclop*. Hal ini dikarenakan pengecoran dilakukan dua tahap untuk setiap bagian setinggi 2 meter dari atas plat lantai, sehingga bekisting dibuat kurang lebih setinggi 140 cm untuk pengecoran tahap pertama dan 60 cm pada pengecoran tahap kedua. Agar bentuknya tidak mudah berubah, sisi – sisi dari bekisting diberi sokongan dari balok berukuran 5/7.

Untuk pembuatan bekisting, dibuat sesuai ukuran dan selanjutnya adukan beton di isi kedalam dengan diselingi batu mangga sehingga tidak saling bersentuhan antara satu dengan yang lainnya. Komposisi dari beton *cyclop* berupa batu pecah dan batu mangga sebagai pengisi yang dituangi dengan beton dengan komposisi campuran 1 pc : 2 psr : 3 kerikil.

7) Pekerjaan Bronjong Segmen 1

Pekerjaan bronjong pada pembangunan tanggul sungai Pondo–Poboya hanya dilakukan pada segmen 1 dengan panjang 275 meter. Bronjong ini terbuat dari batu kali yang disusun sedemikian rupa membentuk suatu tembok batu yang memiliki dimensi lebar 1m dan tinggi 0,50 meter.

Analisa Kebutuhan Material

Analisa kebutuhan material adalah banyaknya jumlah material yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap bagian pekerjaan. Berikut dapat dilihat perhitungan analisa kebutuhan material perminggu berdasarkan durasi dari jadwal pekerjaan. contoh pada tanggul Segmen 1 :

a) Contoh perhitungan material *semen* per minggu pada pekerjaan *buis beton*.

- Bobot = $\frac{\text{Jumlah harga}}{\text{Real Cost}} \times 100$
 $= \frac{139.400.520,05}{3.181.818.528,13} \times 100 = 4,381 \%$
- Bobot/ minggu = $\frac{4,381}{9} = 0,487 \%$
- Jumlah Harga = $\frac{\text{bobot}}{\text{minggu}} \times \text{Real Cost}$
 $= 0,487 \% \times 3.181.818.528,13$
 Rp. 15.488.946,67
- $V/\text{minggu} = \frac{\text{jumlah harga}}{\text{harga satuan}} = \frac{15.488.946,67}{506.910,98}$
 $= 30,556 \approx 31 \text{ bh}$

- Jumlah Semen/minggu = $V/\text{minggu} \times$
 koef semen : volume/quantity
 $= 31 \times \frac{38,4}{20} = 59,520 \approx 60 \text{ zak}$
- Kontrol : $V/\text{minggu} \times \text{jumlah minggu}$
 pekerjaan = volume total = $31 \text{ bh} \times 9$
 $= 279 \text{ bh}$

Dari hasil perhitungan yang diperoleh volume penggunaan material semen pada pekerjaan buis beton per minggu yaitu 31 Bh. Sedangkan volume total yang diperoleh 279 Bh. Pada proyek pembangunan tanggul sungai pondo-Poboya terdapat 4 segmen lokasi pekerjaan. Total hasil perhitungan material Sungai Pondo dan Poboya untuk semua segmen adalah :

Tabel 1. Total Penggunaan Material pada Sungai Pondo (Sumber : Analisa data, 2012)

Jenis Material	Sat	Maret	April	Mei	Juni
Besi Beton & Kawat	Kg	5026	18592	20253	9842
Pasir	M ³	108	399	435	214
Semen	Zak	1644	6273	7002	3348
Kerikil	M ³	133	675	902	355
Bekisting	M ³	69	251	272	132
Batu Mangga	M ³	43	161	175	86
Batu Kali	M ³				116
Baja Anyaman Bronjong	Kg				1580
Pipa gip 4"	Titik				8

Tabel 2. Total Penggunaan Material pada Sungai Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

Jenis Material		April	Mei	Juni
Besi Beton & Kawat	Kg	946	3783	3783
Pasir	M ³	65	258	258
Semen	Zak	1019	4076	4076
Kerikil	M ³	79	314	314
Bekisting	M ³	19	76	76
Batu Mangga	M ³	32	38	38

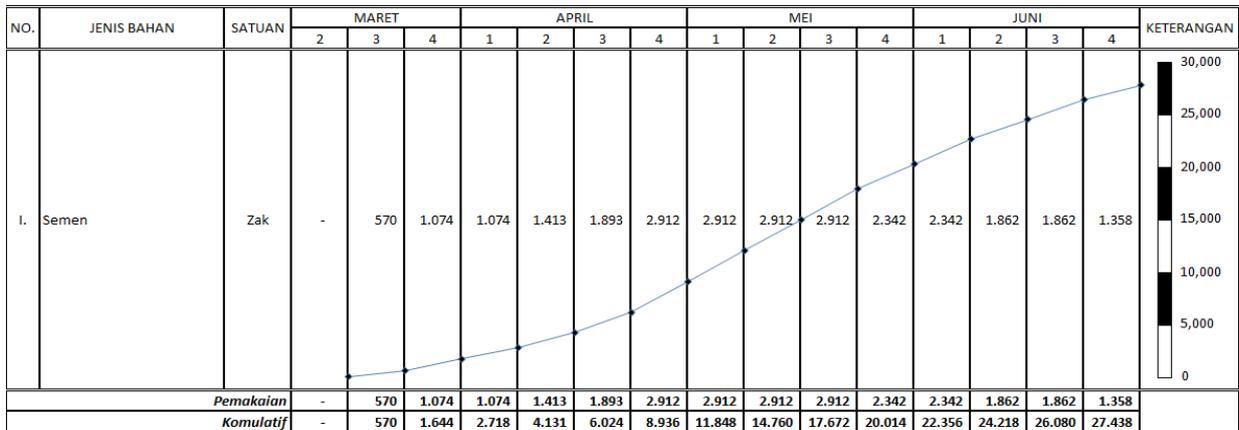
Schedule Material

Berdasarkan schedule material tiap segmen, maka diperoleh schedule total penggunaan material untuk setiap bulannya yang dapat dilihat jelas pada gambar dibawah ini.

a) Semen

SCHEDULE MATERIAL

JENIS MATERIAL : SEMEN

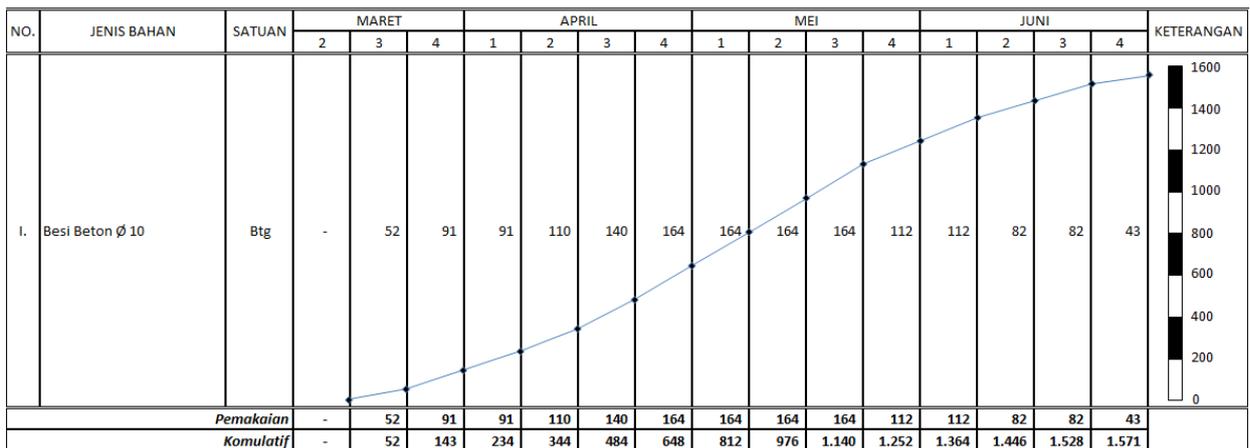


Gambar 4. Schedule Total Material Semen Sungai Pondo-Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

b) Besi Beton Ø 10

SCHEDULE MATERIAL

JENIS MATERIAL : BESI BETON Ø 10

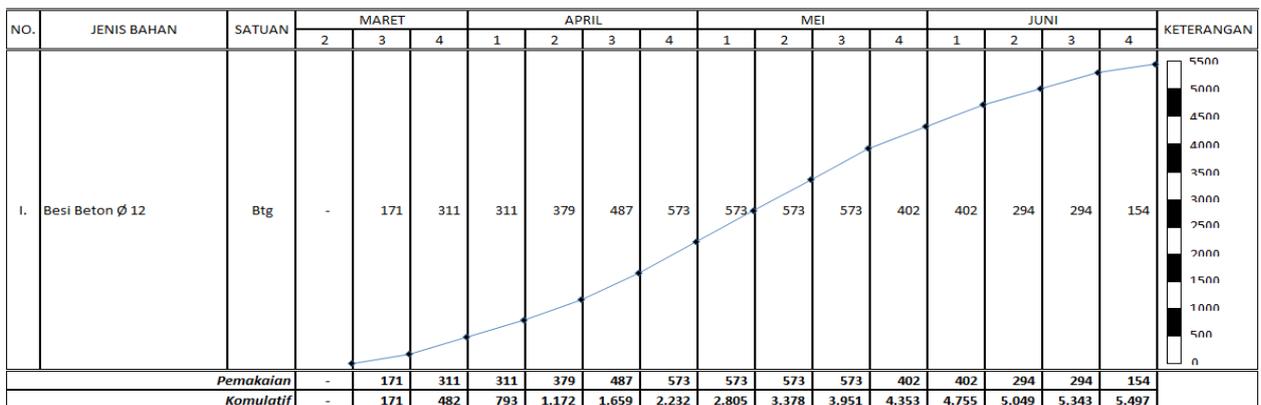


Gambar 5. Schedule Total Material Besi Beton Ø 10 Sungai Pondo- Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

c) Besi Beton Ø 12

SCHEDULE MATERIAL

JENIS MATERIAL : BESI BETON Ø 12



Gambar 6. Schedule Total Material Besi Beton Ø 12 Sungai Pondo-Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

d) Kawat Beton

SCHEDULE MATERIAL

JENIS MATERIAL : KAWAT BETON

NO.	JENIS BAHAN	SATUAN	MARET			APRIL				MEI				JUNI				KETERANGAN
			2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
I.	Kawat Beton	Kg	-	44	80	80	97	124	146	146	146	146	102	102	75	75	39	
<i>Pemakaian</i>			-	44	80	80	97	124	146	146	146	102	102	75	75	39		
<i>Kumulatif</i>			-	44	124	203	300	425	571	717	864	1.010	1.112	1.214	1.289	1.364	1.403	

Gambar 7. Schedule Total Material Kawat Beton Sungai Pondo-Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

e) Batu Kali

SCHEDULE MATERIAL

JENIS MATERIAL : BATU KALI

NO.	JENIS BAHAN	SATUAN	MARET			APRIL				MEI				JUNI		KETERANGAN	
			2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
I.	Batu Kali	M ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	58	
<i>Pemakaian</i>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	58	
<i>Kumulatif</i>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	116	

Gambar 8. Schedule Total Material Batu Kali Sungai Pondo-Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

f) Baja Anyaman Bronjong

SCHEDULE MATERIAL

JENIS MATERIAL : BAJA ANYAMAN BRONJONG

NO.	JENIS BAHAN	SATUAN	MARET			APRIL				MEI				JUNI		KETERANGAN	
			2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
I.	Baja Anyaman Bronjong	Kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	790	
<i>Pemakaian</i>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	790	
<i>Kumulatif</i>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	1.580	

Gambar 9. Schedule Total Material Baja Anyaman Bronjong Sungai Pondo- Poboya (Sumber : Analisa data, 2012)

Manajemen Stok Material

Stok material pada pekerjaan Tanggul Sungai Pondo-Poboya dapat dilihat pada tabel dibawah ini dimana pekerjaan dimulai pada bulan maret sampai

bulan juni. Stok material tergantung dari jumlah kebutuhan material dan kemampuan keuangan kontraktor.

Tabel 3. Stok Total Material Sungai Pondo-Poboya (Sumber : analisa data, 2012)

Jenis Material (Bahan)	Sat	Maret	April	Mei	Juni
Semen	zak	2000	8800	13300	8900
Besi Beton Ø10	Btg	1900			
Besi Beton Ø12	Btg	6600			
Kawat	Kg	1700			
Batu Kali	M ³	140			
Baja Anyaman Bronjong	Kg	1900			

a) Semen

Berdasarkan schedule jumlah semen yang harus disediakan pada awal bulan maret yaitu 2000 zak. Ini dimaksudkan agar pada saat pekerjaan dimulai stok material semen telah tersedia di gudang yang telah disediakan dan untuk memenuhi kebutuhan material pada awal bulan berikutnya (April) kemudian stok material dilakukan oleh kontraktor sesuai dengan kebutuhan pada setiap bulan berjalan . Untuk setiap pemesanan dilapangan menggunakan kapasitas mobil yaitu sekitar 100 zak semen setiap kali pemesanan. Setiap harinya semen yang datang berkisar ±500 zak yang kemudian dibagi berdasarkan kebutuhan untuk setiap segmennya. Namun setiap pemesanan semen tetap mengacu pada umur semen yaitu penyimpanan maksimal 14 hari dan kapasitas gudang. Pada proses pencampuran untuk setiap segmen adalah sama yaitu dengan mencampurkan material semen, agregat halus, agregat kasar dan air dengan menggunakan alat concrete mixer 125 L / 6 Hp.

b) Besi Beton dan Kawat

Untuk material besi beton dan kawat didatangkan secara bersamaan pada awal pekerjaan. Ini dimaksudkan sebab kontraktor pelaksana melakukan penghematan biaya dalam hal biaya transportasi karena pemesanan dilakukan ke Pulau Jawa (luar kota). Pemesanan diluar kota terjadi untuk mengantisipasi kekurangan persediaan besi di Kota Palu disebabkan banyaknya pembangunan proyek konstruksi secara bersamaan. Adapun proses perakitannya untuk setiap segmen adalah sama yaitu dikerjakan didekat barak pekerjaan masing-masing segmen.

c) Batu Kali & Baja Anyaman

Penggunaan batu kali dan baja anyaman hanya digunakan pada segmen 1 yaitu batu kali sebanyak 140 m³ dan baja anyaman sebanyak 1900 kg. Material-material ini digunakan untuk pekerjaan bronjong. Baja anyaman distok pada awal maret bersama-sama dengan besi yang pemesanannya sekaligus dari Pulau Jawa (luar kota), sedangkan batu kali diambil dari sungai Pondo-Poboya sendiri dengan cara manual. Sesuai kebutuhan, batu kali distok sebelum pekerjaan bronjong dimulai yaitu akhir bulan mei.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pentingnya manajemen penggunaan material pada setiap pekerjaan konstruksi pada pekerjaan pembangunan tanggul sungai Pondo – Poboya, khususnya dalam pengalokasian penggunaan material pada tahap pelaksanaan pekerjaan dilapangan. Sedangkan untuk pemesanan material dan kebijakan dalam hal stok material disesuaikan dengan kemampuan keuangan dari kontraktor..

Selain itu dapat diketahui alokasi total penggunaan material pada pekerjaan Tanggul Sungai Pondo–Poboya sesuai dengan kebutuhan setiap segmen yaitu : 1) semen = 27438 zak, 2) besi beton = 7068 batang, 3) kawat = 1403 kg, 4) baja anyaman bronjong = 1580 kg. Kontraktor melakukan stok material pada awal maret dan selanjutnya distok sesuai dengan kebutuhan persegmen selama bulan berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahuja. H.N, 1980, “Succesful Construction Cost Control”, New York, John Wiley and Sons.

- Anonim. 2011. Spesifikasi Teknis. Dinas Pekerjaan Umum. Palu.
- Ervianto, Wulfram I. 2002. "Manajemen Proyek Konstruksi". Andi. Yogyakarta.
- Ervianto, Wulfram I. 2004. "Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi". Andi. Yogyakarta.
- Hadi, M. 2011. "Manajemen Material". ([www.google.com/Manajemen Persediaan Material](http://www.google.com/Manajemen%20Persediaan%20Material)), diakses November 2011.
- Husen, Abrar. 2009. "Manajemen Proyek". ANDI. Yogyakarta.
- Kerridge, A.F. 1987. "Manage Materials Effectively". Hydrocarbon Processing.
- Kerzner H. 1989. "Project Management, A System Approach to Planning, Scedulling and Controlling, Van Nostrand Reinhold.
- Koontz, Donell, Weihreich. 1986. "Essential of Mangement. McGraw-Hill Book Company.
- Muzayanah, Yannu. 2008. "Tesis Pemodelan Proposi Sumber Daya Proyek Konstruksi". Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suharto, Iman. 1995. "Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional". Erlangga. Jakarta
- Zhan, J.G. 1998. "A Project Cost Control Model". AACE, Journal Cost Engineering 40 (12) : 32