



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 1999-2014

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Penerapan Methode Crew Balance Chart Pada Proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare

Rustan Efendi^{1✉}, Abdul Karim Hadi², Sofyan Bahmid³

Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Email: rustanefendi49@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare tersebut dipilih karena mengalami keterlambatan pada pelaksanaan fabrikasi baja karena banyak ditemukan pemborosan waktu yang diakibatkan rendahnya produktivitas para pekerja selain itu volume pekerjaan fabrikasi baja tersebut bobotnya sebesar 45% dari total bobot pekerjaan. Penulis akan melakukan analisis dan pendataan pekerja untuk evaluasi kinerja dan data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk diagram Crew Balance Chart. Hasil pendataan ini dapat digunakan untuk menentukan durasi yang dikonsumsi oleh setiap pekerja. Tujuan dari penulisan tesis ini melakukan optimasi produktivitas pada pekerjaan proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare dengan diagram Crew Balance Chart sehingga dapat menghitung waktu tidak produktif pekerjaan berdasarkan kondisi lapangan dengan diagram Crew Balance Chart, mengetahui pengaruh produktivitas terhadap durasi pada keadaan lapangan dan mengetahui kerugian yang ditimbulkan akibat pekerja yang tidak produktif. Hasil analisis dengan metode crew balance chart, diperoleh jumlah waktu tidak produktif mencapai kurang lebih 40% dan waktu produktif kurang lebih 50% sehingga dapat disimpulkan produktivitas dalam pekerjaan fabrikasi baja ini kurang baik dan tidak efisien. produktivitas pekerjaan fabrikasi baja pada kondisi lapangan sebesar 1.365,31 kg/ hari dan produktivitas dalam kondisi ideal sebesar 1.747,59 kg/hari. Produktivitas dalam kondisi ideal ini dimaksudkan dalam kondisi produktivitas pekerja mencapai 100 %.

Kata Kunci: *Crew Balance Chart, Revitalisasi Terminal, Produktivitas*

Abstract

The Lumpue Parepare Main Type A Passenger Terminal Revitalization Project was chosen because it experienced delays in the implementation of steel fabrication because it was found that there was a lot of time wastage which resulted in low worker productivity, in addition to the volume of steel fabrication work weighing 45% of the total work weight. The author will carry out analysis and data collection on workers for performance evaluation and the data will be displayed in the form of a Crew Balance Chart diagram. The results of this data collection can be used to determine the duration consumed by each worker. The aim of writing this thesis is to optimize productivity on the Lumpue Parepare Main Type A Passenger Terminal Revitalization project work using a Crew Balance Chart diagram so that you can calculate unproductive work time based on field conditions with a Crew Balance Chart diagram, knowing the effect of productivity on duration in field conditions and knowing losses incurred due to unproductive workers. The results of analysis using the crew balance chart method showed that the amount of unproductive time reached approximately 40% and productive time approximately 50%, so it can be concluded that productivity in this steel fabrication work is not good and inefficient. The productivity of steel fabrication work in field conditions is 1,365.31 kg/day and productivity in ideal conditions is 1,747.59 kg/day. Productivity in ideal conditions is contained in conditions where worker productivity reaches 100%.

Keywords: *Crew Balance Chart, Revitalization Terminal, Productivity*

PENDAHULUAN

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang diselesaikan sesuai dengan perjanjian awal dan memenuhi persyaratan mutu, waktu, dan biaya yang telah disepakati dari awal sejak kontrak awal. Disisi lain dengan banyaknya proyek konstruksi yang sedang berjalan, kontraktor dituntut agar dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan tepat waktu dengan hasil yang maksimal. Selama ini keterlambatan pada pekerjaan proyek konstruksi merupakan hal yang sering sekali dijumpai. Salah satunya dengan keterlambatan pada proyek konstruksi itu sendiri ialah produktifitas yang dihasilkan oleh pekerja. Salah satu faktor seperti tenaga kerja yang sangat mempengaruhi dalam menentukan progress pekerjaan. Rendahnya kesadaran pekerja akan pentingnya produktivitas yang bisa mengakibatkan rendahnya hasil pekerjaan yang diperoleh. Rendahnya produktivitas yang dihasilkan oleh pekerja membuat progress suatu pekerjaan terlambat. Dengan adanya fenomena tersebut produktifitas pekerja perlu dianalisa lebih lanjut, guna untuk mendapatkan hasil yang diharapkan sesuai dengan durasi yang ditentukan. Durasi merupakan salah satu parameter yang dapat dijadikan suatu patokan keberhasilan proyek. Oleh karena itu dalam sebuah proyek dibutuhkan pengendalian waktu durasi efektif yang dilakukan pekerja dan dapat memperhitungkan kerugian yang ditimbulkan akibat kurang

produktifnya pekerja. Ketidak sesuaian produktifitas yang diharapkan dengan hasil yang didapatkan mengakibatkan rendahnya hasil pekerjaan yang didapatkan, keadaan seperti ini sering kali terjadi yang disebabkan oleh banyaknya idle time yang terjadi selama proses pekerjaan, sehingga progress pekerjaan dari suatu proyek menjadi terhambat dan dapat mengakibatkan keterlambatan. Proses pelaksanaan kegiatan dalam proyek konstruksi selain menggunakan peralatan, dibutuhkan juga tenaga kerja. Faktor manusia merupakan salah satu faktor yang memengaruhi produktivitas dalam pelaksanaan proyek konstruksi dan dalam kenyataanya, banyak ditemukan delay pada pekerjaan proyek konstruksi yang disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja dan peralatan. Keterlambatan dalam pelaksanaan fabrikasi baja dilokasi proyek Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare, diakibatkan karena kurangnya pengawasan dalam pelaksanaannya, peralatan yang tidak memadai, dan tenaga kerja yang kurang terampil, oleh karena itu maka perlu dilakukan evaluasi dan analisis terkait pekerjaan fabrikasi baja tersebut karena bobot dari pekerjaan baja tersebut tergolong besar yaitu 45% dari total bobot pekerjaan. Produktivitas tenaga kerja dan peralatan perlu dianalisis sehingga pekerjaan fabrikasi baja yang dikerjakan dapat dilakukan sebagaimana dapat selesai sesuai dengan durasi diharapkan. Untuk menjawab kebutuhan agar proyek dapat selesai dan memenuhi tujuan dibutuhkan pengendalian yang optimal dari pelaksanaannya.

Pendataan pekerja dapat dimanfaatkan untuk evaluasi kinerja dan data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk diagram Crew Balance Chart. Hasil pendataan ini dapat digunakan untuk menentukan durasi yang dikonsumsi oleh setiap pekerja. Pada tesis ini, penulis melakukan studi pada proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare. Permasalahan pada proyek tersebut dipilih karena mengalami keterlambatan pada pelaksanaan fabrikasi baja karena banyak ditemukan pemborosan waktu yang diakibatkan rendahnya produktivitas para pekerja selain itu volume pekerjaan fabrikasi baja tersebut bobotnya sebesar 45% dari total bobot pekerjaan. Penulis akan melakukan analisis dan pendataan pekerja untuk evaluasi kinerja dan data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk diagram Crew Balance Chart. Hasil pendataan ini dapat digunakan untuk menentukan durasi yang dikonsumsi oleh setiap pekerja. Sehubungan dengan itu penulis tertarik untuk mengadakan studi kasus pada proyek tersebut khususnya di pekerjaan baja guna untuk mengetahui produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare dengan menggunakan diagram Crew Balance Chart.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode observasi dan wawancara untuk memperoleh data. Metode observasi difokuskan pada pekerjaan fabrikasi baja proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue berlangsung menggunakan alat bantu camera. Wawancara akan dilakukan pada Project Manager dan para pekerja yang terlibat dalam proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare.

Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang didapatkan pada pekerjaan fabrikasi baja merupakan kuantitatif, data tersebut berupa hasil pengamatan langsung dilapangan dalam bentuk jumlah pekerja yang mengerjakan fabrikasi baja, dan durasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan volume tertentu. Durasi yang ditinjau tidak hanya sebatas berapa lama waktu yang dibutuhkan pekerja menghasilkan volume tertentu, melainkan durasi yang diamati terpisah menjadi waktu produktif pekerja mengerjakan pekerjaan tersebut, dengan waktu tidak produktif pekerja. Pengamatan juga dibantu dengan menggunakan alat bantu video camera selama pengamatan pada pekerjaan fabrikasi baja berlangsung. Hasil dari pengamatan tersebut akan ditampilkan dalam bentuk diagram crew balance chart sesuai kegiatan yang dilakukan setiap pekerja yang diamati. Untuk melengkapi data yang dibutuhkan saat mengolah data, maka wawancara dilakukan kepada pekerja dilapangan dan pihak terkait guna untuk melengkapi hasil dari penelitian ini.

Metode Pengolahan Data

Data yang diperoleh akan diolah dan kemudian di plot dalam crew balance chart. Dalam diagram tersebut dapat menunjukkan data hasil observasi pada pekerjaan fabrikasi baja dilapangan proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare. Kemudian dapat dilakukan perhitungan untuk mendapatkan persentase waktu produktif dan tidak produktif dari tiap pekerja beserta upah sesuai produktivitas pekerja. Dari persentase waktu produktif tersebut dapat diperoleh koefisien pekerja. Produktivitas di lapangan juga dilakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil produktivitas di lapangan kemudian dilakukan peningkatan produktivitas untuk mendapat hasil produktivitas dalam kondisi ideal. Kemudian dilakukan perbandingan hasil produktivitas di lapangan dan keadaan ideal untuk mendapatkan durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dilapangan dalam produktivitas kondisi ideal. Koefisien pekerja yang didapatkan dari perhitungan kemudian akan diolah untuk mendapatkan upah berdasarkan koefisien pekerja atau produktivitas pekerja dan dilanjutkan dengan Analisa kerugian kontraktor berdasarkan waktu tidak produktif pekerja. Optimalisasi Produktivitas pekerja dengan

diagram crew balance chart dari data yang telah didapatkan akan diolah untuk menentukan waktu ideal dari pekerjaan rangka pipa baja. Optimasi produktifitas akan dianalisis guna untuk mendapatkan kondisi dimana waktu jam kerja dapat digunakan semaksimal mungkin. Perhitungan produktifitas pekerja terdiri dari 2 cara, yakni perhitungan produktifitas dengan cara melihat hasil kerja dilapangan, dan perhitungan produktifitas tanpa idle, atau disebut dengan kondisi ideal.

Sumber data

Sumber data akan lebih mudah diidentifikasi dengan cara melakukan metode observasi dan wawancara untuk memperoleh data yang difokuskan pada pekerjaan fabrikasi baja di proyek Revitalisasi Terminal Penumpang Tipe A Induk Lumpue Parepare, dan berlangsung menggunakan alat bantu video camera.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Revitalisasi Terminal Tipe A Induk Lumpue Parepare. Penelitian ini dilaksanakan selama 7 hari pada jam kerja normal yang dimulai pukul 08.00 – 17.00 WITA. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan fabrikasi baja dengan melakukan wawancara mengenai jumlah, profil, dan komposisi tenaga kerja serta mengamati luasan pekerjaan yang dihasilkan. Pengukuran dilakukan menggunakan metode pengamatan langsung di lapangan dengan cara mengambil sampel hasil kerja setiap 10 menit. Alat bantu yang digunakan dalam pengambilan data berupa form penelitian, alat tulis, meteran, dan kamera. Setelah mendapatkan seluruh data yang diperlukan, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data tersebut untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja dalam satuan kg/orang/hari. Kemudian dilanjutkan dengan mengalikan koefisien dan biaya upah tenaga kerja untuk kemudian dilakukan perbandingan hasil analisis dilapangan.

Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil studi kasus pada sebuah proyek bangunan Gedung. Gambaran umum dan profil proyek dapat dilihat sebagai berikut.

Nama Proyek : Revitalisasi Terminal Tipe A Induk Lumpue Parepare

Lokasi Proyek : Jl. H. Mirdim Kasim, Kec. Bacukiki, Kota Parepare

Pemilik Proyek : Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat

Kontraktor : PT. Esprezza Cipta Griya

Konsultan : PT. Teknik Eksakta

Lingkup pekerjaan : Struktur, Arsitektur, Mekanikal, Elektrikal

Waktu pelaksanaan : 210 hari kalender

Biaya proyek : Rp. 18.060.000.000,00

Profil Tenaga Kerja

Di bawah ini merupakan data profil tenaga kerja pekerjaan fabrikasi baja pada proyek Revitalisasi Terminal Induk Lumpue. Data diambil dengan cara mewancarai mandor tanpa mengganggu jalannya pekerjaan, data tersebut dapat dilihat pada table 4.1

Tabel 4.1 Data Profil Tenaga Kerja

No.	Nama	Usia	Pengalaman	Pendidikan	Keterangan
1	Asri	39	7	SMP	Tukang
2	Ruslan	34	5	SMP	Tukang
3	Dudding	53	15	SMP	Tukang
4	Henra	45	10	SMP	Tukang
5	Dg.Muji	45	10	SMP	Tukang
6	Jamaludding	46	10	SMP	Tukang
7	Ramli	43	10	SMP	Tukang

Data Harga Satuan Upah

Data harga satuan upah diambil berdasarkan daftar harga satuan tertinggi untuk wilayah Sulawesi Selatan. Yang tercantum pada daftar harga satuan upah pekerjaan revitalisasi terminal induk Lumpue Parepare.

4.2 Data Hasil Pengamatan

Uraian	Satuan	Upah (Rp)
Pekerja	OH	105.000
Tukang	OH	128.000
Kepala tukang	OH	140.000
Mandor	OH	200.000

Pekerjaan fabrikasi baja dikerjakan oleh 2 kelompok kerja yang dimana ada kelompok untuk pemotongan pipa dan kelompok bending pipa.

Analisis Data

Analisis produktivitas

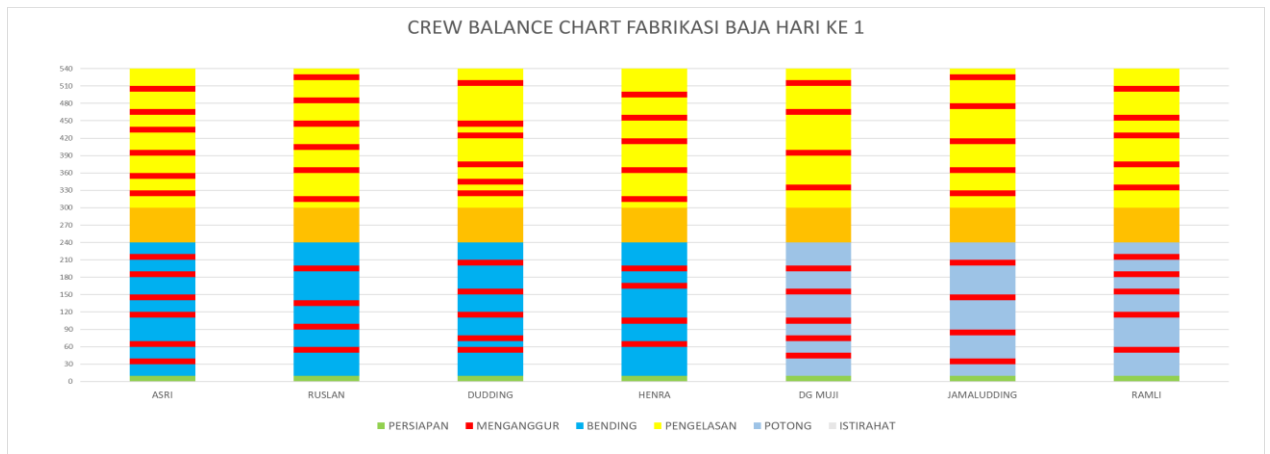
Perhitungan persentase waktu produktif dan waktu tidak produktif pekerja dengan menggunakan table rekapitulasi kegiatan. Rekapitulasi Total Waktu Tidak Produktif dan Waktu Produktif hari ke ke tujuh.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Total Waktu Tidak Produktif dan Waktu Produktif hari ke tujuh

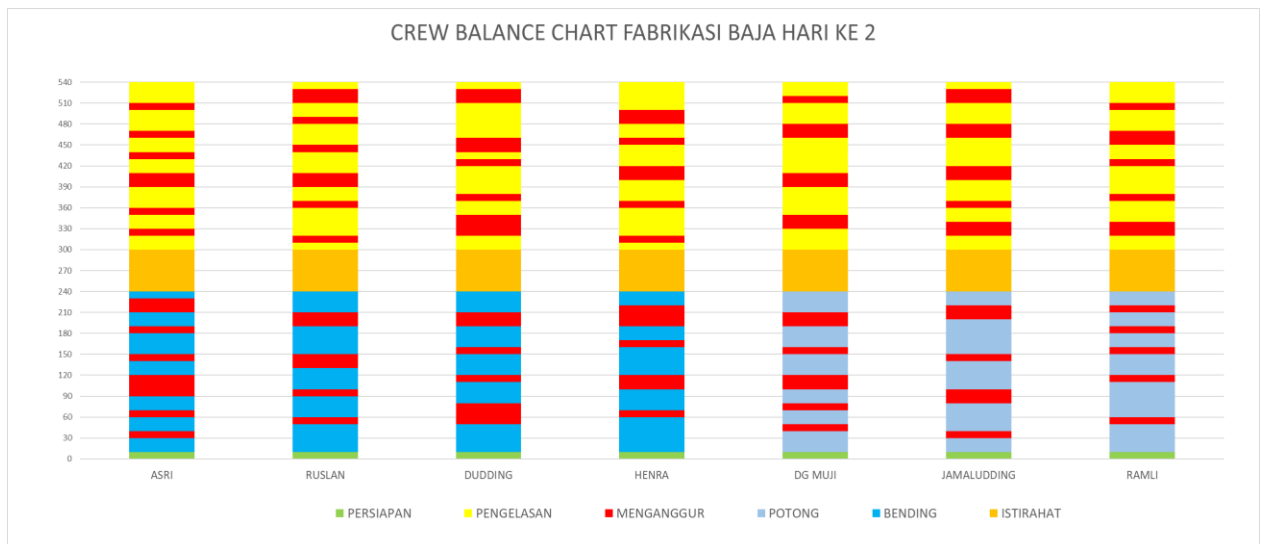
REKAPITULASI WAKTU PRODUKTIF DAN WAKTU TIDAK PRODUKTIF HARI KE 7				
NO	NAMA	JABATAN	PERSENTASE TOTAL WAKTU TIDAK PRODUKTIF (%)	PERSENTASE TOTAL WAKTU PRODUKTIF (%)
1	ASRI	TUKANG	62,50	37,50
2	RUSLAN	TUKANG	60,42	39,58
3	DUDDING	TUKANG	58,33	41,67
4	HENRA	TUKANG	62,50	37,50
5	DG MUJI	TUKANG	58,33	41,67
6	JAMALUDDING	TUKANG	56,25	43,75
7	RAMLI	TUKANG	54,17	45,83

Implementasi crew balance chart

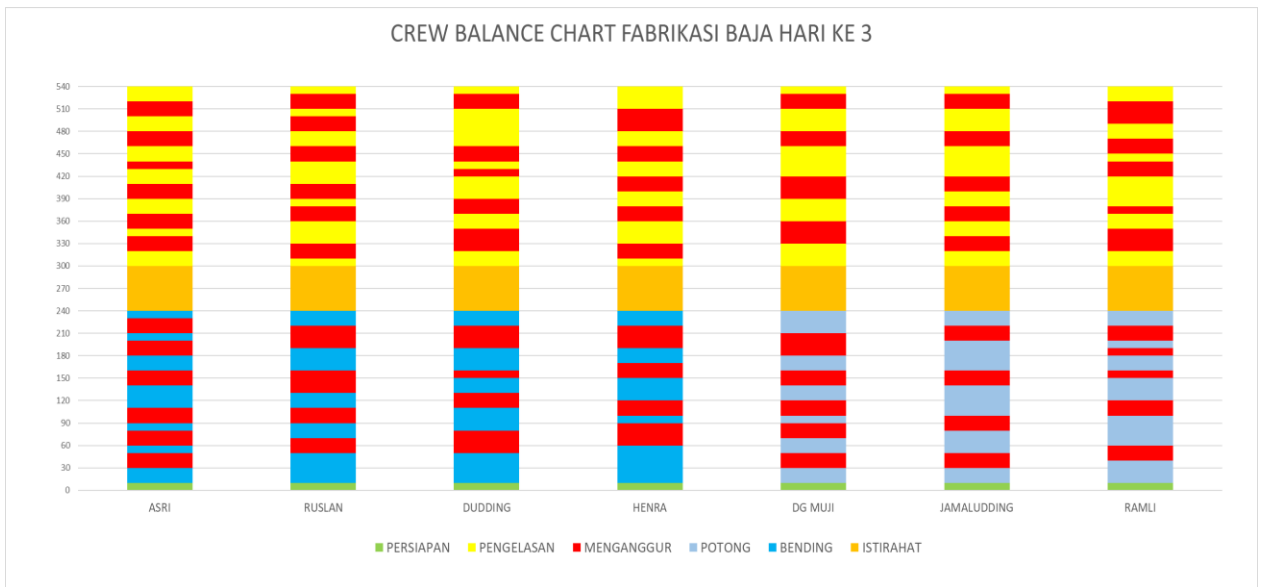
Data yang diperoleh akan di plot ke dalam crew balance chart sebagai berikut.



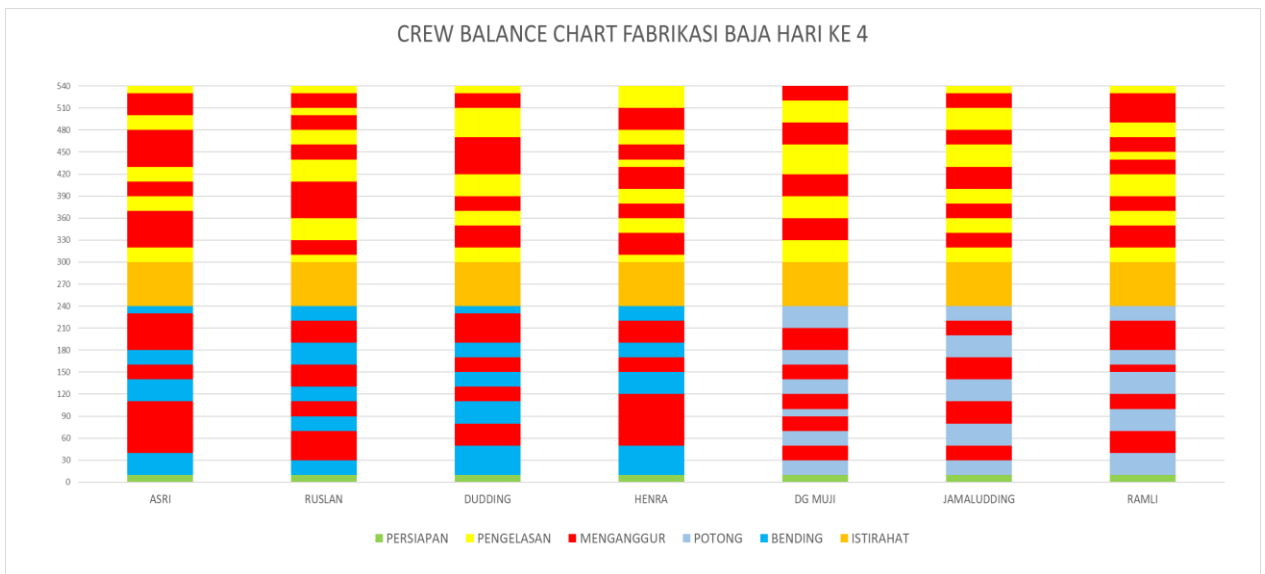
Gambar 4.1. Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 1



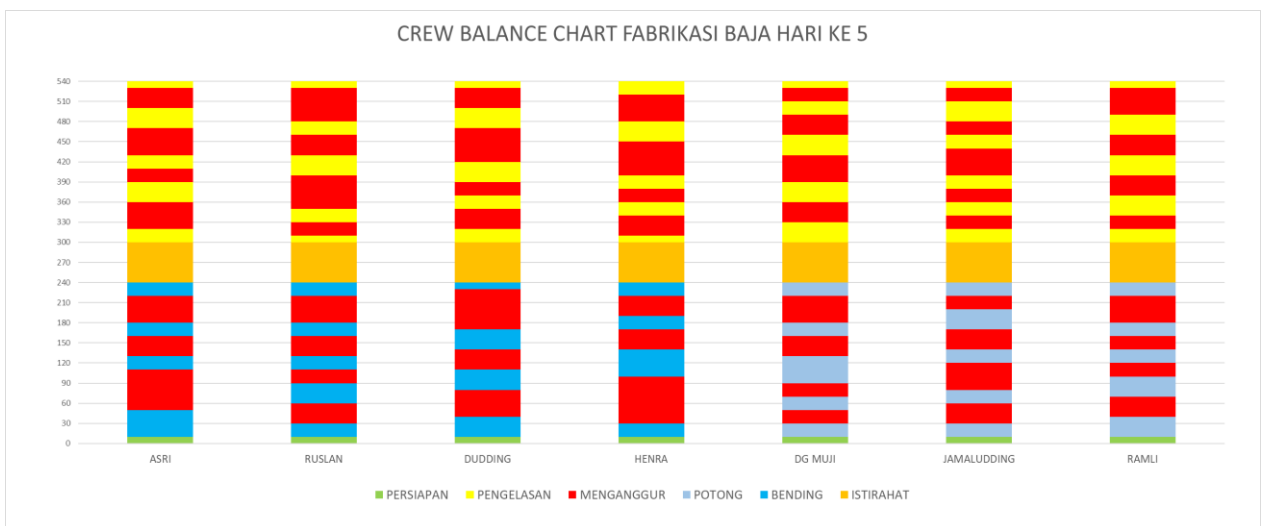
Gambar 4.2. Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 2



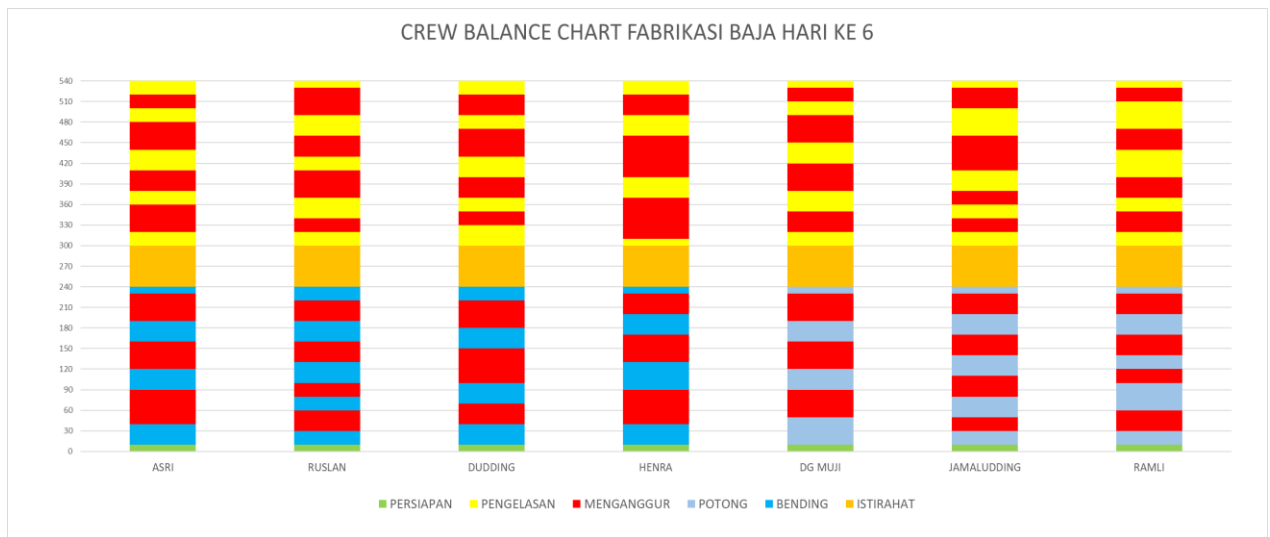
Gambar 4.3. Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 3



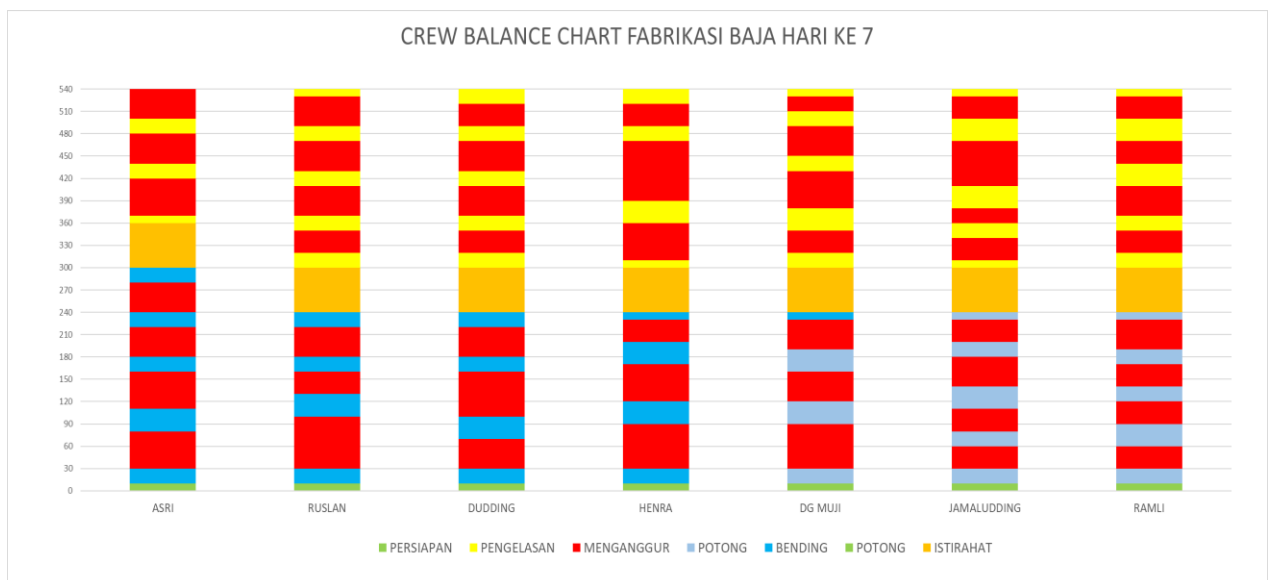
Gambar 4.4 Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 4



Gambar 4.5 Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 5



Gambar 4.6 Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 6



Gambar 4.7 Crew Balance Chart Fabrikasi Baja Hari ke 7

Perhitungan produktivitas pekerja kondisi lapangan dan kondisi ideal

Berikut ini merupakan perhitungan besaran produktivitas pekerja yang didapat selama pengamatan dengan kondisi lapangan dan produktivitas dalam kondisi ideal pada fabrikasi baja.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Bending, Pemotongan, dan Pengelasan

REKAPITULASI HASIL PEKERJAAN BENDING, PEMOTONGAN, DAN PENGELASAN				
NO	WAKTU	HASIL BENDING	HASIL PEMOTONGAN	HASIL PENGELASAN
1	HARI 1	36	20,00	28,00
2	HARI 2	32	19,00	25,00
3	HARI 3	26	16,00	21,00
4	HARI 4	22	15,00	18,00
5	HARI 5	21	15,00	18,00
6	HARI 6	22	15,00	18,00
7	HARI 7	18	13,00	15,00

Analisa Peningkatan Produktivitas Terhadap Durasi Kerja

Produktivitas pekerja dapat diselesaikan dalam kurung waktu yang lebih singkat dengan cara meningkatkan produktivitas. Dengan berdasarkan data diatas maka dilakukan perhitungan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan setelah mengurangi waktu idle atau meningkatkan produktivitas.

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 1 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$
 $= 1.365,31 / 1.747,59 \times 480 \text{ menit}$
 $= 375 \text{ menit}$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 1 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$
 $= 1.688,12 / 2.095,60 \times 480 \text{ menit}$
 $= 386,67 \text{ menit}$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 1 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$
 $= 1.061,91 / 1.341,35 \times 480 \text{ menit}$
 $= 380 \text{ menit}$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 2 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$
 $= 606.80 / 882.62 \times 480 \text{ menit}$
 $= 330 \text{ menit}$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 2 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$
 $= 1.603,71 / 2.242,09 \times 480 \text{ menit}$
 $= 343,33 \text{ menit}$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 2 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$
 $= 910,20 / 1.301,40 \times 480 \text{ menit}$
 $= 335,71 \text{ menit}$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 3 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 493,03/884,69 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 267,50 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 3 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 1.350,49/2.261,30 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 286,66 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 3 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 758,504/1.320,50 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 275,72 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 4 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 417,18/889,98 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 225 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 4 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 1.266,09/2.337,40 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 260 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 4 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 682,65/1.365,31 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 240 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 5 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 379,25/846,70 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 215 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 5 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 1.266,09 / 2.463,74 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 246,67 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 5 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 455,10 / 955,72 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 228,57 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 6 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 394,20 / 831,71 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 227,50 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 6 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 1.266,09 / 2.463,74 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 246,67 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 6 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 682,65 / 1.390,13 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 235,71 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan bending hari ke 7 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 341,33 / 837,80 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 195,56 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemotongan hari ke 7 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 1.097,28 / 2.508,06 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 210 \text{ menit}$$

Durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan hari ke 7 pada kondisi lapangan $= (\text{produktivitas di lapangan}) / (\text{rata-rata waproduktivitas ideal}) \times \text{total waktu kerja}$

$$= 530,95 / 1.292,75 \times 480 \text{ menit}$$

$$= 197,14 \text{ menit}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat dilihat berdasarkan perhitungan teoritis dimana produktivitas pekerja mencapai 100% atau produktivitas idle. Pekerjaan yang dikerjakan di lapangan dalam 1 hari seharusnya dapat diselesaikan dalam kurung waktu yang lebih singkat apabila produktivitas pekerja ditingkatkan atau mengurangi waktu idel.

Analisa Kerugian Kontraktor

Berikut ini akan dihitung besaran kerugian yang harus dibayarkan kontraktor akibat adanya waktu tidak produktif dari para pekerja selama berlangsungnya pekerjaan fabrikasi baja.

Kerugian hari ke 1 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

$$= (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 96.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.101.333}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 98.600}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.104.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.104.000}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.104.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.101.333})$$

$$= \text{Rp. 186.666} / \text{hari}$$

Kerugian hari ke 2 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

$$= (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 85.333}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.90.666}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 85.333}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.90.666}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.90.666}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.88.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.96.000})$$

$$= \text{Rp. 269.333} / \text{hari}$$

Kerugian hari ke 3 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

$$= (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 96.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.101.333}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 98.666}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.104.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.104.000}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.104.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.101.333})$$

$$= \text{Rp. 186.666} / \text{hari}$$

Kerugian hari ke 4 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

$$= (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 66.666}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.69.333}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp. 77.333}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.72.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.72.000}) + (\text{Rp.128.000} - \text{Rp.80.000}) + (\text{Rp. 128.000} - \text{Rp.77.333})$$

= Rp. 381.333 / hari

Kerugian hari ke 5 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

= (Rp. 128.000 – Rp. 58.666) + (Rp. 128.000 - Rp.56.000) + (Rp. 128.000 – Rp.58.666) +
(Rp.128.000 – Rp.56.000) + (Rp. 128.000 – Rp.66.666) + (Rp.128.000 – Rp.64.000) + (Rp.
128.000 – Rp.66.666)

= Rp. 469.333 / hari

Kerugian hari ke 6 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

= (Rp. 128.000 – Rp. 58.666) + (Rp. 128.000 - Rp.64.000) + (Rp. 128.000 – Rp.64.000) +
(Rp.128.000 – Rp.56.000) + (Rp. 128.000 – Rp.61.333) + (Rp.128.000 – Rp.66.666) + (Rp.
128.000 – Rp.69.333)

= Rp. 456.000 / hari

Kerugian hari ke 7 = Σ (harga satuan upah pekerja – upah pekerja)

= (Rp. 128.000 – Rp. 48.000) + (Rp. 128.000 - Rp.50.666) + (Rp. 128.000 – Rp.53.333) +
(Rp.128.000 – Rp.48.000) + (Rp. 128.000 – Rp.53.333) + (Rp.128.000 – Rp.56.000) + (Rp.
128.000 – Rp.58.666)

= Rp. 528.000 / hari

Berdasarkan perhitungan total upah pekerja diperoleh hasil dimana upah total selama 7 hari pekerja sebesar Rp. 6.272.000,00 dan upah pekerja berdasarkan koefisien dilapangan sebesar Rp. 3.794.666,00 sehingga menimbulkan kerugian kontraktor sebesar Rp. 2.477.333,00. Kerugian tersebut diakibatkan rendahnya koefisien pekerja yang dipengaruhi oleh rendahnya waktu produktivitas dari pekerja.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah : 1). Berdasarkan hasil analisis dengan metode crew balance chart, Jumlah watu tidak produktif mencapai kurang lebih 40% dan waktu produktif kurang lebih 50% sehingga dapat disimpulkan produktivitas dalam pekerjaan fabrikasi baja ini kurang baik dan tidak efisien. 2). Hasil produktivitas pekerjaan fabrikasi baja pada kondisi lapangan sebesar 1.365,31 kg/ hari dan produktivitas dalam kondisi ideal sebesar 1.747,59 kg/hari. Produktivitas dalam kondisi ideal ini dimaksudkan dalam kondisi produktivitas pekerja mencapai 100 %. Dari data diatas dilakukan perhitungan pengaruh terhadap durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan lapangan dalam kondisi produktivitas kondisi ideal sebesar 375 menit sehingga dapat disimpulkan pekerjaan dalam waktu 1 hari dapat diselesaikan dalam kurung waktu 375 menit apabila

produktivitas pekerja mencapai kondisi ideal. 3). Berdasarkan perhitungan total upah pekerja diperoleh hasil dimana upah total selama 7 hari pekerja sebesar Rp. 6.272.000,00 dan upah pekerja berdasarkan koefisien dilapangan sebesar Rp. 3.794.666,00 sehingga menimbulkan kerugian kontraktor sebesar Rp. 2.477.333,00. Kerugian tersebut diakibatkan rendahnya koefisien pekerja yang dipengaruhi oleh rendahnya waktu produktivitas dari pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianie, G. P., & Puspitasari, N. B. (2017). Perencanaan manajemen proyek dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas sumber daya perusahaan (Studi Kasus: Qiscus Pte Ltd). *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 189-196.
<https://doi.org/10.14710/jati.12.3.189-196>
- Caroline, D., & Sulistio, H. (2018). Pengaruh Peningkatan Produktivitas Terhadap Durasi Fabrikasi Besi Pada Proyek Indonesia 1 Dengan Crew Balance Chart. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1-8, <https://doi.org/10.24912/jmts.v1i1.2222>
- Mohan, S., Thirumalai, C., & Srivastava, G. (2019). Prediksi penyakit jantung yang efektif menggunakan teknik pembelajaran mesin hybrid. *Akses IEEE*, 7, 81542-81554.
- Perdana, S., & Rahman, A. (2019). Penerapan Manajemen Proyek dengan Metode CPM (Critical Path Method) pada Proyek Pembangunan SPBE. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 242-250,
<https://doi.org/10.32696/ajpkm.v3i1.235>
- Pujiyono, B. (2017). Konsep Manajemen Proyek. Last modified.
- Rulitawati, M. P. I., Ritonga, H. H., & Hasibuan, L. (2020). Model Pengelolaan Kinerja Guru. Tunas Gemilang Press.
- Santoso, R. P. (2017). LKP: Manajemen Proyek TI Pemasangan CCTV pada PT. Pertamina (Persero) MOR V Jatimbalinus (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- Supit, D. D. (2020). Analisa Produktivitas Dan Efisiensi Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah, Dan Pekerjaan Perkerasan Berbutir: Studi Kasus: Proyek Rehabilitasi Ring Road li-Paniki. *Journal Dynamic Saint*, 5(1), 906-917.
<https://doi.org/10.47178/dynamicsaint.v5i1.959>
- Slamet, E., Putri, K. N. R., Saputri, Y. A., & Purnawan, M. Y. (2017). Pengamatan Produktivitas Pekerjaan Pengecoran Menggunakan Concrete Pump dengan Metode Time Studies Beserta Peningkatan Produktivitasnya (Doctoral dissertation, Thesis, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia).

- Widodo, S. (2022). Analisis Penjadwalan Proyek Dengan Metode Line of Balance Pada Proyek Pembangunan Perumahan Grand Efata Malibela. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 8(1), 115-123, <https://doi.org/10.33506/rb.v8i1.1736>
- Wibowo, A. (2001). Alternatif Metoda Penjadwalan Proyek Konstruksi Menggunakan Teori Set Samar. *Civil Engineering Dimension*, 3(1), 1-8, <https://doi.org/10.9744/ced.3.1.pp.%201-8>
- Zahendra, Ofin. (2018). Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Penjadwalan Dengan BarChart Dan Linear Scheduling Method., Universitas Islam Indonesia., Yogyakarta.