



Analisis Waktu Maintenance Terhadap Efektivitas Kerja Wheel Loader WA-200 Pabrik Briket Tanjung Enim

(Analysis Maintenance Time of The Working Effectiveness Wheel Loader WA-200 at Pabrik Briket Tanjung Enim)

Indra Nuryanneti¹, Suwendy Paku Sadewo², Erwin³

^{1,2}Akademi Komunitas Industri Pertambangan Bukit Asam, Indonesia

³Pabrik Briket Tanjung Enim, PT. Bukit Asam, Tbk., Indonesia

¹indranuryanneti@akipba.ac.id, ²suwendyp@gmail.com, ³Erwin@bukitasam.co.id

Penulis Korespondensi: Indra Nuryanneti | **Email:** indranuryanneti@akipba.ac.id

Diterima (*Received*): 29/08/2023 Direvisi (*Revised*): 29/08/2023 Diterima untuk Publikasi (*Accepted*): 29/08/2023

ABSTRAK

Wheel Loader adalah salah satu alat berat yang biasa digunakan untuk membantu mengerjakan pekerjaan yang bersifat berat atau susah. WA-200 adalah traktor dengan roda yang dilengkapi perlengkapan kerja yaitu *bucket* yang berfungsi untuk menggali, membawa, dan memuat. *Wheel Loader* akan memberikan hasil efektivitas yang optimal jika dilakukan pemeliharaan rutin yang baik dan benar. Efektivitas kerja *Wheel Loader* adalah tingkat pencapaian terhadap suatu pekerjaan yang dilakukan alat berat *Wheel Loader* berdasarkan dengan target efektif yang diharapkan bisa dalam bentuk persentase atau lainnya. Maka, Jika pemeliharaan alat berat tidak dilakukan secara rutin akan mengganggu operasional alat sehingga kerja *Wheel Loader* tersebut akan terkategori kurang efektif sampai dengan tidak efektif. Hasil pengamatan pada bulan Agustus-September 2022 didapatkan rata-rata persentase efektivitas *Wheel Loader* 67,38 %. Menurut tabel kriteria efektivitas adalah kurang efektif dan lama waktu pemeliharaan rutin rata-rata 1 minggunya itu 101,60 menit, berarti tidak cukup mengganggu jam efektif *Wheel Loader* dari setiap hari.

Kata Kunci: Wheel Loader, Efektivitas, Maintenance

ABSTRACT

Wheel Loader is one of the heavy equipment that is commonly used to help doing heavy and difficult work. The WA-200 Wheel Loader is a tractor with wheels equipped with work equipment, namely a bucket that functions to dig, carrying and loading. Wheel Loader will provide optimal effectiveness results if good and correct routine maintenance is carried out. The effectiveness of Wheel Loader work is the level of fatigue a job carried out by a Wheel Loader heavy equipment based on an effective target that is expected to be in percentage or other form. So, if heavy equipment maintenance is not carried out regularly, it will interfere with the operation of the tool so that the work of the Wheel Loader will be categorized as less effective to ineffective. The results of observations in August-September 2022 obtained an average percentage of Wheel Loader effectiveness of 67,38%. According to the table the criterion of effectiveness is less effective and the average maintenance time of 1 week is 101,60 minutes, meaning it is not enough to interfere with the effective hours of the Wheel Loader every day.

Keywords: Wheel Loader, effectiveness, maintenance

© Author(s) 2023. This is an open access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

1. Pendahuluan

Operator alat berat ialah seseorang yang memiliki keterampilan serta keahlian khusus dalam menjalankan ataupun mengoperasikan alat-alat berat. Adapun beberapa jenis alat berat tersebut diantaranya yaitu seperti *Bulldozer*, *Excavator*, *Wheel Loader*, *Mobile Crane* dan lain sebagainya.

Tugasnya adalah sebelum mulai mengoperasikan, operator perlu mengecek terlebih dahulu alat beratnya sesuai standar dan aturan yang berlaku, ketika operator mendeteksi adanya sebuah permasalahan pada alat berat, mereka harus segera melaporkan permasalahan tersebut ke pengawas lapangan ataupun penanggung jawabnya, harus mampu mengambil keputusan aman serta produktif

dalam berbagai macam situasi, harus bisa menempatkan alat berat ataupun perlengkapannya sesuai peraturan yang berlaku. Kemudian operator juga harus melakukan pemeriksaan secara berkala sesuai jadwal, dan harus selalu menjaga kebersihan alat-alat berat beserta kelengkapan peralatannya. Satuan kerja Pabrik Briket Tanjung Enim, memerlukan operator untuk mengoperasikan alat berat yang akan menunjang produksi Pabrik Briket yaitu *Wheel Loader*.

Wheel Loader adalah salah satu alat berat yang biasa digunakan manusia untuk membantu mengerjakan pekerjaan yang bersifat berat atau susah. *Wheel Loader* WA-200 adalah traktor dengan roda yang dilengkapi perlengkapan kerja yaitu *bucket* yang berfungsi untuk menggali (*digging*), membawa (*carrying*), dan memuat (*loading*). *Wheel Loader* WA-200 memiliki *bucket* yang lebih besar dibandingkan *Excavator*, sehingga pada saat kondisi tertentu *Wheel Loader* dapat bekerja dengan produktivitas lebih tinggi.

Wheel Loader biasanya digunakan pada dunia industri antara lain pertambangan, kehutanan, pembangunan kota (infrastruktur) dan pabrik industri. Pabrik Briket Tanjung Enim adalah suatu pabrik yang mengolah batubara untuk dijadikan briket. Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu yang tersusun dari butiran batubara halus yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar batubara lebih mudah ditangani dan menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatan.

Wheel Loader yang memberikan hasil yang optimal diperlukan pemeliharaan rutin (*maintenance*). Jika pemeliharaan alat berat tidak dilakukan secara rutin akan mengganggu operasional alat dan akan berimbas ke peningkatan produktivitas pada Pabrik Briket.

1.1. Perawatan (*Maintenance*)

Maintenance yang dalam Bahasa Indonesia biasa disebut pemeliharaan/perawatan merupakan sebuah aktifitas yang bertujuan untuk memastikan suatu fasilitas secara fisik bisa secara terus-menerus melakukan apa yang pengguna / pemakai inginkan. Untuk pengertian pemeliharaan lebih jelas adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima (Kurniawan, 2013).

Perawatan (*maintenance*) adalah hal yang sangat penting agar mesin selalu dalam kondisi yang baik dan siap pakai. Perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan (Manzini, 2010).

Menurut Sudradjat (2011) secara umum perawatan bertujuan untuk:

- Menjamin ketersediaan, keandalan fasilitas (mesin dan peralatan) secara ekonomis maupun teknis, sehingga dalam penggunaannya dapat dilaksanakan seoptimal mungkin.
- Memperpanjang usia kegunaan fasilitas.
- Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan dalam keadaan darurat.
- Menjamin keselamatan kerja, keamanan dalam penggunaannya

Menurut Sudradjat (2011) bentuk kebijakan perawatan adalah sebagai berikut:

- 1. Preventive Maintenance**
Perawatan pencegahan adalah perawatan yang dilakukan sebelum terjadi kerusakan mesin. Kebijakan ini cukup baik dapat mencegah berhentinya mesin yang tidak direncanakan. Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan dalam keadaan darurat.
- 2. Breakdown Maintenance**
Perawatan kerusakan dapat diartikan sebagai kebijakan perawatan dengan cara mesin/peralatan dioperasikan hingga rusak, kemudian baru diperbaiki atau diganti.
- 3. Scheduled Maintenance**
Perawatan ini bertujuan mencegah terjadinya kerusakan dan perawatannya dilakukan secara periodik dalam rentang waktu tertentu.
- 4. Predictive Maintenance**
Perawatan ini dapat diartikan sebagai strategi perawatan di mana pelaksanaannya didasarkan kondisi mesin itu sendiri.
- 5. Corrective Maintenance**
Menurut Nachnul dan Imron (2013) *corrective maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada peralatan sehingga peralatan tidak dapat berfungsi dengan baik.

2. Data dan Metodologi

2.1. Studi Literatur

Metode studi literatur yang penulis gunakan adalah dengan membaca laporan serta jurnal-jurnal dan melakukan wawancara dengan pembimbing lapangan, pembimbing AKIPBA, operator, dan Asisten Manager Pabrik Briket.

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang penulis lakukan adalah mencatat, mengumpulkan data waktu *maintenance wheel loader* dan waktu efektivitas *wheel loader*.

2.3. Analisis Data

kegiatan mengolah data yang telah dikumpulkan selama kegiatan, kemudian akan dianalisis untuk mendapat perbandingan antara waktu *maintenance* dengan waktu operasi *wheel loader*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Menghitung Waktu *Maintenance Wheel Loader*

Efektivitas *maintenance wheel loader* adalah ukuran seberapa banyak kegiatan *maintenance* terhadap *wheel loader* itu dilakukan dengan tingkat keberhasilan suatu kegiatan *maintenance wheel loader* pada sektor pekerjaan tertentu. Semakin rendah nilai persentase efektivitasnya maka semakin efektif pula penggunaan *wheel loader* tersebut pada suatu pekerjaan tertentu.

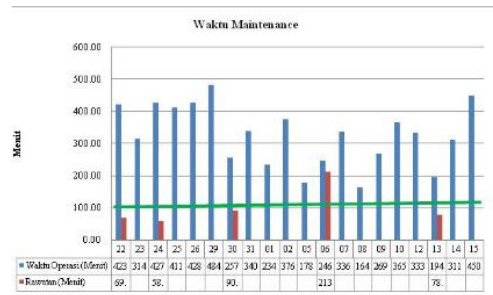
Setelah melakukan pengamatan pada tanggal 22 Agustus 2022 diketahui waktu efektif dari yaitu 69 menit dan waktu kerja selama sehari dari operator masuk sampai pulang adalah 480 menit.

1) Data Hasil Pengamatan Waktu *Maintenance Wheel Loader* WA-200

Setelah melakukan pengamatan pada bulan Agustus sampai September 2022 maka didapatkan data seperti tabel berikut ini.

Tabel 1 Data hasil analisis waktu *maintenance wheel loader*

No	Hari/Tanggal	Waktu Operasi (Menit)	Rawatan (Menit)	Waktu Kerja (Menit)	Persentase efektivitas (%)	Keterangan
1	22/08/2022	423.00	69.00	480.00	14.38	Isi tekanan angin tyre
2	23/08/2022	314.00		480.00		
3	24/08/2022	427.00	58.00	480.00	12.08	G rease WA 200
4	25/08/2022	411.00		480.00		
5	26/08/2022	428.00		480.00		
6	29/08/2022	484.00		480.00		
7	30/08/2022	257.00	90.00	480.00	18.75	G rease WA 200
8	31/08/2022	340.00		480.00		
9	01/09/2022	234.00		480.00		
10	02/09/2022	376.00		480.00		
11	05/09/2022	178.00		480.00		
12	06/09/2022	246.00	213.00	480.00	44.38	G rease WA 200 (151 menit) dan Rawatan
13	07/09/2022	336.00		480.00		
14	08/09/2022	164.00		480.00		
15	09/09/2022	269.00		480.00		
16	10/09/2022	365.00		480.00		
17	12/09/2022	333.00		480.00		
18	13/09/2022	194.00	78.00	480.00	16.25	G rease WA 200
19	14/09/2022	311.00		480.00		
20	15/09/2022	450.00		480.00		



Gambar 1 Grafik analisis data waktu *maintenance*

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa lama waktu *maintenance* tidak berpengaruh besar terhadap kegiatan operasional *wheel loader* (Gambar 1).

3.2. Menghitung Efektivitas Kerja *Wheel Loader*

Secara umum efektivitas kerja *wheel loader* adalah ukuran seberapa jauh derajat atau tingkat keberhasilan suatu operasi alat berat *wheel loader* pada sektor pekerjaan tertentu. Semakin tinggi nilai efektivitasnya maka semakin efektif pula penggunaan *wheel loader* tersebut pada suatu pekerjaan tertentu. Nilai efektivitas kerja yang biasa dipakai adalah dalam bentuk persen (%). Kriteria nilai efektivitas dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 2 Kriteria efektivitas (Pekei, 2016)

Persentase	Kriteria
>100%	Sangat Efektif
90% - 100%	Efektif
80% - 90%	Cukup Efektif
60% - 80%	Kurang Efektif
< 60%	Tidak Efektif

Persentase tersebut dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Waktu Operasi}}{\text{Waktu Kerja}} \times 100\%$$

Keterangan:

Waktu Operasi: Waktu *wheel loader* selama beroperasi dalam satu hari (menit)

Waktu Kerja: Waktu dalam satu *shift* pekerjaan dalam sehari (menit)

Contoh perhitungan mencari persen efektivitas waktu operasi atau waktu efektif dari *wheel loader* adalah sebagai berikut:

Setelah melakukan pengamatan pada tanggal 22 Agustus 2022 diketahui waktu efektif atau operasi dari *wheel loader* yaitu 423 menit dan waktu kerja selama sehari dari operator masuk sampai pulang adalah 480 menit, maka persentase efektivitasnya adalah:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{waktu operasi}}{\text{Waktu Kerja}} \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas} = \frac{423}{480} \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas} = 88.13\%$$

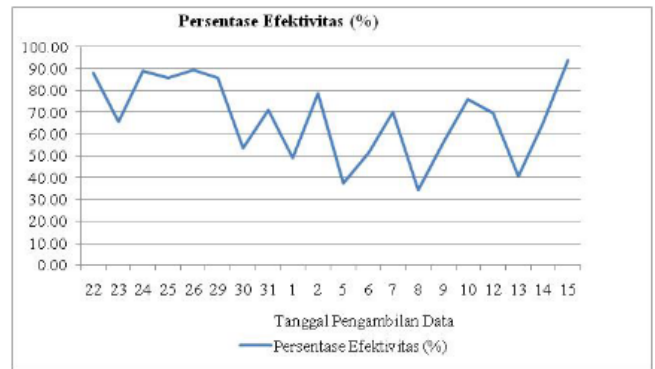
Dari perhitungan di atas didapatkan hasil persentase efektivitas *wheel loader* tanggal 22 Agustus 2022 adalah 88.13% dan masuk dalam kategori cukup efektif menurut kriteria dari tabel sebelumnya.

1) Data Hasil Pengamatan Efektivitas Kerja *Wheel Loader* WA-200

Bulan Agustus sampai September 2022 persentase efektivitas mengalami penurunan yang disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu yang paling umum disebabkan oleh proses pembriketan yang tidak beroperasi sehingga alat berat *wheel loader* hanya memiliki sedikit pekerjaan dan menyebabkan *wheel loader* lebih banyak *standby* daripada operasi. Selain itu perawatan unit pada hari kerja juga akan mempengaruhi pada persentase efektivitas *wheel loader*. Sangat diperlukan penjadwalan ulang untuk perawatan berkala unit agar waktu kerja atau operasi pada unit tidak terpotong dan menjadikan persentase efektivitasnya menjadi rendah.

Tabel 3 Data hasil pengamatan efektivitas kerja *wheel loader*

Data Pengamatan Jam Kerja <i>Wheel Loader</i> WA-200					
No	Tanggal	Waktu Operasi (Menit)	Stand by (Menit)	Waktu Kerja (Menit)	Persentase Efektivitas (%)
1	22/08/2022	423.00	57.00	480	88.13
2	23/08/2022	314.00	166.00	480	65.42
3	24/08/2022	427.00	53.00	480	88.96
4	25/08/2022	411.00	69.00	480	85.63
5	26/08/2022	428.00	52.00	480	89.17
6	29/08/2022	412.00	68.00	480	85.83
7	30/08/2022	257.00	223.00	480	53.54
8	31/08/2022	340.00	140.00	480	70.83
9	01/09/2022	234.00	246.00	480	48.75
10	02/09/2022	376.00	104.00	480	78.33
11	05/09/2022	178.00	302.00	480	37.08
12	06/09/2022	246.00	234.00	480	51.25
13	07/09/2022	336.00	144.00	480	70.00
14	08/09/2022	164.00	316.00	480	34.17
15	09/09/2022	269.00	211.00	480	56.04
16	10/09/2022	365.00	115.00	480	76.04
17	12/09/2022	333.00	147.00	480	69.38
18	13/09/2022	194.00	286.00	480	40.42
19	14/09/2022	311.00	169.00	480	64.79
20	15/09/2022	450.00	30.00	480	93.75



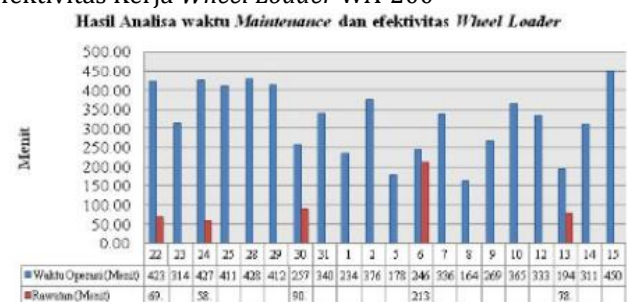
Gambar 2 Grafik analisis data efektivitas *wheel loader*

Grafik data efektivitas *wheel loader* pada gambar 2 menunjukkan bahwa dalam bulan Agustus sampai dengan September *wheel loader* beroperasi selama 20 hari untuk menunjang kegiatan produksi pabrik, namun persentase yang diatas rata-rata hanya ada 6 hari. Hari-hari lainnya pabrik tidak melakukan produksi, karena mengalami kendala. Berdasarkan data tersebut juga didapatkan hasil rata-rata persentase efektivitas sebesar 67.38%.

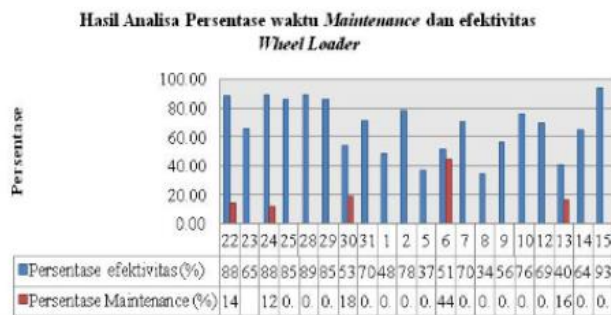
Efektivitas *wheel loader* tertinggi ada pada tanggal 15 September 2022 dengan nilai 97.35% dan efektivitas terendah ada pada tanggal 08 September 2022 dengan nilai 34.17%. Hal ini bisa terjadi karena pada tanggal 15 September 2022 aktivitas *wheel loader* cukup banyak, walau pabrik tidak beroperasi tetapi banyak kegiatan lain yang dikerjakan *wheel loader*, seperti merapikan jalan, mengeringkan material basah, dan sebagainya.

Alasan didapatkan hasil efektivitas terendah yaitu pada tanggal 08 September 2022, karena pabrik tidak beroperasi, kemudian *wheel loader* juga lebih banyak *standby off* dan salah satu keuntungan dari penghematan bahan bakar (Gambar 2).

3.3. Data Analisis Perbandingan Waktu *Maintenance* dan Efektivitas Kerja *Wheel Loader* WA-200



Gambar 3 Grafik analisis perbandingan antara waktu *maintenance* dan waktu operasi *wheel loader*



Gambar 4 Grafik analisis persentase antara waktu *maintenance* dan efektivitas *wheel loader*

Dari data analisa waktu *maintenance* dan efektivitas *wheel loader* pada bulan Agustus sampai September 2022 dapat disimpulkan bahwa waktu dari kegiatan *maintenance* alat rata-rata tidak berpengaruh besar terhadap efektivitas kerja *wheel loader* WA-200, Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya data dari gambar 3, waktu *maintenance* hanya sedikit memakan waktu dari jam operasional alat, kecuali pada tanggal 06 September 2022 atau data ke 16, didapatkan waktu *maintenance* sebesar 213 menit (44.38%). Hal ini dikarenakan dalam 1 hari dilakukan 2 jenis rawatan, yaitu pada pagi hari kegiatan *greasing* dan pada siang harinya memperbaiki pintu dari *wheel loader*.

3.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Kerja *Wheel Loader* dan *Maintenance* Alat

- 1) **Faktor Operator Alat Berat *Wheel Loader***
Pengaruh efektivitas kerja *wheel loader* yang paling utama ialah pengoperasian yang baik. butuh seorang operator yang profesional dan handal untuk mengoperasikannya.
- 2) **Kondisi Alat Berat *Wheel Loader***
Kondisi dari alat berat *wheel loader* juga mempengaruhi efektivitas alat, apabila kondisi *wheel loader* bermasalah pada saat jam efektif *wheel loader* bekerja, yang terjadi ialah pekerjaan dari *wheel loader* akan menjadi lambat dan target efektivitas kerja *wheel loader* tidak akan tercapai. Merawat dan memelihara kondisi dari *wheel loader* itu harus selalu dalam kondisi yang siap dan prima.
- 3) ***Maintenance* Alat Berat *Wheel Loader***
Kondisi alat berat *wheel loader* agar tetap dalam kondisi baik dan siap dioperasikan, tentunya diperlukan perawatan dan pemeliharaan secara *preventive maintenance* maupun *corrective maintenance*, untuk jenis perawatan *wheel loader* yang ada di pabrik briket tidak terlalu banyak, dikarenakan unit tersebut masih terbilang baru dan untuk kerusakan yang terjadi juga kerusakan-kerusakan biasa seperti *tyre* kempis, pintu yang terlepas. Bentuk

perawatan meliputi P2H, penggantian *oil engine*, pembersihan *air cleaner*, pembersihan *pre cleaner*, dan juga kegiatan *greasing*.

4. Kesimpulan

Hasil persentase efektivitas *wheel loader* tertinggi sebesar 97,35%. Cara menghitung waktu *maintenance* alat adalah dengan mencatat berapa lama waktu unit melakukan perawatan dan pemeliharaan, kemudian lamanya waktu *maintenance* akan dibandingkan dengan lamanya waktu unit beroperasi. Persentase waktu *maintenance* tertinggi didapat pada tanggal 06 September 2022 sebesar 44.38%. Kemudian rata-rata persentase efektivitas *wheel loader* 67,38 %. Menurut tabel kriteria efektivitas adalah kurang efektif dan lama waktu *maintenance* rata-rata 1 minggunya itu 101,60 menit, berarti tidak cukup mengganggu jam efektif dari *wheel loader* setiap hari

5. Referensi

- Diesel, T. 2017. Langkah Pertama Sebelum Mengoperasikan Alat Berat. [Online]. Tersedia: <https://sparepartexcavator.com/artikel/langkah-pertama-sebelum-mengoperasikan-alat-berat/>. [12 Oktober 2022].
- Kurniawan, Fajar. 2013. Manajemen Perawatan Industri : Teknik dan Aplikasi Implementasi Total *Productive Maintenance* (TPM), *Preventive Maintenance* dan *Reability Centered Maintenance* (RCM). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Manzini, R. 2010. *Maintenance for Industrial System*. London: Spinger.
- Pekei, B. 2016. Konsep dan Analisis Efektivitas Pengelolaan Keuangan Daerah di Era Otonomi / Beni Pekei. Jakarta: Taushia, 2016.
- Prastowo. D. 2011. Analisis Laporan Keuangan. Edisi Ketiga. YKPN: Jakarta.
- PT. United Tractors, Tbk. 2017. *Manajemen Alat Berat*. Jakarta: PT. United Tractors, Tbk.
- Ravianto, J. 2014. Produktivitas dan Pengukuran, Jakarta. Binaman Aksara.
- Rochmanhadi. 1992. Alat Berat Dan Penggunaannya. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Siagian, S. P. 2001. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudradjat, A. 2011. Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin Industri. Bandung: refika Aditama.
- Syafnidawaty. 2020. Analisis. [Online] Tersedia: <https://raharja.ac.id/2020/11/14/analisis/>. [16 September 2022].