

Analisa Percepatan Keterlambatan Proyek (Study kasus : Kantor Dinas SKPD Pemko Gedung B2 di Tenayan Raya)

Finsensia Lidwyna¹⁾, Hendra Taufik²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, ²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru 28293

Email : finsensia.lidwyna@student.unri.ac.id
taufik27@yahoo.com

ABSTRACT

Planning and project scheduling always refer to assumptions and forecasting and schedule planning. Problem will occur if there are discrepancies between planning and actual. Delay of project implementation will make economic consequences for owner and contractor. Problem and conflict will arise when there are arguments between owner and contractor come along with time and cost additive. The project of governmental office building in Pekanbaru City experienced of 75 days delay. To overcome this problem, there were 3 solutions. First, by using overtime work, second, adding worker and equipment, third, is shift. The analysis focused on the critical path. As a result, the cost of SKPD B2 building construction delay was calculated as Rp. 4.497.790.458,25. The acceleration cost was Rp. 2.280.496.543,31 with a total 11690 hours of extra work for workers and 156 hours for total station for overtime work alternative, Rp. 2.719.277.132,05 with 14 workers and 2 equipment on night shift for the addition of workers and equipments alternative, and Rp. 2.719.277.132,05 with 14 workers and 2 units of equipment during the night shift time-shift work alternative. The best acceleration method or alternative was the overtime work method which was timely and its efficiency was 49%.

Keywords: Construction delay, construction cost, SKPD B2 Building, overtime, addition of workers and equipments, time-shift work

I. PENDAHULUAN

Pekanbaru adalah kota terbesar di wilayah provinsi Riau, yang merupakan kota Administratif kedua setelah Aceh di Indonesia. Kota Pekanbaru merupakan pusat pemerintahan Riau, pusat perdagangan dan industri. Kota Pekanbaru menjadi tempat tujuan untuk mengembangkan usaha baik dari kota – kota di Sumatera maupun dari kota – kota lain di Indonesia.

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

bersifat unik. (Imam Soeharto, 1992). Setiap kegiatan diperlukan bantuan orang lain untuk mencapai tujuan diperlukan manajemen. Hal ini disebabkan setiap kegiatan dalam lapangan apapun, cara-cara mencapai tujuan yang telah ditetapkan selalu memerlukan perencanaan, pengorganisasian, pengisian jabatan, pengarahan dan pengendalian dimana semuanya memerlukan fungsi-fungsi dalam manajemen. Penjadwalan dibuat untuk menggambarkan perencanaan dalam skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktivitas dimulai, ditunda, dan diselesaikan, sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang akan ditentukan.

Pada Tahun 2015 pemerintah Kota Pekanbaru telah membangun gedung Kantor Dinas SKPD sejumlah 43 gedung, salah satunya berada di Kecamatan Tenayan Raya di Jl.

Hangtuh yang kondisinya sudah tidak efisien dan kondusif lagi sehingga kurang mendukung kegiatan operasional sehari – hari dan dirasakan sudah tidak efisien lagi dalam beraktivitas yang berdampak pada produktivitas pekerjaan yang kurang optimal terutama dalam pelayanan masyarakat.

Rencana strategis Pemerintah Kota Pekanbaru adalah memindahkan pusat perkantoran pemerintah dalam suatu kawasan perkantoran terpadu, sehingga pelayanan pemerintahan dapat efektif dan efisien. Rencana pembangunan kawasan perkantoran sudah menjadi amanat yang dituang dalam dokumen pembangunan RPJMD dan RTRW Kota Pekanbaru yang saat ini sedang dalam proses pengesahan.

Pembangunan kawasan perkantoran meliputi pembangunan gedung sekretariat, gedung – gedung kantor SKPD, gedung DPRD, rumah dinas jabatan, mesjid, dan Islamic Center, jalan lingkungan dan sarana prasarana pendukung lainnya yang dilakukan secara bertahap diantaranya dilaksanakan melalui kontrak tahun jamak (*Multiyears*) (sumber: PT. Nindya Karya).

Berdasarkan rencana awal pembangunan kompleks perkantoran baru di Tenayan raya sudah ditetapkan dengan dana dua tahun anggaran tahun jamak sesuai dengan Rencana pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) 2015 – 2017. Pada bulan Maret tahun 2015 pembangunan ditujukan untuk mendirikan kantor Sekretariat Daerah dan beberapa Kantor Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD), sisanya akan dilanjutkan pada tahun 2016, yang mana tahun pertama Pemko menganggarkan untuk pembebasan lahan seluas 200 hektar. Tahun kedua pembangunan fisik dengan penggunaan dana 25% dari anggaran, hingga bulan Desember tahun 2016 di targetkan keseluruhan pembangunan akan mencapai 100%. Biaya untuk pembangunan kantor dinas SKPD gedung B2 di Jl. Badak Ujung Kelurahan sail Kecamatan Tenayan raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau mencapai Rp 59.970.539.434,56 (Lima Puluh Sembilan Milyar Sembilan Ratus Tujuh Puluh Juta Lima Ratus Tiga Puluh Sembilan Ribu Empat Ratus Tiga Puluh Empat rupiah, Lima Puluh Enam sen) (sumber: PT. Nindya Karya, 2015).

Keterlambatan

Pada waktu pelaksanaannya pihak kontraktor mengalami beberapa permasalahan dalam waktu penyelesaian proyek yaitu pada pengerjaan tapak bangunan karena masalah pematangan lahan oleh pihak ketiga yakni BINA MARGA dan besarnya galian dan timbunan yang mencapai 69000 m², dan aksesibilitas ke lokasi proyek tidak memungkinkan karena ada 2 (Dua) jembatan yang ada kondisinya sudah tidak layak dan harus diperbaiki. Akibat keterlambatan yang terjadi akan mempengaruhi biaya yang dikeluarkan oleh kontraktor, biaya langsung dan biaya tidak langsung akan bertambah. Dampak keterlambatan waktu pelaksanaan proyek terhadap biaya proyek sangat penting untuk dianalisa, karena kontraktor mengalami kerugian baik di segi waktu maupun biaya.

Keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga akan menjadi sangat mahal nilainya baik di tinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak, di samping itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Dari sisi pemilik, keterlambatan proyek akan membawa dampak pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya (Alifen et al. 2000).

Keterlambatan menurut “Lewis dan Atherey (1996)” adalah jika suatu pekerjaan sudah ditargetkan harus selesai pada waktu yang telah ditetapkan namun karena suatu alasan tertentu tidak dapat dipenuhi maka dapat dikatakan pekerjaan itu mengalami keterlambatan. Hal ini akan berdampak pada perencanaan semula serta pada permasalahan keuangan. Keterlambatan terjadi dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatnya biaya maupun keduanya.

Proyek seharusnya selesai dalam waktu 730 hari kalender. Proyek terlambat selama 75 hari kalender atau sebesar 10.27% sehingga implementasi proyek tidak seperti yang direncanakan. Apabila dikerjakan secara normal, proyek akan selesai dengan keterlambatan 75 hari juga. Keterlambatan terjadi pada minggu ke 1 sampai minggu ke 9.

Aktivitas Keterlambatan proyek sebenarnya dapat diatasi dengan mengadakan percepatan durasi proyek namun percepatan durasi dapat mengakibatkan penambahan biaya. Oleh karena itu diperlukan analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat diketahui berapa lama suatu proyek tersebut diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek. Metode Percepatan yang dapat dilakukan adalah dengan menambah jumlah pekerja, mengadakan *shift* pekerjaan, menggunakan material dan alat kerja yang lebih cepat penggunaannya dan dengan menambah jam kerja atau lembur.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dijadikan rumusan masalah dalam penulisan ini, yaitu analisa percepatan keterlambatan proyek (study kasus : kantor dinas skpd pemko gedung b2 di tenayan raya). Analisa ini dilakukan dengan metode percepatan pekerjaan dengan menambah jam kerja (lembur), metode percepatan pekerjaan dengan menambah tenaga kerja (*Man Power*), dan metode percepatan pekerjaan dengan sistem *shift* dan menambah jumlah/kapasitas alat pada aktifitas tertentu.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis biaya pelaksanaan proyek terhadap nilai kontrak dengan adanya percepatan pekerjaan.
2. Untuk menganalisis biaya pelaksanaan proyek terhadap nilai kontrak dengan adanya keterlambatan pekerjaan dengan sanksi adanya penalti atau denda pekerjaan.
3. Untuk menganalisis apakah kontraktor mengalami keuntungan atau kerugian dalam mengerjakan proyek tersebut jika dilakukan percepatan atau jika menerapkan adanya denda pekerjaan
4. Menentukan metoda percepatan yang membutuhkan biaya paling minimum.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pengertian Manajemen Proyek

Menurut Kerzner dalam Soeharto (1999) manajemen proyek didefinisikan sebagai : *Project manajement is the planning, organizing, directing and controlling of company resources for a relatively short term objective that has been establish to complete spesific goals and objectives. Futhermore, project manajement*

utilizes the systems approach to project (the horizontal hierarchy).

“Manajemen proyek adalah merencanakan mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hierarki (arus kegiatan) vertikal dan horizontal.

Berbeda dengan definisi H. Kerzner (dikutip oleh Soeharto, 1999), PMI (*Project Management Institute*) (dikutip oleh Soeharto, 1999), mengemukakan definisi manajemen adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan tehnik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya, serta memenuhi keinginan para *stake holder*.

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu pula. Manajemen proyek sangat cocok untuk suatu lingkungan bisnis yang yang menuntut kemampuan akuntansi, fleksibilitas, inovasi, kecapatan, dan perbaikan yang berkelanjutan (Nurhayati (2010).

Siswanto (2007) menyatakan, dalam manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain, yaitu

1. Penyusunan jadwal (*scheduling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower planning*), dan sumber organisasi yang lain.
2. Proses pengendalian (*controlling*).

Manajemen Proyek meliputi tiga fase (Heizer dan Render, 2005), yaitu :

1. *Perencanaan*
Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek, dan organisasi timnya.
2. *Penjadwalan*
Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan untuk kegiatan khusus dan

menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.

3. *Pengendalian*

Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

Handoko (1999:98) menyatakan tujuan manajemen proyek adalah sebagai berikut:

1. Tepat waktu (on time) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
2. Tepat anggaran (on budget) yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
3. Tepat spesifikasi (on specification) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Kurva “S”

Kurva S adalah suatu grafik yang disusun untuk menunjukkan hubungan antara nilai kumulatif biaya atau jam orang yang telah digunakan atau persentase (%) penyelesaian terhadap waktu. Kurva S menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang berlangsungnya proyek atau bagian dari proyek. Pengendalian proyek pada umumnya menekankan pada pengendalian jadwal. Pengendalian jadwal dilakukan berdasarkan penyerapan biaya melalui perhitungan kurva S.

Pengendalian proyek pada umumnya menentukan pada pengendalian jadwal. Pengendalian jadwal dilakukan berdasarkan penyerapan biaya melalui perhitungan kurva S. Jika grafik prestasi dilapangan dibawah grafik prestasi rencana, maka dikatakan prestasi kegiatan terlambat, jika diatasnya dikatakan prestasinya lebih cepat dari prestasi rencana.

Untuk membuat kurva S, jumlah persentase kumulatif bobot masing – masing kegiatan pada suatu periode diantara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis, akan membentuk kurva S (Husen, 2009).

Kurva S sangat bermanfaat untuk dipakai sebagai laporan bulanan dan laporan untuk pimpinan proyek karena dapat dengan jelas menyelesaikan masalah – masalah atau persoalan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.

Jaringan kerja (Network Planning)

Jaringan kerja adalah suatu alat yang digunakan untuk merencanakan, menjadwalkan, dan mengawasi kemajuan dari suatu proyek. Jaringan kerja menggambarkan beberapa hal seperti berikut :(Nurhayati, 2010).

1. Kegiatan – kegiatan proyek yang harus dilaksanakan
2. Urutan kegiatan yang harus logis
3. Ketergantungan antara kegiatan
4. Waktu kegiatan melalui kegiatan kritis

Manfaat dari jaringan kerja adalah sebagai berikut :

1. Sebagai dasar dalam perhitungan penyelesaian waktu pelaksanaan proyek.
2. Sebagai dasar dalam penjadwalan tenaga kerja dan peralatan.
3. Sebagai alat komunikasi antara seluruh menejer dan kelompok.
4. Sebagai alat perhitungan waktu apabila ada penundaan proyek.
5. Sebagai dasar dalam menggambarkan cash flow dari suatu proyek.
6. Sebagai alat untuk mengidentifikasi kegiatan yang kritis sehingga tidak terjadi keterlambatan dalam penyelesaian.

Lintasan Kritis

Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek (Soeharto, 1999). Lintasan kritis (Critical Path) melalui aktivitas-aktivitas yang jumlah waktu pelaksanaannya paling lama. Jadi, lintasan kritis adalah lintasan yang paling menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, digambar dengan anak panah tebal (Badri,1997).

Badri (1997) menjelaskan bahwa manfaat yang didapat jika mengetahui lintasan kritis adalah sebagai berikut :

1. Penundaan pekerjaan pada lintasan kritis menyebabkan seluruh pekerjaan proyek tertunda penyelesaiannya.
2. Proyek dapat dipercepat penyelesaiannya, bila pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis dapat dipercepat.
3. Pengawasan atau kontrol dapat dikontrol melalui penyelesaian jalur kritis yang tepat dalam penyelesaiannya dan kemungkinan di trade off (pertukaran waktu dengan biaya yang efisien) dan crash program (diselesaikan dengan waktu yang optimum dipercepat dengan biaya yang bertambah pula) atau dipersingkat waktunya dengan tambahan biaya lembur.
4. Time slack atau kelonggaran waktu terdapat pada pekerjaan yang tidak melalui lintasan kritis. Ini memungkinkan bagi manajer/pimpro untuk memindahkan tenaga kerja, alat, dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan di lintasan kritis agar efektif dan efisien.

Heizer dan Render dalam Dannyanti (2010) menjelaskan bahwa dalam melakukan analisis jalur kritis, digunakan dua proses *two-pass*, terdiri atas *forward pass* dan *backward pass*. ES dan EF ditentukan selama *forward pass*, LS dan LF ditentukan selama *backward pass*. ES (*earliest start*) adalah waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai, dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai. EF (*earliest finish*) merupakan waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai. LS (*latest start*) adalah waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek. LF (*latest finish*) adalah waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek sesuai dengan persamaan II. 1 sampai dengan persamaan II. 2

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ semua pendahulu langsung}\}$$

$$EF = ES + \text{Waktu kegiatan}$$

$$LF = \text{Min} \{LS \text{ dari seluruh kegiatan yang langsung mengikutinya}\}$$

$$LS = LF - \text{Waktu kegiatan}$$

Setelah waktu terdahulu dan waktu terakhir dari semua kegiatan dihitung, kemudian jumlah waktu slack (*slack time*) dapat ditentukan. Slack adalah waktu yang dimiliki oleh sebuah kegiatan untuk bisa diundur, tanpa menyebabkan keterlambatan

proyek keseluruhan yang dijabarkan pada persamaan II. 3 dan persamaan II. 4 (Heizer dan Render dalam Dannyanti, 2010).

$$\text{Slack} = LS - ES$$

atau

$$\text{Slack} = LF - EF$$

Pengertian Keterlambatan

Suatu pekerjaan sudah ditargetkan harus selesai pada waktu yang telah ditetapkan namun karena suatu alasan tertentu tidak dapat dipenuhi maka dapat dikatakan pekerjaan itu mengalami keterlambatan. Hal ini akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan yang terjadi dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada klien atau owner adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatkan biaya langsung yang dikeluarkan yang berarti bahwa bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan dan lain sebagainya serta mengurangi keuntungan (Levis dan Atherley, 1996).

Callahan (1992) menjelaskan bahwa keterlambatan (*delay*) adalah apabila suatu aktifitas atau kegiatan proyek konstruksi mengalami penambahan waktu, atau tidak diselenggarakan sesuai dengan rencana yang diharapkan. Keterlambatan proyek dapat diidentifikasi dengan jelas melalui schedule. Dengan melihat schedule, akibat keterlambatan suatu kegiatan terhadap kegiatan lain dapat terlihat dan diharapkan dapat segera diantisipasi.

Penyebab keterlambatan

Levis dan Atherley dalam Langford (1996) mencoba mengelompokkan penyebab-penyebab keterlambatan dalam suatu proyek menjadi tiga bagian yaitu :

1. Excusable Non-Compensable Delays, penyebab keterlambatan yang paling sering mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek pada keterlambatan tipe ini adalah :
 - 1) Act of God, seperti gangguan alam antara lain gempa bumi, tornado, letusan gunung api, banjir, kebakaran dan lain-lain.
 - 2) Force majeure, termasuk didalamnya adalah semua penyebab Act of God,

kemudian perang, huru hara, de mo, pemogokan karyawan dan lain -lain.

- 3) Cuaca, ketika cuaca menjadi tidak bersahabat dan melebihi kondisi normal maka hal ini menjadi sebuah faktor penyebab keterlambatan yang dapat dimaafkan (Excusing Delay).
2. Excusable Compensable Delays, keterlambatan ini disebabkan oleh Owner client, kontraktor berhak atas perpanjangan waktu dan claim atas keterlambatan tersebut. Penyebab keterlambatan yang termasuk dalam Compensable dan Excusable Delay adalah :
 - 1) Terlambatnya penyerahan secara total lokasi (site) proyek
 - 2) Terlambatnya pembayaran kepada pihak kontraktor
 - 3) Kesalahan pada gambar dan spesifikasi
 - 4) Terlambatnya pendetailan pekerjaan
 - 5) Terlambatnya persetujuan atas gambar-gambar fabrikasi
3. Non-Excusable Delays, Keterlambatan ini merupakan sepenuhnya tanggung jawab dari kontraktor, karena kontraktor memperpanjang waktu pelaksanaan pekerjaan sehingga melewati tanggal penyelesaian yang telah disepakati, yang sebenarnya penyebab keterlambatan dapat diramalkan dan dihindari oleh kontraktor. Dengan demikian pihak owner client dapat meminta monetary damages untuk keterlambatan tersebut. Adapun penyebabnya antara lain :
 - 1) Kesalahan mengkoordinasikan pekerjaan, bahan serta peralatan
 - 2) Kesalahan dalam pengelolaan keuangan proyek
 - 3) Keterlambatan dalam penyerahan shop drawing/gambar kerja
 - 4) Kesalahan dalam mempekerjakan personil yang tidak cakap

Dampak Keterlambatan

Keterlambatan akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada owner adalah hilangnya potensial income dari fasilitas yang dibangun tidak sesuai waktu yang ditetapkan, sedangkan pada kontraktor adalah

hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatnya biaya tidak langsung (*indirect cost*) karena bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan serta mengurangi keuntungan (Lewis dan Atherley,1996).

Obrein JJ (1976), menyimpulkan bahwa dampak keterlambatan menimbulkan kerugian :

1. Bagi pemilik, keterlambatan menyebabkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah bisa digunakan atau disewakan.
2. Bagi kontraktor, keterlambatan penyelesaian proyek berarti naiknya *overhead* karena bertambah panjang waktu pelaksanaan, sehingga merugikan akibat kemungkinan naiknya harga karena inflasi dan naiknya upah buruh, juga akan terta hannya modal kontraktor yang kemungkinan besar dapat dipakai untuk proyek lain.
3. Bagi konsultan, keterlambatan akan mengalami kerugian waktu, karena dengan adanya keterlambatan tersebut konsultan yang bersangkutan akan terhambat dalam mengagendakan proyek lainnya.

Microsoft Project 2013

Microsoft Project 2013 adalah sebuah aplikasi untuk mengelola suatu proyek. *Microsoft project* merupakan sistem perencanaan yang dapat membantu dalam menyusun penjadwalan (*scheduling*) suatu proyek atau rangkaian pekerjaan. *Microsoft project* juga mampu membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya (*resource*), baik yang berupa sumber daya manusia maupun yang berupa peralatan. Kemampuan yang terdapat dalam *microsoft project 2013* antara lain:

1. *Task*, mencatat semua kegiatan yang ada dalam suatu proyek
2. *Resources*, pencatatan sumber daya manusia, peralatan yang dialokasikan untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.
3. *Schedule*, proses penjadwalan suatu pekerjaan, kapan proyek akan selesai dan sampai kapan proyek akan selesai.
4. *Predecessor*, suatu hubungan keterlambatan antara suatu pekerjaan dengan pekerjaan lain.

Dalam *Microsoft Project 2013* mengenal 4 macam hubungan antar pekerjaan, yaitu:

1. FS (*Finish to Start*)

Suatu hubungan ketergantungan dimana suatu pekerjaan (B) tidak boleh dimulai sampai pekerjaan (A) selesai dilaksanakan.

2. FF (*Finish to Finish*)

Suatu hubungan ketergantungan dimana suatu pekerjaan (B) tidak dapat diselesaikan sampai pekerjaan lain (A) selesai dilaksanakan.

3. SS (*Start to Start*)

Suatu hubungan ketergantungan dimana suatu pekerjaan (B) tidak boleh dimulai sebelum pekerjaan lain (A) dimulai juga.

4. SF (*Start to Finish*)

Suatu hubungan ketergantungan dimana suatu pekerjaan (B) tidak dapat diselesaikan sampai pekerjaan lain (A) dimulai.

Metoda Pemendekan Durasi

Pemendekan durasi dapat dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Dilakukan pada kegiatan lintasaan kritis
2. Jumlah pemendekan durasi yang diadakan sesuai dengan durasi waktu yang dibutuhkan untuk mengatasi keterlambatan.

Rumus pemendekan durasi dengan metode penambahan jam kerja (lembur) tiap kegiatan (Saldjana, 1995) :

$$\gamma = \left\{ (D_1 \cdot t_1) \cdot T_1 (B_m + (U_{pj} \cdot f_1)) \right\} - \left\{ (D_a - D_c)(T \cdot U_{ph}) \right\}$$

Rumus untuk tambahan biaya peralatan yang dilemburkan : $\gamma = \left\{ (D_1 \cdot t_1)(P + B_{pj}) \right\} - \left\{ (D_a - D_c)(T \cdot B_{ph}) \right\}$

Rumus pemendekan durasi dengan metode penambahan tenaga kerja (Saldjana, 1995) : $\gamma = \left\{ (D_c \cdot T_b)(U_{ph} + B_m) + (B_t \cdot T_b) \right\} - \left\{ (D_a - D_c)(U_{ph} \cdot T) \right\}$

Untuk kegiatan yang menggunakan alat berat, rumus tambahan biayanya sebagai berikut (Saldjana, 1995) : $\gamma = \left\{ D_e(D_c \cdot B_{ph})(P_b + T_r) \right\} - \left\{ (D_a - D_c)(P \cdot B_{ph}) \right\}$

Rumus penambahan biaya dengan kerja shift tiap kegiatan (Saldjana, 1995) : $\gamma =$

$$\left\{ (D_c \cdot T_b)(U_{ph} + B_m) + (B_t \cdot T_b) \right\} - \left\{ (D_a - D_c)(U_{ph} \cdot T) \right\}$$

Rumus untuk kegiatan yang menggunakan alat berat : $\gamma = \left\{ D_e(P \cdot P_{ss})(W_{ss} + B_{pj}) \right\} - \left\{ (D_a - D_c)(P \cdot B_{ph}) \right\}$

Keterangan :

B_m : Biaya makan pekerja lembur tiap hari (Rp/hari)

B_{ph} : Biaya pemilikan per hari (Rp)

B_{pj} : Biaya pemilikan per jam (Rp)

B_t : Biaya transportasi pekerja tambahan tiap orang (Rp/orang)

D_a : Durasi rencana awal (hari)

D_c : Durasi setelah pemendekan (hari)

D_1 : Lamanya lembur (jam/satu minggu)

f_1 : Faktor pengali upah lembur

P : Jumlah peralatan (orang/hari)

P_b : Jumlah peralatan tambahan (orang)

P_{ss} : Jumlah peralatan shift siang (unit)

P_{sm} : Jumlah peralatan shift malam (unit)

t_1 : Tambahan waktu lembur (jam/minggu)

T : Jumlah tenaga kerja per hari (orang/hari)

T_r : Biaya mobilisasi per unit (Rp/hari)

T_{ss} : Tenaha kerja shift siang (orang)

T_{sm} : Tenaha kerja shift malam (orang)

U_{pj} : Upah pekerja per jam (Rp/hari)

U_{ph} : Upah pekerja per hari (Rp/hari)

W_{ss} : Lama shift siang (jam)

W_{sm} : Lama shift malam (jam)

Y : Tambahan biaya

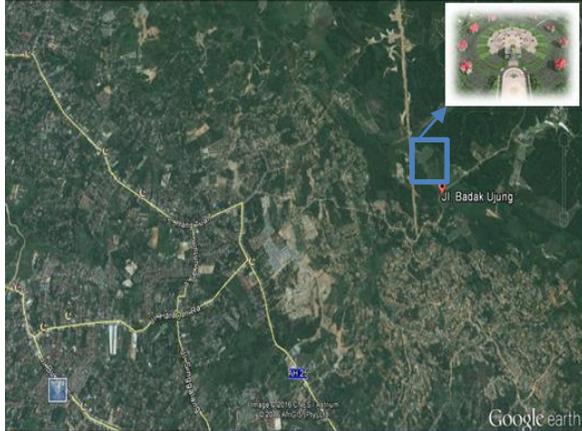
Umum

Penelitian ini diawali dengan melakukan kajian terhadap sejumlah literatur yang dapat mendukung pendekatan analisis, meliputi: metoda percepatan durasi yang akan digunakan dan serta penggunaan software *Microsoft Project 2013*. (Trihendradi, 2013)

Data dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini secara keseluruhan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari data Pembangunan Kantor Dinas Satuan Kerja Perangkat Daerah Pemerintah Kota Pekanbaru Provinsi Riau.

Kondisi lapangan pada proyek pembangunan Kantor Dinas Satuan Kerja Perangkat Daerah Pemko Pekanbaru Provinsi Riau ini dengan luas tanah \pm 300 Ha dan menguntungkan untuk posisi site facility dan stock material penunjang pelaksanaan gedung. Kondisi awal sebelum dilaksanakan kegiatan proyek adalah merupakan lahan perkebunan masyarakat seperti Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Proyek
Sumber : Google Earth 2016

Tenaga kerja pada pembangunan gedung Pekerjaan Umum Provinsi Riau dominan berasal dari pulau Jawa dengan jumlah tenaga kerja mencapai 140 orang dengan konsentrasi pada pekerjaan Struktur. Pada pekerjaan struktur dibagi menjadi 3 kelompok tenaga kerja yakni untuk pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan pengecoran dengan tujuan untuk mempercepat proses pengerjaan dilapangan.

Kualitas tenaga kerja pada item pekerjaan tertentu seperti pekerjaan konstruksi baja, pekerjaan plumbing khususnya pekerjaan pengelasan memiliki sertifikat keahlian pada bidang tersebut. Sedangkan tenaga kerja pada pekerjaan standar struktur pada pelaksanaan dilapangan telah memenuhi standar pekerjaan yang sesuai dengan *quality target* pekerjaan.

Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam studi ini meliputi data sekunder. Data sekunder adalah data – data pendukung yang dapat dijadikan input dan referensi yang digunakan dalam melakukan analisis keterlambatan dan percepatan. Data sekunder dapat berupa data penjadwalan dan kurva S, laporan harian

pekerjaan, kontrak proyek.

Data untuk mengetahui bandingan besaran biaya keterlambatan dan biaya percepatan dengan bantuan program *microsoft excel* , dan *Microsoft Project 2013*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh, Upah tenaga kerja berasal dari Daftar Harga Dan Upah Dilingkungan Dinas Perumahan Pemukiman dan Cipta Karya Kota Pekanbaru Pada Pembangunan Kantor Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau yang dapat dilihat seperti dibawah ini :

Pekerja	= Rp.55.000,00
Kepala tukang	= Rp.80.000,00
Tukang batu	= Rp.70.000,00
Tukang besi	= Rp.70.000,00
Tukang kayu	= Rp.70.000,00
Mandor	= Rp.85.000,00

Setelah dilakukan analisa pada pekerjaan persiapan dan pekerjaan gedung maka didapatkan kegiatan – kegiatan yang berada pada lintasan kritis. Tabel 1.

Tabel 1. Pekerjaan yang mengalami lintasan kritis

No	Uraian Pekerjaan	Durasi Pekerjaan (hari)
(1)	(2)	(3)
1	Dokumen kontrak	6
2	Shop drawing & As building drawing	36,5
3	Dokumentasi proyek	479,5
4	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	437,5
5	Mobilisasi dan demobilisasi peralatan	25

Pemendekan durasi tidak dilakukan pada semua pekerjaan mengalami lintasan kritis, karena ada item pekerjaan pada Tabel 4. 2 bersifat *ready made* dimana pekerjaan tersebut telah siap dan berkaitan dengan semua proses pekerjaan seperti pekerjaan pengukuran dan pasangan bouwplank serta mobilisasi dan demobilisasi peralatan.

Upah biaya peralatan berasal dari Sumber : PT. Nindya Karya 2015 yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Biaya kepemilikan peralatan

No	Jenis alat	Biaya kepemilikan per jam	Biaya kepemilikan per hari
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Total Station	Rp.75.000	Rp. 525.000

1. Alternatif Kerja Lembur

Pekerja (Y_1)

$D_a = 40$ hari

$D_1 = 5,71$ minggu

$T = 3$ orang

$t_1 = 20$ jam/minggu

$U_{ph} = \text{Rp. } 55.000,00$

$D_c = 39$ hari

$f_1 = 1,5$

$T_1 = 3$ orang

$B_m = \text{Rp. } 35.000,00$

$U_{pj} = \text{Rp. } 7.857,14$

$$\text{Maka } Y_1 = ((5,71 \times 20) \times 4 \times (35.000 + (7.857,14 \times 1,5)) - ((40 - 39)(4 \times 55.000))) = \text{Rp. } 15.875.816,33$$

$$\text{Perhari} = \text{Rp. } 15.875.816,33 : 39 = \text{Rp. } 407.072,21$$

$$\text{Perjam} = \text{Rp. } 407.072,21 : 4 = \text{Rp. } 101.768,05$$

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3 Hasil analisa biaya alternatif tenaga kerja lembur

No	Item pekerjaan	Pekerja
(1)	(2)	(3)
1	Pek. Pengukuran dan pemasangan bouwplank	Rp.46.687.928,57
2	Mobilisasi dan Demobilisasi peralatan	Rp. 2.111.724,49

Berdasarkan hasil analisa Analisa penambahan biaya untuk setiap masing – masing alternatif :

1. Alternatif kerja lembur.

Alternatif kerja lembur dapat menyelesaikan pekerjaan selama 397,5 hari berdasarkan hasil analisa microsoft project 2013 dan dengan tambahan biaya sebesar

Rp. 181.527.663,26

2. Alternatif penambahan tenaga kerja.

Alternatif penambahan tenaga kerja dan peralatan dapat menyelesaikan pekerjaan selama 397,5 hari berdasarkan hasil analisa microsoft project 2013 dan dengan tambahan biaya sebesar

Rp. 620.308.252,00

3. Alternatif kerja shift

Alternatif kerja shift dapat menyelesaikan pekerjaan selama 397,5 hari berdasarkan hasil analisa microsoft project 2013 dan dengan tambahan biaya sebesar Rp. 620.308.252,00

Dari ketiga alternatif diatas, alternatif yang paling efisien untuk menyelesaikan pekerjaan adalah alternatif kerja lembur, karena perbedaan waktu penyelesaian tidak begitu dengan alternatif penambahan tenaga kerja dan alat dan alternatif kerja *shift*.

4. Biaya Keterlambatan

Nilai Kontrak = Rp 59.970.539.434,56

Keterlambatan = 75 Hari

Denda perhari = $1/1000 \times \text{Nilai Kontrak}$
 $= 1/1000 \times \text{Rp } 59.970.539.434,56$
 $= \text{Rp } 59.970.539,43$

Total denda yang harus dibayar = $75 \text{hari} \times \text{Rp } 59.970.539,43 = \text{Rp } 4.497.790.458,25$

Hasil analisa biaya yang dikeluarkan pada masing – masing alternatif dengan durasi diperoleh dari hasil lintasan kritis network planning yang dihubungkan dengan biaya pinalti keterlambatan sebagai berikut :

Alternatif kerja lembur.

Durasi Normal = 437,5 Hari

Durasi Kerja Lembur = 397,5 Hari

Percepatan = 40 Hari

Durasi Keterlambatan = 75 Hari

Durasi Keterlambatan setelah mengalami percepatan = 35 Hari

Biaya penambahan kerja lembur

= Rp. 181.527.663,26

Biaya Keterlambatan per hari

= Rp. 59.970.539,43

Total biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan metode kerja lembur (Overtime) adalah = Rp 181.527.663,26 + (35 x Rp. 59.970.539,43) = Rp. 2.280.496.543,31

Ketiga alternatif diatas dihubungkan dengan biaya pinalti keterlambatan, alternatif yang paling efisien untuk menyelesaikan pekerjaan adalah alternatif kerja lembur yaitu dengan durasi percepatan 40 Hari dengan total biaya Rp. 2.280.496.543,31.

Dari analisa yang dilakukan, alternatif kerja lembur merupakan alternatif yang paling murah dibandingkan dengan alternatif yang lainnya yakni sebesar Rp. 2.280.496.543,31 dengan waktu penyelesaian selama 40 hari pada pekerjaan landscape dan sarana luar dengan hemat biaya sebesar 49 % dari biaya denda selama 35 hari.

Alternatif penambahan tenaga kerja dan alat dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 2.719.277.132,05 dengan waktu penyelesaian pekerjaan selama 56 hari pada pekerjaan landscape dan sarana luar dengan hemat biaya sebesar 40 % dari biaya denda selama 35 hari

Alternatif kerja shift upah yang dikeluarkan sebesar Rp. 2.719.277.132,05 dengan waktu penyelesaian pekerjaan selama 40 hari pada pekerjaan landscape dan sarana luar dengan hemat biaya sebesar 40 % dari biaya denda selama 35 hari.

Jadi dari analisa dan perhitungan yang dilakukan bahwa alternatif kerja lembur adalah alternatif yang paling murah dan efisien.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

Dari analisa yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Alternatif kerja lembur.

Alternatif kerja lembur dapat menyelesaikan pekerjaan selama 397,5 hari dengan tambahan biaya sebesar Rp. 181.527.663,26, dan durasi keterlambatan setelah percepatan 35 Hari dengan biaya denda sebesar

Rp. 2.098.968.880,05.

Total Biaya =

Rp. 181.527.663,26 + Rp. 2.098.968.880,05 =
Rp. 2.280.496.543,31

hemat biaya sebesar 49 %

2. Alternatif penambahan tenaga kerja.

Alternatif penambahan tenaga kerja dan peralatan dapat menyelesaikan pekerjaan selama 397,5 hari dengan tambahan biaya sebesar Rp. 620.308.252,00, dan durasi keterlambatan setelah percepatan 35 Hari dengan biaya denda sebesar Rp. 2.098.968.880,05

Total Biaya = Rp. 620.308.252,00 + Rp. 2.098.968.880,05 = Rp. 2.719.277.132,05

hemat biaya sebesar 40 %

3. Alternatif kerja shift

Alternatif kerja shift dapat menyelesaikan pekerjaan selama 397,5 hari dengan tambahan biaya sebesar Rp. 620.308.252,00, dan durasi keterlambatan setelah percepatan 35 Hari dengan biaya denda sebesar Rp. 2.719.277.132,05

Total Biaya = Rp. 620.308.252,00 + Rp. 2.098.968.880,05 = Rp. 2.719.277.132,05

hemat biaya sebesar 40 %

Berdasarkan simpulan di atas disarankan kepada pihak kontraktor perlu diberikan percepatan pekerjaan menggunakan metoda kerja lembur agar denda yang dikeluarkan tidak terlalu besar.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Alifen, R. 2000. *Analisa "What If" Sebagai Metode Antisipasi Keterlambatan Durasi Proyek, Dimensi Teknik Sipil*, Vol. 2 No. 1, Maret.
- Callahan, M.(1992). " Construction Project Scheduling", Mc Graw Hill. New York.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1*. Yogyakarta: Kanisius
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2*. Yogyakarta: Kanisius
- Kerzner H., *Project Management For Small Or Medium Size Bussiness,inc* 1999
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- O'Brien J.J., *Managing Method and Management.*, the Dryden Press. 1976.
- Saldjana. (1995). *Studi Dampak Keterlambatan Proyek Terhadap Peningkatan Biaya*

- Kontraktor. Bandung: Institut Teknologi Bandung.*
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Trihendradi, T. 2013. *Microsoft Project 2013 Langkah Muda Merencanakan dan Mengendalikan Proyek*. Yogyakarta: Penerbit Andi