



Analisis Biaya Produksi Alat Muat *Excavator* Sumitomo SH200 dan Alat Angkut *Dump Truck* Hino 500 Pada PT. Intimkara Kec. Oba Utara Kota Tidore Kepulauan

Maryati Abubakar^{1*}, Arbi Haya², dan Nurany³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Unkhair, Ternate

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Unkhair, Ternate

Corresponding author: maryatiabubakar@gmail.com

Article History

Received : 4 September 2021

Revised : 22 September 2021

Accepted : 1 Oktober 2021

Abstrak

PT. Intimkara Oba Utara merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada sektor pertambangan batuan yang berlokasi di Desa Ampera, Kecamatan Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan. Dalam proses kegiatan penambangan pada PT.Intimkara menggunakan alat muat *excavator* Sumitomo SH210 dan alat angkut *dump truck* Hino 500/FM 260 JD. Biaya produksi adalah total biaya yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan dalam melakukan proses produksi yang bertujuan untuk menghasilkan suatu barang atau produk yang selanjutnya akan dipasarkan. Dengan mengetahui biaya produksi perusahaan dapat meminimalisir kerugian dan dapat merencanakan keuangan dengan baik. Dari hasil perhitungan diperoleh Biaya produksi alat muat (*excavator* Sumitomo sh210) Rp 1.256,06/ton dan biaya produksi alat angkut (*dump truck* Hino 500/FM 260 JD) adalah Rp 5.719,41/ton.

Kata kunci: *alat angkut, alat muat, biaya produksi, produktivitas*

Abstract

PT. Intimkara Oba Utara is one of the companies engaged in the rock mining sector located in Ampera Village, North Oba District, Tidore Islands City. In the process of mining activities at PT. Intimkara uses excavator loading equipment sumitomo SH210 and dump truck hauler Hino 500/FM 260 JD. Production cost is the total cost incurred by a company in carrying out the production process aimed at producing an item or product that will then be marketed. By knowing the company's production costs can minimize losses and can plan finances well. From the calculation obtained the production cost of loading equipment (excavator Sumitomo SH210) Rp 1,256.06/ton and the production cost of hauling equipment (dump truck Hino 500/FM 260 JD) is Rp 5,719.41/ton.

Keywords: *transport equipment, loading equipment, production cost, productivity*

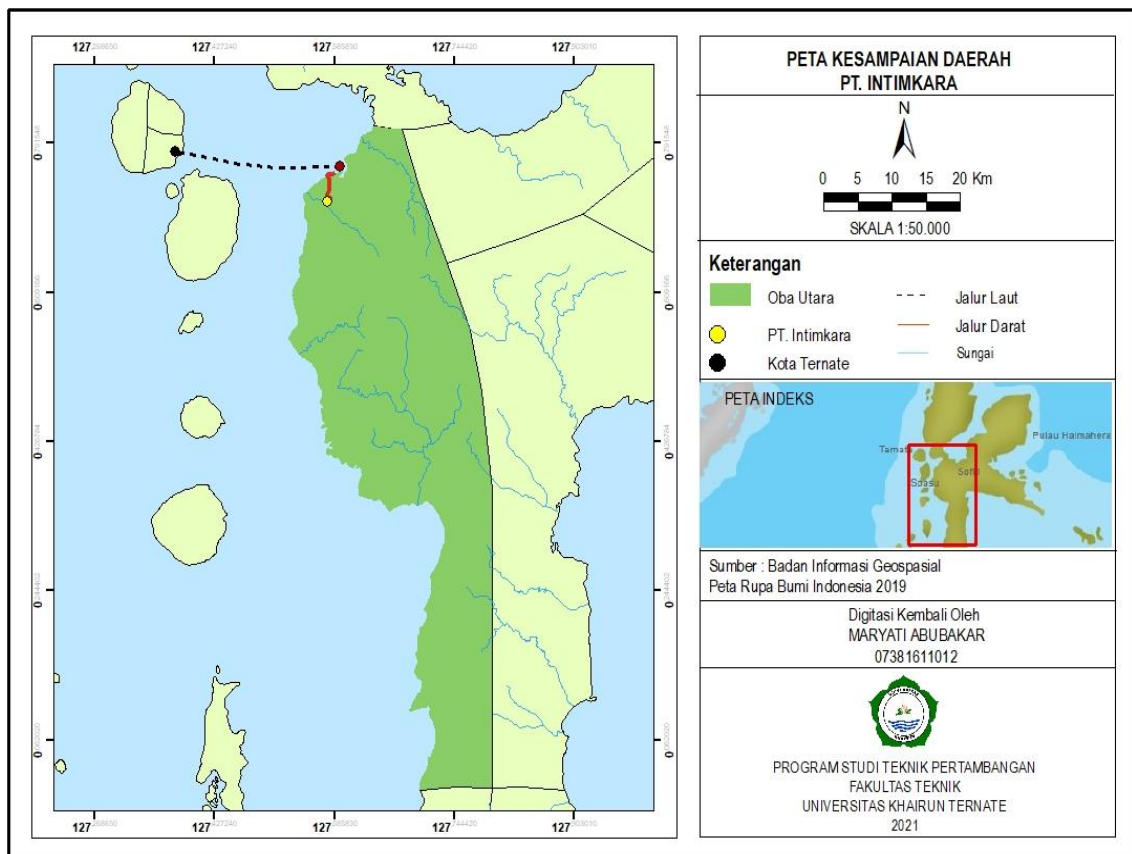
1. Pendahuluan

PT. Intimkara merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada sektor pertambangan batuan yang berlokasi di Desa Ampera, Kecamatan Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan. Kegiatan utama produksi dalam dunia pertambangan adalah gali-muat dan angkut. Kegiatan penggalian yaitu kegiatan yang bertujuan untuk mengambil material sedangkan kegiatan pemuatan dan pengangkutan pada kegiatan penambangan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memindahkan material hasil penggalian ketempat penimbunan dengan menggunakan alat-alat mekanis [1][2]. Keberadaan alat mekanis pada kegiatan penambangan, tentunya sangat menunjang keberhasilan dari suatu produksi perusahaan itu sendiri [3]. Sehingga dalam penggunaannya perlu dilakukan perhitungan secara tepat agar kemampuan alat dapat digunakan secara optimal serta mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi. Dalam proses kegiatan produksi pertambangan tentunya memerlukan biaya [4]. Pada dasarnya, biaya produksi adalah biaya-biaya yang dikeluarkan ketika sedang dalam proses produksi. Biaya produksi adalah total biaya yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan dalam melakukan proses produksi yang bertujuan untuk menghasilkan suatu barang atau produk yang selanjutnya akan dipasarkan [5]. Dengan mengetahui biaya produksi perusahaan dapat meminimalisir kerugian dan dapat merencanakan keuangan dengan baik. Maka dari itu perhitungan biaya produksi alat merupakan modal penting dalam manajemen suatu proyek pertambangan untuk mengetahui apa saja yang membutuhkan pendanaan serta besaran biaya yang akan dikeluarkan perusahaan.

Produktivitas alat adalah kemampuan produksi alat dapat digunakan untuk menilai kinerja dari alat muat dan alat angkut. Semakin baik tingkat penggunaan alat maka semakin besar produksi yang dihasilkan dari alat tersebut. Adapun beberapa faktor yang akan digunakan dalam perhitungan produktivitas alat muat dan alat angkut yaitu waktu edar alat (*cycle time*), efisiensi kerja, faktor pengembangan atau *sweel factor*, dan faktor isian mangkuk. Efisiensi kerja adalah perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu tersedia yang dinyatakan dalam persen (%). Produktivitas kerja tergantung pada faktor manusia, mesin, cuaca, dan kondisi kerja secara keseluruhan akan menentukan besarnya efisiensi kerja. Analisis biaya produksi alat muat *excavator* Sumitomo SH200 dan alat angkut *dump truck* Hino 500 pada PT. Intimkara perlu dilakukan.

2. Material dan Metode

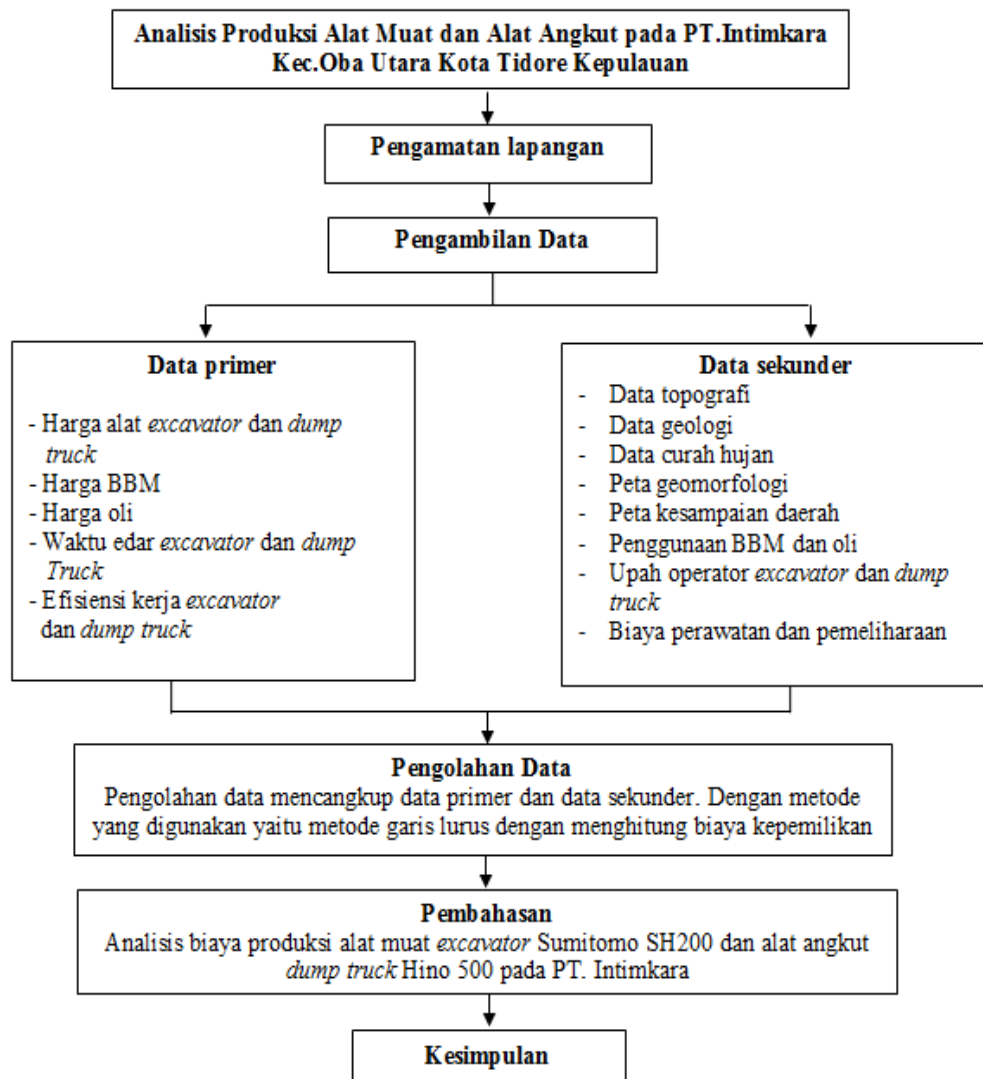
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Desember 2020. Penelitian ini terkategori penelitian kuantitatif yang mengumpulkan data dari lapangan (data primer) serta data sekunder. Lokasi penelitian dilaksanakan di PT. Intimkara yang secara wilayah administrasi berada di desa Ampera, Kecamatan Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan. Adapun lokasi kesampaian daerah penelitian ditampilkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Peta lokasi kesampaian daerah penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari data primer dan data sekunder. Pengambilan data primer, yaitu pengambilan data secara langsung di lapangan. Pengambilan data primer antara lain adalah data harga alat muat (*excavator*) dan alat angkut (*dump truck*), pengambilan data waktu edar (*cycle time*). Data *cycle time* yang diambil mencakup data waktu edar alat *excavator*. Data yang dihitung terdiri dari waktu mengali material, waktu *swing* isi, waktu tumpah dan waktu *swing* kosong. Data waktu edar alat *dump truck* meliputi waktu manuver, waktu pemuatan, waktu pengangkutan, waktu manuver tumpah, waktu tumpah, dan waktu kembali kosong. Selain itu, data efisiensi kerja, yaitu dengan mengetahui jam kerja tersedia untuk mengetahui waktu kerja produktif dan waktu kerja efektif pada alat tersebut. Pengambilan data sekunder, yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung yang berupa catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik. Data yang di ambil mencakup data topografi, data geologi, data curah hujan, peta morfologi, dan peta lokasi kesampaian daerah, penggunaan BBM, penggunaan oli, upah kerja, biaya perawatan dan pemeliharaan alat.

Tahapan penelitian analisis biaya produksi alat muat *excavator* Sumitomo SH200 dan alat angkut *dump truck* Hino 500 pada PT. Intimkara seperti Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Bagai alir penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

PT. Intimkara dalam pelaksanaan kerja menetapkan jadwal kerja seperti pada Tabel 1:

Tabel 1. Jadwal Kerja

Waktu	Keterangan	Waktu (Jam)
08.00-12.00	Waktu Kerja	4
12.00-13.00	Waktu Istirahat	1
13.00-17.00	Waktu Kerja	4
Total		9

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa jumlah waktu produktif tersedia rata-rata perhari, yaitu 9 jam/hari atau 540 menit/hari. Sedangkan waktu kerja efektif atau waktu yang benar-benar digunakan dengan optimal untuk bekerja dari alat muat *excavator* adalah 7 jam 45 menit/hari. Waktu tersebut diperoleh dari waktu yang tersedia dikurangi dengan waktu istirahat serta waktu persiapan 15 menit. Selain itu, tidak ditemukan faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kerja efektif seperti kerusakan alat, faktor cuaca, dan sebagainya sehingga waktu kerja efektif dapat tercapai. Sedangkan waktu kerja efektif alat angkut *dump truck* Hino adalah 7 jam 50 menit/hari. Waktu tersebut diperoleh

dari waktu yang tersedia dikurangi dengan waktu istirahat serta waktu persiapan 10 menit. Efisiensi kerja optimum alat muat *excavator* adalah 80,27% sedangkan efisiensi kerja optimum alat angkut *dump truck*, yaitu 81,59%.

Faktor pengembangan dan penyusutan material (*swell factor*) adalah perubahan (penambahan atau pengurangan) volume material apabila material tersebut diganggu dari bentuk aslinya. Adapun *sweel factor* material batuan andesit adalah 67% [6]. Lokasi penelitian berada pada formasi Bacan (Tomb) dengan batuan penyusun breksi, lava dan tufa bersusunan andesit dan basal [7]. Waktu edar alat gali-muat *excavator* adalah waktu yang digunakan alat muat untuk menyelesaikan siklus penggalan dan pemuatan. Hasil diperoleh dari pengamatan di lapangan yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$CT_m = W_m + W_s + W_t + W_{sk}$$

W_m : 0,155 menit atau 9,30 detik
 W_s : 0,107 menit atau 6,43 detik
 W_t : 0,041 menit atau 2,46 detik
 W_{sk} : 0,099 menit atau 5,94 detik

Waktu edar rata-rata dari alat muat *excavator* Sumitomo SH210 adalah 0,402 menit atau 24,13 detik. Pada operasi penambangan *dump truck* Hino digunakan untuk melakukan tugas-tugas terkait pengangkutan material dari lokasi penambangan ke lokasi penimbunan. Waktu edar alat angkut *dump truck* Hino adalah waktu yang digunakan alat angkut untuk menyelesaikan siklus pengangkutan material ke lokasi penimbunan. Hasil diperoleh dari pengamatan di lapangan serta perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Cta = Ta_1 + Ta_2 + Ta_3 + Ta_4 + Ta_5 + Ta_6$$

Diketahui:

Ta_1 : 1,64 menit atau 98,4 detik
 Ta_2 : 6,01 menit atau 360,6 detik
 Ta_3 : 3,66 menit atau 219,6 detik
 Ta_4 : 1,75 menit atau 105,0 detik
 Ta_5 : 1,24 menit atau 74,4 detik
 Ta_6 : 3,53 menit atau 211,8 detik

Waktu edar rata-rata dari alat angkut *dump truck* Hino 500/FM 260 adalah 17,83 menit atau 1.069,8 detik. Besarnya faktor isian mangkuk tergantung dari jenis material yang akan digali, dapat dihitung sebagai sebagai berikut:

Diketahui:

V_r : 100% = 0,8 m³ = 2,08 ton
 V_s : 0,8 m³ = 2,08 ton
 $FP = \frac{V_r}{V_s} \times 100\%$
 $= \frac{2,08}{2,08} \times 100\%$
 $= 100\%$

Produktivitas alat muat *excavator* Sumitomo adalah 176 ton/jam, sehingga untuk mengetahui produktivitas alat muat *excavator* Sumitomo per hari yaitu produksi perjam dikalikan dengan waktu kerja efektif perhari. Waktu kerja efektif *excavator* perhari adalah 7 jam 45 menit, dan untuk mengetahui produktivitas *excavator* per bulan yaitu produksi perhari dikalikan dengan waktu kerja efektif perhari dan jumlah hari kerja sebulan. Sesuai dengan jadwal kerja PT.Intimkara, yaitu dimulai pada hari senin sampai sabtu dan libur dihari minggu maka jumlah jam kerja dalam sebulan adalah 26 hari. Produktivitas alat muat *excavator* Sumitomo dalam sebulan adalah 35.464 ton.

Produktivitas *dump truck* Hino adalah 48,81 ton/ jam, sehingga untuk mengetahui produktivitas *dump truck* per hari yaitu produksi perjam dikalikan dengan waktu kerja efektif perhari. Waktu kerja efektif *dump truck* Hino perhari adalah 7 jam 50 menit, dan untuk mengetahui produktivitas *dump truck* per bulan, yaitu produksi perhari dikalikan dengan waktu kerja efektif perhari dan jumlah hari kerja sebulan. Sesuai dengan jadwal kerja PT.Intimkara yaitu dimulai pada hari senin sampai sabtu dan libur di hari minggu maka jumlah jam kerja dalam sebulan adalah 26 hari. Produktivitas alat angkut *dump truck* Hino dalam sebulan adalah 9.940,55 ton.

Biaya produksi dibagi dalam 2 kategori, yaitu biaya kepemilikan alat dan biaya operasional alat. Adapun biaya rincian biaya kepemilikan dan operasional *excavator* pada PT.Intimkara dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rincian biaya kepemilikan dan operasional *excavator*

Biaya Kepemilikan Alat Muat (<i>Excavator</i> Sumitomo SH210)		
No	Uraian Biaya	Total/bulan
1	Biaya Depresiasi	Rp 6.375.000
2	BAP (Bunga, Asuransi, dan Pajak)	Rp 3.160.920
	Total	Rp 9.535.920
Biaya Operasional Alat Muat (<i>Excavator</i> Sumitomo SH210)		
No	Uraian Biaya	Total/bulan
1	Biaya Penggunaan BBM	Rp 29.446.560
2	Biaya Pemeliharaan dan Perawatan	Rp1.831.600
3	Upah Operator	Rp 2.000.000
	Total	Rp 33.278.160

Jadi total biaya produksi *excavator* Sumitomo yang digunakan pada PT.Intimkara adalah sebagai berikut:

Diketahui:

BK = Rp 9.535.920/bulan

BO = Rp 33.278.160/bulan

Q = 32,370 Ton/bulan

$$\begin{aligned}
 BP &= \frac{BK + BO}{Q} \\
 &= \frac{Rp\ 9.535.920/bulan + Rp\ 33.278.160/bulan}{32,370\ ton/bulan} \\
 &= \frac{Rp\ 42.814.080/bulan}{32,370\ ton/bulan} \\
 &= Rp1.322,64 / ton
 \end{aligned}$$

Biaya produksi dibagi dalam 2 kategori, yaitu biaya kepemilikan alat dan biaya operasional alat. Adapun biaya rincian biaya kepemilikan dan operasional (*dump truck* Hino 500/FM 260 JD) pada PT.Intimkara dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rincian biaya kepemilikan dan operasional *dump truck*

Biaya Kepemilikan Alat angkut (<i>Dump Truck</i> Hino 500/FM 260 JD)		
No	Uraian Biaya	Total/Bulan
1	Biaya Depresiasi	Rp 6.250.000
2	BAP (Bunga, Asuransi, dan Pajak)	Rp 2.199.520
	Total	Rp 2.824,520
Biaya Operasional Alat angkut (<i>Dump Truck</i> Hino 500/FM 260 JD)		
No	Uraian Biaya	Total/bulan
1	Biaya Penggunaan BBM	Rp 44.496.000
2	Biaya Pemeliharaan dan Perawatan	Rp5.616.582
3	Upah Operator	Rp 1.500.000
	Total	Rp 51.612,582

Jadi total biaya produksi *dump truck* pada PT.Intimkara adalah sebagai berikut:

Diketahui:

BK = Rp 2.824,520 /bulan

BO = Rp 51.612,582 /bulan

Q = 9.569,98 ton/bulan

$$\begin{aligned} BP &= \frac{BK + BO}{Q} \\ &= \frac{\text{Rp } 2.824,520 \text{ /bulan} + \text{Rp } 51.612,582 \text{ /bulan}}{9.517,95 \text{ ton/bulan}} \\ &= \frac{\text{Rp } 54.437.102 \text{ /bulan}}{9.569,98 \text{ ton/bulan}} \\ &= \text{Rp } 5.688,31/\text{ton} \end{aligned}$$

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Biaya produksi alat muat (*excavator* Sumitomo SH210) Rp 1.256,06/ton dimana nilai depresiasi (penyusutan) sebesar Rp76.500.000/pertahun, biaya bunga, asuransi, pajak (BAP) sebesar Rp 3.160.920/bulan, biaya penggunaan BBM Sebesar Rp 29.446.560/bulan, biaya pemeliharaan atau perawatan alat sebesar Rp1.831.600/bulan dan upah operator sebesar Rp2.000.00/bulan.
- Biaya produksi alat angkut (*dump truck* Hino 500/FM 260 JD) adalah Rp 5.719,41/ton dimana nilai depresiasi (penyusutan) sebesar Rp65.625.000/bulan, biaya bunga, asuransi, pajak (BAP) sebesar Rp 1.199.520/bulan, biaya penggunaan BBM Sebesar Rp 44.496.000/bulan, biaya pemeliharaan atau perawatan sebesar Rp 5.616.582/bulan dan upah operator sebesar Rp1.500.00/bulan.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada PT. Intimkara yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan penelitian analisis biaya produksi alat muat *excavator* Sumitomo SH200 dan alat angkut *dump truck* Hino 500.

6. Referensi

- Fatena, R.S., "Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi Edisi Kedua," Jakarta, PT. Rineka Cipta, 2008.
- Tripoli, B., Febrianti, D., dan Musliadi, M., "Analisa pemakaian alat berat excavator dengan straight line dan reducing charge method," *Jurnal Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi*, vol. 4, no. 2, pp. 82-91, 2018.
- Blatt, H., dan Tracy, R.J., "Petrology," Freeman, ISBN 0-7167-24383, 1996.
- Pratasis, P.A.K., "Kelayakan investasi studi kasus alat berat *bulldozer*, *excavator* dan *dump truck* di Kota Manado," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 4, no.1, pp. 14-21, 2016.
- Pratiwi, D., dan Harisman, H., "Kajian biaya produksi pemindahan material batugamping dari Room of material ke crusher di PT Lafarge Cement Indonesia, Lhoknga, Aceh Besar, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Kebumihan*, vol. 1, no. 1, pp. 38-44, 2017.
- Projosumarto, P., "Pemindahan Tanah Mekanis," Departemen Tambang, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1995.
- Apandi, T., dan Sudana D., "Peta Geologi Lembar Ternate, Skala 1 : 250.000," Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, 1980.