

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Frederika (2010) menyatakan bahwa 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 pengubahan metode konstruksi di lapangan. Wibowo (2016) menyatakan bahwa biaya mempercepat durasi proyek dengan penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenai denda.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2016) yaitu analisis biaya dan waktu proyek konstruksi dengan penambahan jam kerja (lembur) dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja menggunakan metode *Duration Cost Trade Off* dengan mengambil studi kasus pada pekerjaan peningkatan ruas jalan Siluk – Kretek sta 0+000 sampai sta 6+773,3 Kab. Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya total proyek pada kondisi normal sebesar 147 hari dengan biaya Rp. 21.496.318.956,00.
2. Setelah penambahan 1 jam kerja lembur diperoleh durasi *crashing* 134 hari dengan biaya sebesar Rp. 21.941.655.052,24. Untuk penambahan 2 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 133 hari dengan biaya sebesar Rp. 23.051.781.450,18. Untuk penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 131 hari dengan biaya Rp. 24.291.070.428,07.
3. Setelah penambahan 1 tenaga kerja didapatkan durasi *crashing* 134 hari dengan biaya sebesar Rp. 21.367.089.134,05, untuk penambahan 2 tenaga kerja didapatkan durasi *crashing* 133 hari dengan biaya sebesar Rp. 21.352.410.790,05 dan untuk penambahan 3 tenaga kerja didapatkan durasi *crashing* 131 hari dengan biaya Rp 21.333.826.801,63.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Imantoro (2016) dengan mengambil studi kasus pada pekerjaan peningkatan jalan Semin – Bulu Kab. Gunung Kidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun anggaran 2015, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya total proyek pada kondisi normal sebesar 147 hari dengan biaya Rp. 19.799.720.908.
2. Dengan penambahan 1 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 134 hari dengan biaya sebesar Rp. 19.683.146.711, pada penambahan 2 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 129 hari dengan biaya sebesar Rp. 19.646.191.411 dan untuk penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 125 hari dengan biaya Rp. 19.631.152.016
3. Pada penambahan 1 tenaga kerja didapatkan durasi *crashing* 133 hari dengan biaya sebesar Rp. 19.656.163.344, pada penambahan 2 tenaga kerja didapatkan durasi *crashing* 125 hari dengan biaya sebesar Rp. 19.569.114.378 dan untuk penambahan 3 tenaga kerja didapatkan durasi *crashing* 120 hari dengan biaya Rp. 19.515.413.386.
4. Jika dibandingkan penambahan jam kerja (lembur) jika dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja dari sisi durasi maupun dari segi biayanya, penggunaan tenaga kerja lebih efektif jika dibandingkan dengan penambahan jam lembur.

Wibowo (2016) dalam penelitiannya tentang analisis biaya dan waktu proyek konstruksi dengan penambahan jam kerja (lembur) dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja menggunakan metode *Duration Cost Trade Off* dengan studi kasus pekerjaan peningkatan Jalan Siluk – Kretek STA. 13+000 – 15+900, mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu dan biaya optimum akibat penambahan lembur 1 jam didapat pada umur proyek 104,98 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp.6.056.110.917,11. Untuk penambahan lembur 2 jam didapat pada umur proyek 101,24 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp.6.045.515.615,74, dan untuk penambahan lembur 3 jam didapat pada umur proyek 97,92 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar

Rp.6.041.418.149,56. Dari ketiga penambahan jam lembur didapatkan biaya termurah yaitu terdapat pada penambahan lembur 3 jam dengan durasi 97,92 hari dan total biaya proyek Rp.6.041.418.149,56.

2. Waktu dan biaya total akibat penambahan 1 tenaga kerja didapat pada umur proyek 104,98 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp.6.049.998.075,53. Untuk penambahan 2 tenaga kerja didapat pada umur proyek 101,24 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp.6.042.355.075,59, dan untuk penambahan 3 tenaga kerja didapat pada umur proyek 97,92 hari kerja dengan total biaya proyek sebesar Rp.6.032.372.481,17. Dari ketiga penambahan tenaga kerja didapatkan biaya termurah yaitu terdapat pada penambahan tenaga kerja 3 dengan durasi 97,92 hari dan total biaya proyek Rp.6.032.372.481,17, dan
3. Biaya mempercepat durasi proyek dengan penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.

Pada penelitian yang sama Sudiro (2017) dengan mengambil studi kasus Proyek Pembangunan Jalan Bugel – Galur - Poncosari Cs Tahap I, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya proyek pada kondisi normal dengan durasi 177 hari dengan biaya sebesar Rp 40,897,811,578.00.
2. Setelah penambahan 1 jam kerja lembur didapat durasi *crashing* sebesar 110,03 hari dengan biaya sebesar Rp 40,076,775,588.21. Kemudian setelah penambahan 2 jam kerja lembur didapat durasi *crashing* sebesar 62,1 hari dengan biaya sebesar Rp 39,633,316,095.13. Dan pada penambahan 3 jam kerja lembur didapat durasi *crashing* sebesar 26,89 hari dengan biaya sebesar Rp 39,369,085,607.83.
3. Pada penambahan alat berat dan tenaga kerja dengan menggunakan durasi 1 jam kerja lembur maka didapat durasi *crashing* sebesar 110,03 hari dengan biaya Rp 39,931,863,398.85. Kemudian setelah penambahan alat berat dan tenaga kerja dengan menggunakan durasi 2 jam kerja lembur didapat durasi *crashing* sebesar 62,1 hari dengan biaya Rp39,240,658,440.70. Dan pada

penambahan alat berat dan tenaga kerja dengan menggunakan durasi 3 jam kerja lembur didapat durasi *crashing* sebesar 26,89 hari dengan biaya Rp 38,733,785,415.45.

4. Untuk biaya mempercepat durasi proyek dengan penambahan alat berat dan tenaga kerja lebih efisien dan murah jika dibandingkan dengan penambahan jam lembur kerja dan juga lebih murah jika dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.

Selain itu, Syahputra (2017) dalam penelitian yang berjudul studi optimasi waktu dan biaya dengan metode DCTO (*Duration Cost Trade Off*) dengan studi kasus pada pekerjaan pembangunan jalan baru Lingkar Sumpiuh – Kabupaten Cilacap, berkesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu dan biaya total proyek pada penambahan 1 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 115 hari dengan biaya sebesar Rp. 52.693.368.826,- untuk penambahan 2 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 73 hari dengan biaya sebesar Rp. 52.377.259.222,- dan untuk penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 42 hari dengan biaya Rp. 52.214.104.269,-
2. Waktu dan biaya total proyek pada penambahan alat akibat durasi dari waktu lembur 1 jam didapatkan durasi *crashing* 115 hari dan dengan biaya Rp. 52.507.659.720,- untuk penambahan alat akibat durasi dari waktu lembur 2 jam didapatkan durasi *crashing* 73 hari dengan biaya sebesar Rp. 51.871.705.030,- dan penambahan alat akibat durasi waktu lembur 3 jam didapatkan durasi *crashing* 42 hari dengan biaya Rp. 51.413.419.728,-
3. Berdasarkan penambahan jam lembur dengan penambahan alat yang paling efektif adalah penambahan alat akibat durasi dari waktu lembur 3 jam karena menghasilkan biaya termurah sebesar Rp. 51.413.419.728,- dengan durasi sebesar 42 hari. Dibandingkan dengan biaya normal dan durasi normal, hasilnya mengalami penurunan biaya sebesar Rp. 1.982.677.630,- dengan pengurangan durasi sebesar 133 hari
4. Biaya mempercepat durasi proyek pada penambahan jam lembur atau penambahan alat berat lebih murah dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.