



ANALISIS KEBUTUHAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN METODE *RESOURCES LEVELING* PADA PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG BERTINGKAT

Titin Listiani¹, Zetta Rasullia Kamandang²

^{1,2}Teknik Sipil, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

19035010031@student.upnjatim.ac.id¹, zerasullia.ts@upnjatim.ac.id²

Abstrak: Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Resources Leveling* Pada Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat. Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan tujuan tertentu dan dibatasi oleh satuan waktu. Dalam pelaksanaannya setiap proyek konstruksi memiliki rencana penjadwalan yang harus diikuti. Keberhasilan rencana penjadwalan dipengaruhi oleh sumber daya, waktu, dan biaya. Pada umumnya kontraktor cenderung fokus pada optimalisasi waktu dan biaya, sehingga tidak jarang mengesampingkan sumber daya yang diperlukan, terutama dalam hal tenaga kerja. Dimana sumber daya tenaga kerja yang mengalami fluktuasi atau alokasinya tidak rata dapat menjadi penghambat dalam penyelesaian proyek. Berdasarkan hal tersebut, *Resources Leveling* menjadi penting dilakukan sebagai upaya untuk mengalokasikan pembagian tenaga kerja. Dari hasil analisis diketahui bahwa jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan bervariasi bergantung pada besarnya bobot pekerjaan, koefisien pekerja, serta durasi pelaksanaannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang digunakan dalam proyek mengalami *overallocated resources* atau tenaga kerja yang dibutuhkan melebihi tenaga kerja yang tersedia. Analisis *Resources Leveling* menjadikan manajemen tenaga kerja tersusun secara optimal. *Resources Leveling* membantu pelaksana untuk lebih memberdayakan pekerja yang ada sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Selain itu, metode ini juga dapat memprediksi waktu penyelesaian proyek sehingga memudahkan pelaksana untuk membuat beberapa pilihan sebelum memutuskan pemerataan mana yang terbaik. Sebagai contoh pada tanggal 6 september kebutuhan pekerja sebelum leveling adalah 131 orang, setelah dilakukan leveling kebutuhan pekerja menjadi 70 orang. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi disparitas atau selisih sebesar -87,14%. Lebih lanjut, perubahan alokasi tenaga kerja tersebut mengakibatkan adanya pergeseran waktu mulai pekerjaan, sehingga durasi total proyek yang seharusnya selesai dalam 76 hari berubah menjadi 88 hari atau lebih lambat 12 hari.

Kata kunci: Proyek; Tenaga Kerja; Perataan Sumber daya; *Resources Leveling*; *Overallocated Resources*.

Abstract: Analysis of Manpower Needs Using the Resources Leveling Method in the Work of the Lower Structure of Multi-storey Buildings. A construction project is an activity carried out with a specific purpose and is limited by a unit of time. In practice, every construction project has a scheduling plan that must be followed. The success of the scheduling plan is influenced by resources, time, and costs. In general, contractors tend to focus on optimizing time and costs, so it is not uncommon for them to neglect the resources needed, especially in terms of manpower. Where labor resources fluctuate or their allocation is uneven can become an obstacle in project completion. Based on this, Resources Leveling becomes important as an effort to allocate the division of labor. From the results of the analysis it is known that the number of workers needed for each job varies depending on the size of the work weight, the worker coefficient, and the duration of the implementation. The results of the study show that the workers used in the project experience overallocated resources or the required workforce exceeds the available workforce. Resources Leveling analysis makes workforce management optimally structured. Resources Leveling helps executors to better empower existing workers according to the needs in the field. In addition, this method can also predict project completion time, making it easier for implementers to make several choices before deciding which distribution is the best. For example, on September 6, the need for

workers before leveling was 131 people, after leveling, the need for workers was 70 people. This shows that there is a disparity or difference of -87.14%. Furthermore, the change in labor allocation resulted in a shift in the start time of work, so that the total duration of the project which should have been completed in 76 days changed to 88 days or 12 days slower.

Keyword: Project; Labor; Resource Alignment; Resources Leveling; Overallocated Resources.

History & License of Article Publication:

Received: 07/06/2023 **Revision:** 30/06/2023 **Published:** 10/07/2023

DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.v11i1.389>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan tujuan tertentu dan dibatasi oleh satuan waktu. Dalam pelaksanaannya setiap proyek konstruksi memiliki rencana penjadwalan yang harus diikuti. Penjadwalan memberikan informasi terkait waktu mulai dan akhir dari suatu pekerjaan serta lamanya durasi yang direncanakan (Octavia, Angri, & Citra, 2020). Dengan adanya penjadwalan, progres waktu pelaksanaan dan kemajuan kinerja sumber daya proyek dapat dipantau dengan baik.

Keberhasilan rencana penjadwalan dipengaruhi oleh sumber daya, waktu, dan biaya. Berbagai komponen tersebut harus dipersiapkan dengan baik sebelum proyek mulai beroperasi. Sumber daya atau *resources* yang memiliki peran penting dalam konstruksi adalah peralatan, material dan tenaga kerja (Lim, Adiando, & Putro, 2007). Ketiga hal tersebut apabila dapat berjalan dengan baik menjadikan proyek berjalan dengan sukses. Namun, pada umumnya kontraktor cenderung fokus pada optimalisasi waktu dan biaya, sehingga tidak jarang mengesampingkan sumber daya yang diperlukan, terutama dalam hal tenaga kerja. Sumber daya tenaga kerja harus diperhatikan karena seringkali mahal, sulit untuk didapatkan, dan banyak menimbulkan persoalan kerja (Mulyono & Puspita, 2020).

Alokasi tenaga kerja yang baik mampu menghasilkan waktu pelaksanaan dan sumber daya dengan tepat. Sebaliknya, alokasi tenaga kerja yang tidak baik dapat menghasilkan tenaga kerja tidak optimal, baik jumlah tenaga yang berlebih atau bahkan mengalami kekurangan. Sumber daya tenaga kerja yang mengalami fluktuasi atau alokasinya tidak rata dapat menjadi penghambat dalam menyelesaikan suatu proyek. Sebagian besar proyek memberikan batasan jumlah pekerja dalam menyelesaikan sebuah proyek atau *limited resources*. Apabila tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan lebih dari ketersediaan di lapangan maka dapat menyebabkan *overallocated resources*.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meratakan tenaga kerja adalah *Resources Leveling*. Metode *Resources Leveling* merupakan sebuah teknik yang ditujukan untuk menyeimbangkan pasokan yang tersedia dengan kebutuhan dan didasarkan pada keterbatasan *resource* (Waluyo & Aditama, 2017). Metode tersebut dapat diaplikasikan menggunakan aplikasi *project planner* seperti primavera.

Metode *Resources Leveling* dapat dipilih apabila *resources* yang penting tersedia pada waktu tertentu, digunakan secara bersamaan, jumlahnya terbatas, menjaga *resources* agar tetap konstan, atau ketika *resources* digunakan untuk 2 atau lebih pekerjaan pada waktu

sama sehingga pengalokasiannya over (*overallocated*) (Waluyo & Aditama, 2017). Berdasarkan hal tersebut maka metode *Resources Leveling* menjadi penting dilakukan sebagai upaya untuk merencanakan manajemen yang baik serta tenaga kerja dapat teralokasi secara optimal.

METODE

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif adalah sebuah metode yang menggunakan data penelitian berupa angka dan dilakukan secara sistematis. Metode kuantitatif merupakan sebuah metode penelitian yang menjadikan filsafat positivisme sebagai landasan, digunakan untuk meneliti sampel atau populasi tertentu dan analisis datanya memiliki sifat statistik/kuantitatif, data yang dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian serta memiliki tujuan untuk melakukan pengujian pada hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2017).

Pengumpulan data

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan metode studi dokumen. Metode ini menggunakan berbagai macam dokumen sebagai bahan analisis seperti data awal dan durasi proyek, aktivitas pekerjaan proyek, kebutuhan sumber daya manusia dalam setiap pekerjaan serta hubungan antar pekerjaan. Cara-cara yang dipakai untuk memperoleh data yang berhubungan dengan judul penelitian disebut teknik pengumpulan data (Retno, Astuti, & Tamimi, 2018).

Identifikasi kebutuhan tenaga kerja

Identifikasi dilakukan dengan menyiapkan laporan harian/wawancara dengan pelaksana lapangan dan Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022, kemudian diambil beberapa contoh pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan lalu dilakukan perbandingan dengan susunan tenaga kerja pada Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022, sehingga dapat diketahui apakah tenaga kerja yang digunakan sesuai atau tidak.

Analisis kebutuhan tenaga kerja

Disusun berdasarkan data-data sekunder yang telah terkumpul berupa Time Schedule, AHSP Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022, volume pekerjaan, dan bobot pekerjaan. Berdasarkan data sekunder yang telah diolah terlebih dahulu dapat diketahui koefisien tenaga kerja, produktivitas dan kebutuhan tenaga kerja tiap pekerjaan atau *manpower*. Perencanaan tenaga kerja (*manpower planning*) merupakan sebuah proses untuk melakukan perkiraan jumlah orang optimal yang ditujukan untuk menyelesaikan tujuan, tugas atau proyek dalam waktu tertentu (Yahya, 2022). Setelah diketahui jumlah pekerja yang digunakan, dilanjutkan dengan melakukan penjadwalan tenaga kerja sesuai dengan jumlah tenaga kerja yang tersedia. Penjadwalan tenaga kerja dan kegiatan dengan mempertimbangkan durasi proyek serta ketersediaan sumber daya disebut Alokasi Sumber Daya atau *Resources Allocation* (Safirah, Ariestides, Dundu, & Pratasis, 2020).

Analisis Resources Levelling

Penempatan sumber daya diperhitungkan berdasarkan durasi dan jumlah sumber daya. Tenaga kerja terbagi menjadi 2 kategori berdasarkan jumlah sumber daya yaitu tenaga kerja terbatas (*limited resources*) dan tenaga kerja tidak terbatas (*unlimited resources*) (Minarosi, 2022). Alokasi tenaga kerja pada *limited resources* harus diperhatikan agar tidak terjadi *overallocated resources*. Tenaga kerja yang mengalami *overallocated resources* atau jumlah yang dibutuhkan melebihi batas ketersediaan pekerja perlu dilakukan pemerataan agar tenaga kerja dapat bekerja secara optimal. *Resources Leveling* merupakan sebuah metode yang banyak dipilih karena keberadaan atau keperluan *resources* ada dalam waktu tertentu dan *resources* digunakan secara bersamaan serta pekerja yang dialokasikan memiliki jumlah terbatas atau berlebih (Priyadi, Nuciferani,

Choiriyah, & Aulady, 2019). Metode ini diharapkan dapat menjadwalkan kegiatan selama proyek berlangsung dengan penyesuaian terhadap sumber daya yang dibagi secara logis sehingga menghasilkan durasi proyek yang efisien atau tidak berlebihan (Yahya, 2022). Perhitungan *Resources Leveling* dilakukan menggunakan perangkat lunak primavera dengan data berupa nama aktivitas, durasi, hubungan antar pekerjaan, kebutuhan tenaga kerja dan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini digunakan tenaga kerja utama atau *primary resource* berupa pekerja. Pekerja dipilih sebagai objek penelitian karena berdasarkan Permen PUPR 2022 pekerja memiliki koefisien terbesar sehingga produktivitasnya kecil, hal tersebut menyebabkan pekerja menjadi tenaga yang paling berpengaruh dan banyak dibutuhkan. Selain itu, kondisi di lapangan juga menunjukkan bahwa pekerja memiliki jumlah paling dominan dibandingkan tukang dan mandor.

Identifikasi kebutuhan tenaga kerja

Identifikasi kebutuhan tenaga kerja berupa pengecekan kesesuaian tenaga kerja di lapangan dengan susunan tenaga kerja yang terdapat pada Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022. Pada penelitian ini diambil contoh pekerjaan galian tanah dan pekerjaan beton f'c 25 menggunakan *Ready Mixed*.

Pekerjaan Galian Tanah

Menurut Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022 untuk penggalian 1 m³ tanah biasa sedalam s.d. 1 m untuk volume s.d. 200 m³ dalam satu lokasi memerlukan mandor dan pekerja seperti yang tertera pada gambar dibawah.

1.7.1.a (c) Penggalian 1 m ³ Tanah Biasa Sedalam s.d. 1 m Untuk Volume s.d. 200 m ³ Dalam Satu Lokasi						
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0,750		
	Mandor	L.04	OH	0,025		
					JUMLAH TENAGA KERJA	
B	BAHAN					
					JUMLAH HARGA BAHAN	
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	
D	Jumlah (A+B+C)					
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Overhead & Profit) (Maksimum 15%)				15% x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					

Gambar 1. 1 m³ Penggalian 1 m³ tanah biasa sedalam s.d. 1 m

Dilanjutkan dengan melakukan pengamatan tenaga kerja di lapangan ketika pekerjaan galian. Pelaksanaan di lapangan menunjukkan bahwa tenaga kerja yang bekerja untuk pekerjaan galian adalah mandor dan pekerja. Berdasarkan perbandingan pada gambar diatas dan pelaksanaan di lapangan, maka kebutuhan tenaga kerja dinyatakan sesuai. Dimana dari Permen PUPR dan lapangan sama-sama membutuhkan tenaga kerja mandor dan pekerja.

Pekerjaan Beton f'c 25

Menurut Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022 untuk 1 m³ pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed* memerlukan mandor, kepala tukang, tukang batu dan pekerja seperti yang tertera pada gambar dibawah.

2.2.3.a.(a) 1 m³ Pengecoran Beton menggunakan Ready Mixed dan pompa beton

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A Tenaga Kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,400		
2	Tukang batu	L.02	OH	0,100		
3	Kepala tukang	L.03	OH	0,010		
4	Mandor	L.04	OH	0,040		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B Bahan *						
1	Beton Ready Mixed	M.09.x	m ³	1,02		
Jumlah Harga Bahan						
C Peralatan*						
Jumlah Harga Peralatan						
D Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						
E Biaya umum dan Keuntungan (Maksimum 15%) 15% x D						
F Harga Satuan Pekerjaan per - m³ (D+E)						

*jika pelaksanaan penuangan campuran beton yang dilakukan dengan ketinggian > 1 m harus menggunakan pompa, dapat dilihat pada b.04.c ,d, e, f

Gambar 2. 1 m³ pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed*

Dilanjutkan dengan melakukan pengamatan tenaga kerja di lapangan ketika pekerjaan pengecoran. Pelaksanaan di lapangan menunjukkan bahwa tenaga kerja yang bekerja untuk pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed* adalah mandor, kepala tukang, tukang dan pekerja. Berdasarkan perbandingan pada gambar diatas dan pelaksanaan di lapangan, maka kebutuhan tenaga kerja dinyatakan sesuai. Dimana dari Permen PUPR dan lapangan sama-sama membutuhkan tenaga kerja mandor, kepala tukang, tukang batu dan pekerja.

Identifikasi kebutuhan tenaga kerja

Untuk menyelesaikan proyek perlu diketahui banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan. Dengan mengetahui jumlah tenaga kerja dapat direncanakan alokasi tenaga kerja atau *manpower planning* sehingga tenaga kerja teralokasi dengan baik. Pada penelitian ini digunakan koefisien tenaga kerja pada Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022 untuk menghitung banyaknya kebutuhan tenaga kerja. Diambil contoh pada pekerjaan galian tanah dan pekerjaan pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed* untuk menghitung kebutuhan pekerja pada area bar.

Kebutuhan tenaga kerja galian tanah

Data sekunder seperti koefisien Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022, volume pekerjaan, bobot pekerjaan diperlukan untuk mengetahui besar produktivitas pekerjaan serta jumlah pekerja yang dibutuhkan. Berikut adalah perhitungan kebutuhan pekerja dalam pekerjaan galian tanah area bar.

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien
A TENAGA KERJA				
	Pekerja	L.01	OH	0,750
	Mandor	L.04	OH	0,025

Gambar 3. Koefisien Galian Tanah Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022.

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan} &= 74,31 \text{ m}^3 \\ \text{Bobot pekerjaan} &= 0,0871\% \\ \text{Produktivitas} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{bobot pekerjaan} \\ &= 74,31 \text{ m}^3 \times 0,0871\% \\ &= 6,475 \\ \text{Kebutuhan pekerja untuk pekerjaan pengecoran area bar} & \\ \text{Koefisien pekerja} &= 0,750 \\ \text{Kebutuhan pekerja} &= \text{produktivitas} \times \text{koefisien} \\ &= 6,475 \text{ m}^3 \times 0,750 \\ &= 4,856 \text{ orang} = 5 \text{ orang} \end{aligned}$$

Sehingga dapat diketahui bahwa untuk menyelesaikan pekerjaan galian tanah pada area bar diperlukan 5 orang pekerja.

Kebutuhan tenaga kerja pengecoran beton

Berikut adalah perhitungan kebutuhan pekerja dalam pekerjaan pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed* area bar.

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien
A	Tenaga Kerja			
1	Pekerja	L.01	OH	0,400
2	Tukang batu	L.02	OH	0,100
3	Kepala tukang	L.03	OH	0,010
4	Mandor	L.04	OH	0,040

Gambar 4. Koefisien pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed* Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume pekerjaan} &= 35,71 \text{ m}^3 \\
 \text{Bobot pekerjaan} &= 1,0457\% \\
 \text{Produktivitas} &= \text{Volume pekerjaan} \times \text{bobot pekerjaan} \\
 &= 35,71 \text{ m}^3 \times 1,0457\% \\
 &= 37,342 \\
 \text{Kebutuhan pekerja untuk pekerjaan pengecoran area bar} & \\
 \text{Koefisien pekerja} &= 0,400 \\
 \text{Kebutuhan pekerja} &= \text{produktivitas} \times \text{koefisien} \\
 &= 37,342 \text{ m}^3 \times 0,400 \\
 &= 14,937 \text{ orang} = 15 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Sehingga dapat diketahui bahwa untuk menyelesaikan pekerjaan pengecoran beton menggunakan *Ready Mixed* diperlukan 15 orang pekerja.

Perhitungan tenaga kerja dilanjutkan dengan menghitung seluruh kebutuhan pekerja pada setiap pekerjaan dalam proyek yang diteliti. Setelah diketahui total pekerja yang dibutuhkan, dilakukan penginputan pada aplikasi primavera untuk mengetahui apakah pekerja yang diteliti mengalami *overallocated resources*.

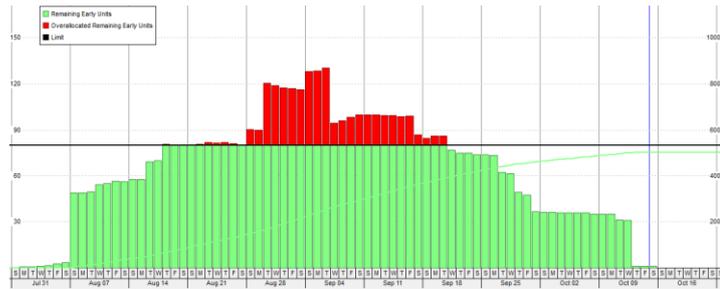
Analisis *Resources Leveling*

Data yang telah didapatkan pada perhitungan sebelumnya berupa durasi pekerjaan, jumlah tenaga kerja yang butuhkan, volume pekerjaan, serta hubungan antar pekerjaan kemudian diinput ke dalam perangkat lunak primavera. Pada saat proses penginputan digunakan *limit resources* untuk memberikan batasan pekerja yang digunakan karena pada proyek yang diteliti menggunakan konsep tenaga kerja terbatas atau *limited resources*. Pada proyek yang diteliti batasan pekerjaannya sejumlah 80 orang/hari.

Setelah data dimasukkan ke dalam aplikasi, dapat diketahui apakah penjadwalan pada proyek yang diteliti mengalmai *overallocated resources* atau tidak. Apabila terjadi *overallocated resources*, maka dilanjutkan dengan melakukan analisis *Resources Leveling* guna mengalokasikan tenaga kerja yang efisien dan optimal.

Sebelum *Resources Leveling*

Setelah input data selesai dilakukan, dapat diketahui *Resources Graph* selama kegiatan proyek berlangsung. Berikut ditampilkan *Resources Graph* sebelum *Resources Leveling*.

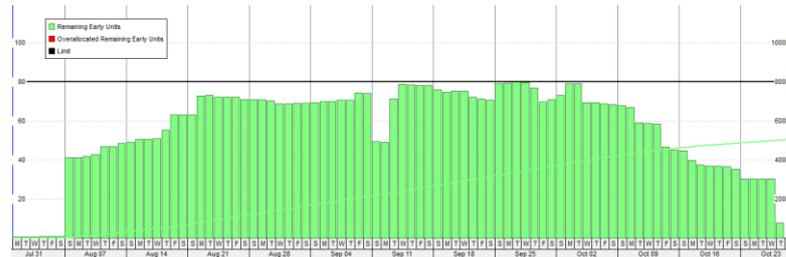


Gambar 5. Resources Graph sebelum Resources Leveling.

Berdasarkan data yang telah diinput dapat diketahui bahwa pada proyek yang diteliti terjadi *overallocated resources* atau tenaga kerja yang dibutuhkan melebihi ketersediaan di lapangan, sehingga perlu dilakukan *Resources Leveling* agar kebutuhan tenaga kerja terpenuhi dan bekerja secara optimal.

Sesudah Resources Leveling

Proses leveling menggunakan perangkat lunak primavera dilakukan dengan memberikan perintah level yang terdapat dalam aplikasi. Setelah *Resources Leveling* selesai dilakukan, dapat diketahui *Resources Graph* setelah dilakukan pemerataan tenaga kerja sebagai berikut:

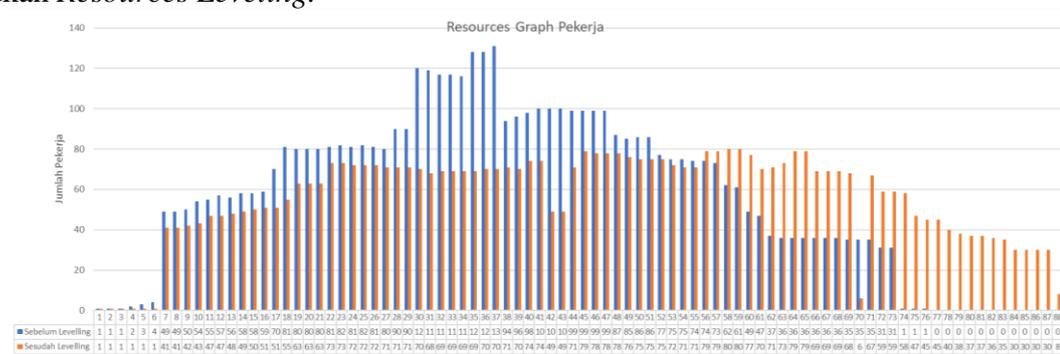


Gambar 6. Resources Graph setelah Resources Leveling.

Dalam *Resources Graph* menunjukkan bahwa semua tenaga kerja telah sesuai dengan ketersediaan di lapangan sehingga tenaga kerja lebih optimal dan tidak perlu melaksanakan kerja lembur. Setelah selesai dilakukan *Resources Leveling*, dapat diketahui *Resources Graph* yang telah diratakan sehingga tidak ada pekerja yang *overallocated resources*.

Rekapitulasi Sebelum & Sesudah Resources Leveling

Rekapitulasi berisi mengenai perbandingan *Resources Graph* sebelum dan sesudah dilakukan *Resources Leveling*.



Gambar 7. Resources Graph sebelum dan setelah Resources Leveling

Diambil contoh pada tanggal 6 September 2022. Pada hari tersebut kebutuhan tenaga kerja mencapai jumlah maksimum yaitu 131 pekerja/hari, sementara ketersediaan pekerja di lapangan adalah 80 pekerja/hari. Sehingga mengakibatkan disparitas atau selisih sebesar -87,14%. Setelah dilakukan resources levelling, kebutuhan pekerja hari tersebut menjadi

70 pekerja/hari dimana jumlah pekerja sesuai dengan ketersediaan lapangan yakni 80 pekerja/hari sehingga menghasilkan disparitas atau selisih sebesar 12,50%.

Berdasarkan diagram diatas juga dapat diketahui bahwa terdapat perubahan yang sangat signifikan dari jumlah pekerja yang dibutuhkan setiap hari serta durasi total pelaksanaan proyek. Dengan adanya perubahan pekerja dan waktu tiap pekerjaan, durasi total proyek yang seharusnya selesai dalam 76 hari berubah menjadi 88 hari atau lebih lambat 12 hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kebutuhan tenaga kerja menggunakan metode *Resources Leveling* pada pekerjaan struktur bawah gedung bertingkat dapat ditarik beberapa kesimpulan yakni Identifikasi kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan struktur bawah menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja di lapangan sesuai dengan susunan tenaga kerja yang tertera pada Permen PUPR Nomor 1 Tahun 2022. Pekerja dipilih sebagai objek penelitian karena berdasarkan Permen PUPR 2022, pekerja memiliki koefisien terbesar sehingga produktivitasnya kecil, hal tersebut menyebabkan pekerja menjadi tenaga yang paling berpengaruh dan banyak dibutuhkan. Selain itu, kondisi di lapangan juga menunjukkan bahwa pekerja memiliki jumlah paling dominan dibandingkan tukang dan mandor. Jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan struktur bawah bervariasi bergantung pada besarnya bobot pekerjaan, koefisien pekerja, serta durasi pelaksanaannya. Pada proyek yang diteliti jumlah pekerja terbanyak ada pada pekerjaan galian tanah area GWT yaitu total 1302 pekerja dengan durasi 70 hari. Pekerja yang digunakan dalam proyek pembangunan struktur bawah gedung bertingkat mengalami *overallocated resources* atau tenaga kerja yang dibutuhkan melebihi tenaga kerja yang tersedia. Analisis *Resources Leveling* menjadikan manajemen tenaga kerja tersusun secara optimal. *Resources Leveling* membantu pelaksana untuk lebih memberdayakan pekerja yang ada sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Selain itu, metode ini juga dapat memprediksi waktu penyelesaian proyek, sehingga memudahkan pelaksana untuk membuat beberapa opsi pilihan sebelum memutuskan pemerataan tenaga kerja mana yang terbaik. Sebagai contoh pada tanggal 6 september kebutuhan pekerja sebelum leveling adalah 131 orang, setelah dilakukan leveling kebutuhan pekerja menjadi 70 orang. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi disparitas atau selisih sebesar -87,14%. Dengan adanya perubahan pekerja dan waktu tiap pekerjaan, durasi total proyek yang seharusnya selesai dalam 76 hari berubah menjadi 88 hari atau lebih lambat 12 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Lim, Y., Adiarto, D., & Putro, D. L. (2007). Resources leveling. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 113–126.
- Minarosi, A. A. (2022). *Analisis Resources Leveling Tenaga Kerja (Studi Kasus:Proyek Jllb Tahap 2)*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
- Mulyono, M. A., & Puspita, I. A. (2020). *Optimasi Penggunaan Tenaga Kerja Menggunakan Metode Human Resource Leveling Pada Proyek Instalasi Optical Distribution Point (Odp) Optimization of Use of Labor Using Human Resource Leveling Method in Optical Distribution Point Installation Project (Odp*. 7(1), 1812–1822.
- Octavia, D. M., Angri, W., & Citra, U. (2020). Analisis Resource Leveling Menggunakan Network Planning pada Pembangunan Rusunawa Institut Teknologi Padang. *Progress in Civil Engineering Journal*, 2(1), 20–30.
- Priyadi, R. R., Nuciferani, F. T., Choiriyah, S., & Aulady, M. F. N. (2019). Pemerataan

- Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan Pergudangan. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*, 729–734.
- Retno, D. P., Astuti, A., & Tamimi, Z. (2018). Analisa Penggunaan Sumber Daya Manusia Dengan Metode Resource Leveling Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Ruang Kelas Baru Ponpes Daarun Nahdah Thawalib Bangkinang). *Jurnal Saintis*, 18(1), 39–47. [https://doi.org/10.25299/saintis.2018.vol18\(1\).3194](https://doi.org/10.25299/saintis.2018.vol18(1).3194)
- Safirah, I., Ariestides, A., Dundu, K. T., & Pratasias, P. A. K. (2020). Penerapan Resource Allocation Pada Pembangunan Shelter Pengungsi Di Kabupaten Sitiro. *Jurnal Sipil Statik*, 8(3).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Waluyo, R., & Aditama, S. (2017). Pengaruh Resource Levelling terhadap Alokasi Tenaga Kerja pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 21(2), 118–128.
- Yahya, A. R. (2022). *Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Dengan Metode Resource Levelling (Analysis of Labor Requirements Using the Resource Levelling Method)*.