



MINING IN YOUR HAND

# KATALOG **PRODUK** 2026

*Keselamatan operator, kendali armada,  
presisi posisi di pit, mata AI di area kerja,  
dan pemantauan kondisi pekerja.*

---

**MSafeProX**

Safety Ecosystem

**MHaulProX**

Hauling Intelligence

**MineProX**

Mining Operation Control

**MLenz**

Visual Intelligence

**MineGuard**

Worker Condition Monitoring

Edisi 02 · Oktober 2026 · Draft untuk diskusi · tanpa harga

# Daftar isi

|    |                      |    |
|----|----------------------|----|
| 01 | Tentang Minergo      | 3  |
| 02 | Ekosistem Minergo OS | 5  |
| 03 | Peta operasi tambang | 6  |
| 04 | MSafeProX            | 8  |
| 05 | MHaulProX            | 19 |
| 06 | MineProX             | 28 |
| 07 | MLenz                | 36 |
| 08 | MineGuard            | 41 |
| 09 | Deployment           | 45 |
| 10 | Rakit paket          | 47 |
| 11 | Estimasi dampak      | 49 |
| 12 | Hubungi kami         | 51 |

BAB 01

# *Satu platform untuk seluruh operasi tambang*

**M**inergo Systems merancang, membangun, dan menerapkan sistem cerdas untuk operasi tambang. IoT, AI, dan big data dipakai untuk meningkatkan keselamatan, produktivitas, dan keberlanjutan. Semua bagian operasi disatukan dalam satu sistem pusat.

Berbasis di Balikpapan, Kalimantan Timur, dekat dengan site-site yang kami layani.

**1.500+**

perangkat terpasang

**15+**

mitra kontraktor

**20+**

produk dan layanan

**24/7**

dukungan operasional di site

## *Fondasi digital*

Data dari seluruh area tambang dikumpulkan, disimpan terpusat, lalu diolah menjadi tindakan operasional.

Big data

IoT & sensor

Data lake

AI & analitik

Integration API

Keamanan standar industri

Cloud

Layanan inti platform: single sign-on, manajemen user & akses, API gateway, integrasi data, notifikasi, serta audit & keamanan.

## *Pilihan deployment*

**01 On-premise**

Kendali penuh atas infrastruktur di site.

---

**02 Private cloud**

Untuk kebutuhan tata kelola dan kepatuhan tinggi.

---

**03 Hybrid cloud**

Kombinasi fleksibel antara site dan cloud.

---

**04 Public cloud**

Skala platform yang cepat.

---

**05 Edge computing**

Pemrosesan di dekat sumber data, cocok untuk site dengan koneksi terbatas.

---

## BAB 02

# Dua belas modul, satu ekosistem

Minergo OS terdiri dari modul yang saling terhubung dari pit sampai back office. Katalog ini membahas modul yang paling sering ditanyakan untuk keselamatan dan operasi armada.

## PIT & FLEET

MineProX

MHaulProX

MEquiProX

MQuarryX

## PLANNING & BLASTING

MEngProX

MDBlastX

MPostOpX

## SAFETY & HSE

MSafeProX

## ENTERPRISE

MineERP

MWHouse

MineCM

MinergoMDM

● dibahas di katalog ini ○ tersedia di ekosistem

MLenz dan MineGuard adalah bagian dari ekosistem MSafeProX dan dibahas di bab tersendiri.

## Status kesiapan

Setiap produk dan modul di katalog ini diberi label status. Status bisa berubah setelah konfirmasi Product Owner.

READY

Siap operasional dan dapat ditawarkan.

PILOT

Dapat dipakai untuk implementasi atau pengujian terbatas.

DEVELOPMENT

Sedang dikembangkan, belum dapat diuji di site.

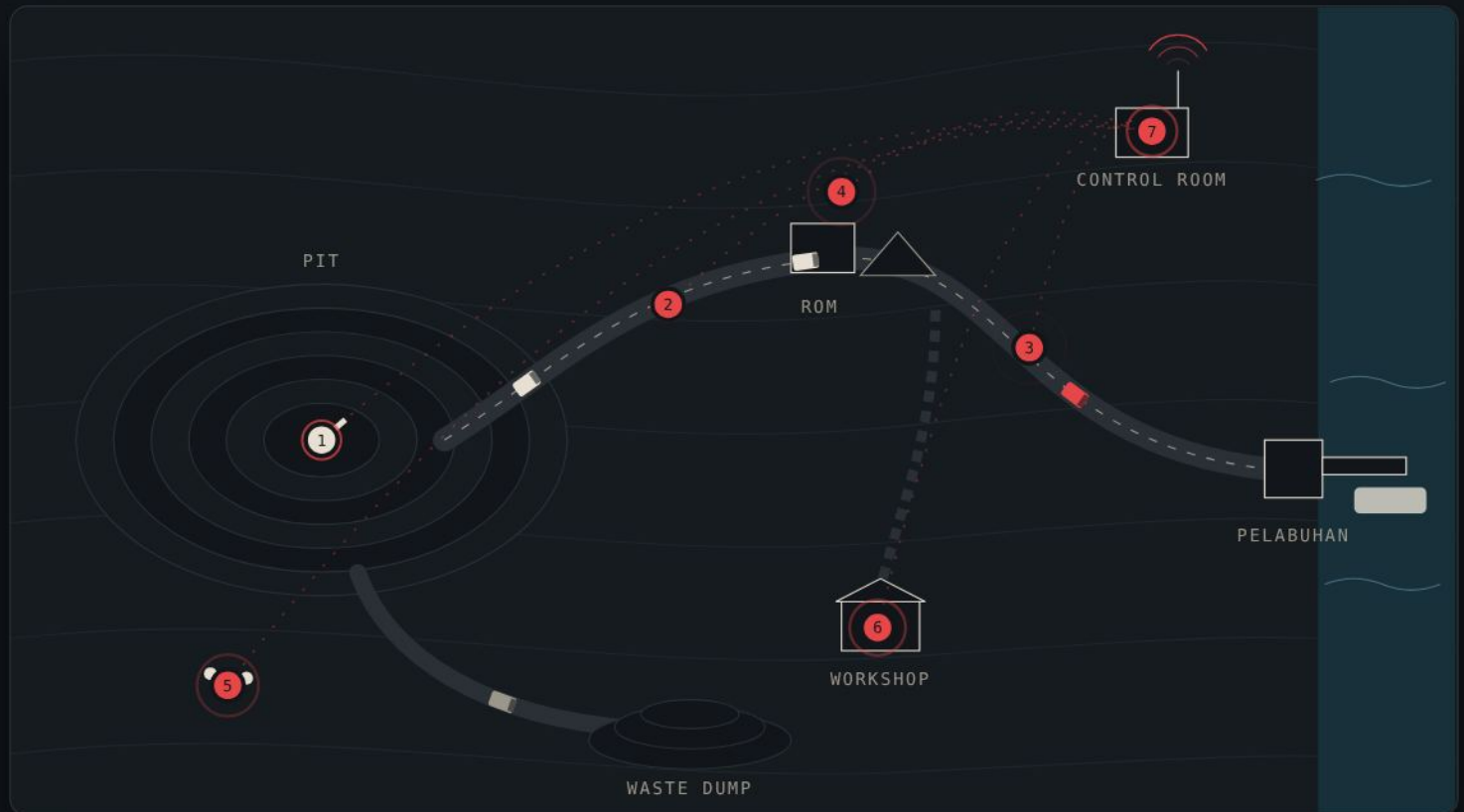
ROADMAP

Rencana pengembangan, belum tersedia.

## BAB 03

# Satu tambang, satu sistem

Ketuk titik merah untuk melihat produk yang bekerja di tiap area.



## 01 • FRONT LOADING DI PIT

## MineProX

Dispatch, posisi RTK, duty operator, dan progres produksi di area loading.

Buka bab →

● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

## Dari radio dan kertas ke satu layar

Geser garis merah untuk membandingkan.



Kanan: tampilan aplikasi MineProX · Data simulasi untuk keperluan demonstrasi.

### MANUAL

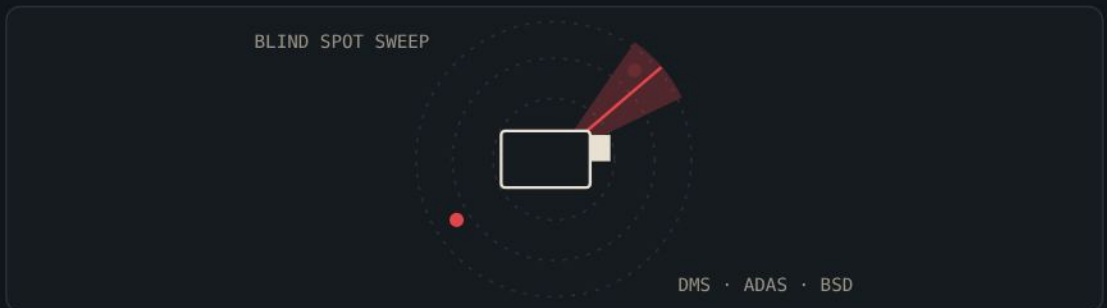
- Posisi unit ditanyakan lewat radio
- Ritase dicatat di kertas
- Laporan baru ada keesokan hari

### DENGAN MINERGO

- Posisi dan antrean terlihat real-time
- Ritase tercatat otomatis
- Dashboard dan alert saat itu juga

# MSafeProX

*Fatigue, tabrakan, dan blind spot dalam satu kabin*



Kamera DMS membaca kelelahan dan distraksi operator, kamera ADAS menjaga jarak di depan, dan kamera samping/belakang menutup blind spot unit besar. Semua event direkam MDVR dan dikirim ke platform pemantauan.

STATUS **READY** DMS, ADAS, BSD, dan MSafeMS siap operasional. MZone dan MineACS masih roadmap.

BASIS Per unit kendaraan

*Alarm di kabin, bukti video  
di dashboard.*

## 6 modul

MSafeProX adalah ekosistem keselamatan yang menghubungkan pemantauan kabin, manajemen K3, geofencing, kecerdasan visual, pengamanan, dan kendali risiko tabrakan.

**01 MSafeCab** **READY** • paket di bab ini

Sistem pemantauan kondisi kabin dan perilaku operator untuk mencegah insiden.

**02 MSafeMS** **READY**

Program K3, inspeksi, temuan, dan tindak lanjut dalam satu sistem digital.

**03 MZone** **ROADMAP**

Sistem geofencing dan kendali zona untuk mengurangi risiko masuk area berbahaya.

**04 MLenz** **PILOT** • bab 07

Sistem AI analitik visual untuk mendeteksi pelanggaran di area operasional.

**05 MineGuard** **PILOT** • bab 08

Sistem pemantauan indikator kondisi pekerja via smartwatch.

**06 MineACS** **ROADMAP**

Anti-collision system serta kendali akses personel dan kendaraan.

## Paket Core · Plus · Pro

Tingkat paket menentukan fitur. Deployment dipilih terpisah sesuai kebijakan IT site.

CORE

PLUS

PRO

MSPX - CORE

# Essential Driver Safety

**PILOT**

Siap ditawarkan dengan POC

|           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
| UNTUK     | Fleet butuh fatigue monitoring           |
| PEMBEDA   | DMS, distraction alert, safety dashboard |
| PERANGKAT | DMS-capable AI dashcam                   |
| SERVER    | Cloud · alternatif On-Premise            |

# Fitur per paket

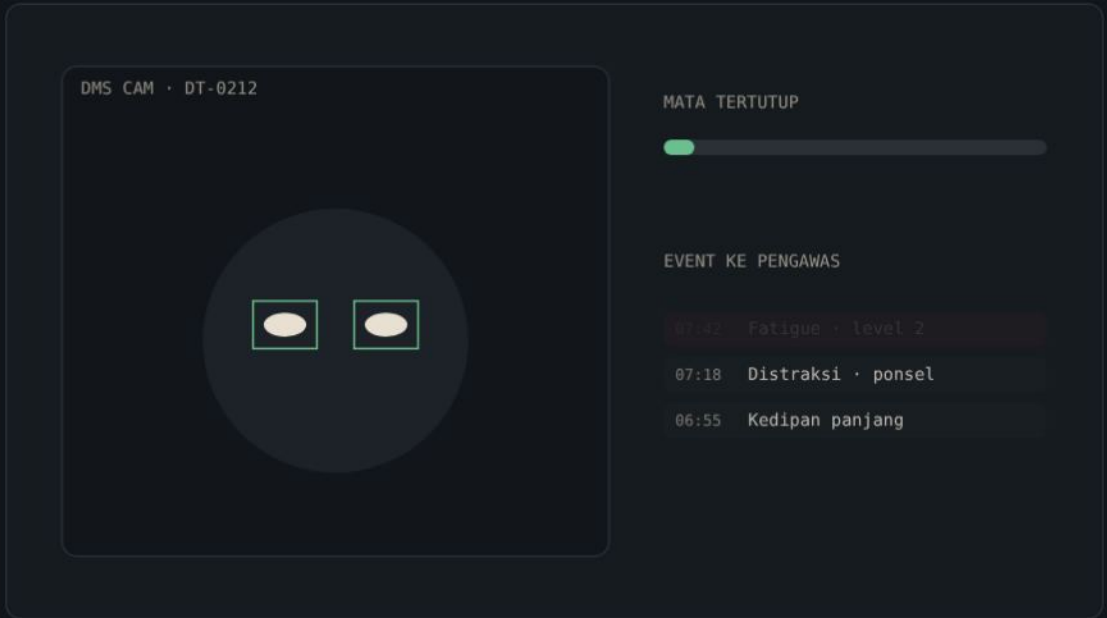
✓ standar · O opsional (add-on) · — tidak termasuk. Label menunjukkan status kesiapan fitur saat ini.

| FITUR                                            | CORE  | PLUS | PRO | STATUS |
|--------------------------------------------------|-------|------|-----|--------|
| Driver Monitoring System (DMS)<br>FATIGUE        | ✓     | ✓    | ✓   | READY  |
| Drowsiness / eye closure<br>FATIGUE              | ✓     | ✓    | ✓   | READY  |
| Distracted driving<br>FATIGUE                    | ✓     | ✓    | ✓   | READY  |
| In-cab warning<br>FATIGUE                        | ✓     | ✓    | ✓   | READY  |
| Driver safety dashboard<br>FATIGUE               | ✓     | ✓    | ✓   | READY  |
| ADAS monitoring<br>VEHICLE SAFETY                | —     | ✓    | ✓   | READY  |
| Driver event video<br>VEHICLE SAFETY             | Basic | Adv  | Adv | READY  |
| Overspeed & harsh driving<br>VEHICLE SAFETY      | 0     | ✓    | ✓   | READY  |
| Vehicle GPS tracking<br>VEHICLE SAFETY           | ✓     | ✓    | ✓   | READY  |
| Industrial MDVR multi-channel<br>VIDEO           | —     | 0    | ✓   | READY  |
| Front / rear camera<br>VIDEO                     | —     | 0    | ✓   | READY  |
| Blind spot camera<br>VIDEO                       | —     | 0    | ✓   | READY  |
| AI blind spot / pedestrian detection<br>VIDEO AI | —     | 0    | 0   | PILOT  |

|                                               |   |   |   |         |
|-----------------------------------------------|---|---|---|---------|
| Digital P2H integration<br>COMPLIANCE         | 0 | 0 | ✓ | PILOT   |
| Fit2Work integration<br>COMPLIANCE            | — | 0 | ✓ | PILOT   |
| Fatigue trend & risk profile<br>ANALYTICS     | 0 | ✓ | ✓ | READY   |
| Advanced safety analytics<br>ANALYTICS        | — | 0 | ✓ | PILOT   |
| Safety event escalation<br>OPS                | 0 | ✓ | ✓ | READY   |
| Panic button / PTT<br>OPS                     | 0 | 0 | 0 | READY   |
| Data retention & audit<br>OPS                 | ✓ | ✓ | ✓ | READY   |
| AEBS status/event interface<br>SAFETY SYSTEMS | — | — | 0 | ROADMAP |
| Web platform & authorized access<br>PLATFORM  | ✓ | ✓ | ✓ | PILOT   |
| Health & offline status<br>DEVICE HEALTH      | 0 | ✓ | ✓ | READY   |

## Lelah terdeteksi, kabin langsung bersuara

Kamera DMS membaca kedipan dan lama mata tertutup. Alarm berbunyi di kabin tanpa menunggu internet, lalu event dan klip terkirim ke pengawas.



01 Kedipan normal terbaca

02 Mata tertutup makin lama

03 Alarm kabin berbunyi

04 Event dan klip ke dashboard

Visualisasi konsep · Ilustrasi alur sistem.

## Tur MSafeProX

Rekaman deteksi kantuk dari kamera kabin, lalu Alarm Center, jenis pelanggaran, bukti per alarm, dan live map.



Rekaman unit operasional · Identitas pengemudi dan data perangkat disamarkan.

## *Paket MSafeCab di kabin*

### **Driver Monitoring (DMS)**

Deteksi mata terpejam, menguap, distraksi, merokok, dan penggunaan ponsel. Severity bisa disetel per site.

### **Forward safety (ADAS)**

Peringatan jarak aman dan potensi tabrakan di depan unit.

### **Blind spot & kamera mundur**

Layar kabin otomatis berpindah ke kamera belakang saat unit mundur.

### **Rekaman & pelaporan event**

MDVR 4 atau 8 channel dengan SSD lokal. Event dan potongan video tersedia di platform.

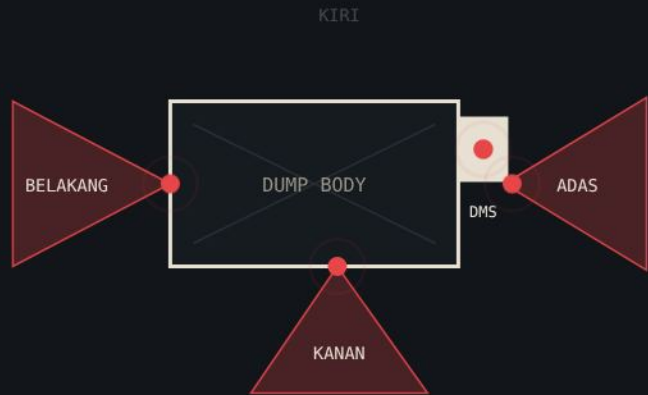
# Bandingkan perangkat Core · Plus · Pro

Konfigurasi kamera di kabin untuk tiap paket MSafeProX.

Core

Plus

Pro



**KETUK TITIK MERAH**  
Lihat fungsi tiap kamera pada tier ini.

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| MDVR + bracket            | 8- ch |
| Kamera DMS                | 1×    |
| Kamera ADAS               | 1×    |
| Kamera samping / belakang | 2×    |
| SSD                       | 1×    |
| Audio / PTT (opsional)    | 1×    |
| Rotary lamp (opsional)    | —     |
| Panic button (opsional)   | —     |

Ilustrasi tampak atas, depan unit di kanan. Posisi kamera final mengikuti survei unit.

## Lingkup komersial

Harga disusun setelah survei site. **Sekali** = biaya satu kali (CAPEX). **Bulanan** = biaya berulang (OPEX).

**Opsional** = add-on sesuai kebutuhan.

### IMPLEMENTASI

|                                      |           |        |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| Site survey & assessment             | paket     | Sekali |
| Instalasi, integrasi & commissioning | kendaraan | Sekali |
| Pelatihan pengguna & serah terima    | paket     | Sekali |

### HARDWARE

|                            |      |          |
|----------------------------|------|----------|
| MDVR + bracket             | unit | Sekali   |
| Kamera DMS                 | unit | Sekali   |
| Kamera ADAS (depan)        | unit | Sekali   |
| Kamera samping / belakang  | unit | Sekali   |
| Penyimpanan SSD            | unit | Sekali   |
| Audio operator / PTT       | unit | Opsional |
| Rotary lamp & bracket      | set  | Opsional |
| Panic button               | unit | Opsional |
| Kabel & material instalasi | set  | Sekali   |

### SOFTWARE & PLATFORM

|                            |                 |         |
|----------------------------|-----------------|---------|
| Platform MSafeProX         | kendaraan/bulan | Bulanan |
| Pelaporan event DMS / ADAS | kendaraan/bulan | Bulanan |

### KONEKTIVITAS

|                    |                 |         |
|--------------------|-----------------|---------|
| SIM & data seluler | kendaraan/bulan | Bulanan |
|--------------------|-----------------|---------|



# MHaulProX

*Armada hauling yang terlihat dari pit sampai pelabuhan*



Platform hauling untuk mengoptimalkan rute, armada, produktivitas angkut, dan visibilitas pergerakan material. Tersedia dua mode: Low Precision untuk jalan hauling dan High Precision dengan RTK untuk area yang butuh posisi presisi.

STATUS

**PILOT**

Modul hauling dan kedua tingkat presisi di tahap pilot. MHaulSPV masih roadmap.

BASIS

Per unit, base station per site

*Satu platform, dua  
tingkat presisi.*

## 7 modul

Tujuh modul yang bisa diaktifkan sesuai kebutuhan operasi hauling.

### 01 **MHaul i-Dispatch** **PILOT**

Sistem kendali dispatch: alur armada, antrean, dan target ritase.

### 02 **MHaulTrackSys** **PILOT**

Sistem pelacakan GPS real-time: rute, durasi trip, dan deviasi dari rencana.

### 03 **MHaulDuty** **PILOT**

Sistem pemantauan operator, unit, dan jadwal agar tetap sesuai rencana.

### 04 **MHaulDrive** **PILOT**

Sistem pemantau perilaku pengemudi selama hauling, untuk keselamatan dan efisiensi BBM.

### 05 **MHaulSPV** **ROADMAP**

Sistem visibilitas pengawas lapangan untuk koordinasi dan eskalasi.

### 06 **MHaulProCont** **PILOT**

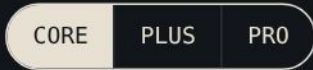
Menghitung produktivitas lewat ritase, cycle time, dan capaian target.

### 07 **MHaul i-Report** **PILOT**

Platform laporan ringkas dan akurat untuk evaluasi harian dan periodik.

## Paket Core · Plus · Pro

Tingkat paket menentukan fitur. Presisi (Low/High) dan Deployment dipilih terpisah sesuai kebijakan IT site.



MHPX - CORE

# Essential Hauling Management

**PILOT** Siap ditawarkan dengan POC

|           |                                            |
|-----------|--------------------------------------------|
| UNTUK     | Hauling fleet basic                        |
| PEMBEDA   | Tracking, geofence, trip/cycle & dashboard |
| PERANGKAT | Basic 4G GNSS tracker                      |
| SERVER    | Cloud · alternatif On-Premise              |

# Fitur per paket

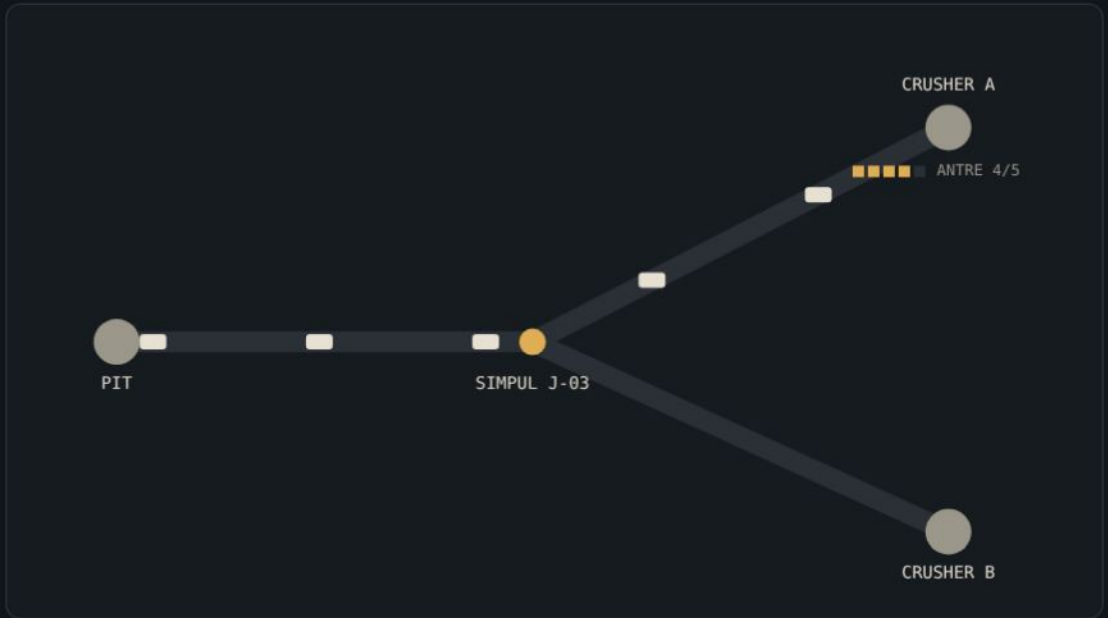
✓ standar · O opsional (add-on) · — tidak termasuk. Label menunjukkan status kesiapan fitur saat ini.

| FITUR                                          | CORE | PLUS | PRO | STATUS      |
|------------------------------------------------|------|------|-----|-------------|
| Real-time tracking<br>BASIC FLEET              | ✓    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Geofence & speed monitoring<br>BASIC FLEET     | ✓    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Trip & cycle time<br>BASIC FLEET               | ✓    | ✓    | ✓   | DEVELOPMENT |
| Vehicle & fleet dashboard<br>BASIC FLEET       | ✓    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Historical replay & alert<br>BASIC FLEET       | ✓    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| MineRoute basic<br>ROUTE MANAGEMENT            | ✓    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Advanced route rules<br>ROUTE MANAGEMENT       | —    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Crusher rerouting<br>ROUTE MANAGEMENT          | —    | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Jendela Keputusan<br>ROUTE MANAGEMENT          | —    | ✓    | ✓   | ROADMAP     |
| Hauling productivity analytics<br>PRODUCTIVITY | —    | ✓    | ✓   | ROADMAP     |
| Delay & queue analytics<br>PRODUCTIVITY        | —    | ✓    | ✓   | DEVELOPMENT |
| CANbus/J1939 access<br>INTEGRATION             | —    | 0    | ✓   | ROADMAP     |
| Fuel measurement<br>INTEGRATION                | —    | 0    | ✓   | ROADMAP     |

|                                            |   |   |   |             |
|--------------------------------------------|---|---|---|-------------|
| Payload telemetry<br>INTEGRATION           | — | 0 | ✓ | ROADMAP     |
| Weigh in Motion (WIM)<br>INTEGRATION       | — | 0 | 0 | PROYEK      |
| MLenz / CCTV AI<br>INTEGRATION             | — | 0 | 0 | ROADMAP     |
| AEBS event integration<br>INTEGRATION      | — | — | 0 | ROADMAP     |
| EV battery monitoring<br>E-MOBILITY        | — | 0 | 0 | ROADMAP     |
| Charging Bay interface<br>E-MOBILITY       | — | 0 | 0 | ROADMAP     |
| Advanced dispatch/optimization<br>ADVANCED | — | — | ✓ | ROADMAP     |
| Cross-system reporting<br>ADVANCED         | — | 0 | ✓ | ROADMAP     |
| Web/Android mobile access<br>OPERATIONS    | ✓ | ✓ | ✓ | PILOT       |
| Offline buffering<br>OPERATIONS            | 0 | ✓ | ✓ | DEVELOPMENT |

## Crusher penuh, rute dialihkan

Antrean di crusher dipantau. Saat Crusher A penuh, truk berikutnya dialihkan ke Crusher B di simpul rute, tanpa menunggu instruksi radio.

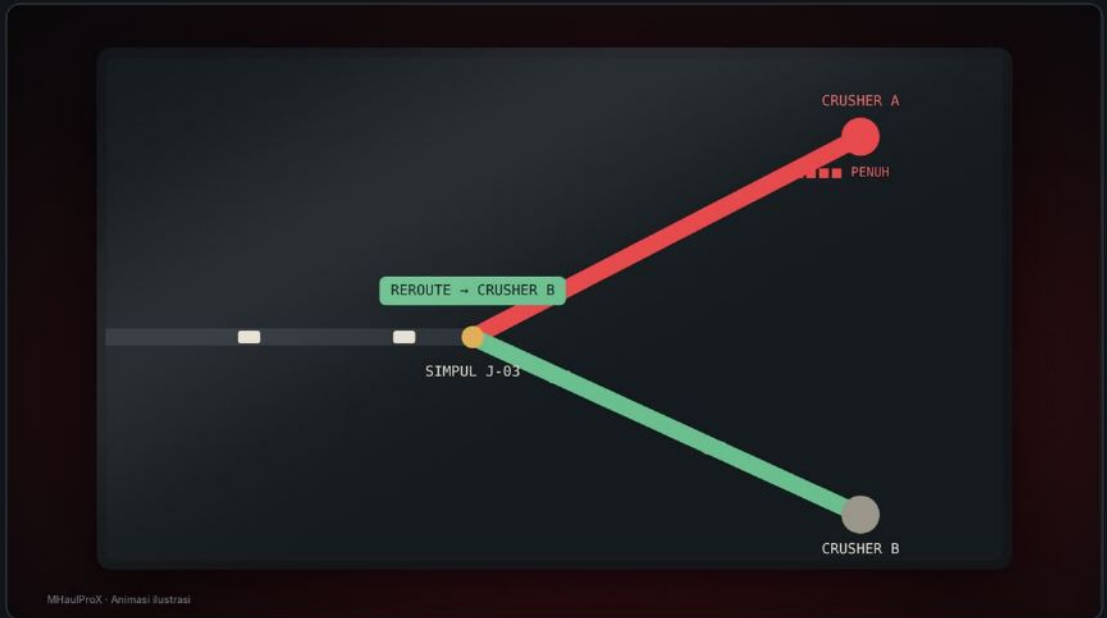


- 01 Truk berangkat dari pit
- 02 Antrean Crusher A naik
- 03 Status Crusher A: penuh
- 04 Reroute ke Crusher B di simpul

Visualisasi konsep · Ilustrasi alur sistem.

## Tur MHaulProX

Antrean crusher dipantau, lalu rute dialihkan otomatis saat crusher penuh.



Visualisasi konsep · Ilustrasi alur sistem.

## Pilih tingkat presisi

Low Precision

High Precision

# ±meter

GNSS standar

Jalan hauling, pelabuhan, dan pemantauan ritase.

GPS tracker &amp; telematika

✓

CANbus / antarmuka kendaraan

✓

Tablet on-board

✓

SIM &amp; data seluler

✓

Kedua tingkat presisi berstatus pilot. Angka akurasi adalah kelas teknologi. Akurasi aktual divalidasi saat uji di site.

## Lingkup komersial

Harga disusun setelah survei site. **Sekali** = biaya satu kali (CAPEX). **Bulanan** = biaya berulang (OPEX). **Opsional** = add-on sesuai kebutuhan.

### IMPLEMENTASI

|                                      |           |        |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| Site survey & assessment             | paket     | Sekali |
| Instalasi, integrasi & commissioning | kendaraan | Sekali |
| Pelatihan pengguna & serah terima    | paket     | Sekali |

### HARDWARE ON-BOARD

|                                         |      |        |
|-----------------------------------------|------|--------|
| GPS tracker & telematika                | unit | Sekali |
| CANbus / antarmuka kendaraan            | unit | Sekali |
| Display / tablet on-board               | unit | Sekali |
| Hardware pendukung & material instalasi | set  | Sekali |

### RTK & INFRASTRUKTUR SITE

|                              |      |        |
|------------------------------|------|--------|
| Perangkat posisi RTK / GNSS  | unit | Sekali |
| RTK base station & pendukung | site | Sekali |

### SOFTWARE

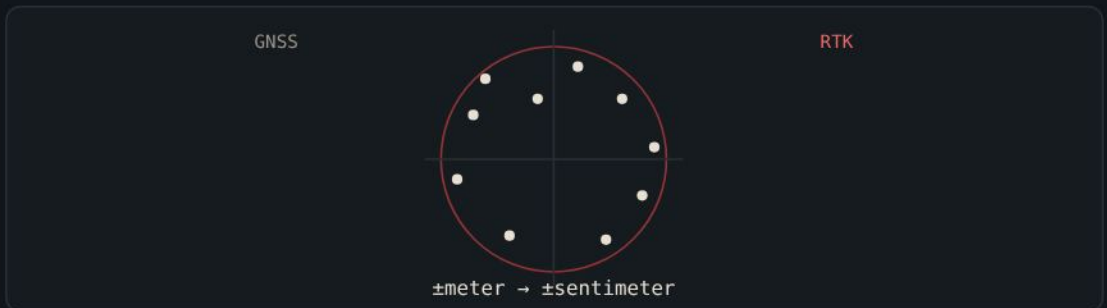
|                                       |             |         |
|---------------------------------------|-------------|---------|
| Platform MHaulProX & fleet dashboard  | unit/bulan  | Bulanan |
| Modul dispatch / rerouting / analitik | paket/bulan | Bulanan |

### KONEKTIVITAS

|                    |            |         |
|--------------------|------------|---------|
| SIM & data seluler | unit/bulan | Bulanan |
|--------------------|------------|---------|

# MineProX

*Pusat kendali real-time untuk operasi di dalam pit*



Command center untuk dispatch, pelacakan, manajemen duty, supervisi, kendali produksi, dan pelaporan operasi tambang. Dibangun di atas posisi RTK, dengan konfigurasi fleksibel dari tablet di unit sampai base station di site.

STATUS **PILOT** Position, MDuty, MDrive, serta konfigurasi dan aktivasi fleet di tahap pilot. Dispatch, kendali produksi, dan pelaporan masih roadmap.

BASIS Per unit, base station per site

*Dibangun di atas akurasi posisi, bukan sekadar titik di peta.*

## 7 modul

Tujuh modul yang membentuk satu pusat kendali operasi pit.

### 01 **Mine i-Dispatch** ROADMAP

Sistem alokasi armada agar cycle time dan target produksi tetap terkendali.

### 02 **MinePosition** PILOT

Sistem deteksi posisi unit real-time untuk visibilitas, koordinasi, dan respons operasional.

### 03 **MDuty** PILOT

Sistem jadwal dan status duty operator secara digital.

### 04 **MDrive** PILOT

Sistem pendeteksi perilaku mengemudi operator untuk operasi yang lebih aman dan efisien.

### 05 **MineSPV** ROADMAP

Pengawasan aktivitas lapangan, instruksi kerja, dan eskalasi.

### 06 **MineProCont** ROADMAP

Sistem pemantauan progres produksi dengan indikator yang mudah ditindaklanjuti.

### 07 **Mine i-Report** ROADMAP

Platform pelaporan operasi yang cepat, konsisten, dan berbasis data aktual.

## Paket Core · Pro

Tingkat paket menentukan fitur. Deployment dipilih terpisah sesuai kebijakan IT site.

CORE

PRO

MPX - CORE

# Essential Pit Operation

DEVELOPMENT

Target rilis 2027

|           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| UNTUK     | Pit skala kecil-menengah / tahap digitalisasi FMS       |
| PEMBEDA   | Monitoring fleet, produksi & cycle time, basic dispatch |
| PERANGKAT | Industrial GNSS / basic OBU                             |
| SERVER    | Cloud · alternatif On-Premise                           |

# Fitur per paket

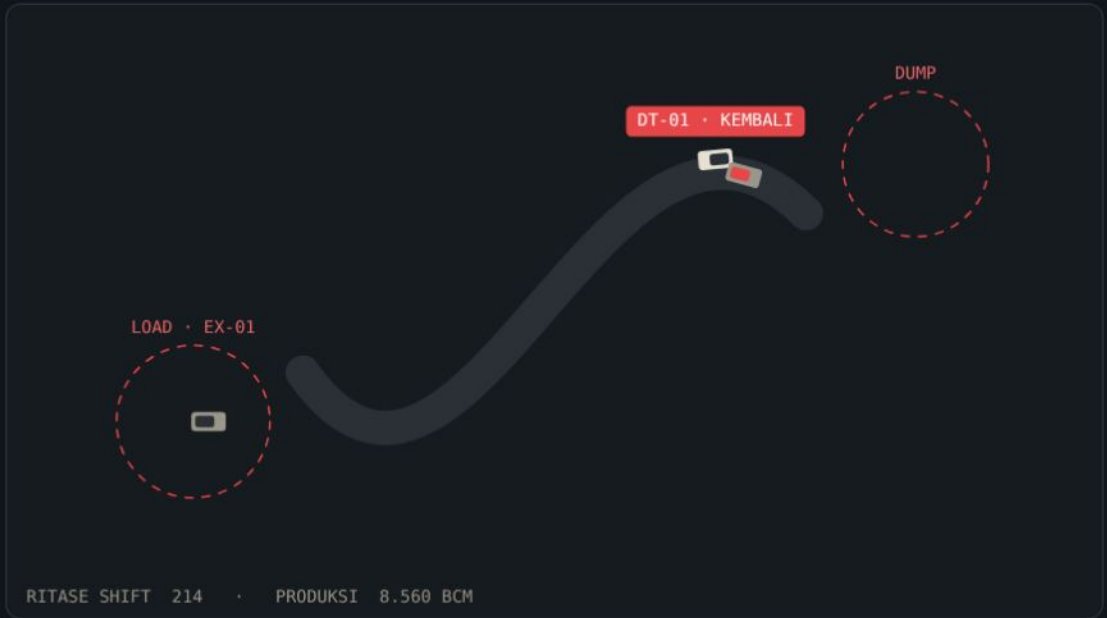
✓ standar · O opsional (add-on) · — tidak termasuk. Label menunjukkan status kesiapan fitur saat ini.

| FITUR                                            | CORE | PRO | STATUS      |
|--------------------------------------------------|------|-----|-------------|
| Real-time equipment tracking<br>FLEET VISIBILITY | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Geofence & zone monitoring<br>FLEET VISIBILITY   | ✓    | ✓   | PILOT       |
| Trip & cycle time<br>PRODUCTION                  | ✓    | ✓   | DEVELOPMENT |
| Production reporting<br>PRODUCTION               | ✓    | ✓   | DEVELOPMENT |
| Basic dispatch<br>DISPATCH                       | ✓    | ✓   | DEVELOPMENT |
| Advanced dispatch analytics<br>DISPATCH          | —    | ✓   | ROADMAP     |
| Standard GNSS<br>POSITIONING                     | ✓    | ✓   | PILOT       |
| RTK high precision<br>POSITIONING                | —    | ✓   | DEVELOPMENT |
| AI bucket counting<br>EQUIPMENT AI               | —    | ✓   | ROADMAP     |
| CANbus/J1939 integration<br>EQUIPMENT DATA       | 0    | ✓   | ROADMAP     |
| Engine hour & key status<br>EQUIPMENT DATA       | 0    | ✓   | ROADMAP     |
| Fuel monitoring<br>EQUIPMENT DATA                | 0    | ✓   | ROADMAP     |
| Payload monitoring<br>EQUIPMENT DATA             | 0    | ✓   | ROADMAP     |

|                                        |   |   |             |
|----------------------------------------|---|---|-------------|
| EV battery status<br>E-MOBILITY        | 0 | 0 | ROADMAP     |
| Charging Bay integration<br>E-MOBILITY | — | 0 | ROADMAP     |
| Web & Android platform<br>DASHBOARDS   | ✓ | ✓ | PILOT       |
| Role-based permission<br>DASHBOARDS    | ✓ | ✓ | PILOT       |
| Data/API export<br>INTEGRATION         | 0 | 0 | PROYEK      |
| Offline data buffering<br>OPERATIONS   | 0 | ✓ | DEVELOPMENT |

## Satu ritase, tercatat otomatis

Posisi unit masuk tiap detik. Cycle engine mengenali delapan state, dari antre di loader sampai kembali kosong, lalu menghitung ritase dan produksi per shift.

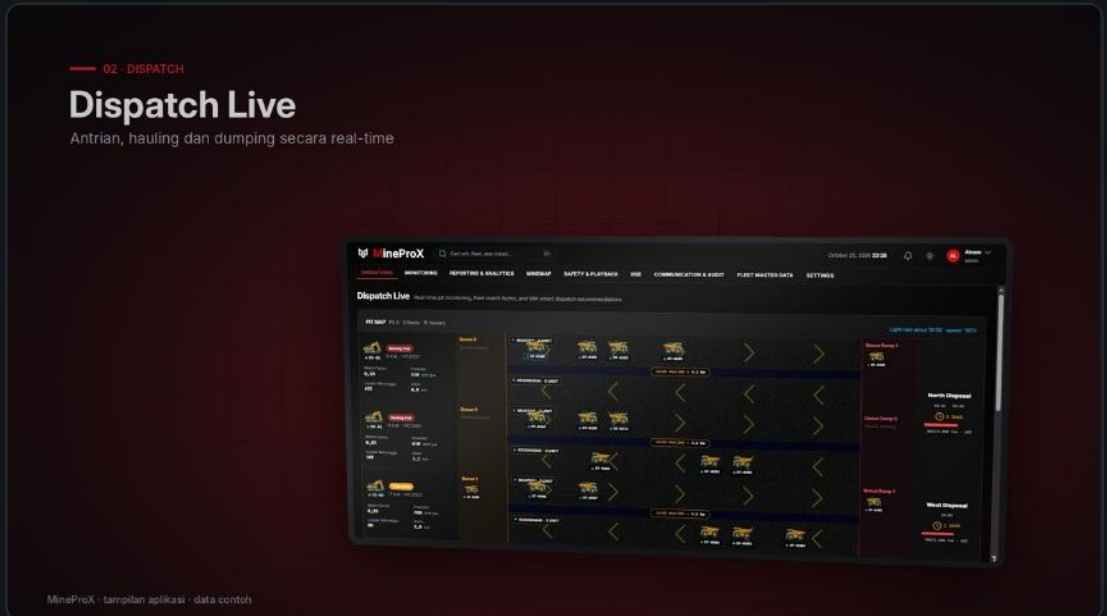


- 01 Posisi unit masuk tiap detik
- 02 Antre, spotting, dan loading dikenali
- 03 Hauling sampai dumping tercatat
- 04 Ritase dan produksi bertambah

Visualisasi konsep · Ilustrasi alur sistem.

## Tur MineProX

Tur singkat layar aplikasi MineProX: Dashboard Operasi, Dispatch Live, dan Production Dashboard.



### Tampilan aplikasi

Direkam dari sistem MineProX · Data simulasi untuk keperluan demonstrasi.

## Lingkup komersial

Harga disusun setelah survei site. **Sekali** = biaya satu kali (CAPEX). **Bulanan** = biaya berulang (OPEX). **Opsional** = add-on sesuai kebutuhan.

### IMPLEMENTASI

|                                      |           |        |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| Site survey & assessment             | paket     | Sekali |
| Instalasi, integrasi & commissioning | kendaraan | Sekali |
| Pelatihan pengguna & serah terima    | paket     | Sekali |

### HARDWARE ON-BOARD

|                             |      |          |
|-----------------------------|------|----------|
| Display / rugged tablet     | unit | Sekali   |
| Perangkat posisi GNSS / RTK | unit | Sekali   |
| Kamera pemantauan visual    | unit | Opsional |
| Penyimpanan lokal           | unit | Opsional |

### RTK & INFRASTRUKTUR SITE

|                                        |      |        |
|----------------------------------------|------|--------|
| RTK base station (sesuai hasil survei) | site | Sekali |
|----------------------------------------|------|--------|

### SOFTWARE

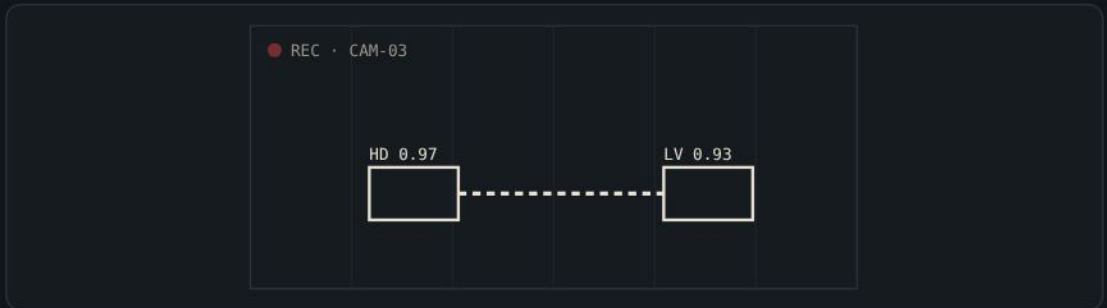
|                                   |             |         |
|-----------------------------------|-------------|---------|
| Lisensi MineProX & akses platform | unit/bulan  | Bulanan |
| Dashboard & analitik              | paket/bulan | Bulanan |

### KONEKTIVITAS

|                    |            |         |
|--------------------|------------|---------|
| SIM & data seluler | unit/bulan | Bulanan |
|--------------------|------------|---------|

# MLenz

*CCTV yang tidak hanya merekam, tapi membaca situasi*



Kamera fixed dan PTZ di titik kritis, diproses perangkat edge AI di lokasi untuk mendeteksi pelanggaran di area operasional. Tersedia tiga mode deteksi: area terlarang dan arah di area cycle, kecepatan dan jarak aman di jalur hauling, serta penggunaan APD.

STATUS

**PILOT**

Mode 1 dan 2 di tahap pilot. Mode 3 (APD) masih development.

BASIS

Per site

*Analitik di edge, cukup  
kirim event ke pusat.*

## *Kemampuan utama*

Bagian dari ekosistem MSafeProX.

### **Mode 1 • Area cycle** **PILOT**

Mendeteksi objek yang memasuki area terlarang dan indikasi pelanggaran arah di area cycle.

### **Mode 2 • Jalur hauling** **PILOT**

Mendeteksi pelanggaran kecepatan, jarak aman, dan lawan arah di jalur hauling.

### **Mode 3 • APD** **DEVELOPMENT**

Mendeteksi pelanggaran penggunaan APD: helm, rompi, sarung tangan, dan sepatu safety.

### **Kamera fixed & PTZ**

Kamera resolusi tinggi untuk area statis dan PTZ untuk cakupan luas.

### **Edge AI**

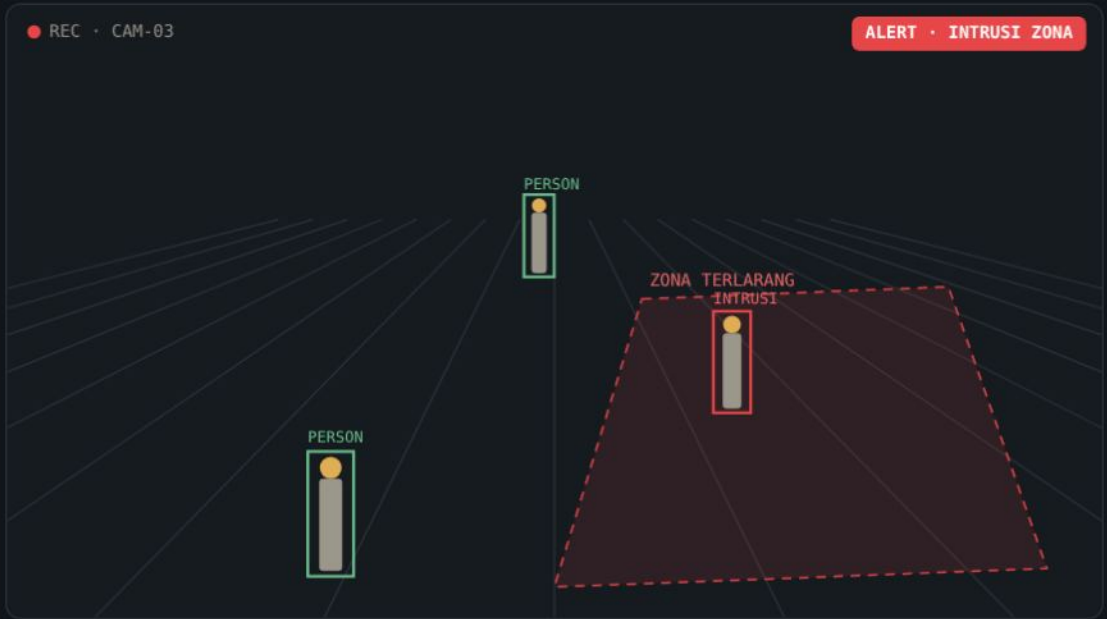
Pemrosesan video di lokasi dengan perangkat industrial fanless.

### **Rekaman & jaringan**

NVR, switch PoE, dan opsi jaringan sesuai kondisi site.

## Orang masuk zona terlarang

Kamera site mendeteksi orang dan kendaraan. Begitu seseorang masuk zona terlarang, kotaknya berubah merah dan alert muncul di control room.



- 01 Deteksi orang dan kendaraan
- 02 Zona terlarang digambar di kamera
- 03 Intrusi memicu alert
- 04 Klip bukti tersimpan

Visualisasi konsep · Ilustrasi alur sistem.

## Tur MLenz

Pilih mode untuk melihat contoh deteksi: rekaman lapangan dan visualisasi konsep.

| Tur | Mode 1 | Rekaman 1 | Mode 2 | Rekaman 2 | Mode 3 | Alur | Peta |
|-----|--------|-----------|--------|-----------|--------|------|------|
|-----|--------|-----------|--------|-----------|--------|------|------|



MLenz - Rekaman deteksi asli - lokasi dan waktu disamarkan

## Tur • MLenz

Tur singkat: rekaman deteksi Mode 1 di site, uji Mode 2, visualisasi Mode 3 APD, alur sistem, dan control room.

## Lingkup komersial

Harga disusun setelah survei site. **Sekali** = biaya satu kali (CAPEX). **Bulanan** = biaya berulang (OPEX).

**Opsional** = add-on sesuai kebutuhan.

### IMPLEMENTASI

|                                      |       |        |
|--------------------------------------|-------|--------|
| Site survey & assessment             | site  | Sekali |
| Instalasi, integrasi & commissioning | site  | Sekali |
| Pelatihan pengguna & serah terima    | paket | Sekali |

### KAMERA

|                   |      |          |
|-------------------|------|----------|
| Kamera CCTV fixed | unit | Sekali   |
| Kamera PTZ        | unit | Opsional |

### EDGE AI & REKAMAN

|                              |      |        |
|------------------------------|------|--------|
| Perangkat edge AI industrial | unit | Sekali |
| NVR                          | unit | Sekali |

### JARINGAN

|                            |      |          |
|----------------------------|------|----------|
| Router, switch PoE & kabel | set  | Sekali   |
| Internet satelit           | unit | Opsional |

### PENYIMPANAN

|                     |      |        |
|---------------------|------|--------|
| SSD / HDD / microSD | unit | Sekali |
|---------------------|------|--------|

### SOFTWARE

|                                   |            |         |
|-----------------------------------|------------|---------|
| Lisensi MLenz & platform analitik | site/bulan | Bulanan |
|-----------------------------------|------------|---------|

# MineGuard

*Indikator kondisi pekerja, terpantau dari pergelangan tangan*



Pemantauan indikator kondisi pekerja untuk mendukung keselamatan operasional. Pekerja memakai smartwatch yang mengirim data kondisi ke dashboard pengawas. Indikator dan aturan alert dirumuskan bersama tim K3 di site.

STATUS **PILOT** Wearable monitoring, fatigue assessment, MIA Insight, forecasting, dan dashboard di tahap pilot.

BASIS Per user

*Pengawas tahu lebih awal,  
bukan setelah kejadian.*

## *Kemampuan utama*

Bagian dari ekosistem MSafeProX.

### **Smartwatch pekerja**

Beberapa pilihan perangkat. Satu varian dipilih per proyek.

### **Indikator kondisi**

Data seperti detak jantung dan aktivitas, tergantung kemampuan perangkat.

### **Alert ke pengawas**

Ambang dan eskalasi alert disepakati bersama tim K3.

### **Dukungan & penggantian**

Pemantauan sistem dan kebijakan penggantian perangkat.

## Tur MineGuard

Smartwatch pekerja, dashboard pengawas, dan alur eskalasi sampai tim K3.



Visualisasi konsep • Data simulasi. Ambang dan eskalasi disepakati bersama tim K3 site.

# Lingkup komersial

Harga disusun setelah survei site. **Sekali** = biaya satu kali (CAPEX). **Bulanan** = biaya berulang (OPEX). **Opsional** = add-on sesuai kebutuhan.

## IMPLEMENTASI

|                                            |       |        |
|--------------------------------------------|-------|--------|
| Site survey & assessment                   | site  | Sekali |
| Setup perangkat, integrasi & commissioning | user  | Sekali |
| Pelatihan & serah terima                   | paket | Sekali |

## PERANGKAT

|                                |      |        |
|--------------------------------|------|--------|
| Smartwatch (pilih satu varian) | unit | Sekali |
|--------------------------------|------|--------|

## KONEKTIVITAS

|                               |            |         |
|-------------------------------|------------|---------|
| SIM / data                    | user/bulan | Bulanan |
| Integrasi platform / jaringan | site       | Sekali  |

## SOFTWARE

|                               |            |         |
|-------------------------------|------------|---------|
| Lisensi MineGuard & dashboard | user/bulan | Bulanan |
| Fitur alert & monitoring      | user/bulan | Bulanan |

## LAYANAN

|                                     |                  |          |
|-------------------------------------|------------------|----------|
| Monitoring sistem & dukungan teknis | bulan            | Bulanan  |
| Perawatan / penggantian perangkat   | sesuai kebijakan | Opsional |

## BAB 09

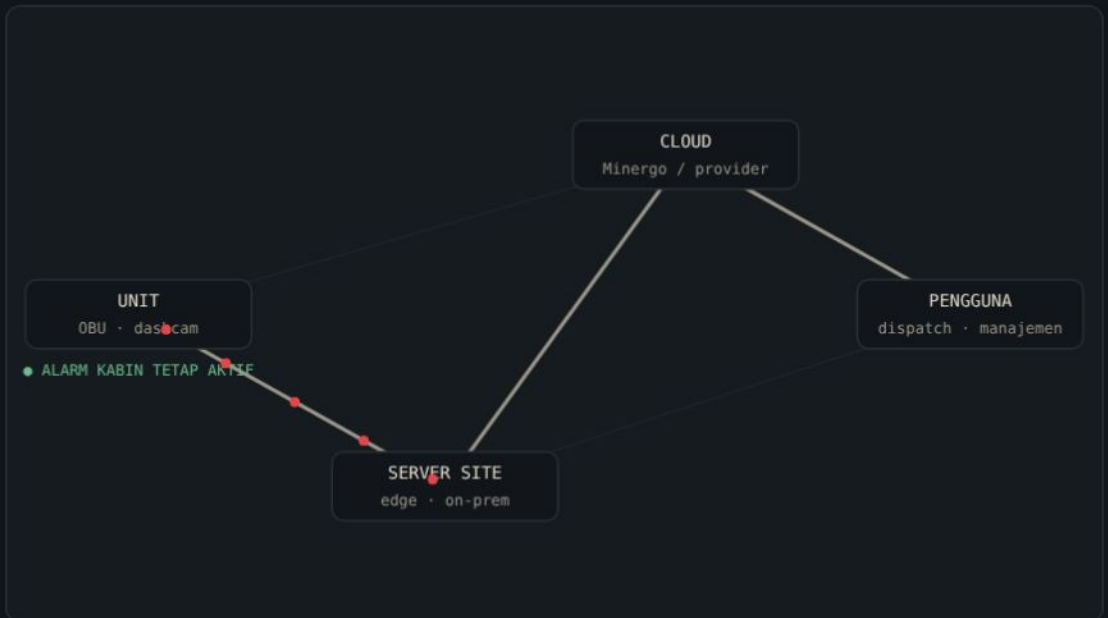
# Server terpisah dari paket

Paket Core bisa berjalan on-premise, paket Pro bisa di cloud. Alarm keselamatan di kabin selalu berjalan di perangkat, tanpa bergantung internet.

Cloud

On-Premise

Hybrid



Simulasikan sinyal putus

Data mengalir dari unit ke pengguna.

Buffer di unit: 0 titik

## *Apa bedanya untuk site Anda*

Mengikuti opsi yang dipilih di halaman sebelumnya. Pilihan final ditetapkan setelah site assessment: cakupan jaringan, kebijakan IT, dan retensi data.

### **Lokasi data**

Local processing + central/cloud reporting

### **Konektivitas WAN**

Local safety/analytics berjalan; cloud sync bisa tertunda

### **Alarm DMS/ADAS di kabin**

Tetap bekerja di device edge

### **Video mentah**

Raw video lokal; metadata/event ke cloud

### **Biaya awal (CAPEX)**

Perlu edge compute plus cloud

### **Biaya berulang (OPEX)**

Edge ops + cloud + connectivity

### **SLA & pemulihan**

DR untuk kedua lapisan harus jelas

### **Model dukungan**

Joint support across edge/cloud

## BAB 10

# Rakit paket Anda

Pilih produk, paket Core/Plus/Pro, dan jumlah armada. Ringkasan di halaman sebelah bisa disalin sebagai dasar penawaran.

CONTOH:

15 dump truck

Hauling + safety, 50 unit

Pit presisi, 30 unit

**MSafeProX**

Paket

Plus ▼

Unit

10

**MHaulProX****MineProX****MLenz****MineGuard**

## RINGKASAN LINGKUP

## MSAFEPROX • PLUS • 10 UNIT

|                            |                        |       |
|----------------------------|------------------------|-------|
| Site survey & instalasi    | 1 paket + 10 kendaraan | CAPEX |
| MDVR 8-ch + bracket        | 10                     | CAPEX |
| Kamera DMS                 | 10                     | CAPEX |
| Kamera ADAS                | 10                     | CAPEX |
| Kamera samping / belakang  | 20                     | CAPEX |
| SSD                        | 10                     | CAPEX |
| Audio / PTT (opsional)     | 10                     | CAPEX |
| Platform & pelaporan event | 10 kendaraan/bulan     | OPEX  |
| SIM & data                 | 10 kendaraan/bulan     | OPEX  |
| Cloud / server             | 1 paket/bulan          | OPEX  |

CAPEX = biaya satu kali (perangkat, instalasi, survei). OPEX = biaya berulang (lisensi, data, dukungan). Angka disusun setelah survei site.

Salin ringkasan

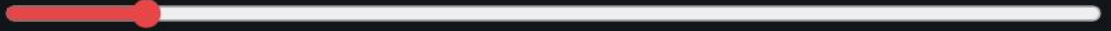
## BAB 11

# Hitung dampaknya di site Anda

Geser sesuai data operasi Anda. Nilai awal hanya contoh.

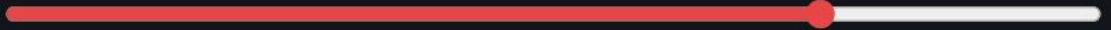
Jumlah unit

40 unit



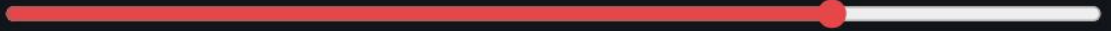
Jam operasi per hari

20 jam



Hari operasi per bulan

26 hari



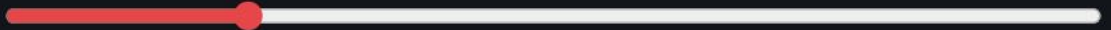
Biaya operasi per jam per unit

Rp 600 rb



Waktu tidak produktif yang dipangkas

4%



Waktu tidak produktif: antre di loading point, idle, dan menunggu instruksi.

JAM PRODUKTIF KEMBALI PER BULAN

**832 jam**

NILAI SETARA PER BULAN

**Rp 499,2 jt**

NILAI SETARA PER TAHUN

**Rp 6 M**

Cara hitung:  $\text{unit} \times \text{jam per hari} \times \text{hari per bulan} \times \text{persentase waktu yang dipangkas}$ , lalu dikali biaya operasi per jam.

Hasil ini bersifat indikatif. Nilai akhir ditetapkan melalui kajian bersama berdasarkan data operasional site.



BAB 11

## *Mulai dari survei site*

Setiap implementasi dimulai dengan survei dan kualifikasi kebutuhan. Dari sana kami menyusun konfigurasi, jadwal, dan penawaran.

---

**01**    **Kebutuhan customer**

Tantangan operasi, jumlah unit, dan target.

---

**02**    **Discovery**

Diskusi alur kerja, sistem yang sudah ada, dan prioritas.

---

**03**    **Site survey**

Jika diperlukan: kondisi jaringan, area, dan unit.

---

**04**    **Rekomendasi konfigurasi**

Produk, modul, perangkat, dan deployment.

---

**05**    **Proposal resmi**

Lingkup, jadwal, dan harga.

---

ALAMAT Jl. Syarifuddin Yoes Blk. A No. 29, Balikpapan, Kalimantan Timur

EMAIL [info@minergosystems.com](mailto:info@minergosystems.com)

Salin

WHATSAPP +62 811-8147-0676

Salin

WEB [minergosystems.com](http://minergosystems.com)

## Pilih tujuan kontak

Satu pintu untuk semua kebutuhan. Pesan Anda kami teruskan ke tim yang sesuai.

### Konsultasi produk & demo

Ditangani tim Business Development.

EMAIL →

### Pertanyaan teknis

Dikoordinasikan dengan Product Owner dan R&D.

EMAIL →

### Penawaran & kerja sama komersial

Diteruskan ke tim komersial yang berwenang.

EMAIL →

### Unduh katalog (PDF)

Untuk diedarkan di internal perusahaan Anda.

PDF ↓



Katalog ini adalah draft untuk diskusi. Tampilan, data, dan konfigurasi dapat berbeda sesuai kebutuhan site. Spesifikasi perangkat dapat berubah mengikuti ketersediaan dan hasil uji. Konfigurasi akhir, jumlah, dan harga ditetapkan setelah survei site.