



## Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Operator Pada Saat Mengoperasikan Unit *Bulldozer* Di *Stockpile* OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk

*Factors Affecting Operator Performance When Operating Bulldozer Units At The Stockpile Of OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk*

Sarmidi<sup>1</sup>, M. Al Haadiy Rivan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Akademi Komunitas Industri Pertambangan Bukit Asam, Indonesia

<sup>1</sup>[sarmidi@akipba.ac.id](mailto:sarmidi@akipba.ac.id), <sup>2</sup>[hadi.rivan20166@gmail.com](mailto:hadi.rivan20166@gmail.com)

**Penulis Korespondensi:** Sarmidi | **Email:** [sarmidi@akipba.ac.id](mailto:sarmidi@akipba.ac.id)

Diterima (*Received*): 11/08/2025 Direvisi (*Revised*): 10/09/2025 Diterima untuk Publikasi (*Accepted*): 10/09/2025

### ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di *Stockpile* OPB 4 PT Bukit Asam, Tbk untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja operator bulldozer dalam kegiatan operasional di lapangan. Permasalahan yang ditemukan adalah adanya penurunan produktivitas kerja yang disebabkan oleh berbagai faktor dari sisi operator maupun kondisi lingkungan kerja. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh faktor internal dan eksternal terhadap kinerja operator. Metode yang digunakan meliputi observasi langsung di lokasi kerja, dokumentasi, dan studi literatur terkait. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa faktor internal seperti keterampilan, pengalaman, serta kondisi fisik dan mental operator sangat memengaruhi efisiensi kerja dan keselamatan saat mengoperasikan unit. Sedangkan faktor eksternal yang dominan adalah kondisi cuaca dan karakteristik area kerja seperti kemiringan dan kepadatan material. Operator dengan pengalaman tinggi mampu beradaptasi lebih baik dan bekerja lebih optimal, sementara kondisi area kerja yang tidak stabil cenderung meningkatkan risiko kecelakaan dan memperlambat proses kerja. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa upaya peningkatan kualitas operator serta perbaikan kondisi kerja lapangan dapat berdampak signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan keselamatan kerja di area *stockpile*.

**Kata Kunci:** Bulldozer, Kinerja, Operator

### ABSTRACT

*This research was conducted at Stockpile OPB 4 of PT Bukit Asam, Tbk to identify the factors influencing bulldozer operator performance during field operations. The main issue observed was a decline in work productivity caused by various factors related to the operator and working environment. The primary objective of this study was to analyze the impact of internal and external factors on operator performance. The methods used included direct field observation, documentation, and literature review. The results showed that internal factors such as skill, work experience, and the physical and mental condition of the operator significantly affect work efficiency and safety when operating the unit. Meanwhile, the dominant external factors include weather conditions and the characteristics of the work area, such as slope and material density. Experienced operators tend to adapt more effectively and work more optimally, while unstable working areas increase the risk of accidents and slow down operations. This study concludes that improving operator quality and optimizing field working conditions can significantly enhance productivity and occupational safety in the stockpile area.*

**Keywords:** Bulldozer, Operator, Performance

© Author(s) 2025. This is an open access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

## 1. Pendahuluan

Peran operator *bulldozer* sangat krusial dalam mendukung kelancaran operasional, terutama di area *Stockpile* OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk. *Bulldozer* digunakan

untuk pemindahan, hingga pendorongan material ke dalam lubang *vibrating*. Namun, kinerja operator dipengaruhi oleh banyak faktor, baik dari aspek individu seperti *skill* dan kondisi fisik, maupun eksternal seperti cuaca dan medan

kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kinerja operator pada saat mengoperasikan unit *bulldozer* di *stockpile* OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk.

Alat berat adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengangkut atau memindahkan material dalam kapasitas besar dan dalam waktu relatif singkat. *Bulldozer* adalah salah satu alat berat yang memiliki rantai (*track shoe*) dan digunakan untuk berbagai pekerjaan dengan kemampuan traksi yang tinggi. Alat ini dapat digunakan untuk menggali, mendorong, menggusur, meratakan, menarik beban, dan menimbun (Kusdarini dkk, 2023). Dikenali dengan desainnya yang khas, *bulldozer* dilengkapi dengan *blade* besar di bagian depan yang dapat diatur untuk melakukan berbagai tugas, seperti mendorong tanah, meratakan permukaan, dan membersihkan area kerja.

Dalam konteks operasional di *stockpile* OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk., peran *bulldozer* tidak hanya sebatas alat bantu teknis, tetapi juga sebagai kunci kelancaran proses produksi batubara. Efektivitas penggunaannya sangat bergantung pada kemampuan operator dalam menyesuaikan teknik pengoperasian dengan kondisi lapangan yang dinamis, seperti material yang bervariasi, cuaca yang berubah-ubah, serta tingkat kepadatan area kerja. Oleh karena itu, sinergi antara keterampilan operator, kondisi alat yang prima, serta dukungan lingkungan kerja yang aman menjadi faktor penting dalam mencapai produktivitas optimal sekaligus menjaga keberlangsungan operasional tambang.

## 2. Data dan Metodologi

### 2.1 Batubara

Batubara batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari endapan organik, Batubara adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pembatubaraan. Unsur-unsur utamanya terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Pembentukan batubara memerlukan kondisi-kondisi tertentu dan hanya terjadi pada era-era tertentu sepanjang sejarah geologi (Sulistiyono, 2012).

### 2.2 Sistem Distribusi Batubara di PT. Bukit Asam, Tbk

Distribusi menjadi bagian penting dalam proses penyampain produk dari produsen ke konsumen akhir. Pendistribusian yang tepat dan kuat akan menghantarkan suatu perusahaan atau organisasi pada kesuksesan bisnis (Tannady & Caesaron, 2015).

Di PT. Bukit Asam, Tbk sistem distribusi batubara telah dirancang secara terpadu dan melibatkan berbagai fasilitas seperti alat berat, sistem mekanik (*hopper* dan *conveyor*), hingga sistem pengisian otomatis ke kereta api.

### 2.3 Front Loading

*Front loading* adalah tahap awal di mana batubara yang telah ditambang dimuat ke dalam *dump truck*. Alat berat seperti *excavator* atau *wheel loader* digunakan untuk memuat material dari *front* (contohnya area CHF 4) ke *dump truck*.



**Gambar 1 Front Loading**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.4 Temporary Stockpile

*Temporary stockpile* merupakan suatu tumpukan material yang menjadi tempat penyimpanan sementara termasuk pada penyimpanan batubara sebelum dilakukan distribusi (Ramadhan dkk, 2020).



**Gambar 2 Temporary Stockpile**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.5 Dump Hopper

*Dump hopper* berfungsi sebagai titik awal dalam proses pengolahan material, menerima batubara dari *dump truck* dan menyalurkannya ke sistem *conveyor*. Di (TLS), terdapat dua *hopper* utama yang terhubung ke *conveyor* CV 21 dan CV 22, yang memungkinkan distribusi material secara efisien ke berbagai bagian dari sistem pengolahan.



**Gambar 3 Dump Hopper**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.6 Conveyor

*Conveyor* merupakan salah satu alat transportasi yang efisien dalam perpindahan material dari satu lokasi ke lokasi tujuan. PT. Bukit Asam, Tbk. menggunakan *belt conveyor* sebagai alat angkut batu bara. *Coal Handling Facility* (CHF) merupakan fasilitas yang menggunakan jalur *belt conveyor* untuk mengangkut batu bara dari *stockpile* menuju *Train Loading Station* (TLS) (Kosnia Kosnia dkk, 2024).



**Gambar 4 Conveyor**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.7 Vibrating Screen dan Surge Bin

*Vibrating screen* berfungsi untuk menyaring ukuran batubara agar sesuai standar sebelum dimasukkan ke *surge bin*. *Surge bin* adalah tempat penampungan material batubara yang sebelumnya di area *stockpile* kemudian dari *stockpile* di dorong oleh unit *Bulldozer* ke *vibrating*. Dan langsung dibawa oleh CV 26 dan CV 27 menuju ke *Surge Bin*. Kapasitas maksimal *surge bin* TLS 4 adalah  $\pm 500$  ton, dan batas ideal pengisian adalah 450 ton (90%) (Sarmidi & Aken Derisman, 2023).



**Gambar 5 Vibrating Screen**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.8 Train Loading Station (TLS)

*Train Loading Station* (TLS) adalah fasilitas yang berfungsi sebagai tempat akhir distribusi batubara sebelum dikirim ke pelanggan (Joniken Lesmana & Zhakendry Zhakendry, 2025). Di TLS, batubara yang telah diproses dan disimpan dalam *stockpile* dimuat ke dalam kereta dengan menggunakan sistem pengisian otomatis yang dilengkapi dengan timbangan.



**Gambar 6 Train Loading Station**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.9 Bulldozer

*Bulldozer* berfungsi sebagai alat yang efisien untuk mempercepat proses konstruksi, mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Dengan kemampuannya yang serbaguna, *bulldozer* menjadi salah satu alat yang paling penting dan banyak digunakan

dalam sektor konstruksi, pertambangan, dan pengembangan infrastruktur.



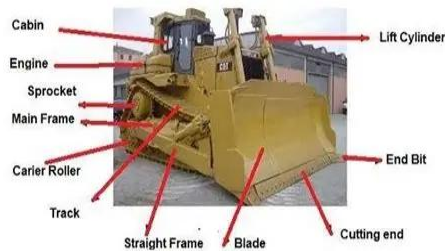
**Gambar 7 Bulldozer**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.10 Komponen Utama Bulldozer

*Bulldozer* adalah alat berat yang kompleks, dan untuk memahami cara kerjanya, penting untuk mengenal komponen-komponen utamanya yang ada pada *bulldozer*.

1. *Cabin* adalah ruang operator yang dilengkapi dengan kursi, kendali, dan sistem kendali. Operator mengendalikan *bulldozer* dari dalam kabin ini dan harus nyaman selama jam-jam kerja yang panjang.
2. *Engine* adalah komponen utama yang berfungsi sebagai sumber tenaga penggerak seluruh sistem kerja alat berat tersebut. *Engine* bekerja dengan cara mengubah energi kimia dari bahan bakar biasanya solar menjadi energi mekanik melalui proses pembakaran.
3. *Sprocket* adalah komponen roda bergigi yang berfungsi sebagai penggerak utama rantai (*track chain*) pada *bulldozer*. *Sprocket* terletak di bagian belakang *track frame* dan terhubung langsung dengan sistem penggerak (*powertrain*) pada mesin *bulldozer*.
4. *Carrier roller* adalah komponen *undercarriage* *bulldozer* yang berfungsi menopang dan membimbing jalur atas (*upper track*) dari rantai *track* agar tetap berada di jalurnya dan tidak melorot saat unit bergerak.
5. *Track* adalah rangkaian rantai atau yang berfungsi sebagai sistem berjalan (*undercarriage*) alat berat. *Track* terdiri dari serangkaian plat logam (*track shoe*) yang terhubung oleh pin dan bushing, membentuk satu kesatuan rantai yang melingkar di sekitar *sprocket*, *idler*, *segmen*, *track roller*, dan *carrier roller*.
6. *Blade* adalah alat kerja utama yang berbentuk seperti pisau baja besar yang terpasang di bagian depan unit. *Blade* berfungsi untuk mendorong, meratakan, memotong, mengangkat, dan menggeser material seperti tanah, pasir, batu, dan material lainnya.
7. *Cutting edge* adalah bagian bawah dari *blade* *bulldozer* yang berbentuk seperti pisau datar panjang dan berfungsi sebagai mata potong utama saat *blade* digunakan untuk mengeruk, memotong, atau mendorong material di permukaan tanah.
8. *Ripper* adalah *attachment* (alat tambahan) yang terpasang di bagian belakang *bulldozer*, berbentuk seperti cakar tajam yang digunakan untuk

menggemburkan, membongkar, atau merobek material keras seperti batu, dan tanah padat.



**Gambar 8** Komponen *Bulldozer*

Sumber: <https:kawatlas.jayamanunggal.com>

#### 2.11 Jenis *Bulldozer* yang di gunakan di *Stockpile* OPB 4

*Crawler bulldozer* lebih cocok digunakan di medan seperti *stockpile* OPB 4 PT Bukit Asam karena *Crawler bulldozer* lebih cocok digunakan di area *stockpile* batubara karena memiliki kemampuan manuver dan daya cengkeram yang baik pada permukaan yang lunak dan tidak stabil. *Stockpile* batubara umumnya memiliki kontur tanah yang licin, berdebu, dan mudah berubah bentuk, sehingga penggunaan track (rantai) pada *crawler bulldozer* memberikan traksi yang lebih baik dibandingkan roda. *Crawler bulldozer* lebih cocok digunakan di medan seperti *stockpile* OPB 4 PT. Bukit Asam karena memiliki kemampuan manuver dan daya cengkeram yang baik pada permukaan yang lunak maupun tidak stabil. *Stockpile* batubara umumnya memiliki kontur tanah yang licin.

#### 2.12 Penerapan Kamera *Mobile Digital Video Recorder* (MDVR) Pada Alat Berat

Penerapan kamera *Mobile Digital Video Recorder* (MDVR) pada alat berat merupakan salah satu langkah penting dalam meningkatkan aspek keselamatan kerja (*safety*) dan efisiensi operasional di lingkungan pertambangan. MDVR adalah sistem perekam video digital yang dirancang khusus untuk kendaraan bergerak, termasuk unit alat berat seperti *bulldozer*, *excavator*, dan *dump truck*. Sistem ini bekerja dengan merekam aktivitas melalui kamera yang dipasang di beberapa titik, seperti bagian depan, samping, belakang, bahkan dalam kabin operator.



**Gambar 9** Pemantauan Operator

Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.13 Metodologi

#### 1. Metode Literatur

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai referensi yang mendukung penyusunan laporan kerja praktik. Sumber informasi diperoleh dari data sebagai informasi, dari buku referensi, serta bersumber dari berbagai website internet, dan laporan kerja praktik sebelumnya.

#### 2. Metode Observasi

Penelitian dilakukan dengan mengamati secara langsung objek, perilaku, dan fenomena yang sedang diteliti. Metode ini memungkinkan penulis untuk mendapatkan data secara langsung dari situasi nyata, tanpa harus bergantung pada laporan lisan atau tertulis.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Peran Operator Pada Saat Mengoperasikan Unit *Bulldozer*

Operator *bulldozer* memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran operasional tambang, terutama dalam pekerjaan seperti perataan lahan, penumpukan batubara, dan pemindahan material. Di area *Stockpile* OPB 4 PT Bukit Asam, operator bertanggung jawab atas pengoperasian unit secara aman, efisien, dan sesuai prosedur kerja.

Tugas utama operator adalah mengoperasikan *bulldozer* berdasarkan standar operasional prosedur (SOP). Ini mencakup kendali terhadap blade, pengaturan arah gerak, serta adaptasi terhadap kondisi medan. Selain itu, operator wajib melakukan pemeriksaan harian (*daily check*) terhadap unit, meliputi pengecekan oli, radiator, sistem hidrolik, tekanan ban atau *track*, dan fungsi kelistrikan. Gambar grafik dimungkinkan berwarna. Untuk grafik berwarna, pastikan warna cukup kontras untuk membedakan garis yang satu dengan yang lain. Untuk grafik hitam putih, gunakan jenis garis yang berbeda (misalnya garis utuh, garis putus-putus, garis titik-titik, dan sebagainya).

#### 3.2 Faktor Internal

Dalam mengoperasikan *bulldozer* di *Stockpile* OPB 4 PT Bukit Asam, Tbk, faktor internal seperti keterampilan, pengalaman, serta kondisi fisik dan mental operator sangat memengaruhi hasil kerja. Operator yang terampil dan berpengalaman cenderung bekerja lebih cepat, tepat, dan aman, serta mampu menghadapi medan sulit. Sementara itu, kondisi fisik dan mental yang prima diperlukan untuk menjaga fokus dan mencegah risiko kesalahan serta kecelakaan selama operasional.

### 3.2.1 Faktor *Skill* dan Pengalaman Mengoperasikan Bulldozer

Dalam kegiatan operasional alat berat di sektor pertambangan, kualitas sumber daya manusia memegang peranan penting terhadap efektivitas dan keselamatan kerja. Faktor internal seperti keterampilan teknis dan pengalaman kerja operator *bulldozer* menjadi aspek utama yang memengaruhi performa operasional di lapangan.

Operator yang terampil mampu menjalankan unit sesuai standar operasional prosedur (SOP), menjaga stabilitas alat, serta mengurangi risiko kerusakan dan kecelakaan. Pelaksanaan SOP seperti penggunaan APD, pemeriksaan harian (P2H), komunikasi selama operasi, serta prosedur penghentian unit merupakan bagian penting dalam menjaga keselamatan kerja.

Operator yang belum berpengalaman umumnya membutuhkan waktu adaptasi terhadap alat dan medan kerja, serta cenderung kurang optimal dalam penerapan SOP. Sebaliknya, operator berpengalaman menunjukkan kinerja yang lebih efisien dan aman karena memiliki penguasaan alat, pemahaman medan, dan kesadaran terhadap risiko operasional.

Oleh karena itu, pembinaan dan pendampingan terhadap operator baru menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas operasional secara keseluruhan.

### 3.2.2 Faktor Kondisi Fisik dan Mental yang Mempengaruhi Kinerja Operator *Bulldozer*

Beban kerja malam hari dapat menyebabkan *fatigue* (kelelahan fisik dan mental) yang berpengaruh langsung terhadap penurunan konsentrasi, refleksi, dan akurasi kerja operator. Hal ini menjadi salah satu penyebab utama kecelakaan kerja di tambang. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan melakukan inspeksi *fatigue* sebagai upaya deteksi dini dan pencegahan risiko.



**Gambar 10** Inspeksi *Fatigue*  
Sumber: Dokumentasi Perusahaan

Inspeksi *Fatigue* adalah langkah proaktif perusahaan tambang untuk menjaga kesehatan, kewaspadaan, dan keselamatan kerja operator. Kegiatan ini menjadi bagian dari implementasi budaya “Zero Accident” dan penerapan sistem manajemen *fatigue* yang efektif.



**Gambar 11** Senam Ringan  
Sumber: Dokumentasi Perusahaan

Kegiatan ini sekaligus menjadi edukasi bagi operator untuk lebih peduli terhadap kondisi tubuh dan pentingnya istirahat aktif di sela-sela pekerjaan. Operator diingatkan bahwa menjaga kebugaran fisik secara rutin dapat mencegah kelelahan kronis, meningkatkan konsentrasi pada saat operator sedang mengoperasikan alat berat.

Kondisi mental seperti fokus, emosi, dan ketahanan terhadap tekanan kerja sangat memengaruhi kinerja operator *bulldozer*. Kelelahan mental biasanya muncul setelah 6–8 jam kerja, ditandai dengan menurunnya konsentrasi dan meningkatnya kesalahan kerja.

Gangguan ini bisa disebabkan oleh tekanan kerja, jam kerja panjang, konflik, atau masalah pribadi. Dukungan lingkungan kerja, komunikasi yang baik, dan jadwal kerja yang teratur diperlukan untuk menjaga kestabilan mental operator agar tetap produktif dan aman.

Dengan perbandingan ini, jelas bahwa operator yang memiliki *skill* dan pengalaman yang baik serta kondisi fisik dan mental yang stabil akan memberikan

kontribusi signifikan terhadap kelancaran dan keselamatan operasional *bulldozer*. Sedangkan operator yang masih belum memiliki keterampilan dan pengalaman memerlukan pendampingan, pelatihan, dan perhatian lebih agar bisa berkembang menjadi operator yang handal.

### 3.3 Faktor Eksternal

Kondisi cuaca dan medan kerja sangat memengaruhi kinerja operator *bulldozer*. Cuaca ekstrem seperti hujan, kabut, atau panas berlebih dapat mengurangi visibilitas dan konsentrasi. Medan yang tidak rata atau berlumpur menyulitkan manuver dan meningkatkan risiko kecelakaan. Kedua faktor ini dapat menurunkan efisiensi kerja dan membahayakan keselamatan.

#### 3.3.1 Faktor Kondisi Cuaca terhadap Kinerja Operator

##### 1. Cuaca hujan,

Cuaca hujan, baik hujan ringan maupun sedang, menyebabkan permukaan *stockpile* menjadi lebih lunak dan licin. Air yang meresap ke dalam tumpukan batubara membuat area kerja menjadi kurang stabil. Traksi atau daya cengkeram roda rantai *bulldozer* pun berkurang, sehingga operator harus bekerja lebih perlahan dan hati-hati agar tidak tergelincir. Selain itu, material batubara yang terkena air menjadi lebih berat dan lengket, sehingga *blade bulldozer* membutuhkan tenaga tambahan untuk mendorongnya.



**Gambar 12** Cuaca Hujan  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

## 2. Cuaca Panas

Saat cuaca panas terik, suhu di area *stockpile* bisa meningkat cukup tinggi, terutama pada siang hari. Mesin *bulldozer* memang dirancang untuk bekerja di luar ruangan, namun suhu tinggi tetap memberi pengaruh pada performa alat dan kenyamanan operator.

Ruang kabin menjadi lebih panas dan terasa pengap, sehingga operator lebih cepat merasa lelah. Jika pekerjaan dilakukan terus-menerus tanpa jeda, suhu mesin bisa meningkat dan mengakibatkan penurunan efisiensi kerja.



**Gambar 13** Cuaca Panas  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

## 3. Cuaca Berkabut

Kabut biasanya terjadi pada pagi hari, terutama saat peralihan musim. Kabut yang turun membuat jarak pandang menjadi terbatas. Meskipun kabut tidak selalu tebal, jarak pandang yang hanya sekitar 10 sampai 15 meter membuat operator perlu lebih waspada. Dalam kondisi ini, pekerjaan masih dilakukan, namun dengan kecepatan yang lebih rendah dan pengawasan yang lebih tinggi. Koordinasi antar operator menjadi sangat penting agar tidak terjadi tabrakan atau kesalahan arah dorong



**Gambar 14** Cuaca Berkabut  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

## 3.3.2 Faktor Area Kerja terhadap Kinerja Operator *Bulldozer*

Selain cuaca, bentuk dan kondisi area kerja juga memiliki pengaruh besar terhadap kinerja operator *bulldozer* di area *Stockpile* OPB 4. Area kerja adalah permukaan tempat alat bekerja, yang bisa berubah-ubah tergantung pada kondisi tumpukan, jenis material, dan aktivitas sebelumnya. Karena *stockpile* merupakan area penumpukan material hasil tambang, permukaannya tidak selalu rata atau padat.

### 1. Area Sempit dan Terbatas Ruang Gerak

Beberapa bagian *stockpile* memiliki area yang sempit akibat penumpukan material yang tinggi atau karena banyaknya alat berat lain yang bekerja di sekitar lokasi yang sama. Ruang gerak *bulldozer* yang terbatas ini membuat operator harus lebih berhati-hati saat bermanuver.



**Gambar 15** Area Sempit  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2. Area yang Tidak Stabil akibat Batubara Basah

Ada kalanya *bulldozer* bekerja di atas permukaan yang masih basah, misalnya setelah hujan atau setelah material baru ditumpahkan dari *Dump Truck*. Permukaan seperti ini membuat alat terasa lebih berat saat bergerak, dan daya dorong menjadi berkurang karena *track* tidak mendapatkan pijakan yang kuat.



**Gambar 16** Area Tidak Stabil  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 3. Area Kerja Tidak Rata atau Miring

Permukaan *stockpile* yang tidak rata membuat operator harus lebih hati-hati saat mengatur arah dan posisi *bulldozer*. Jika permukaan miring, alat bisa sedikit bergeser saat mendorong material, terutama ketika melewati sisi tumpukan yang curam atau longgar.



**Gambar 17** Area Kerja Tidak Rata  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Cuaca ekstrem seperti hujan deras dan kabut menurunkan visibilitas dan menyebabkan permukaan tanah menjadi licin serta berlumpur, sehingga mengurangi traksi dan membuat *bulldozer* sulit dikendalikan. Akibatnya, kecepatan kerja menurun, risiko kecelakaan meningkat, dan operator lebih cepat lelah.

Medan kerja yang curam, tidak rata, sempit, atau dipenuhi material lepas juga menyulitkan manuver dan meningkatkan risiko tergelincir atau terguling. Kondisi ini menuntut kewaspadaan tinggi, menambah tekanan kerja, serta berdampak pada turunnya efisiensi dan produktivitas operator.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab IV, dapat disimpulkan bahwa kinerja operator *bulldozer* di *Stockpile* OPB 4 PT Bukit Asam, Tbk dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi keterampilan, pengalaman, serta kondisi fisik dan mental operator. Operator yang memiliki *skill* dan pengalaman yang baik mampu bekerja secara efektif, efisien, dan lebih aman, sedangkan operator yang kurang pengalaman cenderung bekerja lebih lambat dan berisiko melakukan kesalahan. Selain itu, kelelahan fisik dan tekanan mental juga berdampak negatif terhadap konsentrasi dan keselamatan kerja.

Oleh karena itu, pelatihan rutin, pengaturan jam kerja yang tepat, serta perhatian terhadap kesejahteraan operator menjadi hal penting untuk diperhatikan. Di sisi lain, faktor eksternal seperti kondisi cuaca dan area kerja turut memengaruhi kelancaran operasional. Cuaca hujan dapat menyebabkan medan menjadi licin dan lunak, sedangkan area kerja yang curam atau sempit menyulitkan manuver dan meningkatkan risiko kecelakaan. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan penyesuaian jadwal kerja dengan kondisi cuaca serta penerapan rambu keselamatan di area berisiko.

#### 5. Referensi

- Joniken Lesmana, & Zhakendry Zhakendry. (2025). Analisa Pengaruh Kontaminasi oli Dalam Sirkulasi Oli Hydraulic Power Unit Pada Train Loading Station (TLS 101) di Tambang Air Laya Tanjung Enim. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains*, 2(3), 157–162. <https://doi.org/10.62278/jits.v2i3.59>
- Kosnia Kosnia, Ferry Irawan, M. Syaiful, & Joniken Lesmana. (2024). Identifikasi Kerusakan Belt Pada Jalur New Inpit dan CHF 1 Tambang Air Laya Tanjung Enim PT.

- Bukit Asam, Tbk. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains*, 1(3), 173–178. <https://doi.org/10.62278/jits.v1i3.29>
- Kusdarini, E., Bongga, D. I. R., & Putri, F. A. R. (2023). Analisis Biaya pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup di PT. A, Desa Siuna, Kecamatan Pagimana, Kabupaten Baggai, Sulawesi Tengah. *Semitan*, 1(2), 545–552. <https://ejurnal.itats.ac.id/jsemitan/article/4854>
- Lestariningsih, D. J., Sismiani, A., Wahyu, Y., Yudono, D., Arsitektur, P. S., Teknik, F., Purwokerto, U. W., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Purwokerto, U. W., & Artikel, I. (2025). MENGENALKAN FUNGSI DAN PRODUKTIVITAS BULLDOZER.04(01), 247–253. <https://doi.org/10.56681/wikuacity.v4i1.330>
- Maysuri, T., Sair, A., & Yusuf, S. (2021). Sejarah Penambangan Batubara. 9(1), 87–96.
- Noor, I. (2020). Perancangan Preventive Maintenance Alat Berat Di Pt. Kalimantan Prima Persada. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 3(2), 3–7. <https://doi.org/10.31602/jieom.v3i2.5357>
- Nugroho, S. A., Akbar, S. A., & Rahmatullah, I. (2024). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Operator Dump Truck di Bagian Produksi di Perusahaan Tambang Batubara. *Faletahan Health Journal*, 11(02), 217–226. <https://doi.org/10.33746/fhj.v11i02.703>
- Putrawiyanta, I. P. (2024). Perhitungan Volume Dengan Permodelan Software Terramodel Terhadap Stockpile Batubara. *Jurnal Teknik Pertambangan*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.36873/jtp.v24i1.12316>
- Ramadhan, M. G., Sumarno, & Yuhanafia, N. (2020). Perbandingan Perhitungan Volume Stockpile Hasil Pengukuran Unmanned Aerial Vehicle (UAV) dan Pengukuran Electronic Total Station (ETS). *Reka Geomatika, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, X(20), 1–12.
- Sarmidi, S., & Aken Derisman. (2023). Analisa Efektivitas Kerja Bulldozer Terhadap Pengisian Rangkaian Di Area Stockpile OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk. *Jurnal Surya Teknika*, 10(1), 766–773. <https://doi.org/10.37859/jst.v10i1.5057>
- Sarmidi Sarmidi, Yulius Mases, & Rifky Aryadho Prananda. (2023). Identifikasi Risiko Pengoperasian Bulldozer Di Area Live Stockpile OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains*, 1(2), 61–68. <https://doi.org/10.62278/jits.v1i2.12>
- Sulistiyono, D. (2012). Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga GAS Batubara di Kabupaten Sintang. *Elkha*, 4(2), 38–42.
- Tannady, H., & Caesaron, D. (2015). MENGUKUR KINERJA DISTRIBUSI BATU-BARA OLEH UKM DARI TAMBANG HINGGA PELABUHAN. In *Business Management Journal* (Vol. 11, Nomor 1).