

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Komariah, A., & Suprpto. (2023). Analisis kegagalan maintenance tower lamp atlas copco B5+ menggunakan metode reliability centered maintenance (RCM) di PT XYZ. *Jurnal Crankshaft*, 61-70.
- Andriyanto, W., Agustina, A., & Kholil, M. (2016). Analisis biaya perbaikan ulir di PT Alloy Mas Oilfield Services dengan metode activity-based costing. *Spectrum Industri*, 109-114.
- Caterpillar. (n.d.). *Medium excavator*. Retrieved Februari 4 , 2023, from [https://www.cat.com/id\\_ID/products/new/equipment/excavators/medium-excavators/1000032620.html](https://www.cat.com/id_ID/products/new/equipment/excavators/medium-excavators/1000032620.html)
- Caterpillar. (n.d.). *Water truck*. Retrieved November 16, 2022, from [https://www.cat.com/en\\_US/products/new/equipment/off-highway-trucks/water-trucks/110600.html](https://www.cat.com/en_US/products/new/equipment/off-highway-trucks/water-trucks/110600.html)
- Cremonese, D. T., Tomi, G. D., & Neves, M. R. (2016). Cost modelling of the product mix from mining operations using the activity-based costing approach. *Mining Mineracao*, 97-103.
- Fauziyyah, A., & Sriyanto. (2015). Analisis perhitungan biaya perawatan sebagai dasar evaluasi penggantian mesin CTCM pada divisi cold rolling mill PT Krakatau Steel. *Industrial Engineering Online Journal*, 1-7.
- Ganorkar, A., Lakhe, R., & Agrawal, K. (2019). Cost and Productivity Analysis of the Manufacturing Industry Using TDABC and MOS. *South African Journal of Industrial Engineering*, 196-208.
- Ganorkhar, A., Lakhe, R., & Agrawal, K. (2018). TDABC for a manufacturing environment: A case study. *Tekhne*, 2-10.
- Gardoce, R. A. (2019, May 13). Retrieved from <https://sprintlaw.com.au/articles/dry-hire-vs-wet-hire-what-do-they-mean/>
- Gentry, D., & O'Neil, T. (1984). *Mine investment analysis*. New York: Society of Mining Engineers.
- Goodwin, N., Harris, J., Nelson, J., Rajkarnikar, P., Roach, B., & Torras, M. (2023). *Microeconomics in context fifth edition*. New York: Routledge.
- Gosselin, M. (2007). A review of activity-based costing: technique, implementation and consequences. *Management Accounting Research*, 641-671.
- Gunn JCB. (n.d.). *Lighting tower*. Retrieved November 23, 2022, from <https://gunn-jcb.com/lightingtowers/>

- Haroun, A. E. (2015). Maintenance cost estimation: application of activity-based costing as a fair estimate method. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 258-270.
- Hidayat, L., & Salim, S. (2013). Analisis biaya produksi dalam meningkatkan profitabilitas perusahaan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesehatan*, 159-168.
- Indriani, M. N. (2015). Manajemen risiko dengan sistem kontrak unit price dan sistem kontrak lump sum pada proyek konstruksi di Bali. *Civil Engineering and Material Technology Seminar*, 91-122.
- Ismuhadi, Matrani, B., & Adiansyah, J. (2020). Pemantauan efektivitas water truck dalam melakukan penyiraman jalan tambang di PT Amman Mineral Nusa Tenggara. *Jurnal Pertambangan dan Lingkungan*, 20-24.
- Kaplan, R., & Anderson, S. (2007). *Time-driven activity-based costing*. USA: Harvard Business School Press.
- Kementerian ESDM. (2017). *Kajian resources rent tax mineral nikel di Indonesia*. Jakarta: Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Kusrin. (2008). *Pemindahan tanah mekanis dan alat berat*. Semarang: Semarang University Press.
- Lakhe, Agrawal, & Ganorkar. (2019). Cost and productivity analysis of the manufacturing industry using TDABC and MOST. *South African Journal of Industrial Engineering*, 196-208.
- Laki, M., Nangoi, G., & Wokas, H. (2019). Pengaruh biaya promosi dan biaya distribusi terhadap laba pada PT Megamitra Makmur Sentosa Manado. *Jurnal Riset Akuntansi Going Concern*, 45-53.
- Latupeirissa, J., Marzuki, P., & Wirahadikusumah, R. (2009). Persepsi tentang contingency cost kontraktor di Indonesia: sebuah survey. *Jurnal Teknik Sipil*, 287-299.
- Man, M., Boca, I. S., & Capusneanu, S. (2012). ABC method - Guarantor of real costs in the mining extractive industry entities. *MPRA*, 107-112.
- McPherson, D. (2018, March 7). Retrieved from <https://blog.iseekplant.com.au/blog/wet-dry-hire-difference-respective-benefits>
- Milwaldi, A., Anggara, H., Miranda, A., & Wibowo, G. (2023). Analysis of monthly production scheduling using ore blending strategy to fulfill conservation process case study GAG nickel mine. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 33-44.

- Minjares, F. J. (2008). Activity-based costing at Diebold. *International Journal of Strategic Cost Management*, 1-7.
- Monika, I., & Murad. (2018). Analisis investasi pengadaan alat berat untuk mencapai target produksi batu gamping 240.000 ton/tahun dengan metode NPV dan IRR di PT Anugrah Halaban Sepakat. *Bina Tambang*, 1014-1023.
- Palayukan, L., Anas, A., Purwanto, & Tui, R. (2019). The effect of overburden loader and hauler match factor on fuel consumption and cost using queueing theory. *International Journal of Engineering and Application Science*, 72-84.
- Peginusa, S., Willar, D., & Manoppo, F. (2020). Model estimasi biaya kontingensi berbasis risiko pada proyek normalisasi sungai di daerah perkotaan. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 35-46.
- Prabowo, Y. A., & Putra, L. E. (2022). Perancangan hour meter berbasis internet of things menggunakan logika fuzzy. *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*, 53-61.
- Prakata, R., & Haryadi. (2018). Analisis activity-based costing (ABC) pada operasional kegiatan perawatan jalan pengangkutan batubara di PT Kaltim Prima Coal Sangatta. *Study and Accounting Research*, 7-19.
- Quesado, P., & Silva, R. (2021). Activity-based costing and its implication for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 1-20.
- Ram Equipment. (n.d.). *Wet hire vs dry hire*. Retrieved Mei 17, 2023, from <https://ramequipment.com.au/wet-hire-vs-dry-hire/>
- Republik Indonesia. (n.d.). *Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.1827 Tahun 2018*.
- Republik Indonesia. (n.d.). *Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2021*.
- Rostiyanti, S. F. (2008). *Alat berat untuk proyek konstruksi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sabrina, D., Hamid, E., & Rachmawati. (2022). Analisis pertumbuhan biaya promosi dan biaya distribusi dalam meningkatkan volume perjalanan pada PT Siantar Top Tbk periode tahun 2016-2020. *Jurnal Parameter*, 282-297.
- Singh, S. (2017). How inclusive and effective are farm machinery rental services in India? Case studies from Punjab. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 230-250.
- Sinha, V. K., Chandra, B., & Pattanayak, J. (2020). Applicability of activity-based costing management system in coal mines - A case study of an

- underground coal mine. *Indian Journal of Power and River Valley Development*, 120-130.
- Storm, K. (2019). *Industrial process plant construction estimating and man-hour analysis*. United States: Gulf Professional Publishing.
- Sulawesi Mining. (n.d.). *Product process*. Retrieved Agustus 19, 2023, from <https://www.sulawesimining.com/process.html>
- Sutikno, A., & Rohman, M. (2022). Pemodelan estimasi biaya kontingensi pada proyek konstruksi jalan raya berbasis metode analisis risiko. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 421-430.
- Timur, R., & Bismantolo, P. (2022). Analisis konsumsi bahan bakar pada alat berat volvo ADT A35C 45 ditinjau dari pengaruh kerusakan nozzle di PT Firman Ketaun. *Rekayasa Mekanika*, 31-38.
- Titan Vehicle. (n.d.). *Dump truck*. Retrieved November 12, 2022, from <https://titanvehicle.com/product/sinotruk-6x4-dump-truck.html>
- Tsai, W., Lee, K., Liu, J., Lin, H., Chou, Y., & Lin, S. (2012). A mixed activity-based costing decision model for green airline fleet planning under the constraints of the European Union Emissions Trading Scheme. *Energy*, 218-226.
- United Tractors. (n.d.). *Bulldozer* . Retrieved Oktober 17, 2022, from <https://products.unitedtractors.com/id/product/komatsu/d85ess-2-2/>
- United Tractors. (n.d.). *Compactor*. Retrieved November 13, 2022, from <https://products.unitedtractors.com/id/product/bomag/bw-211-d-40/>
- United Tractors. (n.d.). *Motor grader*. Retrieved September 21, 2022, from <https://products.unitedtractors.com/id/product/komatsu/motor-grader/gd535-5/>
- Wahab, W., & Ardian, W. (2019). Analisis biaya operasi kendaraan dalam penentuan tarif angkutan umum metode Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2002 (Studi kasus: Trayek angkutan umum Tabing – Pasar Raya Padang). *Teknik Sipil ITP*, 16-23.
- Zainordin, Z. M., Rahman, N., Sahamir, S., & Khalid, Z. (2019). Methods of valuing construction variation in lump sum contract from the public client's perspective. *Matec Web of Conferences*, 1-6.



# **LAMPIRAN 1**

**AKTIVITAS DAN JAM KERJA ALAT DI  
*PIT BAROKAH***

Tabel 1A. Aktivitas dan jam kerja di *Pit* Barokah

Jenis Alat	Pembenahan jalan <i>pit</i> (Jam)	Pembenahan <i>disposal</i> (Jam)	Pemindahan tanah penutup (Jam)	Pengupasan tanah penutup (Jam)	Pengambilan bijih (Jam)	Pemuatan bijih (Jam)	Pengambilan batu (Jam)
VB-104	147,10	7,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GD-107	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BD-102	0,00	0,00	123,80	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-201	0,00	0,00	0,00	60,10	14,00	6,90	0,00
EX-204	27,40	0,00	0,00	130,10	194,60	50,40	0,00
EX-205	16,80	0,00	0,00	64,50	241,20	19,70	0,00
EX-206	0,00	0,00	0,00	21,00	9,10	13,80	0,00
EX-209	15,80	0,00	0,00	71,60	6,00	80,10	0,00
EX-210	12,30	0,00	0,00	26,90	86,90	12,10	0,00
EX-301	13,70	0,00	0,00	64,50	4,00	48,50	4,50
DT-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WT-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TL-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>249,10</b>	<b>7,80</b>	<b>123,80</b>	<b>438,70</b>	<b>555,80</b>	<b>231,50</b>	<b>4,50</b>

Tabel 1A. Aktivitas dan jam kerja di *Pit* Barokah (Lanjutan)

Jenis Alat	Pengangkutan tanah penutup (Jam)	Pemuatan tanah penutup (Jam)	Pengangkutan bijih (Jam)	Pengangkutan batu (Jam)	Penyiraman debu (Jam)	Penerangan <i>pit</i> (Jam)	Perpindahan alat (Jam)
VB-104	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10
GD-107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BD-102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-201	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-204	0,00	27,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-205	0,00	17,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-206	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-209	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,10
EX-210	0,00	52,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-301	0,00	82,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-01	19,50	0,00	62,00	1,30	0,00	0,00	0,00
DT-02	29,00	0,00	43,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-03	49,30	0,00	111,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-04	15,70	0,00	44,90	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-05	37,20	0,00	84,40	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-06	27,50	0,00	57,80	2,60	0,00	0,00	0,00
DT-07	50,70	0,00	41,70	4,00	0,00	0,00	0,00
DT-08	46,40	0,00	63,10	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-09	33,20	0,00	56,80	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-10	25,50	0,00	49,90	0,00	0,00	0,00	0,00
WT-02	0,00	0,00	0,00	0,00	83,10	0,00	0,00
TL-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	305,00	0,00
<b>Total</b>	<b>334,00</b>	<b>180,50</b>	<b>614,60</b>	<b>7,90</b>	<b>83,10</b>	<b>0,00</b>	<b>9,20</b>



**LAMPIRAN 2**  
**AKTIVITAS DAN JAM KERJA ALAT DI**  
***PIT GARUDA***



Tabel 2A. Aktivitas dan jam kerja alat di *Pit Garuda*

Jenis Alat	Pembenahan jalan <i>pit</i> (Jam)	Pembenahan <i>disposal</i> (Jam)	Pemindahan tanah penutup (Jam)	Pengupasan tanah penutup (Jam)	Pengupasan limonit (Jam)	Pengambilan bijih (Jam)	Pemuatan bijih (Jam)	Pengambilan batu (Jam)
VB-104	39,90	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GD-107	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BD-102	0,00	0,00	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-201	5,60	0,00	0,00	133,80	0,00	98,10	14,40	0,00
EX-203	9,50	0,00	0,00	145,20	22,00	158,20	19,20	22,80
EX-205	2,80	0,00	0,00	25,30	0,00	51,90	18,10	8,40
EX-207	20,70	0,00	0,00	165,80	14,30	110,40	18,20	28,20
EX-208	12,10	0,70	0,00	95,10	0,00	24,30	17,20	3,80
EX-210	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-302	13,20	0,00	0,00	27,10	0,00	0,00	80,30	16,50
DT-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WT-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TL-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TL-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>112,80</b>	<b>5,20</b>	<b>34,00</b>	<b>596,30</b>	<b>36,30</b>	<b>442,90</b>	<b>167,40</b>	<b>79,70</b>

Tabel 2A. Aktivitas dan jam kerja alat di *Pit Garuda* (Lanjutan)

Jenis Alat	Pengangkutan tanah penutup (Jam)	Pemuatan tanah penutup (Jam)	Pemuatan limonit (Jam)	Pengangkutan limonit (Jam)	Pengangkutan bijih (Jam)	Pengangkutan batu (Jam)	Penyiraman debu (Jam)	Penerangan <i>pit</i> (Jam)	Perpindahan alat (Jam)
VB-104	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
GD-107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BD-102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-201	0,00	16,90	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-203	0,00	35,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-205	0,00	18,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-207	0,00	37,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
EX-208	0,00	35,00	11,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
EX-210	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-302	0,00	190,70	0,00	18,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-01	38,90	0,00	0,00	16,70	45,60	5,00	0,00	0,00	0,00
DT-02	29,40	0,00	0,00	8,50	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-03	47,60	0,00	0,00	6,20	59,30	13,50	0,00	0,00	0,00
DT-04	48,30	0,00	0,00	11,60	51,50	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-05	77,40	0,00	0,00	0,00	55,30	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-06	84,50	0,00	0,00	0,00	69,60	4,30	0,00	0,00	0,00
DT-07	53,70	0,00	0,00	8,90	78,30	0,00	0,00	0,00	0,00
DT-08	84,00	0,00	0,00	23,60	71,70	1,00	0,00	0,00	0,00
DT-09	120,40	0,00	0,00	7,20	65,70	1,90	0,00	0,00	0,00
DT-10	75,10	0,00	0,00	24,50	63,50	0,00	0,00	0,00	0,00
WT-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00
TL-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	285,00	0,00
TL-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	283,00	0,00
<b>Total</b>	<b>659,30</b>	<b>334,30</b>	<b>15,10</b>	<b>125,70</b>	<b>595,50</b>	<b>25,70</b>	<b>18,00</b>	<b>568,00</b>	<b>4,70</b>



**LAMPIRAN 3**  
**AKTIVITAS DAN JAM KERJA ALAT DI**  
***STOCKPILE***

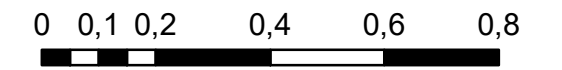
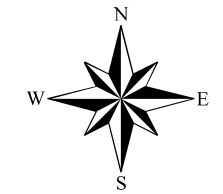
Tabel 3A. Aktivitas dan jam kerja alat di *stockpile*

Jenis Alat	Pembenahan <i>stockpile</i> (Jam)	Penataan bijih (Jam)	Pemuatan bijih (Jam)	Pengangkutan bijih (Jam)	Penerangan <i>stockpile</i> (Jam)	Perpindahan alat (Jam)
VB-104	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BD-102	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-201	0,00	0,00	4,70	0,00	0,00	0,00
EX-204	0,00	37,70	9,40	0,00	0,00	0,00
EX-205	3,30	13,70	0,00	0,00	0,00	0,00
EX-206	16,00	285,20	9,10	0,00	0,00	1,10
EX-209	0,00	11,30	16,50	0,00	0,00	0,00
EX-210	9,40	56,80	4,30	0,00	0,00	0,00
EX-301	1,50	32,30	233,70	0,00	0,00	0,00
DT-01	0,00	0,00	0,00	132,00	0,00	0,00
DT-02	0,00	0,00	0,00	147,90	0,00	0,00
DT-03	0,00	0,00	0,00	84,40	0,00	0,00
DT-04	0,00	0,00	0,00	123,50	0,00	0,00
DT-05	0,00	0,00	0,00	103,40	0,00	0,00
DT-06	0,00	0,00	0,00	128,10	0,00	0,00
DT-07	0,00	0,00	0,00	152,10	0,00	0,00
DT-08	0,00	0,00	0,00	72,90	0,00	0,00
DT-09	0,00	0,00	0,00	86,90	0,00	0,00
DT-10	0,00	0,00	0,00	54,20	0,00	0,00
TL-02	0,00	0,00	0,00	0,00	137,00	0,00
TL-06	0,00	0,00	0,00	0,00	166,00	0,00
<b>Total</b>	<b>39,20</b>	<b>437,00</b>	<b>277,70</b>	<b>1.085,40</b>	<b>303,00</b>	<b>1,10</b>



**LAMPIRAN 4**  
**PETA JALUR PENGANGKUTAN BIJIH**  
**NIKEL MENUJU *STOCKPILE***

121°18'0"E



Kilometers

Coordinate System:.....WGS 1984 UTM Zone 51S  
 Datum:.....WGS 1984

### Legenda

- Pit Garuda      ▲ Stockpile
- Pit Barokah
- Jalur Produksi Pit Garuda
- Jalur Produksi Pit Barokah



**DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

SKRIPSI  
 EVALUASI BIAYA OPERASIONAL PENAMBANGAN BIJIH NIKEL  
 PIT BAROKAH DAN PIT GARUDA DI PT CERIA NUGRAHA  
 INDOTAMA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA

<b>DIGAMBAR OLEH</b>	Meiske Tampi D111181021
<b>PEMBIMBING I</b>	Dr. Aryanti Virtanti Anas, S.T., M.T NIP. 197010052008012026
<b>PEMBIMBING II</b>	Rizki Amalia, S.T., M.T NIDK. 8889211019

**PETA JALUR PRODUKSI BIJIH NIKEL  
 PT CERIA NUGRAHA INDOTAMA**

3°52'0"S

3°52'0"S

121°18'0"E