

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT ANTARA SISTEM SEWA DAN KEPEMILIKAN (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rest Area Jalan Tol Sibanceh Seksi 3)

Muhammad Zulfan Habibillah^{1*}, Zulfikar², Bakhtiar A³

^{1,2,3}. Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jln. B. Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹muhammadzulfanhabibillah@gmail.com

Abstrak— Pembangunan Rest Area Jalan Tol Sibanceh Seksi 3 membutuhkan pemanfaatan alat berat secara optimal untuk mencapai efisiensi biaya dan waktu. Dalam pelaksanaan terdapat dua metode pengadaan alat berat, yaitu sistem sewa dan kepemilikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk; (1) menganalisis perbandingan biaya penggunaan alat berat antara sistem sewa dan kepemilikan, (2) menentukan opsi yang lebih menguntungkan secara finansial, (3) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan dalam memilih sistem pengadaan. Metode perhitungan dilakukan berdasarkan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kementerian PUPR No. 01 Tahun 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya operasional 8 unit alat berat per jam pada sistem kepemilikan sebesar Rp2.438.460,21, sedangkan sistem sewa sebesar Rp3.409.395,83, dengan selisih biaya Rp970.935,62. Persentase perbedaan biaya operasional masing-masing alat berat berkisar antara 4,22% hingga 30,75%, di mana dump truck dan motor grader menunjukkan selisih paling tinggi, sehingga sistem kepemilikan lebih efisien secara finansial dibandingkan sewa. Total biaya keseluruhan alat kepemilikan Rp746.746.000,00, sedangkan total biaya sewa Rp753.368.000,00, dengan selisih biaya Rp6.622.000,00, ini menunjukkan bahwa biaya sewa lebih tinggi dibandingkan kepemilikan. Sistem kepemilikan lebih sesuai untuk proyek jangka panjang dengan intensitas penggunaan tinggi karena menekan biaya operasional dan memberikan nilai investasi. Namun, sistem kepemilikan memerlukan modal awal lebih besar, biaya pemeliharaan, dan memiliki keterbatasan fleksibilitas. Sebaliknya, sistem sewa menawarkan fleksibilitas, modal awal rendah, dan kemudahan penggantian alat, tetapi biaya jangka panjang lebih tinggi dan tidak memberikan nilai investasi. Pemilihan sistem pengadaan ditentukan oleh karakteristik proyek, durasi, intensitas pemakaian, dan kebijakan investasi untuk mencapai efisiensi biaya dan efektivitas konstruksi.

Kata kunci— alat berat, biaya operasional, sewa, kepemilikan, Produktivitas

Abstract— Construction of a Rest Area on the Sibanceh Toll Road Section 3 requires the optimal utilization of heavy equipment to achieve cost and time efficiency. In implementation, there are two methods of heavy equipment procurement, namely the rental system and ownership. The objectives of this study are to: (1) analyze the cost comparison of using heavy equipment between the rental and ownership systems, (2) determine the more financially advantageous option, and (3) identify the factors influencing the decision in selecting the procurement system. The calculation method is based on the Unit Price Analysis (AHSP) of the Ministry of (PUPR) No. 01 of 2022. The results show that the total operational cost of 8 units of equipment per hour under the ownership system IDR2,438,460.21, while under the rental system it was IDR3,409,395.83, with a difference of IDR970,935.62. The percentage difference in operational costs for each equipment type ranged from 4.22% to 30.75%, with dump trucks and motor graders showing the highest discrepancies, indicating that ownership is more financially efficient than rental. The total cost of equipment ownership was IDR746,746,000.00, while the total rental cost was IDR753,368,000.00, with a difference of IDR6,622,000.00, demonstrating that rental is more expensive than ownership. The ownership system is more suitable for long-term projects with high usage intensity, as it helps reduce operational costs and provides investment value. However, ownership requires a large initial capital, maintenance costs, and has limited flexibility. Conversely, the rental system offers flexibility, lower initial capital, and ease of equipment replacement, but it results in higher long-term costs and does not provide investment value. The choice between the two systems depends on project characteristics, duration, usage intensity, and investment policies to achieve cost efficiency and construction effectiveness.

Keywords— heavy equipment, operational cost, rental, ownership, productivity

I. PENDAHULUAN

Jalan tol merupakan infrastruktur transportasi bebas hambatan yang dirancang untuk memperlancar arus lalu lintas dan mendukung pertumbuhan ekonomi antarwilayah. Pulau Sumatera, sebagai salah satu pusat pertumbuhan ekonomi, menjadi lokasi strategis pembangunan jalan tol, termasuk proyek rest area pada Jalan TOL Sibanceh seksi 3 yang dikerjakan oleh PT Adhi Karya (Persero) Tbk sesuai kontrak PJT/FE.2654/S.Perj.221/X/2023 dengan nilai Rp323.511.401.251,53 dan masa pelaksanaan 780 hari. Rest area ini berfungsi sebagai fasilitas tempat istirahat dan pelayanan bagi pengguna jalan tol, dengan konsep modern yang juga menjadi destinasi bersantai.

Struktur jalan tol menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*) berbahan beton yang memiliki daya tahan tinggi terhadap beban berat dan genangan air, namun membutuhkan biaya pembangunan besar dan pemeliharaan khusus karena risiko retak (*cracking*). Dalam pelaksanaan proyek, penggunaan alat berat menjadi faktor penting. Terdapat dua strategi pengadaan alat berat, yaitu sewa dan kepemilikan. Sistem sewa menawarkan fleksibilitas tanpa biaya pemeliharaan dan depresiasi, sedangkan kepemilikan memberikan kendali penuh dan efisiensi jangka panjang, namun memiliki risiko biaya pemeliharaan dan penurunan nilai aset. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan biaya antara sistem sewa dan kepemilikan alat berat untuk menentukan pilihan yang lebih ekonomis dan efisien dalam

proyek konstruksi, sehingga dapat menjadi acuan bagi pelaku industri dalam menentukan strategi pengadaan alat berat yang tepat.

Rest area merupakan fasilitas penting di ruas jalan tol yang berfungsi mengurangi kelelahan pengemudi dan menurunkan risiko kecelakaan. Fasilitas yang tersedia meliputi toilet, mushola, area parkir, SPBU, pusat kuliner, minimarket, dan bengkel, yang dapat digunakan secara gratis maupun berbayar. Pada periode kepadatan tinggi, seperti libur panjang, waktu kunjungan dapat dibatasi hingga 30 menit. Rest area diklasifikasikan menjadi tiga tipe: Tipe A dengan fasilitas lengkap termasuk SPBU dan bengkel, Tipe B dengan fasilitas dasar tanpa SPBU, dan Tipe C yang hanya menyediakan fasilitas sederhana untuk istirahat sementara [17].

Perkerasan kaku merupakan konstruksi jalan yang menggunakan beton sebagai material utama dan umumnya diterapkan pada jalan berkapasitas tinggi, seperti jalan tol, karena memiliki ketahanan tinggi terhadap beban kendaraan berat dan lalu lintas padat. Material penyusunnya meliputi semen portland, agregat, dan bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas beton. Dibandingkan perkerasan lentur, perkerasan kaku memiliki daya tahan lebih tinggi dan biaya pemeliharaan lebih rendah. Struktur perkerasan kaku terdiri dari tiga lapisan utama [4].

- a. tanah dasar (subgrade) yang dipadatkan sebagai fondasi,
- b. lapisan pondasi bawah (subbase course) dari material granular atau beton krus untuk mendistribusikan beban dan mencegah pergerakan tanah, dan
- c. lapisan beton sebagai permukaan jalan yang menahan beban lalu lintas, gesekan, serta pengaruh iklim.

Alat berat dalam bidang teknik sipil merupakan mesin berukuran besar yang digunakan untuk mendukung aktivitas konstruksi, seperti penggalian, pemindahan material, perataan, pemadatan tanah, dan pengangkutan material. Penggunaannya bertujuan meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan ketepatan pekerjaan, sehingga proyek dapat diselesaikan lebih cepat dan sesuai standar kualitas [13], [9].

Jenis alat berat yang umum digunakan dalam proyek jalan tol meliputi excavator untuk penggalian, bulldozer untuk perataan tanah, dan crane untuk pemindahan material berat. Selain mempercepat proses konstruksi, alat berat juga meningkatkan keamanan kerja dengan mengurangi risiko cedera akibat pekerjaan manual yang berat. Namun, pemilihan alat yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan dapat menyebabkan penurunan produktivitas, keterlambatan proyek, dan peningkatan biaya perbaikan [6].

Manajemen alat berat bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan mesin konstruksi melalui perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pemilihan alat yang tepat, baik dari segi jenis maupun kapasitas, guna meningkatkan efisiensi waktu dan biaya proyek. Pengelolaan yang efektif sangat penting, terutama pada kondisi lapangan yang sulit seperti tanah keras, sehingga dapat meminimalkan keterlambatan dan biaya operasional.

Evaluasi biaya per unit kegiatan (BPUK) untuk pekerjaan penggalian dan penimbunan tanah menunjukkan pentingnya pengelolaan alat berat, di mana kinerja alat seperti excavator,

dump truck, dan vibro roller dapat diukur secara kuantitatif. Manajemen yang tepat mampu meningkatkan produktivitas sekaligus menekan waktu dan biaya konstruksi [2].

Efisiensi alat berat didefinisikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan sumber daya yang digunakan, seperti tenaga kerja, bahan, peralatan, dan waktu. Efisiensi dipengaruhi oleh keterampilan operator, kondisi alat, serta strategi pelaksanaan pekerjaan, dan diukur menggunakan faktor seperti kapasitas bucket, waktu siklus (*cycle time*), dan faktor koreksi kondisi lapangan [11].

Produktivitas alat berat menggambarkan kemampuan alat dalam menyelesaikan pekerjaan dalam satuan waktu tertentu (m^3/jam) dan dipengaruhi oleh kapasitas alat, cycle time, serta faktor efisiensi [15]. Rumus dasar perhitungan produktivitas adalah:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Kapasitas}}{CT} \quad (1)$$

Rumus ini dapat dimodifikasi dengan mempertimbangkan faktor efisiensi menjadi:

$$\text{Produktivitas} = \text{kapasitas} \times \frac{60}{CT} \times \text{Efisiensi} \quad (2)$$

Selain itu, hubungan koefisien alat dan kapasitas produksi dinyatakan sebagai:

$$P = 1/Q \text{ jam} \quad (3)$$

Biaya kepemilikan adalah pengeluaran yang ditanggung kontraktor untuk pembelian alat berat, sedangkan biaya sewa merupakan pengeluaran berdasarkan durasi pemakaian bagi kontraktor yang memilih tidak membeli alat. Dalam kedua opsi tersebut, estimasi waktu penggunaan menjadi faktor penting untuk memastikan efisiensi biaya operasional [10].

Penyewaan alat berat menjadi alternatif bagi kontraktor, terutama untuk proyek jangka pendek, karena tidak memerlukan investasi besar untuk pembelian. Meskipun biaya sewa relatif lebih tinggi, pengeluaran bersifat sementara dan membantu mengurangi biaya perawatan serta perbaikan. Selain itu, penyewaan memungkinkan kontraktor memanfaatkan teknologi terbaru tanpa harus membeli unit baru [15].

Akuisisi alat berat merupakan bentuk investasi perusahaan konstruksi yang memberikan manfaat berupa biaya operasional per jam yang lebih rendah jika pemanfaatannya optimal. Kepemilikan alat juga dapat meningkatkan reputasi perusahaan, khususnya dalam proses tender yang mempertimbangkan jumlah dan jenis alat berat yang dimiliki kontraktor [15].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi yang akan menjadi objek penelitian ini merupakan Proyek Pembangunan Rest Area Jalan Tol Sumatera Ruas Sigli – Banda Aceh Seksi 3 Sta 37⁺²⁰⁰. Untuk lebih jelasnya lokasi proyek diperlihatkan pada peta dibawah ini:



Gambar 1. Peta Lokasi Proyek

A. Metode Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder dan data primer:

- Data Sekunder
 - Analisis harga satuan dalam Permen PUPR No. 01 Tahun 2022.
 - Kontrak alat sewa PT Adhi Karya.
 - Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan.
- Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari peninjauan langsung di lapangan. Pengamatan langsung tersebut menghasilkan data antara lain:

 - Data harga bahan bakar yang digunakan di lapangan
Data ini berupa data jenis bahan bakar yang digunakan pada alat berat di lapangan.
 - Data harga alat berat kepemilikan dan kondisi alat
Data ini diperoleh dari survei dan observasi lapangan.
 - Data harga mobilisasi alat berat kepemilikan dan sistem sewa
Data ini diperoleh dari survei lapangan (dari pemilik jasa angkutan alat berat).

B. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis harga satuan pekerjaan sesuai Permen PUPR No. 01 Tahun 2022 dan dibantu Microsoft Excel 2021 untuk membandingkan biaya sewa dan kepemilikan alat berat di PT. Adhi Karya. Proses ini meliputi perhitungan biaya produksi per jam untuk menentukan alat yang paling menguntungkan, evaluasi biaya operasional dan produktivitas alat berat untuk mengetahui tingkat efisiensi, serta analisis faktor yang memengaruhi pemilihan sistem sewa atau kepemilikan pada proyek pembangunan rest area jalan Tol Sumatera ruas Sigli-Banda Aceh Seksi 3 Sta 37⁺²⁰⁰.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan berfokus pada hasil perhitungan data yang dianalisis menggunakan teori dan rumus yang relevan, mencakup pekerjaan tanah, perkerasan LPA, lean concrete, dan rigid pavement.

A. Perbandingan Biaya Operasional Alat Berat Sewa dan Kepemilikan

Tabel 1. Hasil Biaya Operasional Alat Berat

No	URAIAN ALAT	KODE SATUAN	ALAT KEPEMILIKAN		ALAT SEWA	
			BIAYA SEWA ALAT/JIAM	BIAYA SEWA ALAT/JIAM	SELISIH HARGA	KET
1	DUMP TRUCK 10 TON	E35 Ton	Rp243.428,65	Rp351.562,50	Rp108.133,85	30,76%
2	EXCAVATOR PC 200	E10 M3	Rp343.666,48	Rp365.854,17	Rp22.187,69	6,06%
3	MOTOR GRADER CAT 120 H	E13 -	Rp279.600,30	Rp393.229,17	Rp113.628,87	28,90%
4	VIBRATORY ROLLER CA 250	E19 Ton	Rp307.577,66	Rp389.958,33	Rp82.380,67	21,13%
5	WATER TANKER 5500 L	E23 Liter	Rp164.751,11	Rp178.937,50	Rp14.186,39	7,93%
6	TRUCK MIXER HINO 500	E49 M3	Rp432.300,15	Rp414.062,50	Rp18.237,65	4,22%
7	BATCHING PLANT	E43 M3/Jam	Rp585.287,17	Rp1.223.291,67	Rp638.004,50	52,15%
8	CONCRETE VIBRATOR	E20 -	Rp81.848,70	Rp92.500,00	Rp10.651,30	11,51%
TOTAL HARGA			Rp2.438.460,21	Rp3.409.395,83	Rp970.935,62	

Hasil analisis perbandingan biaya operasional per jam antara kepemilikan dan sewa menunjukkan bahwa setiap jenis alat berat memiliki tingkat selisih yang bervariasi. Pada dump truck, selisih biaya mencapai 30,76%, menandakan bahwa biaya sewa cukup signifikan lebih tinggi dibandingkan kepemilikan. Excavator memiliki selisih yang relatif rendah, hanya 6,06%, sehingga pilihan antara sewa maupun kepemilikan tidak terlalu berbeda secara finansial. Motor grader termasuk dalam kategori dengan perbedaan yang besar, yakni 28,90%, sedangkan vibratory roller berada pada tingkat menengah dengan selisih 21,13%. Untuk water tank truck, perbedaan biaya tercatat sebesar 7,93% yang tergolong kecil, dan truck mixer menjadi alat dengan selisih paling rendah hanya 4,22%, sehingga tidak menimbulkan perbedaan signifikan dalam strategi pemilihan. Concrete vibrator memiliki selisih sedang yaitu 11,51%, sementara batching plant menunjukkan selisih paling mencolok mencapai 52,15%, sehingga biaya sewa lebih dari separuh lebih tinggi dibanding kepemilikan. Dari keseluruhan data ini dapat disimpulkan bahwa kepemilikan alat lebih efisien dan ekonomis terutama untuk alat dengan selisih tinggi seperti dump truck dan motor grader, sedangkan untuk alat dengan selisih kecil seperti truck mixer, excavator, vibratory roller, water tanker opsi sewa masih dapat dipertimbangkan sebagai alternatif dikarenakan selisih harga yang kecil.

B. Opsi dan Keputusan Penggunaan Alat Berat Sewa Atau Kepemilikan

Tabel 2. Hasil Kepemilikan

REKAPITULASI KEPEMILIKAN HARGA PERKIRAAN PERENCANA (HPP)		
No	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Rp 396.650.000,00
2	Pekerjaan Tanah	Rp 71.081.164,79
3	Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen	Rp 205.013.578,02
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)	Rp 672.744.742,81
(B)	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 11% x (A)	Rp 74.001.921,71
(C)	JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)	Rp 746.746.664,52
(D)	DIBULATKAN	Rp 746.746.000,00

Terbilang : TUJUH RATUS EMPAT PULUH ENAM JUTA TUJUH RATUS EMPAT PULUH ENAM RIBU RUPIAH

Tabel 3. Hasil Sewa

REKAPITULASI SEWA HARGA PERKIRAAN PERENCANA (HPP)		
No	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Rp 349.250.000,00
2	Pekerjaan Tanah	Rp 92.882.380,30
3	Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen	Rp 236.577.735,57
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)	Rp 678.710.115,87
(B)	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 11% x (A)	Rp 74.658.112,75
(C)	JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)	Rp 753.368.228,61
(D)	DIBULATKAN	Rp 753.368.000,00

Terbilang : TUJUH RATUS LIMA PULUH TIGA JUTA TIGA RATUS ENAM PULUH DELAPAN RIBU RUPIAH

Berdasarkan rekapitulasi biaya yang telah dilakukan, terdapat adanya perbedaan biaya antara penggunaan alat kepemilikan dan alat sewa pada setiap jenis pekerjaan. Pada komponen mobilisasi dan demobilisasi, biaya dengan skema kepemilikan tercatat lebih tinggi yaitu sekitar Rp396.650.000,00 dibandingkan dengan skema sewa yang hanya mencapai Rp349.250.000,00. Namun demikian, pada pekerjaan tanah serta pekerjaan perkerasan berbutir dan perkerasan beton semen, biaya kepemilikan justru menunjukkan angka yang lebih rendah, masing-masing sebesar Rp71.081.164,79 dan Rp205.013.578,02, sementara pada opsi sewa nilainya lebih besar yaitu Rp92.882.380,30 untuk pekerjaan tanah dan Rp236.577.735,57 untuk pekerjaan perkerasan. Jika seluruh komponen tersebut dijumlahkan, maka jumlah total harga pada kepemilikan yang dibulatkan Rp746.746.000,00, sedangkan pada sewa mencapai Rp753.368.000,00.

Dari hasil analisis ini dapat dipahami bahwa meskipun biaya mobilisasi pada skema kepemilikan relatif lebih besar, secara keseluruhan penggunaan alat milik sendiri tetap lebih menguntungkan baik dari sisi teknis maupun ekonomis. Hal ini dikarenakan kepemilikan mampu menekan pengeluaran pada pekerjaan inti, sehingga total biaya proyek menjadi lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan alat sewa. Perbedaan biaya yang tidak terlalu besar ini tetap memiliki arti penting dalam konteks manajemen konstruksi. Lebih jauh lagi, kepemilikan alat berat memberikan nilai tambah strategis jangka panjang karena peralatan dapat digunakan kembali pada proyek berikutnya tanpa harus menanggung biaya sewa tambahan. Dengan demikian, investasi pada kepemilikan alat bukan hanya memberikan penghematan pada satu siklus proyek, tetapi juga memperkuat kapasitas operasional perusahaan, meningkatkan fleksibilitas penjadwalan, mempercepat respon terhadap kebutuhan lapangan, serta mendukung tercapainya efisiensi manajemen aset dan keberlanjutan operasional dalam jangka panjang.

C. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Sewa dan Kepemilikan

- Aspek investasi bagi perusahaan untuk kedepannya

- kepemilikan, alat berat menjadi suatu investasi tetap bisa digunakan kapan saja dan dimana saja karena milik sendiri. Hal ini sangat menguntungkan perusahaan dalam segi penghematan biaya pengeluaran tanpa perlu sewa lagi, tetapi hal ini

membutuhkan biaya awal yang besar serta biaya perawatannya ditanggung oleh perusahaan sendiri, dan juga diperlukan operator alat berat yang dipekerjakan. Namun hal ini memiliki kelemahan apabila alat kepemilikan tidak sesuai dengan kebutuhan pekerjaannya (kebutuhan lapangan), hal ini kurang fleksibel karena tidak dapat di tukar atau diganti. Alat kepemilikan memang mahal di awal saat beli, tapi biaya pakainya lebih murah. Masalahnya, kalau rusak butuh biaya perawatan dan perbaikan. Selain itu, kalau perusahaan cuma punya dump truck kapasitas kecil, tapi di lapangan butuh yang kapasitas lebih besar. Jadi susah, karena tidak bisa tukar-tukar seperti alat sewa. Kepemilikan batching plant membutuhkan investasi awal yang sangat besar, mencakup biaya pembelian unit, penyediaan lahan, pembangunan fasilitas pendukung, serta area penyimpanan material. Selain itu, seluruh biaya operasional, perawatan, dan perbaikan juga harus ditanggung oleh pemilik.

- Sewa, alat berat yang sewa membuat biaya awal rendah karena tidak perlu beli mahal-mahal dan biaya perawatan ditanggung oleh pihak yang menyewakan. Kelebihan sewa lainnya jika ada perubahan keperluan alat berat di lapangan seperti kapasitas dump truck yang berbeda atau kapasitas kecil ke kapasitas lebih besar tinggal melakukan negosiasi dan sepakati harga bisa langsung diganti dan kadang penyewa juga ada alat baru. cuman kelemahannya murah di awal mahal akhir dan bagi perusahaan tidak ada nilai investasi untuk pekerjaan kedepannya. batching plant dengan sistem sewa lebih efisien untuk proyek dengan jaman pendek, sistem sewa tidak perlu mengeluarkan biaya besar untuk pengadaan lahan maupun pembangunan fasilitas penyimpanan material, serta terbebas dari tanggung jawab pemeliharaan dan perbaikan peralatan.

- Faktor teknis

- kepemilikan, alat berat kepemilikan sendiri pasti lebih menguntungkan seperti excavator, dump truck, dikarenakan untuk proses pekerjaan galian dan timbunan mereka bisa bekerja selalu meskipun melewati batas 8 jam perhari, dan jika cuaca kurang baik mereka masih bisa bekerja dengan target produktivitas tinggi, karena 2 alat berat itu pasti digunakan dari awal hingga akhir pekerjaan dan cost nya lebih kecil. (Investasi keuangan pada alat berat jika dari awal hingga akhir mereka terus menggunakan). Kepemilikan dump truck tidak memerlukan alat angkut tambahan karena dapat bergerak sendiri di jalan raya. Berbeda dengan motor grader yang memerlukan alat angkut khusus, sebab tidak dirancang untuk berjalan jarak jauh di jalan raya seperti dump truck.
- Sewa, jika sewa alat berat yang bisa digunakan awal hingga akhir pekerjaan memiliki biaya pekerjaan tinggi dan tidak memiliki nilai investasi kedepannya,

namun beberapa alat yang jika digunakan hanya pada pekerjaan tertentu dan intensitas pengguna kurang lebih baik disewa seperti bulldozer cocok digunakan pada awal pembukaan lahan dan penimbunan lahan lebih cepat dengan segala jenis tanah berlumpur masih bisa bekerja dengan baik tanpa hambatan namun setelah itu bulldozer jarang atau tidak dipakai lagi, maka dialihkan menggunakan motor grader untuk perataan material timbunan seperti tanah dengan ketebalan tipis dan LPA lalu setelah itu jarang digunakan kembali. (Alat berat sewa lebih cocok digunakan untuk alat berat dengan jangka kerja pendek tidak bisa digunakan selalu dan hanya untuk jenis pekerjaan tertentu).

- Faktor manajerial dan tanggung jawab antara kepemilikan dan sewa

- kepemilikan, alat berat kepemilikan otomatis harus memiliki tempat penyimpanan untuk alat berat (gudang) dan tempat penyimpanan juga harus menyediakan berbagai suku cadang kebutuhan alat berat jika mengalami kerusakan dan perawatan, otomatis membutuhkan biaya lebih besar lagi mulai bangun gudang, beli suku cadang, butuh penjaga dan mekanik, bila alat rusak dilapangan otomatis butuh biaya perjalanan untuk memperbaiki.
- *Sistem sewa*, alat berat sewa tidak membutuhkan gudang karena itu diluar tanggung jawab perusahaan dan apabila terjadi kerusakan pada alat berat membutuhkan suku cadang maka pihak yang menyewakan harus dengan sigap memperbaiki langsung dilapangan dan itu semua sudah bagian tanggung jawab dari yang menyewakan. Pihak yang menyewakan menjamin bahwa peralatan yang disewakan telah sesuai dengan spesifikasi teknis serta dalam kondisi siap digunakan. Dalam sistem sewa tetap diperlukan penjaga alat, dan sesuai ketentuan kontrak alat wajib ditempatkan di lokasi proyek serta menjadi tanggung jawab penyewa selama masa penggunaan. Namun apabila terjadi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelalaian pihak yang menyewakan maka wajib menanggung segala konsekuensi yang ditimbulkan. Namun demikian, kelemahan yang mungkin muncul adalah apabila pemilik alat tidak bertanggung jawab, misalnya dengan beralasan bahwa kerusakan sulit diperbaiki atau ketersediaan suku cadang terbatas, sehingga dapat menimbulkan hambatan dalam pelaksanaan pekerjaan apabila pihak pemilik tidak bersikap profesional.

- Faktor Non-Ekonomi

- Sistem kepemilikan, menjadi dasar pertimbangan adalah aspek ketersediaan dan reliabilitas peralatan dalam mendukung kelancaran pekerjaan konstruksi. Alat kepemilikan dapat dimobilisasi dan didemobilisasi sesuai kebutuhan proyek tanpa

ketergantungan pihak ketiga, sehingga kontinuitas pekerjaan lebih terjamin. Selain itu, kepemilikan memberikan kontrol penuh terhadap jadwal operasi, program pemeliharaan, serta penerapan standar keselamatan dan kualitas sesuai prosedur perusahaan. Dari sisi manajerial, kepemilikan alat juga mencerminkan kapasitas teknis dan profesionalitas kontraktor, sehingga dapat meningkatkan kredibilitas di mata pemilik proyek maupun pemangku kepentingan lainnya. Hal ini menjadi penting terutama bagi kontraktor dengan portofolio proyek jangka panjang dan berkelanjutan.

- Sistem sewa, menjadi keunggulan adalah fleksibilitas pemilihan jenis dan kapasitas alat sesuai kebutuhan teknis di lapangan. Sistem sewa memungkinkan kontraktor memperoleh peralatan dengan teknologi terbaru yang mendukung produktivitas, tanpa perlu menanggung tanggung jawab kepemilikan jangka panjang. Penyedia sewa umumnya juga menyediakan operator berpengalaman, sehingga mengurangi kebutuhan tenaga ahli dari internal perusahaan. Dari segi risiko, potensi kerusakan alat sebagian besar ditanggung oleh pihak yang menyewakan, sehingga meminimalkan gangguan terhadap jadwal pelaksanaan proyek. Proses administrasi sewa relatif lebih sederhana karena kontraktor tidak perlu mengelola pajak, asuransi, maupun registrasi alat, sehingga lebih efisien untuk proyek dengan durasi terbatas atau pekerjaan yang bersifat khusus.

Maka kepemilikan alat memerlukan investasi awal yang besar serta tanggung jawab penuh atas pemeliharaan, perbaikan, risiko kerusakan, dan depresiasi nilai. Karena itu, opsi ini lebih efisien untuk alat dengan intensitas pemakaian tinggi dan jangka panjang, terutama pada peralatan dengan selisih biaya besar seperti dump truck dan motor grader. Sebaliknya, sistem sewa tidak membutuhkan modal awal besar, lebih fleksibel dalam pemilihan jenis maupun kapasitas alat, serta memungkinkan pergantian sesuai kondisi proyek. Untuk peralatan dengan selisih biaya kecil, seperti truck mixer, excavator, vibratory roller, water tanker, opsi sewa masih relevan sebagai alternatif.

IV. KESIMPULAN

Perbandingan biaya operasional menggunakan alat berat sewa dengan alat berat kepemilikan, bahwa biaya operasional keseluruhan alat sebanyak 8 unit alat per jam pada sistem kepemilikan sebesar Rp2.438.460,21. Sistem sewa dibutuhkan biaya sebesar Rp3.409.395,83. Dengan selisih perbandingan harga sebesar Rp970.935,62, hal ini menunjukkan total biaya pekerjaan perjam operasional alat berat kepemilikan lebih murah dari pada sewa. Hasil analisis menunjukkan bahwa selisih persentase biaya penggunaan alat berat berkisar antara 4,22% hingga 30,75%. Pada jenis alat Dump Truck dan Motor Grader, selisih biaya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sewa. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk kedua jenis alat tersebut, penggunaan dengan skema kepemilikan lebih

menguntungkan dan lebih efisien secara finansial dibandingkan dengan sistem sewa.

Berdasarkan hasil analisis biaya, total biaya untuk penggunaan alat berat kepemilikan yang telah dibulatkan adalah sebesar Rp746.746.000,00, (*Tujuh Ratus Empat Puluh Enam Juta Tujuh Ratus Empat Puluh Enam Ribu Rupiah*), sedangkan pada sewa mencapai Rp753.368.000,00. (*Tujuh Ratus Lima Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Enam Puluh Delapan Ribu Rupiah*). Selisih biaya antara kedua alternatif tersebut adalah Rp6.622.000,00, (*Enam Juta Enam Ratus Dua Puluh Dua Ribu Rupiah*). di mana biaya sewa lebih tinggi dibandingkan kepemilikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat berat kepemilikan sendiri lebih menguntungkan serta lebih efisien dari sisi finansial dibandingkan dengan sistem sewa.

Kepemilikan alat berat memberikan keuntungan berupa nilai investasi jangka panjang, efisiensi biaya untuk penggunaan intensif, serta kendali penuh terhadap pemeliharaan dan jadwal kerja. Namun, kepemilikan juga menuntut biaya awal yang besar, tanggung jawab penuh atas perawatan, serta kurang fleksibel jika spesifikasi alat tidak sesuai kebutuhan proyek. Di sisi lain, sistem sewa menawarkan fleksibilitas tinggi dalam memilih jenis alat, biaya awal yang lebih rendah, dan kemudahan penggantian sesuai kondisi lapangan. Meski demikian, biaya sewa jangka panjang cenderung lebih tinggi dan tidak menghasilkan nilai investasi. Oleh karena itu, keputusan untuk memiliki atau menyewa alat berat sebaiknya mempertimbangkan jenis proyek, durasi pekerjaan, intensitas penggunaan, serta strategi investasi perusahaan agar efisiensi biaya dan efektivitas pelaksanaan dapat tercapai.

REFERENSI

- [1] Annisa, S., Ferdaus Noor Aulady, M., & Choiriyah, S. (2023). Analisis Pengambilan Keputusan Pembelian Atau Penyewaan Excavator Pada Proyek Frontage Disidoarjo. *Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jl. Arief Rahman Hakim No.100 Surabaya., 1(1), 53–64.*
- [2] Dewa Dharma Utama, K., Adi Suryawan, K., & Wayan Darya Suparta, I. (2021). *Analisa Manajemen Alat Berat Pekerjaan Cut and Fill Dengan Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Damara Village. 1.*
- [3] Diasa, I. W., Ardana, P. D. H., & Erawan, I. M. P. (2021). Alternatif Pemilihan Kombinasi Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Gradien, 13(01), 74–83.* <http://www.ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien>
- [4] Maklas, F., & Erizal. (2019). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor-Ciawi-Sukabumi (Analysis of Road Pavement Thickness Planning on Bogor-Ciawi-Sukabumi Toll Road). *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan, 04(02), 91–100.*
- [5] Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2022). Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. In *Kementrian PUPR.*
- [6] Muis, Sideman, S., & Hasyim. (2017). *Analisis produktivitas dan efisiensi alat berat pada proyek peningkatan jalan kabupaten Paket IV Ruas Pemepek – Repok Pidandang (Lombok Tengah).*
- [7] Munawar, A., Lubis, F., & Winayati. (2018). Optimalisasi Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Galian Jalan Lintas Rel Kereta Api Rantau Prapat – Kotapinang – Sumatera Utara. *Jurnal Teknik, 12(2), 179–186.* <https://doi.org/10.31849/teknik.v12i2.1771>
- [8] Peraturan Presiden. (2021). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2021 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Presiden Nomor 191 Tahun 2014 Tentang Penyediaan, Pendistribusian Dan Harga Jual Eceran Bahan Bakar Minyak. In *Presiden Negara Republik Indonesia (Issue 096377).* <https://peraturan.bpk.go.id/Details/174729/perpres-no-69-tahun-2021>
- [9] Prima, G. R., & Hafudiansyah, E. (2022). Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Proyek Jalan Tol (Studi Kasus: Ruas Jalan Tol Pematang Panggang – Kayu Agung Seksi 2, Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan). *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 3(2), 74–81.* <https://doi.org/10.37058/aks.v3i2.4595>
- [10] Rif'at, A. (2019). Perbandingan Antara Menyewa Atau Membeli Alat Berat Oleh Kontraktor Di Proyek Konstruksi.
- [11] Rivana, D., Tanne, Y. A., & Farhani, S. (2024). Analisis Produktivitas Alat Berat Dan Site Layout Dalam Pekerjaan Struktur Bawah (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Yogya Kota Baru Parahyangan). *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc), 5(1), 780–798.* <https://doi.org/10.51988/jtsc.v5i1.159>
- [12] Safarela, I., Sitorus, A. M. L., Wibisana, H., & Putri, K. M. E. (2025). *Analisis Produktivitas Alat Berat Excavator dan Dump Truck Pada Pekerjaan Galian Diproyek Pembangunan Jalur Lintas Selatan Lot 1B: Brumbun-Pantai Sine. 2(2), 100–110.*
- [13] Supit, D. D. (2020). Analisa Produktivitas dan Efisiensi Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah, dan Pekerjaan Berbutir - Menentukan produktivitas dan efisiensi penggunaan alat berat untuk pekerjaan tanah dan perkerasan berbutir tersebut di atas. - Mengetahui jumlah alat berat yang. *DynamicSainT, V (1), 906–917.*
- [14] Susanto Salim, P. W. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Investasi Pada Perusahaan Infrastruktur, Utilitas Dan Transportasi. *Jurnal Paradigma Akuntansi, 1(3), 580.* <https://doi.org/10.24912/jpa.v1i3.5561>
- [15] Susy Fatena Rostiyanti. (2008). *Alat Berat Untuk Proyek Kontruksi: Rineka Cipta, Jakarta.*
- [16] Valentina, Y., Sipil, J. T., Teknik, F., & Mataram, U. (2024). *Analisis Perbandingan Biaya Operasional Alat Berat Milik Sendiri Dengan Biaya Sewa Alat Berat Pada Proyek Pelebaran Jalan Pemenang-Bayan I.*
- [17] Widodo, Hetyorini, & I Wayan Andhika Widiantara. (2021). Perancangan Kawasan Rest Area Tipe A di Ruas Tol Semarang - Tegal. *SARGA: Journal of Architecture and Urbanism, 15(2), 39–50.* <https://doi.org/10.56444/sarga.v15i2.152>