

Rencana Pengendalian Waktu Dan Tenaga Kerja Pada Pembangunan Proyek Ayana North Wing Dengan Metode *Resource Leveling*

Ni Komang Dita Styaningrum¹, Ir. I Nyoman Suardika, MT², Ni Putu Indah Yuliana, S.ST, Spl, MT³

¹D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

²D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

³D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

Email: *ditastyaningrum92@gmail.com*

Abstrak

Pada pelaksanaan proyek, jadwal pelaksanaan atau time schedule yang dimiliki kontraktor umumnya hanya berisikan informasi tentang urutan rincian pekerjaan, bobot pekerjaan dan durasi pekerjaan. Informasi mengenai jumlah alokasi tenaga kerja yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan tidak tertera pada jadwal proyek sehingga terkadang hal tersebut menimbulkan masalah pada pelaksanaan proyek seperti terjadinya kebutuhan tenaga kerja yang fluktuatif. Solusi yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan metode pemerataan tenaga kerja (*resource leveling*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi jadwal dan histogram tenaga kerja yang telah melalui proses *resource leveling*. Penelitian ini menggunakan data time schedule, gambar rencana proyek dan laporan harian. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan software Microsoft Project 2013. Berdasarkan hasil analisis, histogram kebutuhan tenaga kerja pada jadwal existing mengalami *overallocated* pada minggu tertentu dan jenis tenaga kerja tertentu sehingga histogram kebutuhan tenaga kerja pada jadwal existing belum ideal, sedangkan jadwal yang sudah melalui proses *leveling*, kondisi histogram tenaga kerja menjadi mendekati ideal namun durasi pekerjaan berubah dari 120 hari menjadi 158 hari. Jadwal dengan histogram tenaga kerja yang ideal dapat dipakai sebagai solusi dalam mengalokasikan kebutuhan tenaga kerja sehingga dalam pelaksanaan proyek penggunaan tenaga kerja menjadi optimal.

Kata Kunci: *time schedule, resource leveling, tenaga kerja, proyek.*

Abstract

In the implementation of project, time schedule owned by the contractor generally only contains information about the sequence of work details, the weight of the work and the duration of the work. Information about the amount of labor allocation needed in the implementation of work is not stated on the times schedule, so sometimes it causes problems on the project such as fluctuating labor needs. The solution that can be done in overcoming these problems is the method of equalization of labor (resource leveling). This research aims to find out how the schedule conditions and histograms of the workforce have gone through the resource leveling process, this research uses time schedule data, project plan drawings and daily reports. The data obtained were then analyzed using Microsoft Project 2013 software. Based on the results of the analysis, the histogram of labor needs on the existing schedule is overallocated in certain weeks and certain types of labor so that the histogram of labor needs on the existing schedule is not ideal, while the schedule that has gone through the leveling process, the condition of the labor histogram becomes close to the ideal but the duration of work changes from 120 days to 158 days. A schedule with an ideal labor histogram can be used as a solution in allocating labor needs so that in the implementation of the project the use of labor becomes optimal.

Keywords: *time schedule, resource leveling, labor, project.*

Pendahuluan

Penjadwalan proyek yang dimiliki oleh kontraktor pada umumnya hanya memberikan informasi terkait tentang urutan rincian pekerjaan, bobot pekerjaan dan durasi pekerjaan. Informasi mengenai jumlah alokasi tenaga kerja yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan tidak tertera pada jadwal proyek, hal ini dapat mengakibatkan masalah seperti terjadinya keterlambatan pada proyek. Ada beberapa faktor yang menyebabkan keterlambatan pada proyek, salah satunya tenaga kerja. Kurangnya ketersediaan tenaga kerja menjadi faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek

konstruksi. Perlu adanya penjadwalan yang efektif dan efisien dalam pengalokasian sumber daya khususnya sumber daya manusia agar fluktuasi dapat dikendalikan.

Pada dasarnya seluruh kegiatan pada suatu proyek selalu ditujukan untuk mencapai suatu sasaran dimana hasilnya dapat diukur, hasil dari pelaksanaan ini juga harus tetap dikendalikan agar sesuai dengan rencana awal [1]. Pengendalian diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Jika hasil analisis pengendalian pekerjaan tidak memenuhi standar, perubahan-perubahan atas perencanaan ulang akan terjadi pada pekerjaan selanjutnya. Perencanaan dan pengendalian merupakan suatu proses yang terus menerus berulang dilakukan dan tidak terpisahkan sampai proyek diselesaikan [2].

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka sebagai peneliti lanjutan akan dilakukan inovasi rencana pengendalian waktu dan tenaga kerja dengan metode *resource leveling* pada proyek Ayana North Wing. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui idealisasi pemakaian tenaga kerja pada *Time Schedule* eksisting pada proyek Ayana North Wing serta mengetahui durasi pekerjaan pada proyek setelah tenaga kerjanya di- *leveling*.

Metode

Penelitian dilakukan pada Proyek Ayana North Wing dengan waktu pengumpulan data dari bulan Juli 2021-Desember 2021 kemudian dilanjutkan dengan penelitian sampai bulan Juli 2022. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan pendekatan korelasi (*correlational research*) [3]. Data primer pada penelitian ini berupa form laporan harian mencakup data jumlah tenaga kerja, serta alokasi pekerja pada setiap pekerjaan. Data primer diperoleh dengan cara merekap langsung jumlah tenaga kerja di lapangan. Data sekunder dalam penelitian diperoleh dari kontraktor pelaksana berupa time schedule dan gambar rencana. Pengumpulan data pada penelitian kali ini, dilakukan dengan cara observasi. Pada penelitian ini, pengendalian waktu dan tenaga kerja merupakan variabel terikat dan Metode *Resource Leveling* menjadi variabel bebas. Metode penelitian menggunakan bantuan Microsoft Project 2013.

Tahapan analisa diawali dengan pengumpulan data primer dan sekunder, kemudian diolah untuk mendapatkan volume pekerjaan dan jumlah keperluan tenaga kerja. Menyusun Jaringan Kerja (*Network Planning*) yang terdiri dari identifikasi dan mengelompokan jenis pekerjaan, hubungan ketergantungan dan menghitung produktifitas serta durasi. Pembuatan histogram sumber daya manusia dengan aplikasi Microsoft Project, kemudian melakukan *Resources Leveling* sampai menemukan garik/histogram sumber daya manusia yang mendekati ideal. Berdasarkan histogram tenaga kerja berdasarkan jadwal eksisting dan histogram tenaga kerja hasil *leveling* kemudian dilakukan analisis dan pembahasan. Kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil analisa menjelaskan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

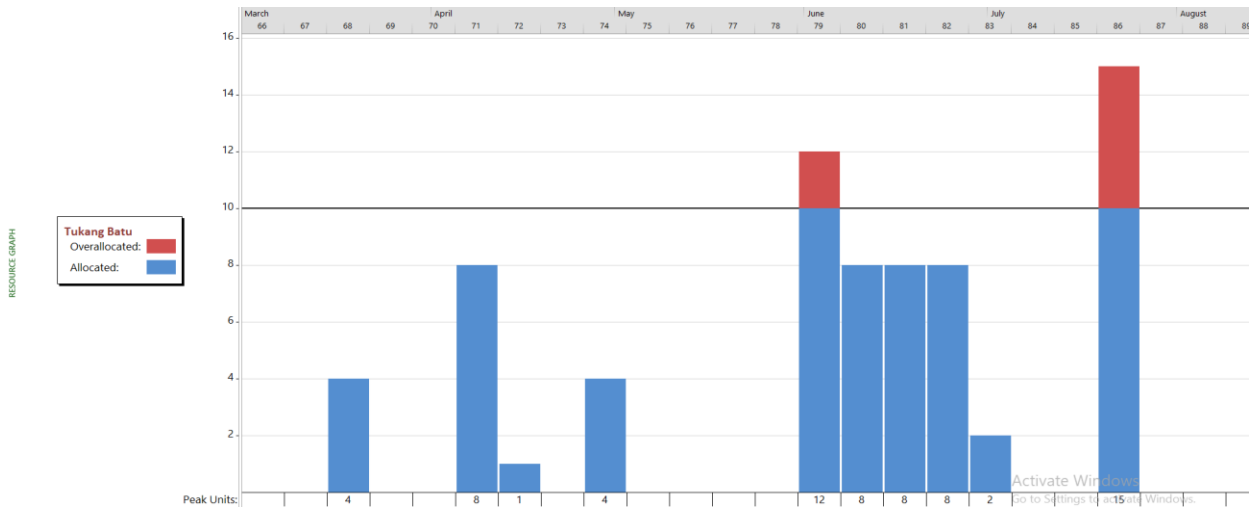
Pada penelitian ini perhitungan sumber daya terkhususnya tenaga kerja pada tiap pekerjaan yang mengacu pada Gambar dan *Time Schedule* rencana. Kebutuhan sumber daya manusia yang diperlukan dalam suatu pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja per hari} = \frac{\text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi}}$$

Pengisian kebutuhan sumber daya manusia pada penjadwalan dilakukan dengan mengisi rincian sumber daya yang akan digunakan pada lembar *resource sheet*. Selanjutnya pada lembar *gant chart* yaitu pada kolom *resource names* dimasukkan data sumber daya yang akan digunakan pada tiap item pekerjaan.

Untuk mengetahui informasi mengenai kebutuhan tenaga kerja yang melebihi dari jumlah maksimum tenaga yang tersedia (*overallocated*) serta mengetahui pada minggu ke-berapa saja terjadi *overallocated* disajikan pada *Resource Graph*.

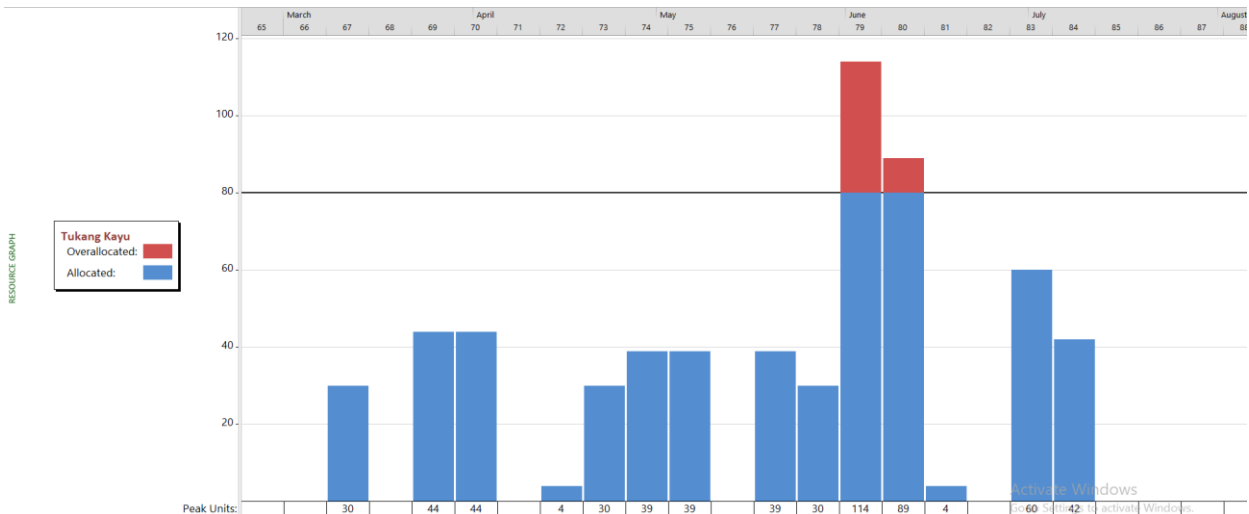
Pada gambar 1.1 menunjukkan histogram penggunaan tenaga kerja tukang batu pada perencanaan tenaga kerja. Berdasarkan histogram tersebut, dapat disimpulkan bahwa jumlah tenaga kerja tukang batu di lapangan dapat dialokasikan sesuai dengan kebutuhan pada perencanaan tenaga



Gambar 1. Histogram Tenaga Kerja Tukang Batu pada Jadwal Existing

kerja, namun alokasi sumber dayanya belum merata. Informasi ini diperoleh dari kondisi histogram tenaga kerja tukang batu yang masih melebihi batas maksimum ketersediaan tenaga kerja.

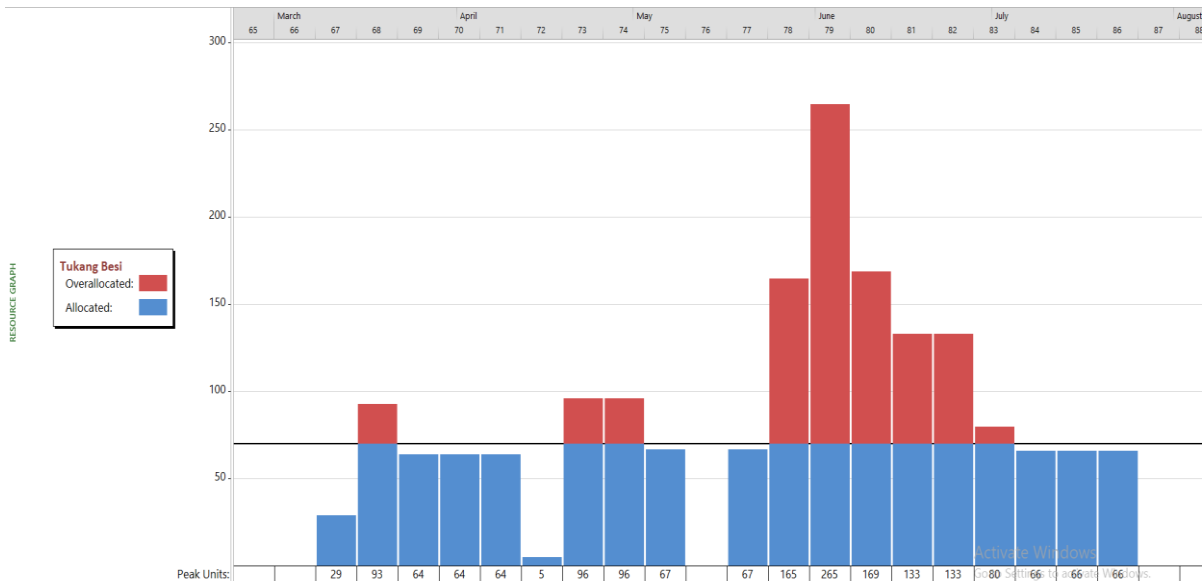
Berdasarkan histogram di atas dapat dijelaskan bahwa penggunaan tenaga kerja tukang kayu



Gambar 2. Histogram Tenaga Kerja Tukang Kayu pada Jadwal Existing

mengalami *overallocated* pada minggu ke-13 sebanyak 114 orang dan minggu ke-14 sebanyak 89 orang. Berdasarkan histogram dibawah, dapat disimpulkan bahwa jumlah tenaga kerja tukang kayu di lapangan dapat dialokasikan sesuai dengan kebutuhan pada perencanaan tenaga kerja, namun alokasi

sumber dayanya belum merata. Informasi ini diperoleh dari kondisi histogram tenaga kerja tukang kayu yang fluktuatif atau dapat dikatakan belum ideal.



Gambar 3. Histogram Tenaga Kerja Tukang Besi pada Jadwal Existing

Pada gambar 4.18 menunjukkan histogram penggunaan tenaga kerja tukang besi pada perencanaan tenaga kerja. Berdasarkan histogram tersebut dapat dijelaskan bahwa hampir seluruh minggu kebutuhan tenaga kerja tukang besi *overallocated* hanya pada minggu pertama dan ke-6 kebutuhan tenaga kerja tukang besi tercukupi yaitu 29 orang dan 5 orang. Kondisi ini disebut *allocated*. Pada minggu ke-11 kebutuhan tenaga kerja tukang besi sebesar 67 orang dan terus mengalami peningkatan sampai minggu ke-13 sebesar 265 orang. Kemudian mengalami penurunan jumlah tenaga kerja pada minggu ke-14 sebesar 169 orang sampai minggu ke-20 jumlah tenaga kerja tukang besi yang diperlukan sebesar 66 orang. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan tenaga kerja tukang besi pada proses perencanaan dikategorikan penggunaannya belum ideal dengan ditunjukkan grafik yang *overallocated* dan fluktuatif.

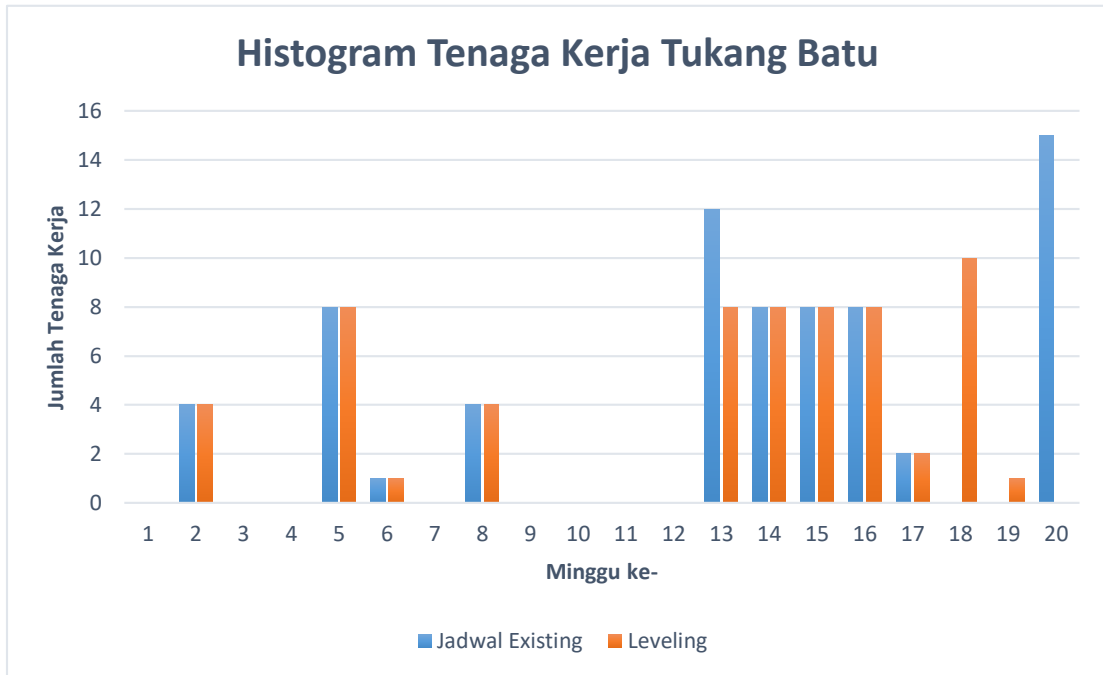
Pada penjadwalan *existing* dilakukan proses *resource leveling* dengan jumlah maksimal tenaga kerja berdasarkan ketersediaan tenaga kerja di lapangan. Proses pemerataan dilakukan terhadap tenaga kerja yang mengalami *overallocated*. Tujuannya agar alokasi tenaga kerja dapat ideal. Penjadwalan dapat dikatakan ideal apabila fluktuasi tidak terlalu tinggi dan jumlah tenaga kerja yang diperlukan tidak melebihi jumlah maksimum tenaga kerja yang dimiliki. Proses *resource leveling* pada Ms. Project memiliki tiga cara yaitu otomatis, manual dan kombinasi.

Proses leveling otomatis pada penelitian ini dilakukan pada tenaga kerja tukang batu dan tukang kayu. Fluktuasi tenaga kerja pada tukang batu dan tukang kayu pada jadwal *existing* yang *overallocated*, setelah dilakukan proses *leveling* menjadi lebih landai dan tidak melebihi jumlah maksimum ketersediaan tenaga kerja di lapangan. Penjadwalan tidak mengalami perubahan setelah proses *automatic resource leveling*. Durasi proyek tetap setelah dilakukan proses *leveling* secara otomatis dengan kebutuhan sumber daya mendekati ideal dapat diterapkan di lapangan agar pemanfaatan sumber daya lebih optimal.

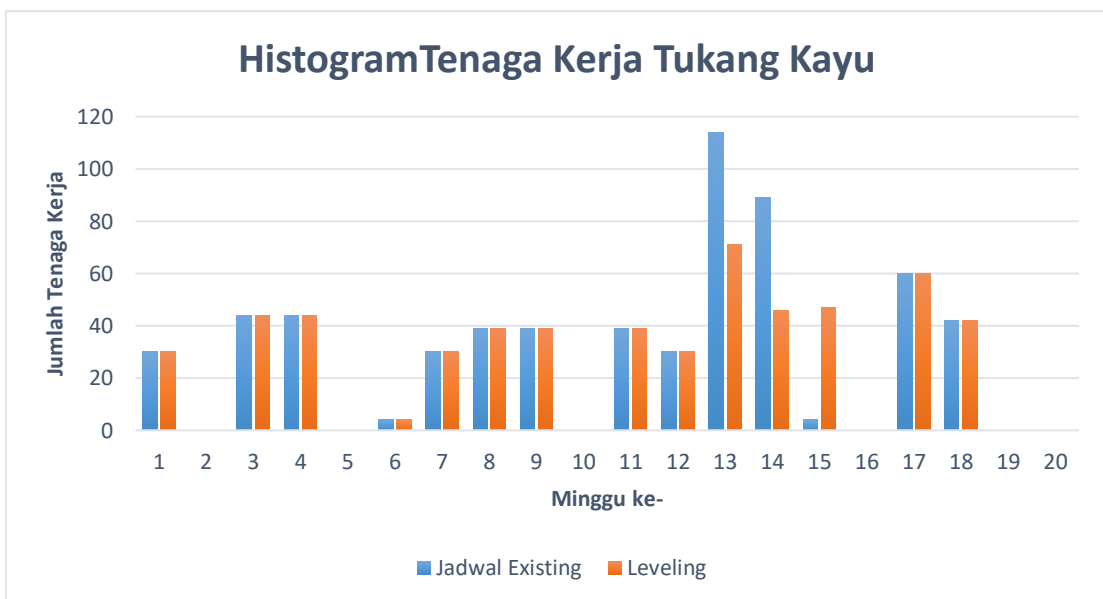
Namun, pada tenaga kerja tukang besi tidak dapat diterapkan proses *automatic resource leveling* karena *overallocated* terlalu tinggi mengakibatkan proses menjadi *error*. Maka, proses *leveling* dilakukan dengan cara kombinasi dengan cara mengubah hubungan keterkaitan pekerjaan (*predecessors*). Cara yang dilakukan adalah dengan menguraikan pekerjaan pembesian yang saling

menumpuk agar mencukupi kapasitas maksimal tenaga kerja, namun berdampak kepada durasi yang bertambah. Durasi pekerjaan pada jadwal rencana berubah, dari 120 hari menjadi 158 hari. Walaupun demikian, jumlah tenaga kerja perminggunya cenderung konstan, sehingga dapat dikatakan mendekati ideal.

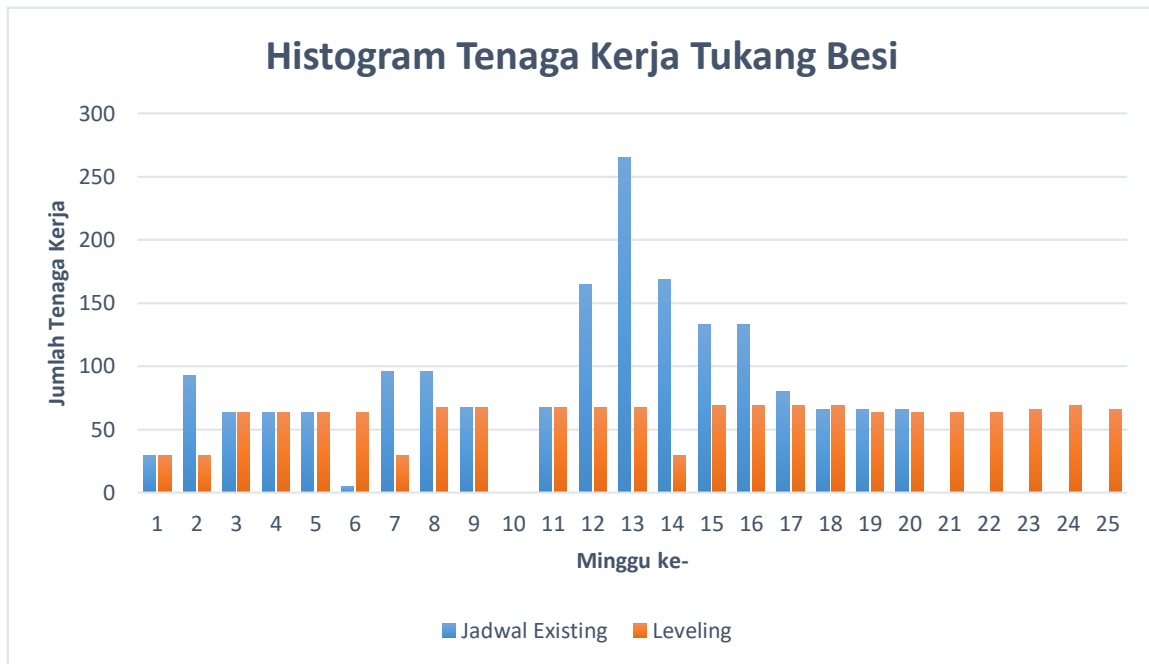
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah yang merupakan gambar histogram perbandingan penggunaan jumlah tenaga kerja pada jadwal existing dengan jadwal yang telah melalui proses *resource leveling*.



Gambar 4. Histogram Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja Tukang Batu



Gambar 5. Histogram Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja Tukang Kayu



Gambar 6. Histogram Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja Tukang Besi

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, *time schedule* eksisting pada proyek Ayana North Wing pemakaian tenaga kerja belum ideal, karena pada jadwal existing diperoleh kondisi histogram kebutuhan tenaga kerja yang fluktuatif dan kebutuhannya melebihi kapasitas maksimum tenaga kerja yang dimiliki. Kemudian, setelah dilakukan proses *resource leveling* didapatkan histogram tenaga kerja dengan kondisi mendekati ideal dan jumlah kebutuhan tenaga kerja tidak melebihi batas maksimum yang dimiliki. Namun, pada jadwal existing durasi pekerjaan struktur Tower B zone b1 adalah 120 hari kalender. Setelah dilakukan proses *resource leveling* mengalami penambahan durasi menjadi 158 hari.

Ucapan Terima Kasih

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan yang maha Esa karna telah memberikan kesehatan dan kemampuan untuk menyelesaikan penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para dosen: Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT, Ibu Ni Putu Indah Yuliana, S.ST,Spl, MT yang telah memberikan bimbingan dan masukan. Kepada pihak PT. Nusa Raya Cipta, tbk: Bapak Krisna Adi Putra dan Bapak Rukodin yang telah membantu memberikan data-data dalam penelitian ini. Terima kasih untuk teman-teman kelas C yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini.

Referensi

- [1] Matri & Rahman, Andi. (2014). “*Studi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi,*” Jurnal Kosntruksia. Volume 6 Nomor 1. Desember 2014
- [2] Santoso, B. (2008). *Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Hendy & Henny W. (2018). *Penerapan Resource Leveling Dengan Metode Alogaritma Genetika Pada Proyek Konstruksi di Jakarta*. Jakarta: Jurnal Mitra Teknik Sipil.