

Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Konstruksi
(Studi Kasus : Jalan Simpang Beringin-Maredan)
Optimization Of Construction Project
(Case Study : Jalan Simpang Beringin - Maredan)

Deddy Purnomo Retno

Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nasution 113 Pekanbaru-28284

Abstrak

Proyek peningkatan Jalan Simpang Beringin- Maredan merupakan Proyek Pemerintah Provinsi Riau yang diselenggarakan pada anggaran proyek tahun 2014. Proyek ini terletak pada ruas yang merupakan salah satu jalan akses menuju Kabupaten Siak. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengenai berapa besar waktu dan biaya yang diperlukan jika dilakukan *crash* program dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru, serta alternatif yang digunakan pada Jalan Simp. Beringin-Maredan untuk mencapai hasil yang optimal. Metode yang digunakan adalah metode penambahan tenaga kerja baru. Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan dengan *network planning* dengan metode lintasan kritis (CPM) dan dipercepat dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru dapat diambil kesimpulan bahwa dari 88 hari kerja menjadi 81 hari kerja, maka didapat efisiensi waktu pelaksanaan proyek sebesar 7,954% atau lebih cepat 7 hari dari durasi awal. Hasil dari komparasi didapat penambahan biaya akibat metode tenaga kerja baru sebesar Rp. 37.854.600,00 dan metode kerja lembur sebesar Rp. 23.280.000,00. Hasil dari penelitian menunjukkan durasi optimal dengan biaya yang lebih efisien pada alternatif metode kerja lembur.

Kata Kunci : *Crash* Program, Keterlambatan, Penambahan tenaga kerja baru, Waktu dan Biaya, Optimalisasi.

Abstract

The road improvement project Simpang Beringin- Maredan the Riau provincial government project which was held in the project budget in 2014. The project is located on a road which is one of the access roads to the Siak. The problem of this research is about how much time and cost required if done crash program by using the method of adding new workers , as well as the alternative use on Jalan Simp . Banyan - Maredan to achieve optimal results. The method used is the method of adding new workers . Based on the results of research and calculations with network planning method critical path (CPM) and accelerated by using the method of adding new workers can be concluded that from 88 working days to 81 working days , the importance of the efficiency of project implementation time amounted to 7.954 % or faster 7 days of the initial duration . The results of the comparison obtained additional labor costs due to a new method of Rp. 37,854,600.00 and methods overtime Rp. 23,280,000.00. Results from the study showed the optimal duration of more cost efficient on the alternative methods of overtime

Keywords : *Crash* Program, Delay, addition of new labor, Time and Cost , Optimization

PENDAHULUAN

Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Demi kelancaran jalannya sebuah proyek dibutuhkan manajemen yang akan mengelola proyek dari awal hingga berakhir, yakni manajemen proyek. Manajemen proyek mempunyai sifat istimewa, dimana waktu kerja manajemen dibatasi oleh jadwal yang telah ditentukan (Hartawan, n.d). Perubahan kondisi yang begitu cepat menuntut setiap pimpinan yang terlibat dalam proyek untuk dapat mengantisipasi keadaan, serta menyusun bentuk tindakan yang diperlukan.

Proyek peningkatan jalan Simpang Beringin - Maredan merupakan Proyek Pemerintah Provinsi Riau yang diselenggarakan pada anggaran proyek tahun 2014. Proyek ini terletak pada ruas yang merupakan salah satu jalan akses menuju Kabupaten Siak. Selama dalam pelaksanaan kegiatan tersebut telah terjadi keterlambatan waktu rencana proyek. Maka perlu dilakukan percepatan (*Crash*) pada beberapa aktivitas proyek. Hal ini dilakukan agar hasil yang diinginkan dapat terwujud dengan baik pada batas waktu yang telah ditetapkan.

Dalam usaha untuk mempercepat waktu pelaksanaan kegiatan, pada umumnya akan mengakibatkan kenaikan biaya kegiatan, biaya langsung kegiatan sehingga dapat dilaksanakan dengan biaya dan waktu yang efisien dan efektif. Karena pada umumnya pekerjaan konstruksi berskala besar selalu menggunakan jasa manajemen konstruksi. Dalam hal ini peran jasa manajemen konstruksi sangat dibutuhkan agar mendapatkan efisiensi waktu sesuai dengan kontrak yang ditentukan.

LANDASAN TEORI

Metode Perencanaan dan Pengendalian Pekerjaan

Dalam banyak hal dari kasus yang ada, penjadwalan merupakan alat yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Untuk pekerjaan kecil dengan beberapa kegiatan, tahap pelaksanaan pada umumnya dibayangkan sehingga penjadwalan tidak begitu mutlak dilakukan. Akan tetapi pada pekerjaan yang berskala besar dimana selain jumlah kegiatan yang sangat besar dan rumit ketergantungan-ketergantungan yang tidak mungkin lagi diolah dalam pikiran. Penjadwalan dan control menjadi rumit dan sangat penting agar kegiatan dapat dilaksanakan dengan efisien.

Unsur utama dalam penjadwalan adalah peramalan (*Forecasting*), walaupun perlu disadari bahwa perubahan-perubahan dapat saja terjadi dimasa mendatang dan akan mempengaruhi pola rencananya sendiri. Penjadwalan itu sendiri adalah berpikir secara mendalam melalui persoalan-persoalan, menguji jalur-jalur logis, menyusun berbagai macam tugas yang menghasilkan suatu kegiatan yang lengkap dan menuliskan macam-macam kegiatan dalam kerangka yang logis dan rangkaian waktu yang tepat.

Teknik yang biasa dipakai untuk pengembangan jadwal pekerjaan adalah :

1. Bagan Balok (*Bar Chart*)
2. Kurva S
3. Jaringan Kerja (*Network Schedule*)

Durasi Kegiatan Pekerjaan

Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama proyek. Penjadwalan merefleksikan sebuah perencanaan yang nantinya menjadi tolak ukur dalam pengendalian suatu proyek. Untuk itu, perlu diketahui bagaimana pengaruh penjadwalan proyek dari segi pengendalian waktu dan efek yang didapat dari penjadwalan tersebut terhadap biaya konstruksi yang ditinjau. *Crash Program* adalah salah satu metode yang bisa digunakan untuk mengendalikan waktu dengan cara mempercepat pelaksanaan pekerjaan.

Pemendekan Durasi Pekerjaan

Umur perkiraan pekerjaan ditentukan oleh lintasan kritis yang terlama waktu pelaksanaannya, dan waktu pelaksanaan tersebut merupakan jumlah lama kegiatan perkiraan dari kegiatan – kegiatan kritis yang membentuk lintasan kritis.

Pemendekkan durasi dilaksanakan dengan ketentuan – ketentuan sebagai berikut (Soeharto, 1995) :

1. Dilaksanakan pada kegiatan – kegiatan dilintasan kritis.
2. Jumlah pemendekkan diadakan lebih besar dari keterlambatan yang telah terjadi.
3. Usahakan agar tidak terjadi penambahan / pemindahan lintasan kritis apabila diadakan pemendekkan durasi pada salah satu kegiatan.

Ada 6 (enam) alternatif pemendekan durasi yaitu :

1. Alternatif I : dengan cara lembur
2. Alternatif II : dengan cara kerja bergantian / shift
3. Alternatif III : dengan cara tambahan tenaga kerja baru
4. Alternatif IV : dengan cara pemindahan sebahagian tenaga dari kegiatan
5. Alternatif V : dengan cara perubahan / pergantian peralatan.
6. Alternatif VI : dengan cara mengubah logika hubungan kerja.

Untuk bisa mengetahui tambahan biaya akibat pemendekan durasi dari alternatif diatas, diambil alternatif penambahan tenaga kerja baru dan alternatif lembur untuk membandingkannya.

Pemendekkan Durasi dengan Menambah Tenaga Kerja Baru

Untuk pemendekkan durasi dengan metode penambahan tenaga kerja baru digunakan beberapa asumsi (Saldjana, 1995):

1. Tenaga kerja baru diambil dari luar daerah lokasi proyek.
2. Adanya biaya transportasi, uang makan dan lain-lain.
3. Upah buat tenaga baru sama dengan pekerja tetap.
4. Produktivitas dan jam kerja sama dengan pekerja tetap.
5. Jumlah yang dipakai pada tiap kegiatan sesuai kebutuhan pada kegiatan tersebut.
6. Jumlah pemendekkan durasi tiap kegiatan diambil sama dengan pemendekkan durasi dengan lembur.
7. Rumus pemendekkan durasi dengan metode menambah tenaga kerja baru dari luar (Saldjana, 1995):

$$Y = \{ (D_c \cdot T_b) (u_{ph} + B_m) + (B_t \cdot T_b) \} - \{ (D_a - D_c) (u_{ph} \cdot T) \} \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Y : tambahan biaya (Rp)

B_m : biaya makan pekerja tambahan tiap orang (Rp/hari)

B_t : biaya transportasi pekerja tambahan tiap orang (Rp/hari)

- D_a : durasi rencana awal (hari)
- D_c : durasi setelah dipendekkan (hari)
- u_{ph} : upah pekerja perhari (Rp/hari)
- T : tenaga kerja perhari (orang)
- T_b : tenaga kerja tambahan (orang)

Rumus pemendekkan durasi yang digunakan (Saldjana, 1995):

$$D = \frac{40}{54} (D_1 \times 7) + c \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- D : durasi (hari kerja)
- $\frac{40}{54}$: *Productivity Rate / Actual Hour Output* (Tabel 3.2)
- D_1 : lamanya lembur (minggu)
- c : kerja tanpa lembur (hari)

Pemendekan Durasi dengan Kerja Lembur

Ada beberapa asumsi yang harus diperhatikan untuk pemendekkan durasi dengan kerja lembur (Saldjana, 1995) :

1. Penurunan produktivitas pekerja pada kerja lembur sebab kelelahan fisik akibat bekerja sampai sore.
2. Upah yang harus dibayar kepada pekerja lebih tinggi dari upah yang biasa dibayar, biasanya 1,5 atau 2 kali upah biasa.
3. Penurunan produktivitas, dapat dilihat dengan tabel penurunan produktivitas pada kerja lembur di bawah ini :

Tabel 1. Penurunan Produktivitas Pekerja (Saldjana, 1995)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------|---|
| 60 Hr Overtime Work Weeks | Productivity Rate | | Actual Hour Output for 60 Hr week | Hour Gain Over 40 Hr week | Hour loss Due Productivity Drop | Premin a Hour | Hour Cost Of Over time Operations (at 2x) |
| | 40 hr week | 60 hr week | | | | | |
| 0-1-2 | 1.00 | 0.90 | 54.0 | 14.0 | 6.0 | 20.0 | 26.0 |
| 2-3-4 | - | 0.86 | 51.6 | 11.6 | 8.4 | 20.0 | 28.4 |
| 4-5-6 | - | 0.80 | 48.0 | 8.0 | 12.0 | 20.0 | 32.0 |
| 6-7-8 | - | 0.71 | 42.6 | 2.6 | 17.4 | 20.0 | 37.4 |
| 8-9-10 | - | 0.66 | 39.6 | -0.4 | 20.4 | 20.0 | 40.4 |

Ket :

- Kolom 1 : Kerja lembur selama 60jam/minggu untuk minggu ke...
- Kolom 2 : Koefisien waktu produktif untuk 40 jam/ minggu.
- Kolom 3 : Koefisien waktu produktif untuk 60 jam/ minggu.
- Kolom 4 : Koefisien waktu output aktual 60 jam/ minggu.
- Kolom 5 : Koefisien waktu yang diperoleh lebih dari 40jam/ minggu.
- Kolom 6 : Koefisien jam yang hilang karena turunnya produktifitas.
- Kolom 7 : Koefisien Biaya pelaksanaan dan operasional lembur.

Tabel 1 merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada suatu bidang industri (Saldjana, 1995). Hasilnya dapat dilihat bahwa apabila lembur diadakan berturut-turut dalam jangka waktu tertentu, akan terjadi penurunan produktivitas. Diasumsikan bahwa Tabel 3.2 ini bisa digunakan pada industri konstruksi di Indonesia, hal ini karena yang ditunjukkan pada Tabel 3.2 adalah persentase penurunan produktivitas tiap pekerja dan bukan besarnya produksi kerja.

4. Kalau diadakan lembur berturut-turut pada jangka waktu tertentu dan kemudian pekerja beristirahat total selama 24 jam, tenaga pekerja diasumsikan akan pulih kembali seperti semula. Jadi untuk mendapatkan penurunan produktivitas minimum sesuai tabel di atas, lembur diadakan berturut-turut maksimum selama 2 minggu. Apabila diambil di atas dari 2 minggu akan menyebabkan lebih besarnya penurunan produktivitas yang akan berakibat pula pada biaya tambahan yang harus dikeluarkan kontraktor.
5. Metode kerja lembur mempunyai cara khusus, dimana pemendekkan durasi tidak bisa diatur secara sembarangan, maka pemendekkan durasi yang didapatkan dengan cara lembur dapat pula dipakai pada alternatif lain.
6. Rumus pemendekkan durasi dengan metode lembur tiap kegiatan :

$$Y = \{ (D_1 \cdot t_1) \cdot T_1 (B_m + (u_{pj} \cdot f_1)) \} - \{ (D_a - D_c) (T \cdot u_{ph}) \} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- Y : tambahan biaya (Rp)
- B_m : biaya pekerja lembur tiap orang (Rp/hari)
- D_a : durasi rencana awal (hari)
- D_c : durasi setelah dipendekkan (hari)
- D_1 : lamanya lembur (minggu)
- t_1 : tambahan waktu lembur (jam/minggu)
- f_1 : faktor pengali upah lembur
- T : jumlah tenaga kerja perhari (orang/hari)
- T_1 : jumlah tenaga kerja lembur perhari (orang/hari)
- u_{pj} : upah pekerja perjam (Rp)
- u_{ph} : upah pekerja perhari (Rp)

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Jalan Maredan yang menjadi jalan penghubung kota Pekanbaru dengan Kabupaten Siak. Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk mempersentasikan keadaan nyata yang ada dilapangan. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Melakukan tinjauan pustaka/studi literatur mengenai Optimalisasi Pelaksanaan Proyek.
2. Melakukan survey lapangan untuk melihat kondisi pengerjaan proyek.
3. Melakukan pengambilan data yaitu data primer dan data sekunder yang dibutuhkan.

Pengolahan Data

Analisa yang digunakan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru. Setelah data terkumpul, data tersebut kemudian akan dianalisa dengan cara:

1. Menghitung waktu pemendekkan durasi

Perhitungan pemendekkan durasi dilakukan pada kegiatan yang dilalui lintasan kritis dengan menggunakan metode pemendekkan durasi dengan penambahan tenaga kerja baru.

2. Memilih metode mana yang paling minimal dalam pembiayaan
Dilakukan dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru dan metode kerja lembur dengan mengkomparasi kedua metode.
3. Hasil analisa
Dari metode yang digunakan yaitu : penambahan tenaga kerja baru menghasilkan penambahan biaya akibat pemendekan durasi proyek pelaksanaan konstruksi. Dengan demikian kita dapat menghitung penambahan biaya akibat keterlambatan suatu proyek dengan cara pemendekan durasi proyek dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru, dan mengetahui alternatif yang biayanya lebih efisien .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uraian Pekerjaan

Lingkup pekerjaan yang ada pada proyek adalah sebagai berikut :

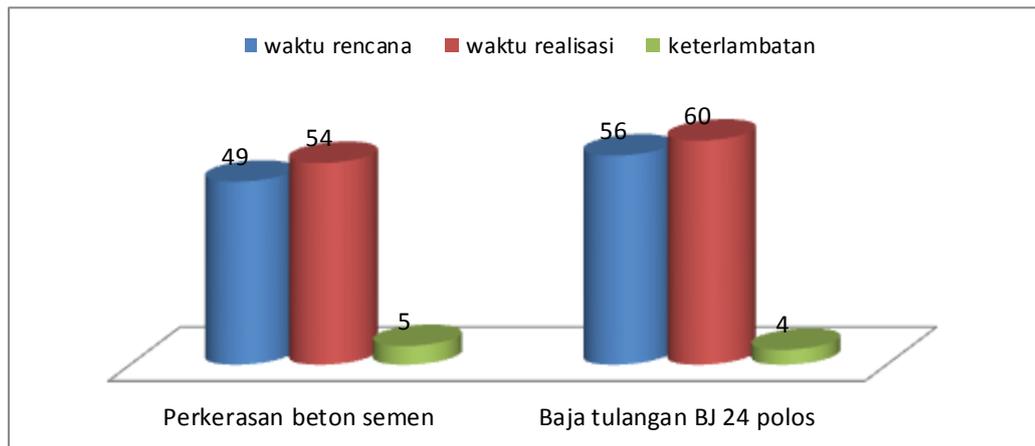
1. Mobilisasi
2. Pekerjaan galian untuk selokan drainase dan saluran air
3. Pekerjaan Galian biasa
4. Pekerjaan timbunan biasa
5. Pekerjaan timbunan pilihan
6. Pekerjaan penyiapan badan jalan
7. Pekerjaan lapisan pondasi agregat kelas B
8. Pekerjaan perkerasan beton semen
9. Pekerjaan lapis pondasi bawah beton kurus (K-175)
10. Pekerjaan beton mutu sedang dengan $f_c' = 20$ Mpa (K-250)
11. Pekerjaan beton mutu rendah $f_c' = 15$ Mpa (K-175)
12. Pekerjaan beton mutu rendah $f_c' = 10$ Mpa (K-125)
13. Baja tulangan BJ 24 Polos
14. Bronjong
15. Demobilisasi

Waktu Rencana dan Realisasi

Pelaksanaan peningkatan Jalan Simpang Beringin - Maredan diketahui terjadi keterlambatan waktu realisasi pekerjaan yang tidak sesuai dengan waktu yang direncanakan. Hasil pengamatan dapat dilihat terjadinya keterlambatan waktu pelaksanaan, yaitu pada pekerjaan Baja tulangan BJ 24 polos dan Perkerasan beton semen terjadi keterlambatan, Perbandingan waktu rencana dengan waktu realisasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Rencana dan Realisasi

| No | Kegiatan | Waktu Rencana | Waktu Realisasi | Keterlambatan |
|----|---------------------------|---------------|-----------------|---------------|
| 1. | Baja tulangan BJ 24 polos | 56 | 60 | 4 |
| 2. | Perkerasan beton semen | 49 | 54 | 5 |



Gambar 1. Rencana Kerja dan Realisasi

Dari Gambar 1 didapat beberapa rincian sebagaimana berikut :

1. Pekerjaan baja tulangan BJ 24 polos, keterlambatan waktu pelaksanaan selama 4 hari.
2. Pekerjaan perkerasan beton semen, keterlambatan waktu pelaksanaan selama 5 hari.

Dalam pelaksanaannya terdapat kendala-kendala yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan dalam pelaksanaan pekerjaan Baja Tulangan BJ 24 Polos dan perkerasan beton semen, adapun kendala – kendala tersebut antara lain adalah kendala cuaca dan kendala jarak pengiriman material sampai ke lokasi proyek akibatnya hasil pekerjaan tidak produktif pada pekerjaan Baja Tulangan BJ 24 Polos dan pekerjaan perkerasan beton semen..

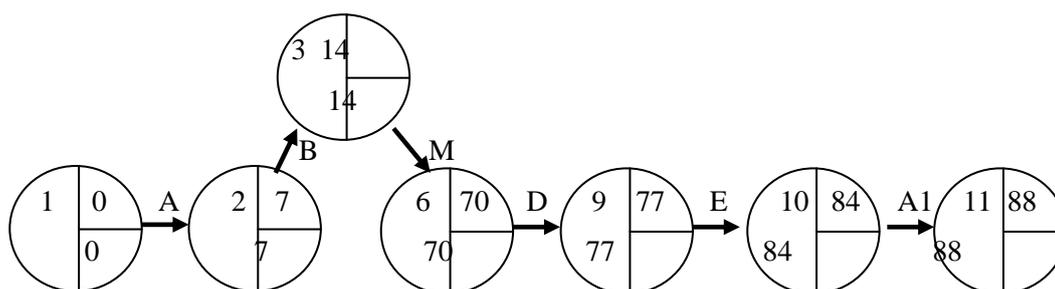
Lintasan Kritis

Dengan *time schedule* rencana, dapat ditentukan *network planning*, kegiatan – kegiatan yang dilalui lintasan kritis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Kegiatan Yang Dilalui Lintasan Kritis

| No | Kode Kegiatan | Nama Kegiatan | Durasi (hari) |
|----|---------------|---|---------------|
| 1. | A | Mobilisasi & Demobilisasi | 11 |
| 2. | B | Galian untuk selokan Drainase dan saluran air | 7 |
| 3. | D | Timbunan Biasa | 7 |
| 4. | E | Timbunan Pilihan | 7 |
| 5. | M | Baja Tulangan BJ 24 Polos | 56 |

Pemendekan durasi akan dilaksanakan pada kegiatan yang dilalui lintasan kritis. Dalam mengurangi / mengantisipasi dampak keterlambatan yang terjadi, perlu dicari alternatif. Diantaranya meningkatkan produktivitas hasil kerja, dimana dalam penelitian ini menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru.



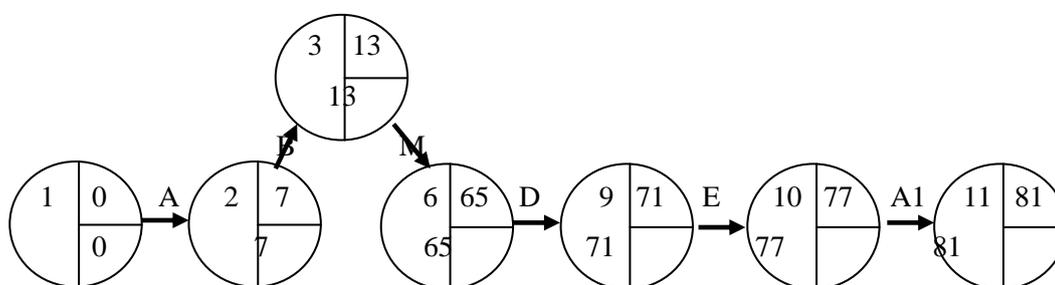
Gambar 2. Diagram *Network* (Hasil Analisa) sebelum di *Crash* Program

Pemendekkan Durasi

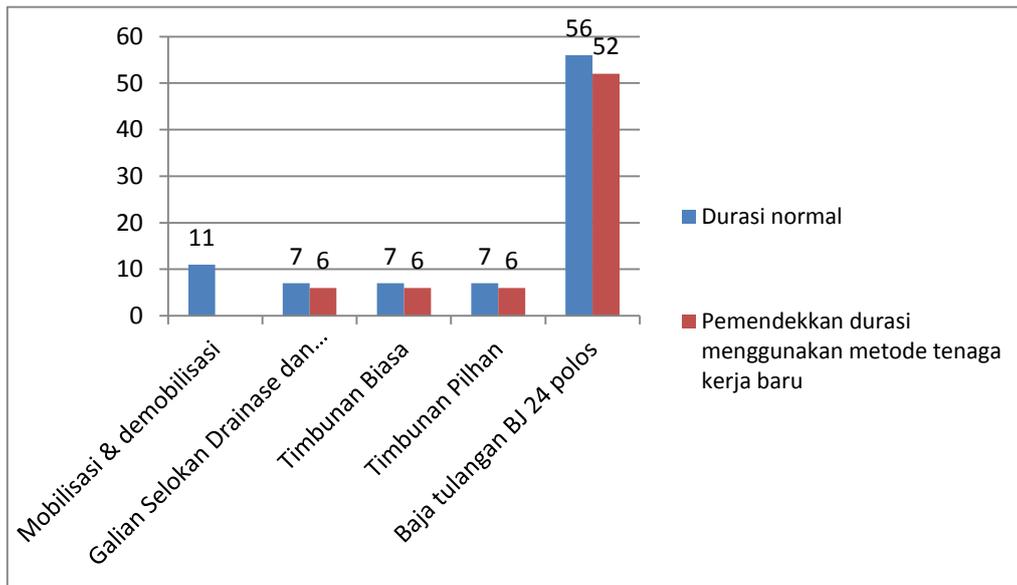
Dalam menentukan pemendekkan durasi ini menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru. Perhitungan pemendekkan durasi dengan metode penambahan tenaga kerja baru dapat membantu mengurangi durasi keseluruhan dari suatu kegiatan. Analisis pemendekkan durasi dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemendekkan Durasi. (Hasil Analisa) menggunakan metode tenaga kerja baru

| No | Nama kegiatan | Durasi normal (hari) | Rencana Pemendekkan durasi (hari) | Pemendekkan Durasi (hari) |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. | Mobilisasi & Demobilisasi | 11 | - | - |
| 2. | Galian untuk selokan drainase | 7 | 6 | 1 |
| 3. | Timbunan biasa | 7 | 6 | 1 |
| 4. | Timbunan pilihan | 7 | 6 | 1 |
| 5. | Baja tulangan BJ 24 polos | 56 | 52 | 4 |
| Total Pemendekkan Durasi (Hari) | | | | 7 |



Gambar 3. Diagram *Network* setelah di *Crash* Program



Gambar 4. Grafik Perbandingan Pemendekkan Durasi

Dari Tabel 3 total dari hasil pemendekan durasi dari perhitungan lintasan kritis dapat diperpendek selama 7 hari kerja. Setelah waktu dipercepat pada lintasan kritis dan pekerjaan yang memiliki bobot besar dan terjadi keterlambatan waktu pelaksanaannya tidak terjadi perubahan pada lintasan kritis pada *network planning*, maka dari hasil analisa didapat efisiensi waktu sebesar 7,954%.

Perhitungan Biaya Akibat Pemendekan Durasi

Kendala yang dihadapi dalam perhitungan biaya pemendekkan durasi adalah ketersediaan tenaga kerja dan peralatan dimasing – masing daerah, kendala tersebut sangat berpengaruh terhadap penambahan biaya. Pada kasus peningkatan Jalan Simp.Maredan ini, perhitungan – perhitungan untuk mendapatkan hasil kerja yang efektif dari waktu pelaksanaan awal. Biaya akan meningkat akibat adanya penambahan tenaga kerja baru dari setiap item pekerjaan.

Adapun jumlah tenaga kerja yang digunakan dilapangan untuk masing – masing kegiatan pekerjaan disesuaikan dengan volume pekerjaan.

Pada pelaksanaan peningkatan Jalan Sempang Beringin Maredan berdasarkan hasil dilapangan telah terjadi keterlambatan waktu pelaksanaannya pada beberapa item kegiatan pekerjaan. Hal ini disebabkan karena faktor cuaca pada waktu pelaksanaan. Untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan tersebut dilakukan pemendekan durasi dengan meningkatkan produktifitas kerja yang menggunakan Tenaga Kerja baru, hasil yang didapatkan dari pemendekan durasi selama 7 hari kerja.

Hasil analisis dengan menggunakan Metode Penambahan Tenaga Kerja Baru didapat peningkatan biaya sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis dengan menggunakan cara Metode Penambahan Tenaga Kerja Baru (Hasil Analisa)

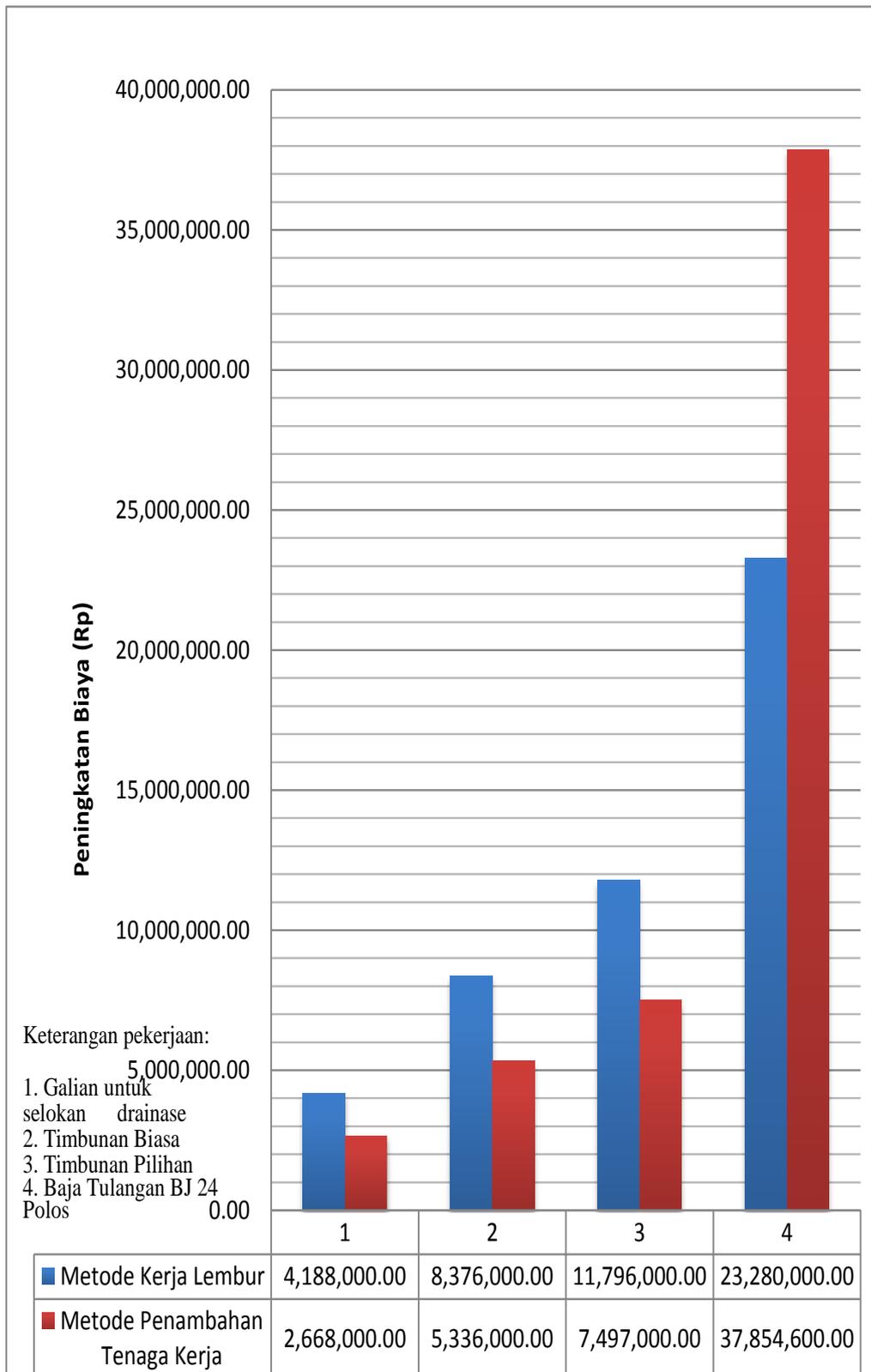
| No. | Pekerjaan | Tambahan Biaya Pemendekan (Rp) | Akumulasi Biaya (Rp) | Pemendekan Durasi (hari) |
|-----|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. | Galian untuk selokan drainase | 2.668.000 | 2.668.000 | 1 |
| 2. | Timbunan biasa | 2.668.000 | 5.336.000 | 1 |
| 3. | Timbunan pilihan | 2.161.000 | 7.497.000 | 1 |
| 4. | Baja Tulangan Bj 24 polos | 30.357.600 | 37.854.600 | 4 |

Tabel 5. Hasil analisis dengan menggunakan cara Metode Kerja Lembur (Sofyan, 2015)

| No. | Pekerjaan | Tambahan Biaya Pemendekan (Rp) | Akumulasi Biaya (Rp) | Pemendekan Durasi (hari) |
|-----|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1 | Galian untuk selokan drainase | 4.188000 | 4.188.000 | 1 |
| 2 | Timbunan biasa | 4.188000 | 8.376.000 | 1 |
| 3 | Timbunan pilihan | 3.420.000 | 11.796.000 | 1 |
| 4 | Baja Tulangan Bj 24 polos | 11.484.000 | 23.280.000 | 4 |

Dari hasil perhitungan Metode Penambahan Tenaga Kerja Baru dan Metode Kerja Lembur di atas dapat dilihat terjadinya peningkatan biaya akibat pemendekan durasi dengan kesimpulan sebagai berikut :

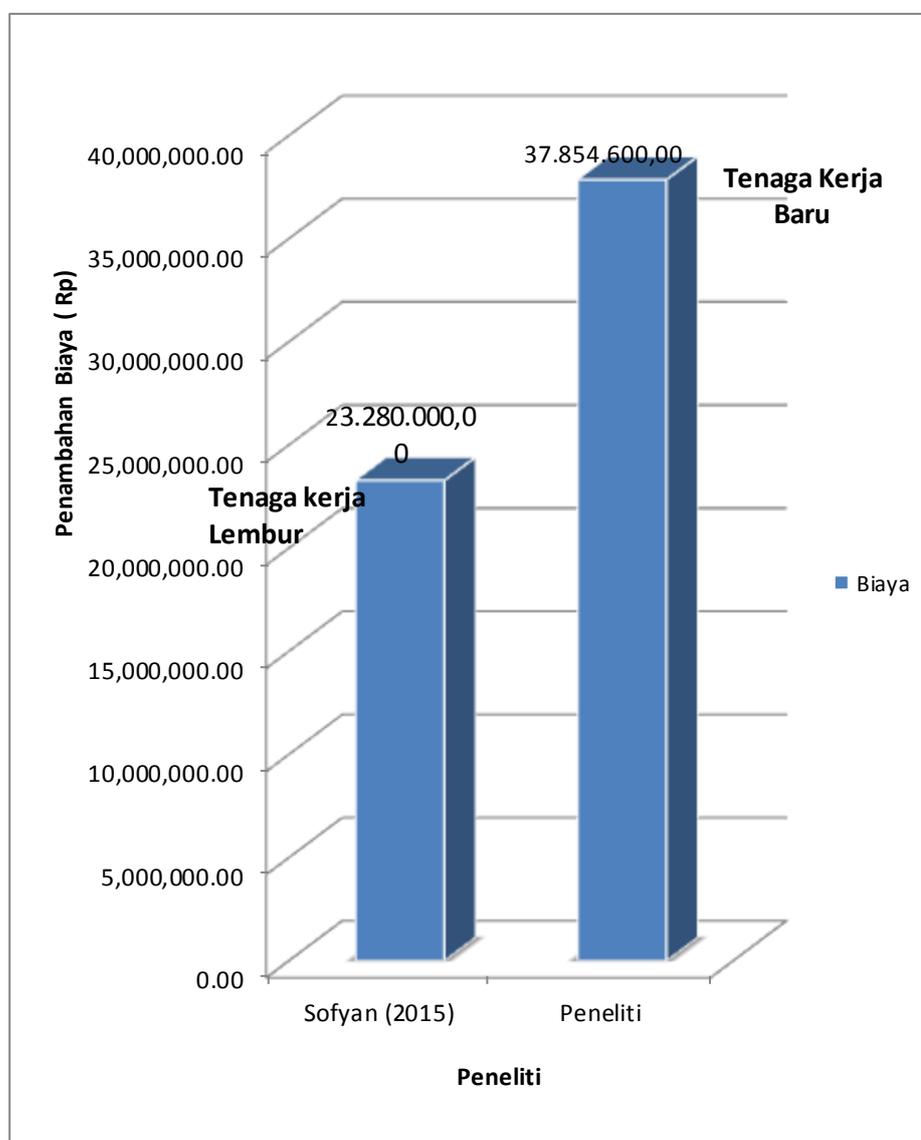
1. Metode penambahan tenaga kerja baru peningkatan biaya didapat Rp. 37.854.600,00.
2. Metode kerja lembur peningkatan biaya yang didapat Rp. 23.280.000,00
3. Metode Pemendekan durasi yang menyebabkan peningkatan biaya terkecil adalah metode kerja lembur, dengan jumlah biaya sebesar Rp. 23.280.000,00.
4. Metode penambahan tenaga kerja baru memiliki peningkatan biaya lebih besar pada pekerjaan Baja Tulangan Bj 24 Polos dibandingkan metode kerja lembur.
5. Keterlambatan pekerjaan dapat diminimalisir dengan melakukan perencanaan yang matang terlebih dahulu dengan metode dan teknik kerja yang benar.



Gambar 5. Grafik Perbandingan peningkatan biaya

Hasil Analisis komparasi

Hasil analisis komparasi bertujuan untuk membandingkan dan menyimpulkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang mengambil tempat penelitian yang sama. Perbandingan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Analisis Komparasi

Dari Gambar 6 dapat dilihat optimalisasi pelaksanaan proyek konstruksi pada Jalan Simpang Beringin – Maredan dapat dilihat biaya tambahan akibat pemendekan durasi dihitung menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru. Selain itu penulis juga berkesimpulan bahwa dari hasil komparasi biaya tambahan akibat pemendekan durasi yang dilakukan peneliti sebelumnya jauh lebih ekonomis jika menggunakan tenaga kerja lembur. Ini disebabkan oleh biaya yang lebih kecil dimana durasi kerja yang lama menyebabkan metode tenaga kerja lembur jauh lebih ekonomis dibandingkan metode tenaga kerja baru, hal ini didapat dari hasil komparasi kedua metode tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari hasil analisa perhitungan pelaksanaan proyek dapat tercapai dengan pemendekan durasi dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru dengan waktu rencana 88 hari kerja setelah dipercepat dengan metode CPM menjadi 81 hari kerja, maka didapat efisiensi waktu pelaksanaan proyek sebesar 7,954% atau lebih cepat 7 hari dari durasi awal. Peningkatan biaya yang diperlukan dalam menyelesaikan pekerjaan dengan menggunakan metode penambahan tenaga kerja baru adalah sebesar Rp. 37.854.600,00 dan dengan metode kerja lembur adalah sebesar Rp. 23.280.000,00.
2. Setelah dilakukan komparasi dapat diketahui bahwa alternatif yang lebih efisien / kecil dalam penambahan biaya adalah metode kerja lembur dibandingkan dengan metode penambahan tenaga kerja baru yang memiliki tingkat biaya lebih besar.

Saran

1. Penjadwalan proyek sebaiknya disesuaikan dengan kondisi lingkungan, ketersediaan sumber daya (manusia, material, modal dan lain-lain), metode pelaksanaan dan mempertimbangkan kemungkinan kendala dalam pelaksanaan proyek.
2. Tingkat kemajuan suatu pekerjaan konstruksi perlu dievaluasi setiap kurun waktu tertentu agar dapat memberikan informasi mengenai kendala-kendala yang terjadi di lapangan sehingga dapat menentukan solusinya.
3. Perlu mempertimbangkan metode – metode yang tepat untuk melakukan optimalisasi pelaksanaan proyek konstruksi guna untuk mendapatkan biaya proyek yang efisien dan efektif agar keterlambatan dapat diatasi dengan biaya yang minim dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, Wulfram I, 2005 *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Irika dan lenggogeni, 2013, *Manajemen Konstruksi*, Remaja Rosdakarya offset, Bandung.
- Santosa, Budi, 2009, *Manajemen Proyek Konsep & Implementasi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Soeharto, Iman, 1995, *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Iman, 1999, *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional jilid 1*, Erlangga, Jakarta.
- Sofyan, Wawan, 2015, Tinjauan Efisiensi Waktu Pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Simp.Beringin-Maredan dengan menggunakan Critical Path Method (CPM), *Tugas Akhir*, Teknik Sipil UIR, Pekanbaru.