

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Novitasari (2014), menyebutkan mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah suatu usaha menyelesaikan proyek lebih awal dari waktu penyelesaian dalam keadaan normal. Ada kalanya jadwal proyek harus dipercepat dengan berbagai pertimbangan dari pemilik proyek. Proses mempercepat kurun waktu tersebut disebut *crash program*. Frederika (dikutip oleh Novitasari, 2014) menyatakan durasi percepatan maksimum dibatasi oleh luas proyek atau lokasi kerja, namun ada empat faktor yang dapat dioptimumkan untuk melaksanakan percepatan suatu aktivitas yaitu meliputi penambahan jumlah tenaga kerja, penjadwalan lembur, penggunaan alat berat, dan perubahan metode konstruksi di lapangan.

Penelitian tentang analisa percepatan pelaksanaan dengan menambah jam kerja optimum pada proyek konstruksi dengan studi kasus proyek pembangunan super villa, sebelumnya telah dilakukan oleh Ariany Frederika (2010). Hasil penelitian tersebut memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Biaya optimum didapat pada penambahan satu jam kerja, dengan pengurangan biaya sebesar Rp 784.104,16 dari biaya total normal yang jumlahnya sebesar Rp 2.886.283.000,00 menjadi sebesar Rp 2.885.498.895,84, dengan pengurangan waktu selama 8 hari dari waktu normal 284 hari menjadi 276 hari.
2. Waktu optimum didapat pada penambahan dua jam kerja, dengan pengurangan waktu selama 14 hari dari waktu normal 284 hari menjadi 270 hari, dengan pengurangan biaya sebesar Rp 700.377,35 dari biaya normal Rp 2.886.283.000,00 yang menjadi sebesar Rp 2.885.582.622,65.

Penelitian oleh Emis Vera Iramutyin pada 2010 dengan judul Optimasi waktu dan biaya dengan metode *crash* pada proyek pemeliharaan Gedung dan Bangunan Rumah Sakit Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Durasi optimum proyek yaitu 49 hari kerja (57 hari kalender) dari durasi

normal 74 hari kerja (90 hari kalender) dan proyek dijadwalkan dapat diselesaikan pada 19 November 2010 dari rencana awal 14 Desember 2010.

2. Dari hasil perhitungan diperoleh waktu penyelesaian proyek optimum yaitu 49 hari dengan biaya total proyek sebesar Rp 501.269.374,29 (belum termasuk jasa kontraktor 10%). Sedangkan, waktu penyelesaian normal 74 hari kerja (90 hari kalender) dengan biaya total proyek Rp 516.188.297,49. Jadi, terjadi pengurangan durasi selama 25 hari dan penghematan biaya sebesar Rp 14.918.923,20.

Novia Tanjung (2013) dalam penelitian optimasi waktu dan biaya dengan metode *crash* pada proyek Pekerjaan Struktur Hotel Lorin Triple Moderate Solo mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Optimasi dari estimasi durasi proyek struktur yang direncanakan dalam program *Microsoft Project* yaitu 66 hari kerja (77 hari kalender) dari durasi normal 84 hari kerja (98 hari kalender) dan proyek dijadwalkan dapat diselesaikan pada 17 November 2012 dari rencana awal 09 Desember 2012.
2. Hasil perhitungan sumber daya (*Resources*) pada penambahan jam kerja (lembur) dalam program *Microsoft Project* diperoleh biaya total proyek pekerjaan struktur sebesar Rp 13.488.216,991 dari biaya normal data proyek sebesar Rp 12.765.950.430,11. Jadi, dari penambahan jam kerja (lembur) pada proyek terjadi pengurangan durasi proyek selama 21 hari dengan penambahan biaya sebesar Rp 722.266.561,00.

Selain itu, Vien Novitasari (2014) dalam penelitian penambahan jam kerja pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Belitung dengan *Time Cost Trade Off* berkesimpulan sebagai berikut :

1. Biaya optimum didapat pada penambahan tiga jam kerja dengan pengurangan biaya sebesar Rp 10.244.360,00 dari biaya total normal sebesar Rp 1.178.599.559,00 menjadi sebesar Rp 1.168.355.199,00 dengan pengurangan waktu selama 29,5 hari dari waktu normal 142 hari menjadi 112,5 hari.
2. Waktu yang paling optimum didapat pada penambahan empat jam dengan pengurangan waktu selama 32,8 hari dari waktu pelaksanaan normal proyek

selama 142 hari menjadi 109,2 hari dengan pengurangan biaya sebesar Rp 9.463.451.80 dari biaya normal Rp 1.178.599.559,00 menjadi Rp 1.169.136.108,00.

Novitasari (2014), menyebutkan mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah suatu usaha menyelesaikan proyek lebih awal dari waktu penyelesaian dalam keadaan normal. Ada kalanya jadwal proyek harus dipercepat dengan berbagai pertimbangan dari pemilik proyek. Proses mempercepat kurun waktu tersebut disebut *crash program*. Frederika (dikutip oleh Novitasari, 2014) menyatakan durasi percepatan maksimum dibatasi oleh luas proyek atau lokasi kerja. Namun ada empat faktor yang dapat dioptimumkan untuk melaksanakan percepatan suatu aktivitas yaitu meliputi penambahan tenaga kerja, penjadwalan lembur, penggunaan alat berat, dan pengubahan metode konstruksi di lapangan.

Penelitian oleh Maulana (2016) tentang Optimasi Biaya dan Waktu Proyek Konstruksi dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Dibandingkan dengan Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* pada Pekerjaan Pembangunan Terminal Modern, Surabaya, memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya optimum akibat penambahan jam kerja (lembur) didapat pada umur proyek 203 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp 29.197.373.638,00 dengan efisiensi waktu proyek sebanyak 101 hari (33,22%) efisiensi biaya proyek sebesar Rp. 66.864.725,00 (1,78%).
2. Waktu dan biaya optimum akibat penambahan tenaga kerja didapat pada umur proyek 188 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp. 28.969.987.123,00 dengan efisiensi waktu proyek sebanyak 116 hari (38,16%) dan efisiensi biaya proyek sebesar Rp.17.588.987,00 (2,54%).
3. Pilihan terbaik adalah dengan penambahan tenaga kerja, karena menghasilkan efisiensi waktu dan biaya yang paling tinggi dengan efisiensi waktu proyek sebanyak 116 hari (38,16%) dan efisiensi biaya proyek sebesar Rp. 17.588.978,00 (2,54%).
4. Biaya mempercepat durasi proyek (penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja) lebih murah dibandingkan dengan biaya yang

harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.

Penelitian oleh Aggoro (2016) dengan judul optimasi biaya dan waktu proyek konstruksi dengan penambahan jam kerja (lembur) dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja menggunakan metode *time cost trade off* pada Proyek Pembangunan Gedung Samsat Kulon Progo menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya total proyek pada kondisi normal sebesar 130 hari dengan biaya Rp 3.975.973.957, setelah penambahan 1 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 115 hari dengan biaya sebesar Rp 3.945.016.445, untuk penambahan 2 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 103 hari dengan biaya sebesar Rp 3.950.619.773 dan untuk penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 102 hari dengan biaya Rp 3.972.144.637.
2. Pada penambahan lembur 1 jam dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja 1 pada durasi ke 130 hari penambahan jam lembur lebih efektif dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja akan tetapi pada durasi selanjutnya penambahan jam lembur lebih efektif karena dengan durasi yang sama biaya lebih murah dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja. Pada penambahan jam lembur 2 jam jika dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja 2 yang lebih efektif adalah dengan menambah tenaga kerja karena dari segi durasi dan biaya lebih cepat dan murah. Dan pada penambahan jam lembur 3 jam jika dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja 3 yang lebih efektif juga dengan menambah tenaga kerja dibandingkan dengan menambah jam lembur jika dilihat dari durasi dan biayanya.
3. Biaya mempercepat durasi proyek pada penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.

Adawyah (2016) dalam penelitian optimasi waktu dan biaya dengan metode *Time Cost Trade Off* pada Proyek Pembangunan Hotel Amaris Sagan Yogyakarta, mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya optimum akibat lembur didapat pada umur proyek 235 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp. 8.438.038. 832 dengan efisiensi waktu proyek sebanyak 5 hari (2,13%) dan efisiensi biaya proyek sebesar Rp. 3.559. 695 (0,042%).
2. Waktu dan biaya optimum akibat penambahan tenaga kerja didapat pada umur proyek 226 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp. 8.429.832.759 dengan efisiensi waktu proyek sebanyak 14 hari (6,19%) dan efisiensi biaya proyek sebesar Rp. 11.779.674 (0,14%).
3. Pilihan terbaik adalah dengan penambahan tenaga kerja karena menghasilkan efisiensi waktu dan biaya yang paling tinggi dengan efisiensi waktu proyek sebanyak 14 hari (6,19%) dan efisiensi biaya proyek sebesar Rp. 11.779.674 (0,14%).

Biaya mempercepat durasi proyek (lembur atau penambahan tenaga kerja) lebih murah dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.