

PENGHITUNGAN ULANG ANALISA PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS *BULLDOZER* TYPE A , B DAN C PADA PROYEK KONSTRUKSI

Rehardian Putra Kurniawan

Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya

rehardiankurniawan@mhs.unesa.ac.id

Drs. Hasan Dani, M.T.

Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya

hasandani@unesa.ac.id

Abstrak

Di dalam proyek konstruksi dengan skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan maka alat berat sangat berperan penting sebagai penunjang berlangsungnya kecepatan dan memudahkan mengerjakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan mudah dan tepat waktu. Penelitian ini menggunakan analisis perbandingan dalam mengelola data dan informasi yang didapatkan dari lima artikel ilmiah dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini berupa analisa perbandingan produktivitas *bulldozer* A, B dan C dengan tipe yang berbeda tujuannya yaitu untuk mengetahui produktivitas, waktu dan biaya dari tipe *bulldozer* yang berbeda nanti akan diketahui mana tipe *bulldozer* yang paling produktif, waktu yang paling efektif dan biaya yang paling murah.

Dari ke lima jurnal ini menggunakan metode perhitungan produktivitas yang sama yaitu dengan menghitung periode waktu (perjam) dibagi dengan CT (*Cycle Time*), lalu dikalikan dengan kapasitas (*bucket*, bak, atau *blade*).

Dan dari perbandingan alat berat *bulldozer* A, B dan C mendapatkan hasil yang berberda-beda dari setiap jurnalnya dikarenakan luas lahan yang berbeda-beda.

Maka kesimpulan dari kelima jurnal tersebut yaitu dari jurnal pertama *bulldozer* yang paling produktif menggunakan tipe B, dari jurnal kedua *bulldozer* yang paling produktif menggunakan tipe A, dari jurnal ketiga *bulldozer* yang paling produktif menggunakan tipe C, dari jurnal keempat *bulldozer* yang paling produktif menggunakan tipe B dan dari jurnal kelima *bulldozer* yang paling produktif menggunakan tipe A.

Kata Kunci: Produktivitas, Alat Berat, Buldoser.

Abstract

In construction projects with a large scale of work and requiring speed in the construction of work, heavy equipment is very important as supporting the progress of speed and making it easier to do the work so that the expected results can be achieved easily and on time. This research uses comparative analysis in managing data and information obtained from five scientific articles from previous research. This research in the form of comparative productivity analysis of bulldozers A, B and C with different types of objectives is to know the productivity and cost of different bulldozer types will later be known which type of bulldozer is the most productive, the most effective time and the cheapest cost.

From these five journals the authors used the same productivity calculation method by calculating the time period (hourly) divided by CT (*Cycle Time*), then multiplied by capacity (*bucket*, tub, or *blade*).

And from the comparison of bulldozer machine A, B and C get different results from each journal due to the different land area.

Thus the conclusions of the five journals are from the first journal of the most productive bulldozer using type B, from the second most productive bulldozer journal using type A, from the third most productive bulldozer journal using type C, from the fourth most productive bulldozer journal using type B and from the fifth most productive bulldozer journal using type A.

Keywords: Productivity, Heavy Equipment, Bulldozer.

BAB 1

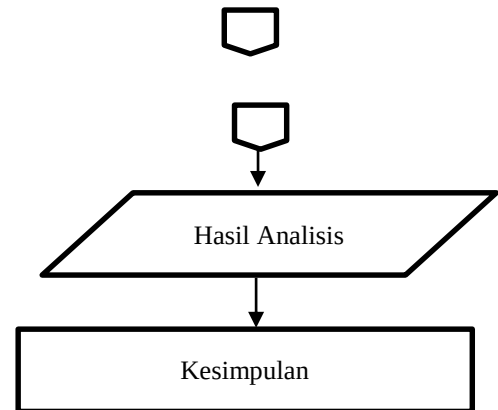
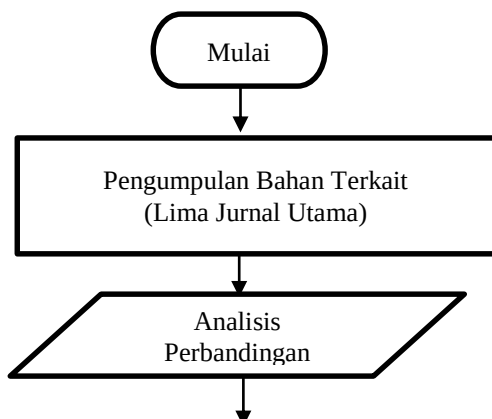
PENDAHULUAN

Alat berat adalah mesin berukuran besar yang didesain untuk melaksanakan fungsi konstruksi seperti pengerjaan tanah dan memindahkan bahan bangunan. Alat berat umumnya terdiri atas lima komponen, yaitu implemen, alat traksi, struktur, sumber tenaga dan transmisinya, serta sistem kendali. Di dalam proyek konstruksi dengan skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan maka alat berat sangat berperan penting sebagai penunjang berlangsungnya kecepatan dan memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan mudah dan tepat waktu. Alat berat yang umum digunakan di dalam proyek antara lain, *bulldozer*, *back hoe*, *dump truck*, *excavator*, *loader*, *roller* dan lain-lain.

Dalam pekerjaan tanah tersebut dilakukan dengan cara mekanis atau dengan kata lain menggunakan bantuan tenaga mesin atau peralatan mekanis lainnya (alat-alat berat). Pemilihan alat berat yang akan digunakan sangat berpengaruh pada kelancaran suatu proyek konstruksi. Kesalahan pemilihan alat berat dapat mengakibatkan proyek tidak berjalan lancar, sehingga dapat mengakibatkan kebutuhan biaya yang akan membengkak, produktivitas yang kecil dan tenggang waktu yang dibutuhkan untuk pengadaan alat berat yang tidak sesuai bahkan lebih lama (Ika Aoliya, Puji Wiranto, Arif Mudianto).

Penelitian ini dilakukan dengan meninjau beberapa artikel ilmiah terkait dengan perbandingan produktivitas, efektivitas, waktu dan biaya pada alat berat *bulldozer*. Yang bertujuan untuk dapat mengetahui perbandingan antara alat berat *bulldozer* tipe A, tipe B dan tipe C yang ditinjau dari segi produktivitas, efektivitas, waktu dan biaya.

BAB II METODE



Penelitian ini bersumber dari data sekunder yang diperoleh dari observasi secara *online* dan studi dokumen dalam kurun waktu tahun 2012 hingga tahun 2020 dilakukan peneliti antara lain pada karya Tamrin dengan judul “Analisis Biaya Penggunaan Alat Berat untuk Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Lokasi Berbatu Di Kota Samarinda” pada tahun 2019. Pada artikel karya Hamriyani Rika, Suheriah Mulia Devi dan Adi Surya dengan judul “Analisis Kinerja *Bulldozer* Komatsu Tipe D85E-SS (Studi Kasus Pekerjaan Pematangan Lahan Gelanggang Olah Raga Renang Kota Balik Papan) pada tahun 2018”.

Kemudian juga melakukan studi dokumen pada artikel karya Dedy Susanto dengan judul “studi perbandingan produktivitas alat berat pada pembangunan jalan hauling batubara Loa Kulu Kalimantan Timur” pada tahun 2016. Karya Alimunawar, Adrizal Lubis, Winayati dengan judul “Galian Jalan Lintas Rel Kereta Api Rantau Prapat–Kota Pinang–Sumatra Utara” pada tahun 2018, dan artikel karya Arif Agus Andriyanto dengan judul “Perhitungan Produktivitas Alat Berat Pada Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Jalan Batu Cermin (Sempaja) Kota Samarinda” pada tahun 2012.

Berdasarkan studi dokumen kelima artikel ilmiah tersebut, peneliti melakukan analisa perbandingan yang akan memperlihatkan hasil perbedaan dari pengerjaan suatu proyek konstruksi dengan menggunakan alat berat *bulldozer* typa A, B, dan C yang ditinjau dari waktu pelaksanaan dan segi biaya yang dikeluarkan, untuk mengetahui *bulldozer* mana yang palik efektif dan produktif.

BAB III PEMBAHASAN

Proyek Konstruksi dan galian, alat berat yang digunakan yaitu *bulldozer* yang berfungsi untuk pemerataan material seperti tanah, pasir, kerikil yang memiliki kemampuan dorong atau tenaga yang tinggi. Bisa digunakan untuk menggali, mendorong, menggusur

meratakan, menarik beban, menimbun. Di bawah ini adalah tipe-tipe alat berat (*Bulldozer*) menurut kekuatan kerja dari alat tersebut:

1. *Caterpillar D9R*



[pinterest.com](#)

2. *Komatsu D85E-SS*



[Sumber tradebit.com](#)

3. *Caterpillar D7H*



[Sumber machinerytrader.com](#)

Dari ketiga tipe dan merk *bulldozer* yang berbeda dengan spesifikasi yang berbeda, akan dianalisa perbandingan produktivitas dan biaya dari ketiga alat berat tersebut. Alat berat sampel A yaitu *Caterpillar D7H* kemudian yang menjadi sampel B yaitu *Komatsu D85E* dan yang menjadi sampel C yaitu *Caterpillar D9R*. Studi

kasus perbandingan ini diambil dari lima artikel yang telah diteliti sebelumnya. Rumus produktivitas yang ditentukan pada lima artikel ini yaitu:

$$Q = \frac{q \times 3600 \times E}{cm}$$

Dengan rumus di atas dan waktu siklus yang telah ditentukan, adalah sebagai berikut.

Waktu untuk ganti persnelling	
Mesin gerak langsung :	
– dengan tongkat tunggal	0,10 menit.
– dengan tongkat ganda	0,20 menit.
Mesin-mesin TORQFLOW	0,05 menit.

[Sumber miningforce.blogspot.com](#)

Kecepatan maju, kecepatan mundur => biasanya kecepatan maju berkisar antara 3 ÷ 5 km/jam dan kecepatan mundur antara 5 ÷ 7 km/jam. Jika mesin menggunakan *TORQFLOW* maka kecepatan maju diambil

Kondisi operasi Alat	Pemeliharaan Mesin				
	Baik sekali	Baik	Sedang	Buruk	Buruk sekali
Baik sekali	0,83	0,81	0,76	0,70	0,63
Baik	0,78	0,75	0,71	0,65	0,60
Sedang	0,72	0,69	0,65	0,60	0,54
Buruk	0,63	0,61	0,57	0,52	0,45
Buruk sekali	0,52	0,50	0,47	0,42	0,32

0,75 dari maksimum sedangkan kecepatan mundur 0,85 maksimum. Dan di atas ini adalah tabel efesiensi kerja:

[Sumber miningforce.blogspot.com](#)

Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Jalan Lintas Rel Kereta Api Rantau Prapat–Kotapinang–Sumatra Utara

Artikel karya Alimunawar, Adrizal Lubis, Winayanti (2018), Penelitian produktivitas *bulldozer caterpillar* tipe D7H dalam proyek menunjukkan bahwa penelitian ini didapatkan hasil yakni pertama, mengenai produktivitas *bulldozer* yang digunakan mendapatkan hasil 475,8 m³/jam. Berikutnya *bulldozer* sampel A yaitu komatsu D7H dibandingkan dengan *bulldozer* sampel B yaitu komatsu D85E dan didapatkan hasil produktivitas 513,48 m³/jam. Kemudian saya bandingkan dengan *bulldozer* sampel C yaitu *Caterpillar D9R* dan didapatkan hasil produktivitas 460,22 m³/jam. Dari hasil perhitungan produktivitas ketiga *bulldozer* didapatkan yang paling produktif yaitu *bulldozer* dengan merek komatsu D85E dengan hasil produktivitas 513,48 m³/jam.

Kedua, selain dari segi produktivitas yang dibandingkan dari *bulldozer* ini juga dibandingkan dari segi biaya, dan mendapatkan hasil perbandingan biaya

persewaan yaitu pada *bulldozer caterpillar* D7H sampel A didapatkan hasil Rp. 200.220.000, Biaya *bulldozer* sampel B komatsu D85E didapatkan biaya sewa seharga Rp. 197.939.200. Dan biaya sewa *bulldozer caterpillar* sampel C didapatkan hasil Rp. 276.060.000. Dari segi biaya yang paling efektif yaitu pada *bulldozer* komatsu D85E sampel C dengan biaya Rp. 197.939.200.

Ketiga, di tinjau dari segi waktu dengan luas lahan 317,622, dari *bulldozer Caterpillar* D7H sampel A didapatkan waktu 667,4 jam atau 83 hari kerja, Kemudian pada *bulldozer* komatsu D85E sampel B didapatkan waktu 618,56 jam atau 77 hari kerja, lalu dari *bulldozer* sampel C *caterpillar* D9R didapatkan waktu 690,15 jam atau 86 hari kerja. Dari ketiga tipe *bulldozer* didapatkan hasil yang paling efektif yaitu *bulldozer* komatsu D85E sampel B dengan waktu 618,56 atau 77 hari kerja.

Analisis Kinerja Bulldozer Komatsu type D85E-SS (Studi Kasus Pekerjaan Pematangan Lahan Gelanggang Olah Raga Renang Kota Balikpapan)

Artikel karya Hamriyani Ryka, Suheriah Mulia Devi, Adi Surya., Penelitian produktivitas *bulldozer* komatsu tipe D85E dalam jurnal menunjukkan bahwa penelitian ini didapatkan hasil yakni yang pertama, mengenai produktivitas *bulldozer* yang digunakan mendapatkan hasil 311,54 m³/jam. Berikutnya *bulldozer* sampel B yaitu komatsu D85E di bandingkan dengan *bulldozer* sampel A yaitu komatsu D7H dan didapatkan hasil produktivitas 380,7 m³/jam. Kemudian dibandingkan dengan *bulldozer* sampel C yaitu *Caterpillar* D9R dan didapatkan hasil produktivitas 368,18 m³/jam. Dari hasil perhitungan produktivitas ketiga *bulldozer* didapatkan yang paling produktif yaitu *bulldozer* dengan merek komatsu D7H sampel B dengan hasil 380,7 m³/jam.

Kedua, selain dari segi produktivitas yang dibandingkan dari *bulldozer* ini juga dibandingkan dari segi biaya, dan mendapatkan hasil perbandingan biaya persewaan yaitu pada *bulldozer* komatsu D85E sampel B didapatkan hasil Rp. 290.880.000, Biaya *bulldozer caterpillar* D7H sampel A didapatkan biaya sewa seharga Rp. 195.429.200. Dan biaya sewa *bulldozer caterpillar* D9R sampel C didapatkan hasil Rp. 296.432.000. Dari segi biaya yang paling efektif yaitu pada *bulldozer* komatsu D7H sampel A dengan biaya Rp. 195.429.200.

Ketiga, ditinjau dari segi waktu dengan luas lahan 247.999,692 m³, dari *bulldozer Caterpillar* D85E sampel B didapatkan waktu 909 jam atau 113 hari kerja, Kemudian pada *bulldozer caterpillar* D7H sampel A didapatkan waktu 651,43 jam atau 81 hari kerja, lalu dari *bulldozer caterpillar* D9R didapatkan waktu 673,58 jam atau 84 hari kerja. Dari ketiga tipe *bulldozer* didapatkan hasil yang paling efektif yaitu *bulldozer* komatsu D7H sampel A dengan waktu 651,43 atau 81 hari kerja.

Analisis Penggunaan Alat Berat Untuk Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Lokasi Berbatu Di Kota Samarinda

Artikel karya Tamrin. Penelitian produktivitas *bulldozer* komatsu tipe D85E dalam proyek menunjukkan bahwa penelitian ini didapatkan hasil yakni pertama, mengenai produktivitas *bulldozer* yang digunakan mendapatkan hasil 127,084 m³/jam. Berikutnya *bulldozer* sampel B yaitu komatsu D85E di bandingkan dengan *bulldozer* sampel A yaitu *caterpillar* D7H dan didapatkan hasil produktivitas 255,34 m³/jam. Kemudian saya bandingkan dengan *bulldozer* sampel C yaitu *Caterpillar* D9R dan didapatkan hasil produktivitas 256,96 m³/jam. Dari hasil perhitungan produktivitas ketiga *bulldozer* didapatkan yang paling produktif yaitu *bulldozer* dengan merek *caterpillar* D9R sampel C dengan hasil 256,96 m³/jam.

Kedua, selain dari segi produktivitas yang dibandingkan dari *bulldozer* ini juga dibandingkan dari segi biaya dan mendapatkan hasil perbandingan biaya persewaan yaitu pada *bulldozer caterpillar* D85E sampel B didapatkan hasil Rp.20.489.280, Biaya *bulldozer caterpillar* D7H sampel A didapatkan biaya sewa seharga Rp. 9.558.000. Dan biaya sewa *bulldozer caterpillar* D9R sampel C didapatkan hasil Rp. 12.664.000. Dari segi biaya yang paling efektif yaitu pada *bulldozer* komatsu D7H sampel A dengan biaya Rp. 9.558.000.

Ketiga, ditinjau dari segi waktu dengan luas lahan 8137,15 m³ dari *bulldozer* komatsu D85E sampel B didapatkan waktu 64,029 jam atau 9 hari kerja, Kemudian pada *bulldozer caterpillar* D7H sampel A didapatkan waktu 31,86 jam atau 5 hari kerja, lalu dari *bulldozer caterpillar* D9R sampel C didapatkan waktu 31,66 jam atau 5 hari kerja. Dari ketiga tipe *bulldozer* didapatkan hasil yang paling efektif yaitu *bulldozer* komatsu D9R sampel C dengan waktu 31,66 atau 5 hari kerja.

Perhitungan Produktivitas Alat Berat Pada Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Jalan Batu Cermin (Sempaja) Kota Samarinda

Artikel karya Arif Agus Andriyanto. Penelitian produktivitas *bulldozer* komatsu tipe D85E dalam proyek menunjukkan bahwa penelitian ini didapatkan hasil yakni pertama, mengenai produktivitas *bulldozer* yang digunakan mendapatkan hasil 329,49 m³/jam. Berikutnya *bulldozer* sampel B yaitu komatsu D85E dibandingkan dengan *bulldozer* sampel A yaitu komatsu D7H dan didapatkan hasil produktivitas 257,38 m³/jam. Kemudian saya bandingkan dengan *bulldozer* sampel C yaitu *Caterpillar* D9R dan didapatkan hasil produktivitas 253,41 m³/jam. Dari hasil perhitungan produktivitas ketiga *bulldozer* didapatkan yang paling produktif yaitu

bulldozer sampel B dengan merek komatsu D85E dengan hasil 329,49 m³/jam.

Kedua, selain dari segi produktivitas yang dibandingkan dari *bulldozer* ini juga dibandingkan dari segi biaya dan mendapatkan hasil perbandingan biaya persewaan yaitu pada *bulldozer* komatsu D85E sampel B didapatkan hasil Rp. 12.900.800, Biaya *bulldozer* komatsu D7H sampel A didapatkan biaya sewa seharga Rp. 30.963.000. Dan biaya sewa *bulldozer caterpillar* D9R sampel C didapatkan hasil Rp. 41.932.000. Dari segi biaya yang paling efektif yaitu pada *bulldozer* komatsu D85E sampel C dengan biaya Rp. 12.900.800.

Ketiga, ditinjau dari segi waktu dengan luas lahan 26566,704, dari *bulldozer* komatsu D85E sampel B didapatkan waktu 40,315 jam atau 6 hari kerja. Kemudian pada *bulldozer caterpillar* D7H sampel A didapatkan waktu 103,21 jam atau 15 hari kerja, lalu dari *bulldozer* sampel C dengan merek *caterpillar* D9R didapatkan waktu 104,83 jam atau 15 hari kerja. Dari ketiga tipe *bulldozer* didapatkan hasil yang paling efektif yaitu *bulldozer* komatsu D85E sampel B dengan waktu 40,315 atau 6 hari kerja.

Study Perbandingan Produktivitas Alat Berat Pada Pembangunan Jalan Huiling Batubara Loa Kulu Kalimantan Timur

Artikel karya Dedy Susanto Penelitian produktivitas *bulldozer caterpillar* tipe D9R dalam proyek menunjukkan bahwa penelitian ini didapatkan hasil yakni pertama, mengenai produktivitas *bulldozer* yang digunakan mendapatkan hasil 1620 m³/jam. Berikutnya *bulldozer* tipe C yaitu komatsu D9R di bandingkan dengan *bulldozer* tipe B yaitu komatsu D85E dan didapatkan hasil produktivitas 1511,45 m³/jam. Kemudian dibandingkan dengan *bulldozer* tipe A yaitu *Caterpillar* D7H dan didapatkan hasil produktivitas 1654,61 m³/jam. Dari hasil perhitungan produktivitas ketiga *bulldozer* didapatkan yang paling produktif yaitu *bulldozer* dengan merek *caterpillar* D7H dengan hasil 1654,61 m³/jam.

Kedua, selain dari segi produktivitas yang dibandingkan dari *bulldozer* ini juga dibandingkan dari segi biaya dan mendapatkan hasil perbandingan biaya persewaan yaitu pada *bulldozer caterpillar* D9R tipe C didapatkan hasil Rp. 27.120.000, Biaya *bulldozer* komatsu D85E didapatkan biaya sewa seharga Rp. 23.254.400. Dan biaya sewa *bulldozer caterpillar* D7H tipe A didapatkan hasil Rp. 19.920.000. Dari segi biaya yang paling efektif yaitu pada *bulldozer* komatsu D7H tipe A dengan biaya Rp. 19.920.000.

Ketiga, ditinjau dari segi waktu dengan luas lahan 109841,431, dari *bulldozer Caterpillar* D9R tipe C didapatkan waktu 67,80 jam atau 10 hari kerja, Kemudian pada *bulldozer* komatsu D85E tipe B didapatkan waktu

72,67 jam atau 10 hari kerja, lalu dari *bulldozer caterpillar* D7H didapatkan waktu 66,40 jam atau 9 hari kerja. Dari ketiga tipe *bulldozer* didapatkan hasil yang paling efektif yaitu *bulldozer caterpillar* D7H tipe A dengan waktu 66,40 atau 9 hari kerja.

BAB IV HASIL

Analisis Keefektifan Alat Berat Bulldozer Dari Segi Produktivitas, Biaya dan Waktu Dari Kelima Hasil Penelitian Dalam Artikel Ilmiah

TABEL PRODUKTIVITAS

Jurnal	Produktivitas (m ³)			Disarankan
	A	B	C	
1	475,8	513,48	460,22	D85E(B)
2	380,7	311,54	368,18	D7H(A)
3	255,34	127,084	256,96	D9R(C)
4	257,38	329,49	253,41	D85E(B)
5	1.654,61	1.511,45	1.620	D7H(A)

Jika ditinjau berdasarkan segi produktivitas, dari jurnal 1: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 1 yaitu menggunakan sampel B yaitu Komatsu D85E dengan produktivitas pekerjaan sebesar 513,48 m³/jam.

Jurnal 2: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 2 yaitu menggunakan sampel A yaitu *Caterpillar* D7H dengan produktivitas pekerjaan sebesar 380,7 m³/jam.

Jurnal 3: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 3 yaitu menggunakan sampel C yaitu *Caterpillar* D9R dengan produktivitas pekerjaan sebesar 256,96 m³/jam.

Jurnal 4: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 4 yaitu menggunakan sampel B yaitu Komatsu D85E dengan produktivitas pekerjaan sebesar 329,49 m³/jam.

Jurnal 5: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 5 yaitu menggunakan sampel A yaitu *Caterpillar* D7H dengan produktivitas pekerjaan sebesar 1654,61 m³/jam.

TABEL WAKTU

Jurnal	Waktu (jam)			Disarankan
	A	B	C	
1	667,4	618,56	690,15	D85E(B)
2	651,43	909	673,58	D7H(A)
3	31,86	64,029	31,66	D9R(C)
4	103,21	40,315	104,83	D85E(B)
5	66,40	72,67	67,80	D7H(A)

Jika ditinjau berdasarkan segi waktu, dari jurnal 1 *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 1 yaitu menggunakan sampel B yaitu Komatsu D85E dengan waktu pekerjaan sebesar 618,56 jam.

Jurnal 2: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 2 yaitu menggunakan sampel A yaitu *Caterpillar* D7H dengan waktu pekerjaan sebesar 651,43 jam.

Jurnal 3: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 3 yaitu menggunakan sampel C yaitu *Caterpillar* D9R dengan waktu pekerjaan sebesar 31,66 jam.

Jurnal 4: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 4 yaitu menggunakan sampel B yaitu *Komatsu* D85E dengan waktu pekerjaan sebesar 40,315 jam.

Jurnal 5: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 5 yaitu menggunakan sampel A yaitu *Caterpillar* D7H dengan waktu pekerjaan sebesar 66,40 jam.

TABEL BIAYA

Jurnal	Biaya			Di Saran kan
	A	B	C	
1	Rp. 200.220.000	Rp. 197.939.200	Rp. 276.060.000	D85E (B)
2	Rp. 195.429.000	Rp. 290.880.000	Rp. 269.432.000	D7H (A)
3	Rp. 9.558.000	Rp. 20.489.280	Rp. 12.664.000	D9R (C)
4	Rp. 30.963.000	Rp. 12.900.800	Rp. 41.932.000	D85E (B)
5	Rp. 19.920.000	Rp. 23.254.000	Rp. 27.120.000	D7H (A)

Jika ditinjau berdasarkan segi biaya, dari jurnal 1: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 1 yaitu menggunakan sampel B yaitu *Komatsu* D85E dengan biaya sebesar Rp. 197.939.200.

Jurnal 2: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 2 yaitu menggunakan sampel A dengan biaya sebesar Rp. 195.429.000.

Jurnal 3: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 3 yaitu menggunakan sampel C yaitu *Caterpillar* D9R dengan biaya sebesar Rp. 12.664.000.

Jurnal 4: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 4 yaitu menggunakan sampel B yaitu *Komatsu* D85E dengan biaya sebesar Rp. 12.900.800.

Jurnal 5: *Bulldozer* yang digunakan pada jurnal 5 yaitu menggunakan sampel A yaitu *Caterpillar* D7H dengan biaya sebesar Rp. 19.920.000.

BAB V PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan kelima artikel yang penulis tinjau maka dapat disimpulkan:

1. Segi produktivitas

Kesimpulan dari segi produktivitas di dapatkan hasil yang berbeda-beda dari setiap jurnal dengan alat berat *bulldozer* yang berbeda tipe. Jadi semakin bagus tipe *bulldozer* maka semakin besar produktivitasnya dan semakin cepat pengerjaannya.

2. Segi waktu

Dari segi waktu juga didapatkan hasil yang berbeda dari setiap jurnal dan ditinjau dari harga sewa alat berat perjam dan dikalikan dengan waktu. Besarnya produktivitas juga berpengaruh pada waktu atau lamanya pekerjaan.

3. Segi biaya

Dari segi biaya ditinjau dari segi waktu dan produktivitas karena berpengaruh pada biaya. Jadi semakin besar produktivitas semakin mahal harga sewa tetapi semakin cepat pengerjaannya.

SARAN

- Kelemahan dari penggunaan *bulldozer* pada beberapa jurnal yaitu menggunakan *bulldozer* yang lambat jadi waktu yang digunakan terlalu lama untuk pengerjaan timbunan atau pemerataan tanah, seharusnya menggunakan *bulldozer* dan *blade* yang tepat untuk mempercepat suatu pekerjaan urugan dan pemerataan tanah.
- Pada beberapa artikel biaya sewa alat berat tidak di cantumkan. Jadi untuk upaya penyederhanaan biaya sewa alat berat yang dibuat ditujukan untuk memudahkan menganalisa dan membandingkan sampel-sampel yang akan dianalisa pada penelitian selanjutnya.
- Adanya keterbatasan data dari penelitian ini disarankan untuk penelitian selanjutnya supaya lebih merincikan data dan variabel yang dibutuhkan dalam melakukan analisa perbandingan agar mendapat hasil yang optimal

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Artikel Ilmiah *Literatur Review* ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi peneliti untuk menyelesaikan artikel ilmiah.
2. Bapak Drs. Hasan Dani, M.T., selaku pembimbing yang telah membimbing pembuatan Artikel Ilmiah *Literatur Review* hingga selesai.
3. Bapak Drs. Djon Irianto, M.T dan Bapak Agus wiyono, S.Pd., M.T. selaku pembimbing yang telah membimbing pembuatan Artikel Ilmiah *Literatur Review* hingga selesai.
4. Bapak Drs. Edy Sulisty, M. Pd., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
5. Kepada Ibu dan Om tercinta serta seluruh keluarga yang telah memberi dukungan dan semangat. Kemudian untuk almarhum Ayah terimakasih sudah memberi kasih sayang dan juga terima kasih kepada kekasih saya karena sudah mendukung dan memberi semangat.
6. Untuk teman-teman seperjuangan S1 Teknik Sipil 2014, yang telah memberikan dorongan dan bantuan untuk menyelesaikan Artikel Ilmiah *Literatur Review*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimunawar, Adrizal Lubis, Winayanti (2018). *Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Jalan Lintas Rel Kereta Api Rantau Prapat – Kotapinang – Sumatra Utara*.
- Anonim. (2009). *Specifications & Application Handbook Edition 30*. Japan: Komatsu Ltd.
- Arif Agus Andriyanto. (2012). *Perhitungan Produktivitas Alat Berat Pada Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Jalan Batu Cermin (Sempaja) Kota Samarinda*.
- Dedy Susanto. (2016). *Study Perbandingan Produktivitas Alat Berat Pada Pembangunan Jalan Huiling Batubara Loa Kulu Kalimantan Timur*.
- Group, Komatsu. (2020). *Construction And Mining Equipment*.
<https://home.komatsu/en/products/constructionmachinery/#anc01>.
- Hamriyani Ryka, Suheriah Mulia Devi, Adi Surya. (2018). *Analisis Kinerja Bulldozer Komatsu type D85E-SS (Studi Kasus Pekerjaan Pematangan Lahan Gelanggang Olah Raga Renang Kota Balikpapan)*.
- Rostiyanti.S.F. (2002), "Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi", Rineka Cipta, Jakarta.
- Tamrin. (2019). *Analisis Penggunaan Alat Berat Untuk Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Lokasi Berbatu Di Kota Samarinda*.