

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis anggaran biaya terhadap pemerataan tenaga kerja pada pembangunan gedung bertingkat Desain Komunikasi Visual ITS dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan metode *resource leveling* dengan bantuan perangkat lunak manajemen proyek pada alokasi tenaga kerja proyek telah terbukti dapat melakukan pemerataan tenaga kerja yang disesuaikan dengan kapasitas maksimum yang tersedia. Jumlah maksimal tenaga kerja per hari beracuan pada data kontraktor yang diantaranya ialah mandor sebanyak 8 orang, kepala tukang besi 8 orang, kepala tukang kayu 3 orang, kepala tukang batu 3 orang, tukang besi 78 orang, tukang kayu 10 orang, tukang batu 9 orang dan pekerja 75 orang. Data kontraktor berasal dari laporan harian dan hasil wawancara serta verifikasi dengan pihak konsultan perencanaan. Data ini memberikan gambaran tentang jumlah tenaga kerja yang digunakan di lapangan selama pelaksanaan proyek.
2. *Software* manajemen proyek mampu menggeser waktu mulai dan selesai pekerjaan secara otomatis, dengan memperhitungkan lintasan kritis dalam jaringan kerja. Hasilnya, durasi proyek setelah proses *leveling* dapat berubah. Grafik tenaga kerja yang semula fluktuatif menjadi lebih merata, memastikan penggunaan tenaga kerja secara optimal dan menghindari lonjakan yang tidak diinginkan. Pemerataan tenaga kerja secara otomatis (*auto schedule*) hanya dapat

melakukan pemerataan pada pekerjaan yang mengalami *overallocation* pada periode tertentu. Perlu dilakukan *manual schedule* dan peninjauan ulang pada penjadwalan proyek agar tidak terjadi penumpukan tenaga kerja pada periode waktu yang memiliki bobot pekerjaan lebih kecil daripada jumlah tenaga kerja dilapangan.

3. Hasil analisis tenaga kerja pada kondisi *real* lapangan, perencanaan, hingga *leveling* menggunakan *auto schedule* dan *manual schedule* menghasilkan komparasi baik dari segi durasi, alokasi tenaga kerja, maupun anggaran biaya tenaga kerja. Pada hasil *resource graph* perencanaan menunjukkan fluktuasi yang sangat signifikan. Dengan durasi 133 hari, alokasi tenaga kerja tidak efisien dan melebihi ketersediaan maksimal tenaga kerja harian dilapangan. Setelah dilakukan *resource leveling auto schedule*, didapatkan durasi pelaksanaan yang tidak berubah dari perencanaan (133 hari) dengan alokasi tenaga kerja yang lebih merata. Namun fluktuasi pada *auto schedule* masih tergolong tajam dikarenakan terdapat keterlambatan proyek yang membuat bobot pekerjaan per minggunya lebih kecil dibandingkan ketersediaan tenaga kerja dilapangan. Maka dilakukan *manual schedule* sebagai asumsi apabila proyek tersebut tidak mengalami keterlambatan yang signifikan. *Manual schedule* dilakukan dengan memaksimalkan ketersediaan tenaga kerja dilapangan dan menggeser pekerjaan yang tidak berada pada lintasan kritis dengan tetap memperhatikan hubungan antar pekerjaan. *Manual schedule* menghasilkan grafik tenaga kerja yang tidak lagi mengalami fluktuasi yang tajam serta merubah durasi dari 133 hari kerja menjadi 97 hari kerja. Hasil komparasi menunjukkan bahwa hasil yang paling efisien adalah dengan melakukan *leveling manual schedule*. Namun tetap perlu

dilakukan peninjauan ulang terhadap percepatan penjadwalan proyek yang mengalami keterlambatan dan ketersediaan material di lapangan (*material requirement planning*) karena pada proses *manual schedule* ini hanya beracuan pada ketersediaan maksimal tenaga kerja dilapangan per hari. Dari hasil alokasi tenaga kerja pada perencanaan, pelaksanaan *real* di lapangan, dan setelah proses *leveling auto schedule* dan *manual schedule*, terdapat perbandingan biaya tenaga kerja yang menunjukkan disparitas yang signifikan. Jumlah anggaran biaya tenaga kerja setelah proses *leveling auto schedule* mengalami penurunan sebesar 0,02% dari perencanaan dan juga mengalami penurunan sebesar 0.033% dari *leveling manual schedule*. Sedangkan dalam kondisi *real* lapangan, anggaran biaya tenaga kerja mengalami peningkatan sebesar 0,12% dalam proses *leveling auto schedule* dan mengalami penurunan sebesar 0,098% dalam proses *leveling manual schedule*. Dari analisis ini, dapat disimpulkan bahwa alokasi biaya tenaga kerja setelah proses *leveling manual schedule* adalah yang paling rendah. Selain itu, biaya tenaga kerja setelah proses leveling lebih tinggi karena terdapat penyesuaian satuan pada tenaga kerja per hari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian pembangunan gedung bertingkat Desain Komunikasi Visual ITS ini, diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diperlukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan ketepatan pada pelaksanaan penjadwalan proyek. Adapun penggunaan metode seperti *Time Cost Trade Off* atau sejenisnya dalam melakukan optimalisasi durasi pelaksanaan proyek.

2. Diperlukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan percepatan durasi proyek apabila terjadi keterlambatan pada proyek yang ditinjau.
3. Diperlukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan dan memperhatikan kemampuan maupun batasan anggaran biaya pada proyek yang ditinjau.
4. Diperlukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan produktivitas pekerja pada kondisi *real* lapangan pada masing – masing kualifikasi tenaga kerja.
5. Diperlukan penelitian lanjutan pada analisis *resource leveling* dengan mempertimbangkan ketersediaan dan penjadwalan kedatangan material pada proyek yang ditinjau (*material requirement planning*).
6. Diperlukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan pengalokasian kelebihan tenaga kerja yang ada setelah dilakukan *Resource Leveling*.
7. Perencanaan pada pembangunan konstruksi perlu dilakukan secara matang dan efisien agar hasil dari perencanaan tersebut tidak membuat lonjakan anggaran biaya proyek konstruksi atau masalah – masalah lainnya.