

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**

##### **4.1.1 Profil Perusahaan**

PT Semen Indonesia Logistik (SILOG) adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang logistik dan berpusat di Gresik, Jawa Timur. Akar berdirinya perusahaan ini bermula dari Yayasan Sejahtera Semen Gresik, yang didirikan dengan tujuan untuk menopang perusahaan induk dalam melancarkan kegiatan transportasi dan distribusi semen ke seluruh wilayah pemasaran PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pada tahun 1969, yayasan ini berhasil mengelola dan mengembangkan usaha jasa transportasi serta distribusi semen secara mandiri. Setelah dinyatakan cakap dalam menjalankan roda bisnis, Yayasan Sejahtera Semen Gresik bersama D.A. Karim kemudian resmi mendirikan PT Varia Usaha pada 13 Februari 1974. Pendirian tersebut tercatat dalam Akta Pendirian Nomor 121 yang dibuat di hadapan Notaris Surabaya, Goesti Djohan. Legalitas perusahaan ini kemudian dikukuhkan melalui Keputusan Menteri Kehakiman Republik Indonesia Nomor Y.A.5/323/11 tertanggal 31 Agustus 1974, dan selanjutnya diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia Nomor 105, Tambahan Nomor 866/1974 pada 31 Desember 1974.

Perkembangan perusahaan terus mengalami perkembangan yang signifikan. Pada 5 Agustus 1974, D.A. Karim mengalihkan kepemilikan sahamnya kepada PT Semen Gresik (Persero). Pencapaian PT Varia Usaha diraih secara bertahap, yang ditandai dengan ekspansi usaha ke berbagai sektor. PT Varia Usaha, yang pada

mulanya hanya menjalankan tiga bidang (jasa angkutan, perdagangan, dan perindustrian), pada tahun 1977 melebarkan sayapnya dengan merambah satu lini bisnis baru, yakni sektor pertambangan. Struktur kepemilikan saham pun turut mengalami beberapa kali perubahan. Berdasarkan Akta Nomor 70 tertanggal 17 November 1981, dilakukan proses peralihan kepemilikan saham dari Yayasan Sejahtera Semen Gresik kepada Koperasi Warga Semen Gresik. Selanjutnya, pada 9 Juli 1986, Yayasan Dana Pensiun Karyawan PT Semen Gresik resmi masuk sebagai pemegang saham baru melalui mekanisme pembelian saham, dengan tujuan untuk memperluas basis permodalan sekaligus mendongkrak daya saing perusahaan di pasar.

Melihat kinerja PT Varia Usaha yang terus menunjukkan pertumbuhan positif, pada tahun 2016 PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. selaku perusahaan induk mengambil langkah strategis dengan mengakuisisi saham dari Dana Pensiun Semen Gresik. Langkah tersebut diambil dengan tujuan untuk mengoptimalkan kinerja grup secara keseluruhan sekaligus mendorong laju pertumbuhan perusahaan menjadi lebih cepat. Puncak dari rangkaian transformasi ini terjadi pada 13 Februari 2017, ketika PT Varia Usaha secara resmi bertransformasi dan berganti nama menjadi PT Semen Indonesia Logistik (SILOG). Saat ini, SILOG menjalankan beberapa pilar bisnis utama yang terintegrasi, mencakup manajemen transportasi darat (pengelolaan armada truk), transportasi laut dan kepelabuhanan, serta manajemen pergudangan (*warehousing*). Perusahaan juga menyediakan solusi logistik terpadu, jasa konstruksi, dan manufaktur fabrikasi berkualitas.

#### 4.1.2 Visi dan Misi PT Semen Indonesia Logistik

##### Visi

Visi PT Semen Indonesia Logistik menjadi landasan dalam menentukan arah dan tujuan perusahaan di masa depan, yaitu:

Menjadi perusahaan jasa logistik dan kedistributoran bahan bangunan serta jasa konstruksi dan fabrikasi terpercaya, terkemuka dan terluas di Indonesia yang didukung sistem *supply chain* terintegrasi dan berdaya saing tinggi.

##### Misi

Untuk mewujudkan visi perusahaan, PT Semen Indonesia Logistik menetapkan beberapa misi strategis sebagai pedoman dalam menjalankan aktivitas bisnis, yaitu:

1. *Sustainable & Competitive Logistic Service Network*

Mengembangkan jaringan bisnis jasa logistik building *Material* berskala nasional yang kompetitif dan berkelanjutan untuk meningkatkan nilai tambah bagi para pemegang saham.

2. *Effective & Reliable Infrastructure*

Mengembangkan sistem rantai pasok handal yang didukung moda transportasi dan fasilitas logistik terkini serta teknologi informasi dan komunikasi terkini.

3. *Agile & Healthy Organization*

Mengembangkan organisasi perusahaan di berbagai level korporasi yang agile dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis serta didukung sumber daya finansial yang sehat dan berkelanjutan.

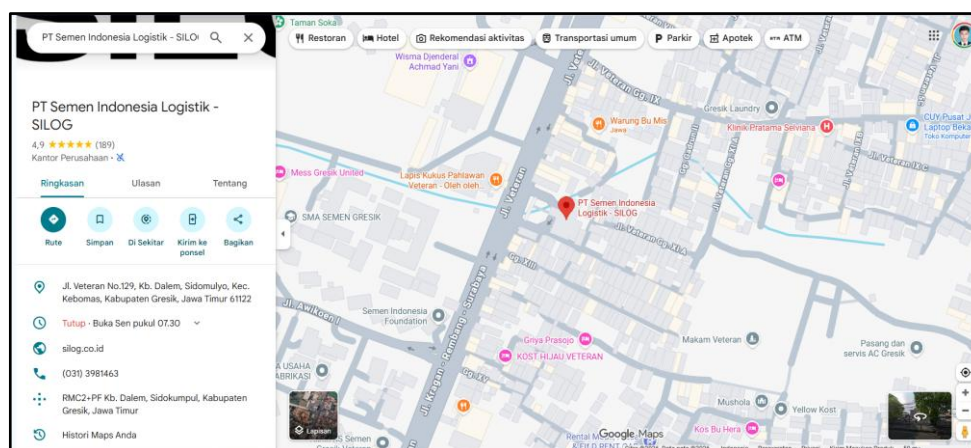
#### 4. Integrity & Professional Human Resources

Mengembangkan sumber daya manusia yang profesional, berwawasan luas, dan berintegritas dalam bisnis jasa logistik, distribusi dan konstruksi.

#### 5. Supporting the Growth of Community & Environment

Berpartisipasi aktif dalam peningkatan kualitas lingkungan dan sosial masyarakat serta mendukung Sistem Logistik Nasional.

### 4.1.3 Lokasi Perusahaan



**Gambar 4. 1 Lokasi PT Semen Indonesia Logistik Gresik**

Sumber : [PT Semen Indonesia Logistik - SILOG - Google Maps](#), 2026.

PT Semen Indonesia Logistik beralamat di Jl. Veteran No.129, Kb. Dalem, Sidomulyo, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61122. Adapun penelitian ini dilaksanakan secara spesifik di *Department of Operational Logistic Non-SIG* yang berada di bawah naungan PT Semen Indonesia Logistik.

### 4.1.4 Unit Bisnis

#### 1. Penyedia Jasa Logistik

PT Semen Indonesia Logistik (SILOG) merupakan perusahaan penyedia jasa logistik terintegrasi yang menyelenggarakan operasional bisnisnya

melalui beberapa pilar utama layanan guna menghadirkan solusi rantai pasok yang komprehensif. Unit bisnis utama perusahaan berfokus pada Layanan Logistik Darat (*Land Logistic*), yang mencakup transportasi darat (*Inland Transportation*) untuk berbagai jenis muatan, mulai dari kargo umum, peti kemas, hingga pengangkutan *Material* berat (*heavy lift*) dan kargo proyek khusus dengan dukungan sistem operasional armada yang terintegrasi secara digital. Selain jalur darat, perusahaan mengelola unit bisnis Logistik Laut (*Sea Logistic*) yang meliputi jasa keagenan kapal (*Shipping & Agency*), pelayanan jasa penundaan dan pemanduan kapal, serta pengangkutan komoditas energi seperti minyak, gas, dan limbah bahan berbahaya melalui jalur laut. Layanan ini diperkuat oleh unit Logistik Multimoda dan *Forwarding* yang mengintegrasikan berbagai moda transportasi untuk kebutuhan ekspor-impor, lengkap dengan penanganan dokumen kepabeanan (*Custom Clearance*) guna memastikan kelancaran distribusi barang lintas batas negara.

Guna mendukung efektivitas distribusi, PT Semen Indonesia Logistik juga mengoperasikan unit bisnis Manajemen Pergudangan dan Kepelabuhanan, yang menyediakan layanan *Third Party Logistics* (3PL) dan *Fourth Party Logistics* (4PL), pusat distribusi, konsolidasi barang, hingga jasa bongkar muat (*Stevedoring*) di dermaga. Seluruh unit bisnis ini dijalankan dengan mengacu pada standar manajemen mutu ISO 9001:2015, yang menegaskan posisi perusahaan sebagai mitra logistik strategis baik dalam skala industri nasional maupun proyek strategis internasional.

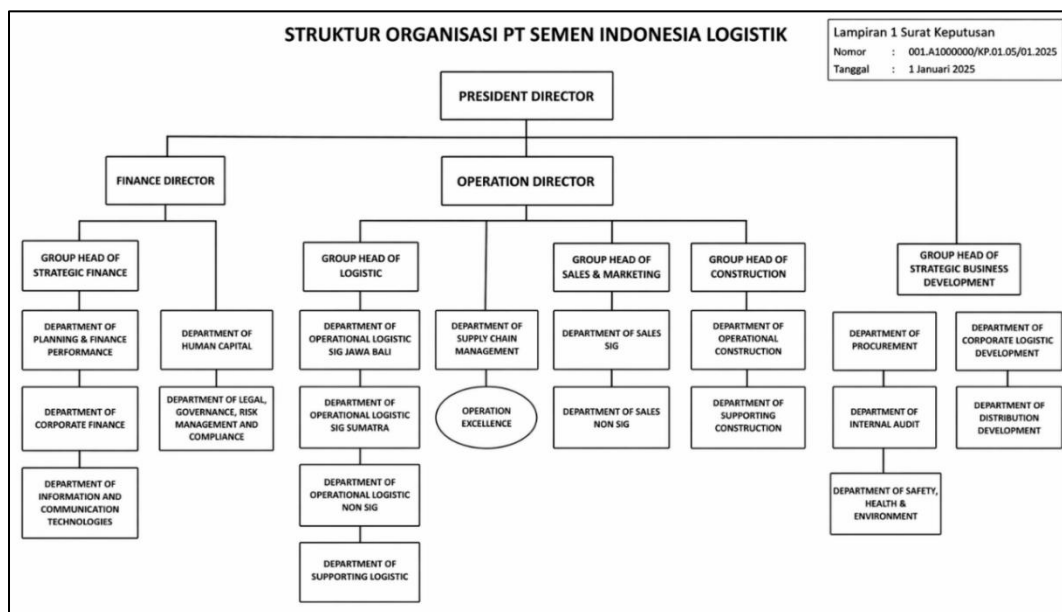
## 2. Kontruksi dan Manufaktur

PT Semen Indonesia Logistik (SILOG) melalui unit bisnis Departemen Konstruksi (DEPCON) menyelenggarakan layanan di bidang konstruksi industri dan manufaktur yang bersifat solutif dan profesional. Dengan pengalaman lebih dari 30 tahun, unit bisnis ini mengintegrasikan keahlian teknis pada tiga pilar utama, yaitu Layanan Fabrikasi Mekanikal dan Sipil, Perdagangan Barang Industri, serta Pekerjaan Elektrikal dan Instrumen. Seluruh operasional unit ini dijalankan dengan komitmen tinggi terhadap standar keselamatan kerja serta penerapan sistem manajemen mutu internasional ISO 9001:2015 guna menjamin kualitas setiap produk dan jasa yang dihasilkan.

Unit bisnis DEPCON memiliki kapabilitas dalam menangani proyek proyek fabrikasi kompleks, seperti pembuatan sistem konveyor, pemasangan filter cerobong asap (*Bag Filter*), pembuatan silo, hingga layanan pemeliharaan dan perbaikan (*Maintenance, Repair, and Overhaul*). Lebih lanjut, unit ini bertindak sebagai agen resmi bagi berbagai merek internasional untuk penyediaan suku cadang mesin industri, serta menyediakan jasa instalasi kelistrikan, sistem pembumian (*grounding*), dan instrumen industri pada proyek-proyek strategis seperti pembangkit listrik dan fasilitas pengolahan minyak dan gas. Melalui tenaga kerja ahli yang tersertifikasi, DEPCON memposisikan diri sebagai mitra manufaktur unggul yang mampu memenuhi permintaan kustom pelanggan dengan efisiensi biaya yang kompetitif.

#### 4.1.5 Struktur Organisasi

Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, perusahaan memerlukan pembagian tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang jelas agar setiap aktivitas dapat berjalan secara efektif dan efisien. Pembagian tersebut diwujudkan melalui struktur organisasi yang berfungsi sebagai pedoman dalam mengatur hubungan kerja antar bagian serta memastikan tercapainya tujuan perusahaan. Adapun struktur organisasi PT Semen Indonesia Logistik yang menjadi objek penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT Semen Indonesia Logistik 2025.**

Sumber : Data Perusahaan PT Semen Indonesia Logistik, 2025.

#### 4.1.6 Tugas Dan Fungsi Divisi

##### a. *Group Head Of Logistic*

Bertanggung jawab memimpin dan mengembangkan strategi bisnis logistik perusahaan agar seluruh proses berjalan efektif dan mendukung pencapaian visi perusahaan.

**b. *Group Head Of Sales And Marketing***

Mengelola serta mengembangkan seluruh aktivitas penjualan dan pemasaran, mulai dari penyusunan strategi hingga pelaksanaannya.

**c. *Department Of Finance And Accounting***

Mengelola keuangan, akuntansi, perpajakan, dan penagihan untuk menghasilkan informasi keuangan yang akurat bagi perusahaan.

**d. *Department Of Human Capital***

mengelola sumber daya manusia, meliputi rekrutmen, pengembangan kompetensi, manajemen kinerja, karier, kompensasi, serta hubungan industrial.

**e. *Department Of Operational Logistic***

Bertanggung jawab atas perencanaan dan pengelolaan operasional transportasi darat dan laut guna memastikan distribusi berjalan lancar dan efisien.

1. *Unit of Operational Transportation Area 1, 2 dan 3* bertugas merencanakan, memantau, dan mengevaluasi pemenuhan order pada wilayah operasional masing-masing agar target perusahaan tercapai.
2. *Unit of Transportation Controller*, mengendalikan dan memantau proses pengiriman barang untuk memastikan ketepatan dan efisiensi distribusi.
3. *Unit of Non Cement Transportation*, mengelola operasional transportasi produk *non*-semen secara efektif dan efisien.
4. *Unit of Bulk & Dump Transportation*, bertanggung jawab atas pengelolaan transportasi *bulk* dan *dump* agar sesuai dengan target perusahaan.

**f. *Department Of Supply Chain Management***

Mengelola rantai pasok, mulai dari analisis kebutuhan armada hingga evaluasi kinerja operasional logistik.

**g. *Department Of Sales And Marketing SIG***

Bertugas meningkatkan pasar jasa logistik untuk produk semen, baik internal maupun eksternal perusahaan.

**h. *Department Of Procurement***

Mengelola proses pengadaan barang dan jasa serta hubungan dengan *vendor* untuk menjamin ketersediaan kebutuhan Perusahaan.

**i. *Department Of Logistic Development***

Mengembangkan bisnis logistik dan sistem manajemen perusahaan guna meningkatkan daya saing dan kinerja perusahaan.

**j. *Department Of General Affairs and Asset Management***

Mengelola aset, fasilitas, keamanan, arsip, dan hubungan masyarakat perusahaan.

**k. *Department Of Information and Communication Technologies***

Mengelola teknologi informasi, data, sistem aplikasi, keamanan informasi, serta layanan dukungan TI.

**l. *Department Of Supporting Logistic***

Memastikan kesiapan armada dan pengemudi, pemeliharaan kendaraan, pengelolaan tagihan pelanggan, serta manajemen palet.

**m. *Department Of Construction***

Mengembangkan dan mengintegrasikan bisnis konstruksi, fabrikasi, jasa, distribusi, serta mencari peluang bisnis baru.

**n. *Department Of Sales And Marketing Non SIG***

Mengembangkan pasar jasa logistik untuk produk *non*-semen seperti bahan baku, tambang, limbah, dan produk fabrikas.

**o. *Department Of Internal Audit***

Melakukan audit dan pengawasan untuk memastikan operasional perusahaan berjalan efektif, efisien, dan sesuai prinsip tata kelola perusahaan yang baik.

**p. *Department Of Distribution Development***

Bertanggung jawab mengembangkan bisnis distribusi untuk meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan.

**q. *Department Of Planning And Financial Performance***

Menyusun RKAP, mengelola perencanaan anggaran, serta memantau pencapaian kinerja keuangan perusahaan..

**r. *Department Of Legal And Risk Management***

Mengelola aspek hukum, perizinan, dan risiko perusahaan guna memastikan kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku.

**s. *Department Of Safety, Health & Environment***

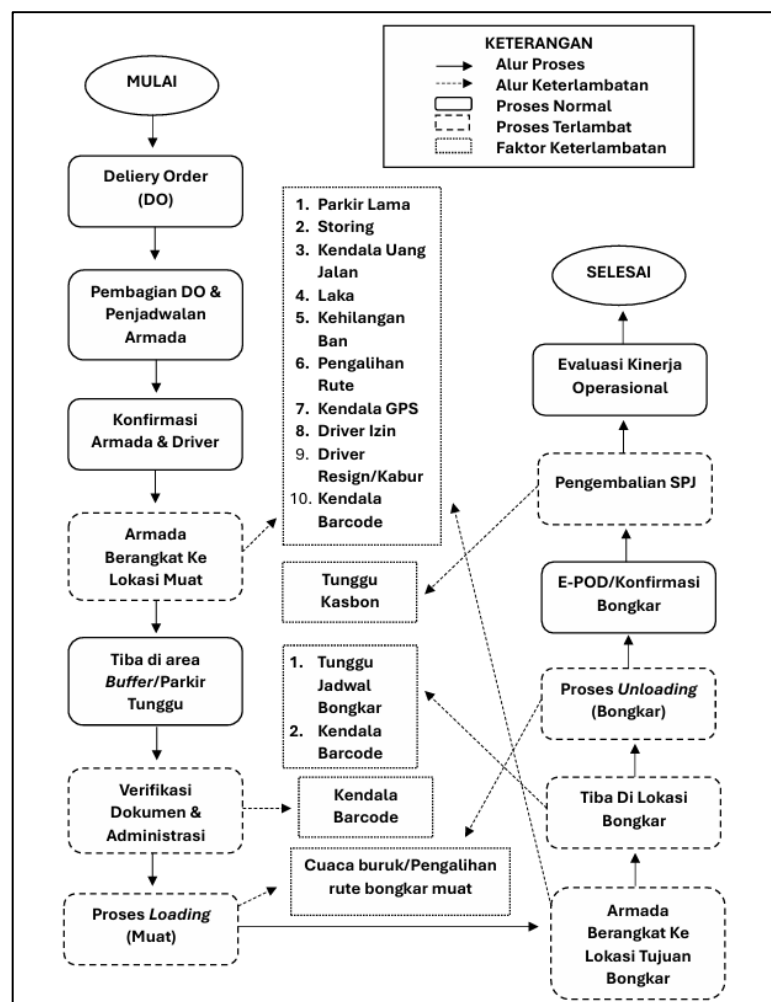
Mengelola keselamatan kerja, kesehatan, dan lingkungan untuk menciptakan operasional yang aman, sehat, dan ramah lingkungan.

## 4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 4.2.1 Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Titik Keterlambatan Armada

#### Dalam Proses *Loading* dan *Unloading* Di PT Semen Indonesia Logistik Gresik

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi penelitian terdapat beberapa titik-titik terjadinya keterlambatan armada yang dapat dilihat dari alur proses di bawah ini:



**Gambar 4. 3 Alur proses operasional dan titik keterlambatan armada pada PT Semen Indonesia Logistik Gresik (2026).**

Sumber : Data olahan penulis, 2026.

Pada gambar 4.3, melalui proses bisnis pada PT Semen Indonesia Logistik Gresik, aktivitas operasional armada terdiri dari 15 tahapan utama yang berjalan secara sekuensial, mulai dari penerimaan *Delivery Order* (DO) hingga evaluasi kinerja operasional. Proses ini didukung secara penuh oleh sistem *Fleet Integrated Operational System* (FIOS). Namun, dalam praktiknya, terdapat titik - titik kritis terjadinya keterlambatan (*delay points*) yang mengganggu efisiensi waktu pengiriman. Berikut hasil identifikasi faktor-faktor penyebab titik keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading* PT Semen Indonesia Logistik Gresik berdasarkan hasil observasi lapangan dan hasil wawancara :

**a. *Delay Point 1- Armada Berangkat ke Lokasi Muat***

Titik ini merupakan tahapan kritis pertama dalam rantai distribusi dan sekaligus titik dengan jumlah faktor penyebab keterlambatan terbanyak, yakni mencakup sepuluh faktor utama sebagai berikut:

1. *Parkir Lama*. Keterlambatan keberangkatan armada dari area parkir atau *pool* disebabkan oleh lamanya waktu istirahat pengemudi serta proses menunggu giliran antrian bongkar muat yang belum terjadwal dengan optimal.
2. *Storing*. Proses pengisian atau persiapan muatan memerlukan waktu yang melebihi standar yang telah ditetapkan, sehingga mengakibatkan penundaan pada jadwal keberangkatan.
3. *Kendala Uang Jalan*. Keterlambatan dalam pencairan biaya operasional pengemudi menyebabkan armada tidak dapat segera diberangkatkan karena pengemudi belum memperoleh dana perjalanan yang diperlukan.

4. Kecelakaan Lalu Lintas (Laka). Terjadinya kecelakaan di jalan, baik yang melibatkan armada bersangkutan maupun kendaraan lain, berpotensi menghambat keberangkatan maupun kelancaran perjalanan menuju lokasi muat.
5. Kehilangan atau Kerusakan Ban. Kerusakan teknis pada komponen ban armada, yang terjadi sebelum maupun pada saat proses keberangkatan, menyebabkan penundaan hingga perbaikan selesai dilakukan.
6. Pengalihan Rute. Kondisi jalan yang tidak memungkinkan, seperti kemacetan, kerusakan infrastruktur, atau penutupan jalan, memaksa pengemudi untuk menggunakan rute alternatif yang umumnya memiliki jarak dan waktu tempuh lebih panjang.
7. Kendala GPS. Gangguan atau kegagalan fungsi pada sistem pelacakan kendaraan (GPS) menyulitkan proses pemantauan posisi armada secara *real-time*, sehingga menghambat koordinasi dan pengambilan keputusan operasional.
8. Pengemudi Izin. Ketidakhadiran pengemudi yang telah dijadwalkan akibat permohonan izin menyebabkan kekosongan operasional yang berpotensi menunda keberangkatan armada.
9. Pengemudi Mengundurkan Diri atau Meninggalkan Tugas Tanpa Pemberitahuan. Situasi di mana pengemudi meninggalkan tanggung jawabnya tanpa konfirmasi atau prosedur serah terima yang semestinya mengakibatkan gangguan operasional yang bersifat mendadak dan sulit diantisipasi.

10. Kendala *Barcode* Solar. Kegagalan pada sistem pemindaian *barcode* untuk proses pengisian bahan bakar menyebabkan armada tidak dapat segera memperoleh bahan bakar yang dibutuhkan, sehingga menunda keberangkatan.

**b. *Delay Point 2 - Verifikasi Dokumen & Administrasi***

Tahapan verifikasi dokumen dan administrasi mengalami hambatan yang bersumber dari dua permasalahan utama, yaitu kegagalan sistem *barcode* dan ketidaklengkapan atau keterlambatan penerbitan surat jalan. Kedua kendala tersebut secara langsung menghambat proses otorisasi pemuatan barang, karena seluruh dokumen yang dipersyaratkan harus terverifikasi secara sistem sebelum kegiatan muat dapat dilaksanakan.

**c. *Delay Point 3 - Proses Loading (Muat)***

Keterlambatan pada tahapan ini disebabkan oleh kondisi cuaca buruk yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada barang muatan serta risiko kecelakaan kerja bagi tenaga bongkar muat. Berdasarkan pertimbangan keselamatan dan perlindungan kualitas barang, proses pemuatan dihentikan sementara hingga kondisi cuaca dinyatakan aman dan memenuhi standar operasional yang berlaku.

**d. *Delay Point 4 - Armada Berangkat Ke Lokasi Tujuan Bongkar***

Tahapan ini memiliki karakteristik yang serupa dengan titik keterlambatan pertama. Terdapat sepuluh faktor penyebab keterlambatan yang identik, yaitu: parkir lama, *storing*, kendala uang jalan, kecelakaan lalu lintas, kehilangan atau kerusakan ban, pengalihan rute, kendala GPS, pengemudi izin, pengemudi mengundurkan diri atau meninggalkan tugas tanpa pemberitahuan, dan kendala

*barcode* solar. Kesepuluh faktor tersebut dapat muncul kembali dalam tahapan ini dan berpotensi menunda keberangkatan armada menuju lokasi bongkar.

**e. *Delay Point 5 - Tiba di Bongkar***

Keterlambatan pada tahapan ini disebabkan oleh dua faktor utama. Pertama, armada harus menunggu jadwal bongkar yang belum tersedia akibat antrian slot waktu yang belum terbuka atau penuh. Kedua, kendala teknis pada sistem *barcode* dokumen muat mengakibatkan kegagalan proses pemindaian, sehingga seluruh tahapan tertahan di dalam sistem FIOS (*Fleet Integrated Operation System*) dan tidak dapat dilanjutkan ke proses berikutnya hingga permasalahan tersebut terselesaikan.

**f. *Delay Point 6 - Proses Unloading (Bongkar)***

Sebagaimana halnya pada proses pemuatan, tahapan pembongkaran juga rentan terhadap gangguan akibat kondisi cuaca buruk. Cuaca yang tidak kondusif berpotensi menyebabkan kerusakan pada barang yang sedang dibongkar serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, proses pembongkaran dihentikan sementara hingga kondisi cuaca kembali memungkinkan pelaksanaan kegiatan secara aman sesuai standar operasional yang ditetapkan.

**g. *Delay Point 7 - Pengembalian SPJ***

Tahapan pengembalian Surat Pertanggungjawaban (SPJ) kerap mengalami keterlambatan yang signifikan akibat panjangnya antrean pengemudi yang menunggu proses pencairan kasbon. Kepadatan antrean pada titik pencairan ini menyebabkan penundaan penyelesaian administrasi akhir, sehingga proses penutupan dokumen perjalanan tidak dapat diselesaikan tepat waktu.

Berdasarkan wawancara mendalam, teridentifikasi berbagai faktor penyebab keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading*.

Hasil Wawancara dengan informan A-1 mengungkapkan bahwa :

"Kalau dari analisis data operasional, keterlambatan itu paling sering dipicu oleh masalah manajemen SDM dan alur di lapangan. Faktor utamanya adalah *Driver Izin* secara mendadak dan adanya fenomena *Driver Resign*. Ketika *driver* keluar atau izin, otomatis terjadi kekosongan kemudi yang membuat truk nganggur. Dampaknya, armada mengalami Parkir Lama di kantong antrean karena jadwal muatnya harus dijadwal ulang. Selain itu, kami juga mengevaluasi adanya *Gap Respons* dalam komunikasi internal serta tekanan KPI yang kaku, sehingga penanganan kendala di area *loading-unloading* kurang bisa dieksekusi dengan cepat." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Informan A-2 juga menyebutkan bahwa :

"Di lapangan, penyebab utamanya didominasi oleh masalah teknis kendaraan dan sistem digital. Tim mekanik sering sekali menangani *Storing* atau perbaikan darurat di jalan saat armada menuju lokasi. Kondisi ini diperparah dengan aspek keamanan seperti Kehilangan Ban serep saat truk mengantre di luar gerbang, yang jelas menyita waktu operasional. Dari sisi sistem, juga sering tersendat karena Kendala GPS yang *error* atau *blank spot*, membuat pemantauan posisi armada terhambat. Lalu saat memasuki area jembatan timbang atau gudang, sering ada Kendala *Barcode* pada dokumen muatan yang tidak terbaca sistem, sehingga truk tertahan lama sebelum bisa proses *loading* atau *unloading*." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Informan A-3 memperkuat temuan tersebut dengan menjelaskan bahwa :

"Keterlambatan itu biasanya karena masalah kepastian di lapangan dan urusan logistik jalanan. Pertama, Jadwal Bongkar dari pihak pelabuhan atau gudang tujuan sering tidak menentu, ditambah lagi harus Tunggu Kasbon cair dulu baru bisa jalan. Urusan administrasi seperti Kendala Uang Jalan yang telat masuk ke rekening atau saku kami sering bikin armada tertahan di jalan. Faktor luar yang tidak bisa dihindari juga banyak, seperti Pengalihan Rute akibat perbaikan jalan, faktor Cuaca buruk seperti banjir, hingga adanya Laka (kecelakaan lalu lintas) yang bikin jalur logistik macet total. Kalau sudah kena kendala-kendala itu, otomatis jam masuk untuk bongkar-muat jadi telat semua." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Evant et al. (2023) menegaskan bahwa identifikasi akar penyebab yang akurat merupakan prasyarat mutlak bagi penetapan prioritas perbaikan yang efektif, karena tanpa pemahaman mendalam tentang sumber permasalahan, upaya perbaikan berisiko hanya mengatasi gejala tanpa menyelesaikan persoalan struktural yang mendasarinya.

Dari observasi peneliti, keterlambatan armada tampak terjadi terutama pada tiga titik utama. Pertama, di area parkir dan antrean, armada sering tertahan cukup lama karena menunggu giliran *loading/unloading*, perubahan urutan muat, atau penyesuaian jadwal akibat *driver* tidak tersedia. Kondisi ini selaras dengan dominasi faktor Parkir Lama, *Storing*, dan *Driver* Izin pada data rekapitulasi.

Kedua, pada sisi sumber daya manusia, observasi menunjukkan bahwa keterlambatan banyak dipengaruhi oleh ketidakhadiran *driver*, pergantian *driver* mendadak, serta ketidakpastian keberangkatan armada. Saat *driver* izin atau *Resign*, armada tidak segera mendapat pengganti, sehingga kendaraan berhenti beroperasi dan menumpuk di titik tunggu.

Ketiga, pada sisi operasional dan administrasi, peneliti mengamati bahwa proses *loading* dan *unloading* dapat tertunda oleh kendala *barcode*, verifikasi dokumen, koordinasi gate, serta hambatan teknis seperti GPS yang tidak stabil atau perbaikan kendaraan di jalan. Situasi ini menjelaskan mengapa faktor-faktor teknis dan sistem informasi juga memberi kontribusi penting terhadap total keterlambatan.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Budiayani & Hartini, (2025) yang mengkaji keterlambatan distribusi menggunakan *Fishbone Diagram*, di mana masalah antrean dan pengelolaan fasilitas bongkar muat terbukti menjadi kontributor utama

keterlambatan. Hal ini menegaskan bahwa permasalahan kapasitas operasional merupakan isu lintas industri dalam logistik curah.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Hersanto (2023) yang mengidentifikasi bahwa *human error* merupakan penyebab dominan keterlambatan pengiriman, meliputi kesalahan petugas, kurir tidak berpengalaman, dan kesalahan sortasi. Pada konteks PT SILOG, manifestasi *human error* lebih spesifik pada dimensi transportasi armada berat, namun pola dasarnya serupa: ketidakdisiplinan SDM dan lemahnya koordinasi lintas fungsi menjadi akar permasalahan yang berulang.

Adapun rekapitulasi data keterlambatan armada selama tiga bulan yang didapatkan dari hasil observasi, wawancara dan data perusahaan disajikan secara lengkap pada Tabel 4.1 berikut ini.

**Tabel 4. 1 Rekapitulasi Data Faktor Penyebab Keterlambatan Armada PT Semen Indonesia Logistik Di Gresik Periode Desember 2025 - Februari 2026**

KATEGORI	DES 2025	JAN 2026	FEB 2026	JUMLAH	PERSENTASE
PARKIR LAMA	32 unit	28 unit	55 unit	115 unit	21,95%
STORING	26 unit	23 unit	48 unit	97 unit	18,51%
DRIVER IZIN	15 unit	22 unit	40 unit	77 unit	14,69%
DRIVER RESIGN	8 unit	9 unit	33 unit	50 unit	9,54%
KENDALA BARCODE	10 unit	10 unit	29 unit	49 unit	9,35%
JADWAL BONGKAR	8 unit	6 unit	15 unit	29 unit	5,53%
PENGALIHAN RUTE	7 unit	5 unit	12 unit	24 unit	4,58%
KENDALA GPS	6 unit	6 unit	12 unit	24 unit	4,58%
TUNGGU KASBON	6 unit	6 unit	8 unit	20 unit	3,82%
KEHILANGAN BAN	5 unit	4 unit	9 unit	18 unit	3,44%
LAKA	1 unit	2 unit	8 unit	11 unit	2,10%
KENDALA UANG JALAN	4 unit	3 unit	3 unit	10 unit	1,91%
<b>JUMLAH</b>	<b>128 unit</b>	<b>124 unit</b>	<b>272 unit</b>	<b>524 unit</b>	<b>100%</b>

Sumber: Data Operasional PT Silog, diolah oleh penulis, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.1, faktor penyebab keterlambatan menunjukkan konsentrasi yang sangat tinggi pada tiga faktor teratas. Parkir Lama mendominasi dengan total kejadian 115 unit (21,95%) sepanjang tiga bulan, diikuti oleh *Storing* dengan kejadian 97 unit (18,51%), dan *Driver Izin* dengan kejadian 77 unit (14,69%). Ketiga faktor ini secara kumulatif bertanggung jawab atas kejadian 289 unit atau 55,15% dari seluruh keterlambatan yang terjadi selama periode penelitian, suatu konsentrasi yang sangat signifikan secara operasional.

Apabila ditambahkan dua faktor berikutnya, yaitu *Driver Resign* (50 unit kejadian, 9,54%) dan Kendala *Barcode* (49 unit kejadian, 9,35%), maka kelima faktor teratas ini secara kumulatif menyumbang 388 kejadian atau 74,04% dari total keterlambatan.

Pola lonjakan pada bulan Februari 2026 juga patut menjadi perhatian khusus. Tidak hanya Parkir Lama dan *Storing* yang meningkat tajam (masing-masing naik dari 32 unit menjadi 55 unit kejadian, dan dari 26 unit menjadi 48 unit kejadian dibandingkan Desember 2025), namun faktor-faktor terkait sumber daya manusia justru mengalami pertumbuhan yang jauh lebih ekstrem. *Driver Izin* melonjak dari 15 unit menjadi 40 unit kejadian, *Driver Resign* melonjak tajam dari 8 unit menjadi 33 unit kejadian, dan Kendala *Barcode* meningkat dari 10 unit menjadi 29 unit kejadian. Bahkan faktor eksternal seperti Laka (kecelakaan lalu lintas) yang pada Desember 2025 hanya tercatat 1 unit kejadian, melonjak menjadi 8 unit kejadian pada Februari 2026. Pola ini mengindikasikan bahwa lonjakan keterlambatan pada Februari 2026 tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan oleh

peningkatan serentak pada berbagai faktor sekaligus, terutama yang berkaitan dengan kestabilan tenaga kerja pengemudi.

Sisa tujuh faktor penyebab lainnya, yaitu Jadwal Bongkar, Pengalihan Rute, Kendala GPS, Tunggu Kasbon, Kehilangan Ban, Laka, dan Kendala Uang Jalan, secara individual memiliki kontribusi yang lebih kecil, namun secara kolektif tetap menyumbang 136 unit kejadian atau 25,96% dari total keterlambatan dan tidak dapat diabaikan begitu saja.

Hersanto (2023) dalam penelitiannya menegaskan bahwa faktor-faktor dengan kontribusi kecil sekalipun, apabila terjadi secara berulang dan konsisten, perlu diantisipasi melalui mekanisme pengendalian proaktif karena potensinya untuk berinteraksi dengan faktor-faktor dominan dan menciptakan efek pengganda dalam kondisi operasional yang sudah tertekan.

Hasil observasi, wawancara, dan kajian teori menunjukkan bahwa keterlambatan armada di PT Semen Indonesia Logistik Gresik terjadi pada hampir seluruh titik kritis proses bisnis operasional, dengan konsentrasi tertinggi pada *Delay Point* 1 dan 4 (keberangkatan armada). Penyebab utama: (1) antrean dan kapasitas operasional, ditandai dominasi Parkir Lama (21,95%) dan *Storing* (18,51%) akibat lamanya waktu tunggu giliran muat/bongkar, sejalan dengan temuan Budiyan & Hartini (2025) tentang antrean sebagai kontributor utama keterlambatan distribusi; (2) sumber daya manusia, tercermin dari *Driver* Izin (14,69%) dan *Driver Resign* (9,54%) yang menyebabkan kekosongan kemudi mendadak, sejalan dengan temuan Hersanto (2023) bahwa *human error* mendominasi keterlambatan pengiriman; dan (3) teknis serta eksternal (Kendala

*Barcode*, GPS, Pengalihan Rute, Tunggu Kasbon, Kehilangan Ban, Laka, Kendala Uang Jalan) yang meski kontribusinya kecil secara individual, secara kolektif menyumbang 25,96% dan berpotensi menciptakan efek pengganda bila berinteraksi dengan faktor dominan.

#### 4.2.2 Pengelompokan Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Berdasarkan Kategori 6M dalam Metode *Fishbone Diagram*

Berdasarkan hasil analisis data wawancara mendalam, observasi lapangan, dan data operasional PT SILOG, seluruh faktor penyebab keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading* di PT Semen Indonesia Logistik dikelompokkan ke dalam kategori 6M *Fishbone Diagram*, yaitu *Man*, *Machine*, *Method*, *Material*, *Mother Nature/Environment*, dan *Measurement*. Berikut adalah matriks klasifikasi lengkap dua belas faktor ke dalam kerangka 6M yang telah disusun berdasarkan analisis komprehensif terhadap data operasional dan hasil wawancara.

**Tabel 4. 2 Matriks Pengelompokan 12 Faktor Penyebab Keterlambatan ke dalam Kerangka 6M *Fishbone Diagram***

Kategori 6M	Faktor Penyebab	Deskripsi Kausalitas	Kontribusi (%)
<i>Man</i>	<i>Driver Izin</i>	Ketidakhadiran <i>driver</i> karena keperluan pribadi/keluarga mengurangi ketersediaan armada dan memperparah antrean di <i>loading point</i>	14.69%
	<i>Driver Resign</i>	Tingginya <i>turnover driver</i> menyebabkan kekosongan posisi yang tidak segera terisi, berdampak pada pengurangan kapasitas operasional armada efektif	9.54%
	<i>Parkir Lama</i>	Perilaku <i>driver</i> yang memilih menunggu order searah domisili pasca bongkar	21.95%

		menyebabkan penumpukan armada tidak produktif di area parkir	
<i>Machine</i>	<i>Storing</i>	Kerusakan armada (ban, rem, hidrolik, mesin) yang mengharuskan kendaraan masuk bengkel menyebabkan berkurangnya armada aktif secara tiba-tiba	<b>18.51%</b>
	<b>Kehilangan Ban</b>	Kehilangan ban cadangan atau kerusakan ban di perjalanan menyebabkan armada berhenti beroperasi hingga penggantian ban diselesaikan	<b>3.44%</b>
	<b>Kendala GPS</b>	Kerusakan atau gangguan sinyal perangkat GPS menyebabkan monitoring armada tidak akurat sehingga koordinasi <i>dispatch</i> terganggu	<b>4.58%</b>
	<b>Kendala Barcode</b>	Gangguan pada sistem scan <i>barcode</i> di area <i>loading</i> menyebabkan proses administrasi pengiriman terhambat dan armada tidak dapat segera berangkat	<b>9.35%</b>
<i>Method</i>	<b>Jadwal Bongkar</b>	Ketidaksinkronan antara jadwal kedatangan armada dan kesiapan lokasi bongkar pelanggan menyebabkan armada menunggu giliran bongkar	<b>5.53%</b>
	<b>Tunggu Kasbon</b>	Prosedur pengajuan uang jalan (kasbon) yang lambat menyebabkan <i>driver</i> menunggu sebelum berangkat, menghambat keberangkatan tepat waktu	<b>3.82%</b>
<i>Material</i>	<b>Kendala Uang Jalan</b>	Keterlambatan atau kekurangan dana operasional (uang jalan) yang diterima <i>driver</i> menyebabkan keengganan berangkat dan penundaan keberangkatan	<b>1.91%</b>
<i>Mother Nature</i>	<b>Pengalihan Rute</b>	Kemacetan lalu lintas, jalan rusak, atau penutupan jalan memaksa armada menempuh rute alternatif yang lebih jauh dan memakan waktu lebih lama	<b>4.58%</b>
	<b>Laka</b>	Kecelakaan lalu lintas yang melibatkan armada atau terjadi di rute pengiriman menyebabkan penundaan operasional yang tidak terprediksi	<b>2.10%</b>

Sumber : Data operasional PT Semen Indonesia Logistik dan hasil wawancara, diolah oleh Penulis, 2026.

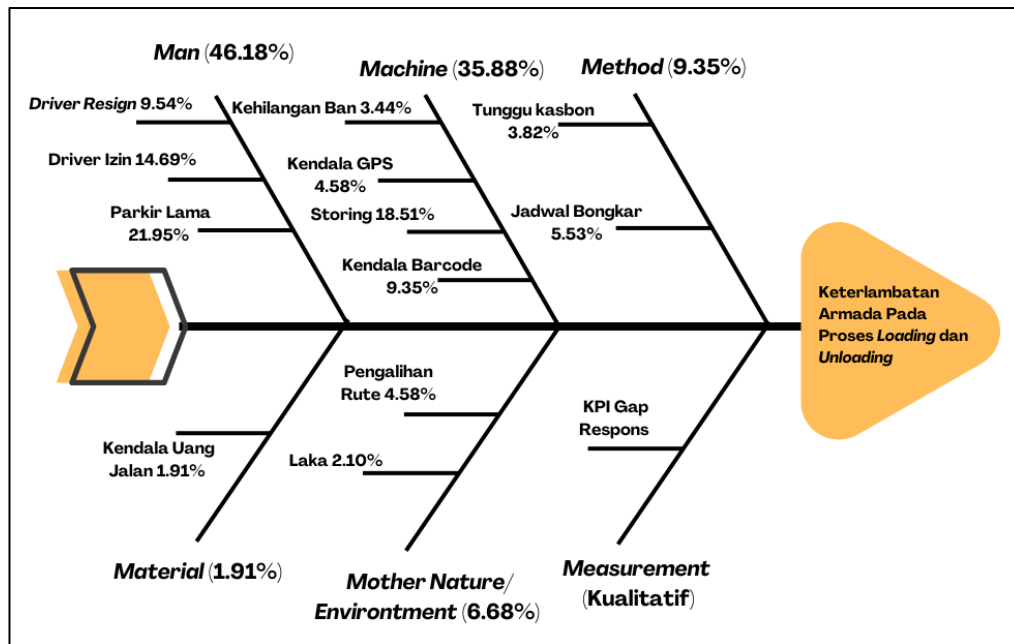
Berdasarkan Tabel 4.2, distribusi dua belas faktor ke dalam kerangka 6M menghasilkan pola yang informatif: kategori *Man* menampung tiga faktor (parkir lama, *driver* izin, *Driver Resign*) dengan kontribusi kumulatif 46.18%, menjadikannya kategori dengan beban permasalahan terbesar. Kategori *Machine* juga menampung empat faktor (*storing*, kendala GPS, kehilangan ban dan kendala *barcode*) dengan kontribusi 35,88%, menjadikannya kategori kedua terbesar. Kategori *Method* mencakup dua faktor (jadwal bongkar dan tunggu kasbon) dengan kontribusi 9.35%. Sementara itu, kategori *Material* (kendala uang jalan, 1.91%), kategori *Mother Nature* (pengalihan rute dan laka, 6.68%), serta kategori *Measurement* yang teridentifikasi melalui wawancara informan sebagai permasalahan sistemik dalam sistem pengukuran dan pelaporan kinerja, melengkapi peta kausal secara komprehensif. Pola distribusi ini mengungkapkan bahwa permasalahan keterlambatan armada di PT SILOG sesungguhnya merupakan masalah yang didominasi oleh faktor internal baik dari sisi sumber daya manusia maupun kondisi armada yang membutuhkan transformasi sistemik dari dalam organisasi, bukan semata-mata penanganan terhadap faktor eksternal.

#### **4.2.2.1 Analisis Mendalam per Kategori 6M dengan Visualisasi *Fishbone***

##### ***Diagram***

Analisis mendalam per kategori 6M disajikan dalam dua lapisan visualisasi yang saling melengkapi. Lapisan pertama adalah *Fishbone Diagram komprehensif* yang menampilkan seluruh faktor penyebab keterlambatan secara simultan dalam satu kerangka terpadu, sehingga hubungan struktural antar-kategori dapat dipahami

secara holistik. Lapisan kedua adalah analisis mendalam pada setiap dimensi per kategori 6M sebagai kausalitas beserta bukti triangulasi dari wawancara tiga informan kunci. Berikut ini penyajian kerangka *fishbone diagram* berdasarkan pengelompokan dengan metode 6M.



**Gambar 4.4 Fishbone Diagram Komprehensif, Penyebab Keterlambatan Armada PT Semen Indonesia Logistik Gresik (Kerangka 6M)**

Sumber: Data diolah penulis, 2026.

Gambar 4.6 memperlihatkan gambar *Fishbone Diagram* Komprehensif, penyebab keterlambatan armada PT Semen Indonesia Logistik (Kerangka 6M). Dari perspektif densitas faktor, kategori *Man*, *Machine*, dan *Method* masing-masing memiliki tiga *sub-bones* yang berada di sisi atas diagram merepresentasikan faktor dengan kontribusi dan urgensi penanganan tertinggi. Secara kumulatif, ketiga kategori tersebut bertanggung jawab atas 91,41% dari total keterlambatan.

Budiyani & Hartini (2025) menjelaskan bahwa visualisasi *Fishbone Diagram* yang komprehensif memungkinkan manajemen mengidentifikasi kategori mana yang memiliki densitas faktor tertinggi, sekaligus mengindikasikan area yang memerlukan transformasi paling mendasar.

#### 4.2.2.2 Analisis per Kategori 6M berdasarkan *fishbone diagram*

##### 1. Kategori *Man* dengan Kontribusi: 46.18%

Kategori *Man* merupakan kontributor terbesar keterlambatan armada dengan total 46.18% dari seluruh kejadian keterlambatan. *Fishbone Diagram* kategori ini menampilkan tiga *sub-bones*: parkir lama (21.95%) sebagai faktor dominan yang merepresentasikan perilaku *driver* tidak produktif pasca bongkar, *driver* izin (14.69%) yang menciptakan kekosongan armada mendadak, dan *Driver Resign* (9.54%) yang mengurangi kapasitas armada aktif secara permanen.

Terkait kendala sumber daya manusia, Informan A-1 menyatakan bahwa:

"Faktor manusia di lapangan sangat dinamis. Ketika ada *driver* izin mendadak karena urusan keluarga atau sakit, armada terpaksa idle di pangkalan dan jadwal pengiriman langsung bergeser. Terlebih lagi untuk kasus parkir lama pasca-bongkar; banyak *driver* yang sengaja menunda kepulangan untuk beristirahat terlalu lama di luar area pangkalan atau mencari orderan muatan balik mandiri, yang memicu penumpukan *dwell time*. Masalah *Driver Resign* juga menguras waktu kami karena harus melakukan proses rekrutmen dan adaptasi *driver* baru dari nol." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Hal ini diperkuat oleh pernyataan Informan A-2 yang menyebutkan bahwa:

"Tingginya frekuensi parkir lama menyumbang angka keterlambatan terbesar karena tidak adanya ketegasan kontrol di titik pemberhentian luar. *Driver* memilih parkir lama karena sistem insentif kita belum sepenuhnya memotivasi kecepatan *cycle time*. Masalah *driver* izin dan Resign juga saling berhubungan; ketika operasional tertekan akibat kekurangan personil karena banyak yang Resign, *driver* yang aktif menjadi kelelahan sehingga angka izin sakit meningkat drastis." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Di sisi lain, Informan A-3 juga menambahkan perspektif dari area pergudangan bahwa:

"Kalau di area gudang, sering mendapati truk yang sudah selesai dibongkar tidak langsung keluar dari kantong parkir, melainkan menetap berjam-jam dengan alasan *driver*-nya sedang tidur atau makan. Hal ini mempersempit ruang manuver armada lain yang baru datang. Mengenai *driver* yang izin atau mendadak Resign, hal itu otomatis membuat surat jalan yang sudah dicetak harus direvisi kembali di sistem administrasi dan memicu *delay* muat baru." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Hasil observasi lapangan yang dilakukan peneliti selama periode Agustus - November 2025 di area operasional PT SILOG Gresik turut memperkuat temuan wawancara tersebut. Peneliti secara langsung mengamati sejumlah armada yang telah menyelesaikan proses bongkar di gudang pelanggan namun tidak segera kembali ke pangkalan. Armada-armada tersebut terparkir di tepi jalan atau di area parkir luar pabrik selama dua hingga empat jam, dengan pengemudi yang tampak beristirahat di dalam kabin atau di warung sekitar lokasi. Fenomena parkir lama ini teramati berulang pada sesi siang hari antara pukul 12.00-15.00 WIB, yang bertepatan dengan jam istirahat makan siang sekaligus periode panas terik yang mendorong pengemudi menghindari perjalanan. Selain itu, peneliti juga mendapati papan absensi operasional di pos koordinator yang mencatat kekosongan armada akibat *driver* izin dan *driver resign* yang tidak tergantikan pada hari yang sama, sehingga sejumlah surat jalan yang telah dicetak untuk sesi muat pagi harus ditunda atau dialihkan ke armada lain yang ketersediaannya terbatas.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Evant et al. (2023) yang menemukan bahwa kurangnya SDM mendapatkan risiko tertinggi sehingga menjadi penyebab dominan keterlambatan di industri logistik.

#### 4. **Kategori *Machine* dengan Kontribusi: 35.88%**

Kategori *Machine* menempati posisi kedua dengan kontribusi 35.88%, merepresentasikan dimensi keandalan fisik armada dan peralatan pendukung operasional. Empat *sub-bones* pada kategori ini: *storing* (18.51%) sebagai faktor mesin terbesar yang merepresentasikan kegagalan *preventive maintenance*, kendala *barcode* (9.35%) yang menghambat proses administrasi *loading*, kendala GPS (4.58%) yang mengganggu sistem *monitoring real-time* dan kehilangan ban (3.44%) yang menyebabkan imobilisasi total armada di perjalanan.

Terkait kendala pada aspek sarana dan teknologi (*machine*), Informan A-1 mengungkapkan bahwa :

"Masalah *storing* atau truk mogok di tengah jalan tol/arteri adalah kendala mesin yang paling fatal karena membutuhkan tim mekanik evakuasi ke lokasi. Selain kerusakan mesin utama, kasus kehilangan ban cadangan atau ban pecah di jalan juga kerap dilaporkan oleh *driver*. Di sisi digital, jika GPS *tracker* di truk mati atau *error*, tim *dispatcher* tidak bisa melacak posisi armada (*blind spot*), yang mengacaukan estimasi waktu kedatangan di gudang *customer*." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Pandangan ini diperkuat oleh Informan A-2 yang menekankan bahwa kendala teknologi tidak terbatas pada armada saja, melainkan pada sistem validasi:

"Faktor *Machine* tidak hanya fisik truk, tetapi juga hardware pelacak operasional. Kendala sistem *barcode* saat scan dokumen muat di gerbang gate sering sekali *error* atau tidak terbaca oleh sistem FIOS. Truk yang fisiknya siap jalan akhirnya tertahan di pintu gerbang hanya karena urusan validasi *barcode* yang gagal, memicu antrean mengular di belakangnya." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Informan A-3 memberikan perspektif senada mengenai bagaimana gangguan sistem dan armada tersebut menghentikan total operasional gudang, dengan menyebutkan bahwa:

"Saat di lapangan sering terhambat proses *loading*-nya ketika *scanner* gudang gagal membaca *barcode* surat jalan yang dibawa *driver* karena cetakannya buram atau sistem sedang *down*. Selain itu, armada yang mengalami *storing* atau ban meledak di jalur masuk gudang otomatis mengunci jalur distribusi tunggal, sehingga proses *unloading* armada lain di belakangnya mandek total." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Temuan ini divalidasi melalui observasi lapangan di mana peneliti mengamati langsung kondisi armada yang antri menunggu ketersediaan alat muat pada jam-jam operasional padat. Selama observasi di area gerbang muat PT SILOG, peneliti menyaksikan beberapa unit tronton dan trailer yang mengalami *storing* di dalam antrean, ditandai dengan lampu *hazard* menyala dan mekanik bengkel yang dipanggil langsung ke lokasi. Satu unit yang mengalami kerusakan hidrolis di jalur masuk gudang pada pagi hari menyebabkan kemacetan antrean selama lebih dari 90 menit karena armada tersebut menghalangi jalur satu arah.

Peneliti juga mengamati bahwa sistem *barcode* di gerbang muat mengalami gangguan pembacaan pada beberapa armada, di mana petugas harus melakukan input manual ke sistem FIOS sebagai solusi sementara. Proses input manual ini rata-rata memakan waktu 8-12 menit per armada dibandingkan 2-3 menit untuk proses scan *barcode* normal, sehingga menciptakan antrian panjang di pintu gerbang. Kondisi beberapa unit GPS *tracker* yang tidak aktif juga teramati saat peneliti ingin matching data armada, di mana posisi sejumlah armada tidak dapat dilacak secara *real-time*, menyebabkan OE kesulitan mengestimasi waktu kedatangan armada di

lokasi bongkar pelanggan. Berdasarkan penelitian Dewi et al. (2024) tentang proses *loading-unloading*, kondisi alat (mesin) menjadi salah satu dari empat faktor kunci yang memperpanjang durasi proses bongkar muat, yang paralel dengan temuan di PT SILOG.

#### 5. Kategori *Method* dengan Kontribusi: 9.35%

Kategori *Method* dengan kontribusi 9.35% merepresentasikan dimensi sistem dan prosedur operasional sebagai tulang punggung koordinasi distribusi armada. Dua *sub-bones*: jadwal bongkar (5.53%) sebagai faktor *Method* terbesar yang mencerminkan permasalahan koordinasi multi-pihak dan tunggu kasbon (3.82%) yang menunda keberangkatan *driver*.

Terkait dengan kendala operasional yang dihadapi, Informan A-1 menjelaskan bahwa:

"Ketidaksinkronan jadwal bongkar sering terjadi antara perencanaan di kantor pusat dengan kondisi *real* kapasitas *loading-unloading dock* di gudang pembeli. Truk sudah sampai sesuai ETA, tetapi gudang pembeli ternyata penuh atau tutup di hari libur. Masalah *method* lainnya adalah pengemudi harus antre manual yang lama untuk proses tunggu kasbon perjalanan di kantor operasional sebelum diizinkan berangkat." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Senada dengan hal tersebut, Informan A-2 turut menyoroti akar masalah dari sisi administratif secara lebih spesifik, yaitu :

"Sistem birokrasi pengajuan kasbon yang masih semi-manual memicu *bottleneck* administratif. Armada yang sudah selesai proses muat (*loading*) terpaksa parkir berjam-jam di kantong pangkalan hanya untuk menunggu dana kasbon operasional ditransfer atau dicairkan oleh keuangan. Standardisasi penjadwalan bongkar muat kita masih kurang fleksibel menghadapi dinamika di lapangan." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Dampak langsung dari lemahnya sistem penjadwalan dan birokrasi tersebut dipertegas oleh Informan A-3 dari perspektif lapangan:

"Dari sisi lapangan, jika truk berdatangan secara bersamaan tanpa mengikuti slot time management yang rapi, terjadilah penumpukan antrean bongkar. Sering juga supir beralasan terlambat melapor ke pos satpam karena saat fajar mereka harus tidur dulu menunggu konfirmasi kasbon uang saku mereka aktif di handphone masing-masing." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Hasil observasi lapangan turut mengkonfirmasi temuan wawancara tersebut. Peneliti mengamati langsung proses koordinasi penjadwalan bongkar muat di ruang operasional PT SILOG yang masih dilakukan melalui telepon dan aplikasi pesan singkat tanpa sistem *slot time management* yang terintegrasi. Pada observasi, peneliti mencatat sebanyak 7 unit armada tiba secara bersamaan di gudang pelanggan dalam rentang waktu 30 menit, padahal kapasitas *loading dock* hanya mampu melayani 2 unit secara simultan, sehingga 5 unit sisanya terpaksa menunggu di luar area gudang. Situasi ini diperparah oleh fakta bahwa beberapa armada yang tiba pagi hari mendapati gudang pelanggan belum siap beroperasi karena jadwal konfirmasi bongkar belum diterima oleh pihak gudang. Terkait kendala kasbon, peneliti juga mengamati antrean pengemudi di loket kasbon operasional pada pagi hari antara pukul 08.00-10.00 WIB, di mana sejumlah pengemudi menunggu proses verifikasi dan pencairan selama rata-rata 45-60 menit sebelum diizinkan berangkat. Kondisi ini secara langsung menggeser waktu keberangkatan armada dari jadwal muat awal yang telah ditetapkan.

Kondisi ini konsisten dengan temuan Soon et al. (2024) yang mengidentifikasi *transportation scheduling* sebagai salah satu dari empat faktor utama keterlambatan pengiriman.

#### 6. **Kategori *Material* dengan Kontribusi: 1.91%**

Kategori *Material* berkontribusi 1.91% melalui faktor tunggal kendala uang jalan yang merepresentasikan kesiapan sumber daya finansial pendukung operasional. Meskipun kontribusinya terkecil di antara faktor terukur, karakteristik uniknya terletak pada sifatnya sebagai prasyarat mutlak keberangkatan.

Dalam wawancara yang dilakukan peneliti, informan A-1 memberikan jawaban dengan menyatakan bahwa :

"Uang jalan bagi *driver* adalah material operasional yang paling krusial untuk membeli bahan bakar solar di SPBU mitra dan membayar tol. Jika proses pencairan uang jalan tersendat dari bagian keuangan, *driver* secara tegas akan menolak untuk memutar kunci kontak armada. Dokumen siap, truk sehat, tapi kalau uang jalan belum masuk rekening, armada tidak akan bergerak." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Informan A-2 juga sejalan dengan pernyataan A-1 dengan menyatakan bahwa:

"Uang jalan bertindak sebagai bahan bakar kelancaran awal pengiriman. Keterlambatan pencairan uang jalan biasanya dipicu oleh keterlambatan verifikasi dokumen balik dari trip sebelumnya. Selama ada kendala kliring atau verifikasi tersebut, sistem otomatis mengunci pencairan uang jalan berikutnya, yang berujung pada keterlambatan keberangkatan unit." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Informan A-3 juga memberikan perspektif yang sama dengan menyatakan:

"Banyak supir mengeluh kepada kami di area parkir luar pabrik bahwa mereka belum bisa jalan ke rute distribusi karena saldo kartu *e-toll* dan uang jalan untuk solar belum dicairkan oleh perusahaan. Akibat kendala *material* finansial ini, armada yang harusnya sudah keluar area gudang sejak pagi hari, baru bisa berangkat pada sore hari." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Heizer et al. (2023) juga menegaskan dua prinsip manajemen operasional yang paling terganggu atau berpengaruh, yaitu: (a) Prinsip Efisiensi Sumber Daya, yang mengharuskan setiap komponen operasional manusia, mesin, maupun material digunakan secara optimal tanpa pemborosan; dan (b) Prinsip Kontinuitas Operasional, yang menegaskan bahwa kelancaran proses layanan tidak boleh terganggu oleh faktor-faktor yang dapat diantisipasi dan dimitigasi sejak awal. Keterlambatan pencairan uang jalan secara eksplisit melanggar kedua prinsip ini: Armada dan pengemudi dalam kondisi siap (sumber daya tersedia) namun tidak dapat dioptimalkan karena terhalang oleh faktor administratif finansial yang seharusnya dapat diselesaikan lebih awal.

Hasil observasi lapangan memperkuat temuan wawancara terkait kategori Material. Peneliti secara langsung menyaksikan situasi di mana sejumlah pengemudi masih berada di area parkir pangkalan hingga pukul 09.00 WIB padahal jadwal muat pagi dimulai pukul 07.00 WIB, dengan alasan saldo uang jalan belum masuk ke rekening atau kartu *e-money* mereka. Kondisi ini teramati pada setidaknya 3–5 unit armada pada hari observasi, di mana pengemudi terlihat menunggu sambil mengecek ponsel untuk memastikan notifikasi transfer uang jalan.

Peneliti juga mendapati bukti catatan manual di pos koordinator operasional yang menunjukkan adanya *backlog* verifikasi dokumen perjalanan sebelumnya yang belum diselesaikan oleh bagian keuangan, sehingga sistem otomatis mengunci pencairan uang jalan untuk *trip* berikutnya. Fenomena ini membuktikan bahwa kendala *material* finansial berupa uang jalan bukan sekadar isu administratif *minor*,

melainkan secara langsung menjadi penghambat operasional yang menyebabkan armada dalam kondisi fisik dan pengemudi yang sepenuhnya siap tetap tidak dapat digerakkan hingga persoalan pencairan dana terselesaikan.

#### 7. **Kategori *Mother Nature/Environment* dengan Kontribusi: 6.68%**

Kategori *Mother Nature* (6.68%) mencakup dua faktor lingkungan eksternal di luar kendali langsung PT SILOG: pengalihan rute (4.58%) akibat kemacetan atau kondisi jalan yang tidak dapat dilalui armada berat, dan laka (2.10%) yang meskipun terkecil kontribusinya memiliki implikasi operasional dan hukum paling berat.

Mengenai kendala eksternal dalam proses distribusi, Informan A-1 menyatakan bahwa:

"Faktor lingkungan sepenuhnya di luar kendali langsung kami. Cuaca buruk seperti hujan deras otomatis menghentikan proses *loading* semen tipe sak karena berisiko merusak kualitas semen yang sensitif terhadap air. Banjir atau perbaikan jalan utama di jalur pantura memaksa *driver* melakukan pengalihan rute ke jalur alternatif yang jaraknya lebih jauh dan memakan waktu berjam-jam lebih lama." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Senada dengan dampak cuaca tersebut, Informan A-2 memberikan perspektif yang lebih teknis terkait kondisi di jalan raya:

"Hujan deras membuat manuver truk berat di jalanan licin menjadi lambat karena visibilitas *driver* menurun drastis. Selain cuaca, kejadian kecelakaan lalu lintas (laka) baik yang menimpa armada kita sendiri maupun laka pihak lain di jalur distribusi utama langsung mengunci arus lalu lintas, menciptakan efek macet domino yang membuat armada terjebak macet total." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Melengkapi gambaran kendala di jalur utama, Informan A-3 memberikan perspektif regional yang lebih spesifik mengenai kondisi di area bongkar:

"Akses jalan ke gudang-gudang distributor di daerah pelosok sering kali sempit dan tidak ramah untuk unit besar seperti tronton. Jika cuaca hujan, jalan tanah/aspal rusak di sekitar lokasi *unloading* menjadi berlumpur dan rawan membuat truk amblas. Faktor lingkungan lokal inilah yang sering membuat estimasi bongkar meleset jauh dari target awal." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Berdasarkan UU Nomor 22 Tahun 2009, perusahaan juga wajib bertanggung jawab atas kerugian yang diderita, jadi implikasi hukumnya juga tidak bisa diabaikan. Dari sisi operasional, satu kejadian laka saja sudah bisa mengganggu jadwal pengiriman untuk rute yang sama selama sehari-hari.

Penemuan ini juga sejalan dengan Salim (2023) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang memengaruhi kelancaran proses *loading* dan *unloading* mencakup kondisi cuaca, kualitas akses jalan, serta ketersediaan infrastruktur pendukung seperti penerangan, drainase, dan area parkir yang memadai.

Menurut Soraya & Puspitasari (2025) secara eksplisit memasukkan *Environment* sebagai salah satu dari lima kategori *Fishbone Diagram* yang digunakan untuk menganalisis keterlambatan pengiriman, dan merekomendasikan mitigasi risiko lingkungan sebagai salah satu strategi berbasis SWOT. Hal ini mengkonfirmasi bahwa faktor lingkungan dalam konteks operasional logistik Indonesia diakui sebagai dimensi analisis yang relevan dan tidak dapat diabaikan.

Hasil observasi lapangan mengkonfirmasi dampak nyata dari faktor lingkungan terhadap operasional distribusi PT SILOG. Pada salah satu sesi observasi yang bertepatan dengan kondisi hujan deras di wilayah Gresik, peneliti mengamati penghentian sementara proses loading semen sak di area gudang selama kurang lebih 40 menit karena atap area muat tidak mampu menampung volume air

hujan yang tinggi, sehingga muatan berisiko terkena paparan air. Kondisi ini menghasilkan penumpukan armada yang menunggu giliran muat dan menggeser seluruh jadwal pengiriman sesi pagi. Peneliti juga memperoleh akses terhadap *logbook* laporan kejadian harian yang mencatat beberapa insiden pengalihan rute di jalur utama Gresik-Surabaya akibat perbaikan jalan tol, di mana armada terpaksa melalui jalan arteri kabupaten yang kondisinya tidak optimal untuk kendaraan berat dan menambah estimasi perjalanan antara 60-90 menit per *trip*. Satu catatan kejadian laka juga ditemukan dalam periode observasi, di mana satu unit armada mengalami kecelakaan ringan di jalur distribusi dan membutuhkan waktu penanganan lebih dari 3 jam sebelum armada dapat dievakuasi dan jalur kembali normal, mengganggu jadwal distribusi seluruh armada yang melewati rute yang sama.

#### 8. **Kategori *Measurement* dengan Kontribusi: Kualitatif**

Berbeda dengan lima kategori 6M sebelumnya yang kontribusinya dapat dikuantifikasi secara langsung melalui data operasional FIOS, kategori *Measurement* memiliki karakteristik yang bersifat kualitatif dan berdimensi sistemik. Faktor-faktor dalam kategori ini tidak terekam sebagai penyebab keterlambatan secara eksplisit dalam sistem pencatatan FIOS, melainkan beroperasi sebagai variabel mediasi yang memengaruhi akurasi deteksi, kecepatan *respons*, dan efektivitas pengendalian terhadap seluruh kategori penyebab lainnya. Dengan kata lain, kelemahan dalam sistem *Measurement* tidak secara langsung menciptakan keterlambatan, namun secara tidak langsung memperparah dan memperpanjang

dampak dari keterlambatan yang sudah terjadi, karena anomali operasional tidak terdeteksi, dilaporkan, atau ditindaklanjuti secara tepat waktu.

Gasperz & Fontana (2022) mendefinisikan dimensi *Measurement* dalam kerangka 6M *Fishbone Diagram* sebagai keseluruhan sistem yang digunakan untuk mengukur, memantau, dan mengevaluasi kinerja proses operasional, yang meliputi akurasi instrumen pengukuran, ketersediaan data *real-time*, efektivitas sistem pelaporan, dan kualitas indikator kinerja yang diterapkan. Kelemahan pada dimensi ini secara langsung mengurangi kemampuan manajemen untuk mendeteksi deviasi sejak dini dan mengambil tindakan korektif sebelum dampak keterlambatan meluas.

Dalam konteks operasional PT Semen Indonesia Logistik (PT SILOG), dimensi *Measurement* mencakup tiga aspek utama yang teridentifikasi melalui triangulasi data wawancara mendalam, observasi lapangan, dan analisis dokumen operasional: (1) efektivitas dan akurasi sistem pemantauan armada berbasis teknologi (*Fleet Integrated Operational System/FIOS* dan GPS); (2) kualitas sistem pelaporan dan umpan balik kinerja kepada manajemen dan pengemudi; serta (3) kecukupan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicator/KPI*) dalam merepresentasikan kompleksitas operasional distribusi semen skala besar.

Informan A-1 memberikan gambaran mendalam mengenai keterbatasan sistem FIOS dalam menyediakan data kinerja yang komprehensif dan dapat ditindaklanjuti secara langsung.

Mengenai kelemahan dalam sistem evaluasi dan pencatatan, Informan A-1 menyatakan bahwa:

"Kelemahan kami saat ini berada pada aspek *Measurement* karena pelaporan keterlambatan masih bersifat rekapitulasi manual di akhir bulan. Terjadi gap *respons* yang cukup lebar antara waktu kejadian kendala di jalan (misalnya *Storing* atau parkir lama) dengan waktu tindakan yang diambil oleh tim manajemen operasional, karena kami baru mengetahuinya setelah armada terlambat berjam-jam." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Menguatkan argumen mengenai lemahnya sistem pengukuran tersebut,

Informan A-2 menegaskan aspek kualitas pelaporan dan integrasi data lintas fungsi:

"Sistem KPI keterlambatan yang berjalan saat ini belum bersifat *real-time*. Kami hanya mengukur persentase hasil akhir keterlambatan bulanan tanpa memiliki *early warning system* yang bisa mendeteksi anomali *cycle time* harian secara langsung di dasbor komputer. Akibatnya, lonjakan kasus keterlambatan seperti pada bulan Februari kemarin lambat diantisipasi." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Sejalan dengan absennya sistem deteksi dini, Informan A-3 juga mengidentifikasi

kelemahan dalam sistem verifikasi dan validasi data pelaporan:

"Pengukuran efisiensi waktu *turnaround time* di area gudang muat dan bongkar belum terintegrasi secara utuh dalam satu sistem evaluasi terpadu. Supir yang melakukan pelanggaran waktu tunggu atau mengulur waktu tidak langsung mendapat peringatan otomatis dari sistem pengawasan pusat, sehingga disiplin pencatatan waktu di lapangan masih sering kendor." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Soon et al. (2024) dalam penelitiannya tentang keterlambatan pengiriman ekspor mengidentifikasi *limitation of the system* sebagai salah satu dari empat faktor utama keterlambatan, yang secara langsung bersesuaian dengan dimensi *Measurement* dalam kerangka 6M. Keterbatasan sistem informasi yang tidak mampu mengintegrasikan data lintas fungsi secara *real-time* terbukti menciptakan informasi yang tidak akurat (*inaccurate information*), yang kemudian menjadi pemicu kaskade keterlambatan di hilir rantai distribusi.

Hasil observasi lapangan memperkuat temuan wawancara terkait kelemahan sistem *Measurement*. Peneliti mengamati secara langsung tampilan *dashboard* FIOS yang digunakan oleh tim koordinator operasional. Terlihat bahwa sebagian besar informasi yang ditampilkan merupakan data statis berupa rekap perjalanan yang sudah selesai, bukan pemantauan posisi armada secara *real-time*. Tidak tersedia indikator *early warning* yang secara otomatis menandai armada yang telah melewati batas waktu normal di suatu titik perjalanan. *Dispatcher* hanya mengetahui adanya keterlambatan setelah menerima laporan langsung dari pengemudi melalui telepon atau setelah data rekap harian diolah pada akhir shift.

Peneliti juga mengamati papan tulis manual yang digunakan sebagai alat bantu pencatatan status armada di ruang koordinator sebuah mekanisme konvensional yang menunjukkan keterbatasan integrasi data digital. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pengukuran kinerja yang ada belum mampu memberikan visibilitas operasional yang memadai kepada manajemen, sehingga *respons* terhadap anomali keterlambatan cenderung bersifat reaktif daripada *preventif*. Lemahnya sistem *measurement* ini secara tidak langsung memperparah dampak dari seluruh kategori penyebab keterlambatan lainnya karena waktu deteksi dan koreksi menjadi lebih panjang dari yang seharusnya.

Berdasarkan hasil pengelompokan dua belas faktor penyebab keterlambatan ke dalam kerangka 6M, dapat disimpulkan bahwa keterlambatan armada di PT SILOG Gresik didominasi oleh faktor internal organisasi, bukan faktor eksternal. Kategori *Man* memberikan kontribusi terbesar (46,18%), diikuti *Machine* (35,88%), *Method* (9,35%), *Mother Nature* (6,68%), dan *Material* (1,91%),

sementara *Measurement* bersifat kualitatif sebagai variabel mediasi. Kategori Man dan Machine secara kumulatif menyumbang 82,06% dari total keterlambatan, sementara ketiga kategori teratas (*Man, Machine, Method*) mencapai 91,41%, menegaskan bahwa akar permasalahan terletak pada tata kelola sumber daya manusia dan keandalan armada yang sepenuhnya dapat dikendalikan perusahaan, bukan pada faktor alamiah seperti cuaca atau kecelakaan lalu lintas.

Pada tingkat faktor individual, parkir lama (21,95%) merupakan penyebab tunggal terbesar, melampaui *storing* (18,51%) yang selama ini dianggap kendala teknis paling dominan. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dan observasi yang menunjukkan lemahnya kontrol di titik pemberhentian luar dan sistem insentif yang belum memotivasi kecepatan *cycle time* sebagai akar perilaku tersebut. Sementara itu, kategori *Measurement*, meski tidak terukur langsung secara kuantitatif, berperan memperparah dampak kelima kategori lainnya akibat lemahnya sistem deteksi dini dan pelaporan yang masih reaktif.

#### **4.2.3 Rekomendasi Strategis Berbasis Hasil Analisis *Fishbone Diagram* per Kategori 6M**

Berdasarkan hasil analisis mendalam terhadap dua belas faktor penyebab keterlambatan armada yang telah dikelompokkan ke dalam enam kategori 6M *Fishbone Diagram*, observasi lapangan, serta triangulasi data wawancara mendalam dari tiga informan di PT Semen Indonesia Logistik (PT SILOG), peneliti merumuskan rekomendasi strategis yang bersifat spesifik, terukur, dan dapat diimplementasikan secara bertahap. Rekomendasi ini dirancang tidak hanya untuk mengatasi gejala keterlambatan yang tampak di permukaan, melainkan untuk

menyelesaikan akar permasalahan struktural yang mendasarinya sesuai dengan temuan analisis *Fishbone Diagram*.

Gasperz & Fontana, (2022) menegaskan bahwa tahapan akhir dari penerapan *Fishbone Diagram* yang efektif adalah perumusan rekomendasi perbaikan yang spesifik, terukur, dan relevan untuk setiap akar penyebab yang telah diidentifikasi, sehingga implementasi solusi dapat dilakukan secara tepat sasaran.

Sejalan dengan prinsip tersebut, rekomendasi yang disajikan berikut ini disusun berdasarkan tiga tingkat urgensi jangka pendek (0-3 bulan), jangka menengah (3-12 bulan), dan jangka panjang (lebih dari 12 bulan) guna memberikan panduan prioritas yang realistis bagi manajemen PT SILOG.

**Tabel 4. 3 Rekomendasi Strategis Berbasis 6M *Fishbone Diagram* PT SILOG**

Keterangan	Kontribusi	Akar Masalah Utama	Rekomendasi Strategis Kunci	Urgensi
<i>Man</i>	46,18%	Parkir lama (34,20%), <i>driver</i> izin & Resign (7,16%)	Sistem insentif produktivitas dan manajemen ketersediaan <i>driver</i>	Jangka Pendek
<i>Machine</i>	35,88%	<i>Storing</i> /kerusakan armada (28,48%), kendala <i>barcode</i> & GPS	Program <i>preventive maintenance</i> terstruktur dan modernisasi sistem <i>scan</i>	Jangka Pendek
<i>Method</i>	9,35%	Jadwal bongkar tidak sinkron (16,39%), tunggu kasbon (1,59%)	Sistem penjadwalan adaptif dan digitalisasi pencairan uang jalan	Jangka Menengah
<i>Mother Nature</i>	6.68%	Pengalihan rute (3,15%) akibat kemacetan/jalan rusak, laka (0,80%)	Manajemen rute dinamis berbasis data dan protokol K3 komprehensif	Jangka Pendek Jangka Menengah

Keterangan	Kontribusi	Akar Masalah Utama	Rekomendasi Strategis Kunci	Urgensi
<i>Material</i>	1,91%	Kendala uang jalan: prasyarat mutlak keberangkatan <i>driver</i>	Sistem kasbon digital terintegrasi FIOS	Jangka Pendek Jangka Menengah
<i>Measurement</i>	Kualitatif	Tidak ada deteksi dini, KPI tidak granular, pelaporan manual	<i>Operational intelligence dashboard</i>	Jangka Panjang

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2026.

#### 4.2.3.1 Rekomendasi Kategori *Man* (Sumber Daya Manusia)

Kategori *Man* merupakan kontributor terbesar terhadap total keterlambatan armada dengan akumulasi sebesar 46.18%. Komponen utamanya dipicu oleh fenomena parkir lama (21.95%), *driver* yang izin mendadak (14.69%), serta tingginya tingkat *turnover* (*Driver Resign*) sebesar 9.54%. Sesuai dengan prinsip manajemen operasional mengenai efisiensi sumber daya dari (Heizer et al., 2023), seluruh kapasitas tenaga kerja harus digunakan secara optimal tanpa pemborosan waktu tunggu (*waste of waiting*). Fenomena ini diperkuat oleh temuan Evant et al. (2023) yang menyimpulkan bahwa faktor kelangkaan dan ketidakdisiplinan SDM logistik memiliki risiko tertinggi sebagai pemicu keterlambatan pengiriman.

Untuk memitigasi kendala ini, PT SILOG direkomendasikan menerapkan dua strategi utama: rekonstruksi skema insentif produktivitas berbasis waktu siklus (*cycle time*) dan pembentukan *driver pool management system* (kelompok pengemudi cadangan). Reduksi kebiasaan parkir liar juga wajib diintegrasikan dengan fitur *geofencing* pada GPS.

Terkait langkah strategis yang perlu diambil untuk mengatasi masalah ketenagakerjaan dan efisiensi waktu, Informan A-1 mengusulkan:

"Untuk mengatasi *driver* izin mendadak dan Resign, perusahaan harus menyediakan kelompok *driver* cadangan (*dedicated standby drivers*) di setiap regional pangkalan utama agar armada tidak menganggur. Sementara untuk menekan parkir lama, kita perlu menerapkan sistem *reward* dan *punishment* yang ketat; *driver* yang menyelesaikan *turnaround time* lebih cepat dari target harus diberikan bonus ritase harian." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Sejalan dengan gagasan tersebut, Informan A-2 menawarkan pendekatan yang lebih berorientasi pada kesejahteraan dan pengawasan digital dengan menyatakan:

"Perlunya standardisasi kontrak kerja dan penyesuaian tarif borongan secara berkala agar *driver* tidak mudah Resign ke kompetitor. Terkait parkir lama, solusinya adalah memanfaatkan fitur geofencing pada GPS untuk mendeteksi unit yang berhenti di luar koordinat bongkar lebih dari 2 jam, sehingga tim operasional bisa langsung memberikan teguran digital." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Di sisi lain, guna memastikan pengawasan tetap berjalan humanis namun terukur, Informan A-3 menambahkan rekomendasi bahwa:

"Manajemen harus mempermudah proses pengajuan izin harian secara terjadwal melalui aplikasi, jangan mendadak. Untuk supir yang suka parkir lama dengan alasan istirahat, perusahaan perlu bekerja sama dengan titik-titik *rest area* resmi atau SPBU mitra sebagai pos istirahat terukur agar keberadaan mereka tetap terpantau dan tidak liar." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

#### **4.2.3.2 Rekomendasi Kategori *Machine* (Mesin, Armada, dan Teknologi)**

Kategori *Machine* menjadi kontributor terbesar kedua dengan persentase sebesar 35.88%, yang didominasi oleh kendala armada mogok di jalan/*storing* (18.51%), kendala kegagalan sistem membaca *barcode* dokumen (9.35%), gangguan sinyal GPS (4.58%), serta kasus kehilangan ban serep (3.44%). Kondisi

tingginya angka *storing* ini secara teoritis melanggar prinsip kontinuitas operasional (*operational continuity*). Menurut Heizer et al., (2023) di mana kelancaran aliran logistik terhambat oleh faktor teknis yang tidak dimitigasi sejak awal. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Dewi et al., (2024) yang meneliti aktivitas bongkar muat dan menemukan bahwa keandalan mesin serta kesiapan peralatan pemindahan barang merupakan faktor kunci yang secara signifikan menentukan durasi pemuatan (*turnaround time*).

Rekomendasi strategis yang dapat diterapkan adalah dengan melakukan transformasi sistem pemeliharaan dari model reaktif menjadi *preventive maintenance* terstruktur berdasarkan kilometer tempuh nyata. Selain itu, disarankan melakukan migrasi teknologi dari *barcode* manual berbasis kertas ke *QR-code* dinamis yang terintegrasi pada aplikasi *mobile FIOS*.

Terkait solusi terhadap kendala teknis pada armada, Informan A-1 mengusulkan langkah *preventif* berupa:

“Memperketat jadwal *preventive maintenance* bulanan untuk mendeteksi komponen kritis sebelum truk *storing* di jalan tol. Masalah kehilangan ban bisa diatasi dengan penambahan gembok pengaman khusus pada dudukan ban cadangan, sedangkan untuk GPS yang sering mati harus dijadwalkan kalibrasi hardware setiap kali armada masuk bengkel pusat.” (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Sementara untuk mengatasi kendala digital pada sistem pemindaian, Informan A-2 menawarkan pendekatan pembaruan teknologi dengan menyatakan:

"Migrasi sistem *barcode* manual ke teknologi *QR-code* dinamis yang terintegrasi penuh ke aplikasi *mobile driver* (sistem FIOS yang diperbarui). Hal ini untuk menghindari *error* saat *scanning* akibat kertas cetakan buram. Jika sistem *barcode* di gerbang utama eror, harus disediakan perangkat *backup scanner* genggam nirkabel oleh petugas gerbang." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Menghubungkan kedua aspek tersebut, Informan A-3 juga memberikan rekomendasi dengan menyatakan bahwa:

"Di area operasional gudang, solusinya adalah penempatan satu orang teknisi IT lokal yang *standby* di dekat gate masuk untuk langsung memperbaiki kendala sistem *barcode* atau jaringan *error*. Selain itu, pengecekan fisik fungsi GPS *tracker* dan kondisi ban harus dimasukkan ke dalam daftar ceklis wajib checklist sebelum supir mengambil surat jalan." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

#### 4.2.3.3 Rekomendasi Kategori *Method* (Metode dan Prosedur Kerja)

Kategori *Method* menyumbang angka keterlambatan sebesar 9.35%. Masalah utamanya bersumber dari ketidaksinkronan jadwal bongkar di gudang pelanggan (5.53%) serta panjangnya birokrasi antrean administrasi tunggu kasbon operasional (3.82%). Berdasarkan teori manajemen operasional Heizer et al. (2023), salah satu prinsip utama yang harus dipenuhi adalah standardisasi, di mana setiap aktivitas berjalan di atas prosedur standar operasi (SOP) yang adaptif dan terukur. Metode ini sesuai dengan penelitian dari Soon et al. (2024) yang mengidentifikasi bahwa *transportation scheduling* dan hambatan sistem administrasi internal merupakan pemicu utama kegagalan pemenuhan target KPI ketepatan waktu pengiriman.

Rekomendasi strategis yang dapat diterapkan perusahaan yaitu dengan skema *time-slot management* yang membagi jendela kedatangan armada secara granular. Perusahaan juga perlu memperbarui SOP koordinasi dengan menyusun mekanisme konfirmasi berjenjang pada H-1 dan H-0 bersama pihak gudang pembeli.

Terkait dengan pembenahan metode kerja dan sinkronisasi jadwal, Informan A-1 menyarankan bahwa:

"Perusahaan disarankan untuk membangun sistem penjadwalan armada yang lebih adaptif dengan mekanisme konfirmasi multi-pihak berjenjang pada H-1 dan H-0 sebelum muat. Penjadwalan ini harus terkoneksi langsung dengan kapasitas riil gudang pembeli agar truk tidak menumpuk saat tiba di tujuan." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Mendukung konsep penjadwalan tersebut, Informan A-2 memberikan solusi yang lebih spesifik pada manajemen waktu lapangan serta otomatisasi proses administrasi:

"Solusi untuk metode adalah menerapkan *time-slot* management bagi setiap armada yang akan melakukan bongkar muat. Terkait masalah kasbon administrasi, proses verifikasinya harus didigitalisasi penuh; begitu *driver* mengunggah foto surat jalan trip sebelumnya ke sistem, kasbon trip berikutnya harus bisa disetujui otomatis tanpa verifikasi manual yang memakan waktu berjam-jam." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Sejalan dengan gagasan digitalisasi kasbon operasional, Informan A-3 memberikan rekomendasi yang lebih praktis mengenai metode pembayaran *non-tunai* bagi pengemudi:

"Supaya supir tidak mengantre lama di loket administrasi hanya untuk menunggu kasbon, sistem pembayarannya harus dialihkan sepenuhnya menggunakan kartu *e-money* perusahaan atau transfer dompet digital (*e-wallet*) langsung ke handphone *driver*, sehingga pengajuan bisa diproses bahkan sebelum *driver* tiba di kantor pangkalan." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

#### **4.2.3.4 Rekomendasi Kategori *Material* (Finansial dan Dokumen Pendukung)**

Faktor *Material* diwakili secara spesifik oleh kendala uang jalan kendaraan dengan kontribusi terukur sebesar 1.91%. Meskipun persentasenya relatif kecil, uang jalan merupakan variabel kritis karena bertindak sebagai prasyarat mutlak (*pre-requisite*) keberangkatan armada.

Berdasarkan teori rantai pasok Pujawan & Mahendrawathi (2022), hambatan pada aliran finansial (*financial flow*) secara langsung menghentikan aliran fisik barang (*physical flow*). Arizqi & Vikaliana (2023) menegaskan bahwa ketiadaan *material* pendukung operasional yang esensial di hulu proses secara otomatis menciptakan efek kaskade keterlambatan pada pemenuhan pengiriman produk di hilir.

Rekomendasi strategis untuk mengatasi kendala ini adalah mengintegrasikan sistem FIOS secara langsung dengan jaringan perbankan melalui *auto-payment*. Selain itu, disarankan memisahkan rekening anggaran dana operasional pengemudi dari rekening umum korporat demi menjamin likuiditas kas operasional harian.

Terkait dengan langkah perbaikan pada manajemen keuangan operasional, Informan A-1 menyarankan agar:

"Rekomendasi utamanya adalah memisahkan rekening anggaran dana operasional uang jalan supir dari rekening umum korporat, sehingga kas perusahaan untuk uang jalan selalu siap (*ready-to-use*). Bagian keuangan juga harus menetapkan batas waktu maksimal pencairan uang jalan, yaitu maksimal 1 jam setelah armada selesai *loading*." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Menguatkan urgensi pemangkasan hambatan administratif tersebut, Informan A-2 menawarkan pendekatan solusi berbasis integrasi teknologi:

"Perlu mengeliminasi hambatan administratif yang menyebabkan armada yang secara fisik sudah siap berangkat namun tertahan karena dana solar belum cair. Rekomendasinya adalah integrasi sistem FIOS dengan *auto-payment* perbankan, sehingga sistem otomatis mencairkan uang jalan begitu status armada berubah menjadi '*Ready to Depart*'." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Di sisi lain, guna mengantisipasi keterbatasan waktu operasional perbankan, Informan A-3 memberikan alternatif skema pendanaan yang lebih fleksibel bagi pengemudi:

"Sistem uang jalan dibuat berbasis plafon mingguan atau deposit awal bagi supir dengan tingkat disiplin tinggi. Dengan begitu, supir tidak perlu menunggu pencairan per ritase pengiriman yang sering kali tersendat saat akhir pekan atau di luar jam kerja bank." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

#### **4.2.3.5 Rekomendasi Kategori *Mother Nature / Environment***

Kategori *Mother Nature* menyumbang 6.68% keterlambatan, yang bersumber dari kebutuhan pengalihan rute jalan akibat macet atau perbaikan jalan maupun cuaca *extreme* (4.58%) serta kecelakaan lalu lintas/*laka lantas* (2.10%). Dari perspektif yuridis, keterlambatan akibat kelalaian di jalan raya memiliki implikasi hukum formal yang diatur secara tegas dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 188, yang mewajibkan perusahaan angkutan umum mengganti kerugian yang diderita pengirim barang. Hal ini sejalan dengan penelitian Soraya & Puspitasari (2025) yang menyatakan bahwa perumusan manajemen risiko terhadap faktor lingkungan (*environment*) wajib dimasukkan ke dalam strategi operasional guna menjaga keandalan pengiriman logistik nasional.

Rekomendasi yang dapat diterapkan Perusahaan yaitu dengan mengoptimalkan fungsi *Route Monitoring Team* dalam melakukan pemantauan jalur secara dinamis dan menyediakan peta jalur alternatif *real-time* via aplikasi *driver*. Di area gudang muat, investasi perluasan kanopi pelindung hujan juga mendesak dilakukan agar pemuatan semen kantong tidak terhenti saat cuaca buruk.

Terkait solusi atas hambatan lingkungan dan risiko di perjalanan, Informan

A-1 mengusulkan langkah antisipasi berupa:

"Untuk faktor lingkungan, solusinya adalah penguatan fungsi tim kontrol rute (*route monitoring team*). Tim ini wajib memberikan peta rute alternatif terdekat secara *real-time* kepada *driver* jika jalur utama macet atau banjir, serta memberikan pelatihan *defensive driving* berkala untuk menekan angka laka lantas." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Sementara untuk meminimalkan dampak cuaca buruk yang mengganggu proses operasional di area pemuatan, Informan A-2 memberikan rekomendasi teknis berupa:

"Rekomendasi terkait cuaca buruk yang sering menghentikan proses *loading* semen sak adalah dengan melakukan investasi penambahan kanopi atau atap pelindung yang lebih panjang di area *loading dock*. Hal ini agar aktivitas pemuatan semen ke dalam truk tetap dapat berjalan aman meskipun terjadi hujan deras." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Melengkapi kedua usulan tersebut, Informan A-3 menekankan pentingnya fleksibilitas komunikasi dan koordinasi darurat dengan pihak eksternal:

"Di lapangan, rekomendasi terbaik jika menghadapi cuaca buruk atau laka di rute pengiriman adalah menyediakan koordinasi darurat dengan gudang distributor tujuan (*customer*). Manajemen harus mengonfirmasi perubahan ETA akibat pengalihan rute agar pihak gudang tujuan bersedia memperpanjang jam operasional bongkar (*unloading slot*) mereka." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

#### **4.2.3.6 Rekomendasi Kategori *Measurement* (Sistem Pengukuran Kinerja)**

Kategori *Measurement* diidentifikasi secara kualitatif sebagai *risk multiplier* (faktor pengganda risiko). Tidak adanya pelaporan harian yang granular dan sistem pemantauan yang masih bersifat rekapitulasi manual bulanan menyebabkan anomali di lapangan terlambat diantisipasi. Sesuai dengan prinsip manajemen operasional mengenai pengendalian (*controlling*) dari (Heizer et al., 2023), sistem

pengukuran performa harus mampu mendeteksi deviasi secara cepat agar tindakan korektif dapat segera dieksekusi. Kerangka pemikiran ini didukung oleh penelitian Rahman et al. (2025) di PT SILOG yang menyatakan bahwa penyusunan indikator pengendalian kinerja distribusi semen berbasis data kuantitatif yang presisi sangat krusial untuk menekan angka kecacatan proses (*defect*).

Rekomendasi strategis utama pada kategori ini adalah pengembangan *Operational Intelligence Dashboard* terintegrasi yang mampu menampilkan data *cycle time* per segmen perjalanan secara *real-time*. Selain itu, manajemen perlu merekonstruksi indikator kinerja utama menjadi sistem KPI bertingkat (strategis, taktis, dan operasional).

Guna mengatasi kelemahan pada aspek pengukuran dan lambatnya *respons* manajemen, Informan A-1 merekomendasikan agar:

"Perusahaan harus segera mengembangkan operational intelligence dashboard yang mengintegrasikan seluruh data operasional armada secara *real-time*. Jika terjadi anomali durasi perjalanan atau *dwel time* di atas batas toleransi, dashboard harus memunculkan alarm peringatan agar tim dispatcher bisa langsung merespons saat itu juga tanpa menunggu laporan bulanan." (Hasil wawancara A-1, 30 April 2026).

Mendukung *urgensi* penyediaan data berbasis waktu nyata (*real-time*) tersebut, Informan A-2 memberikan rekomendasi ilmiah dari sudut pandang penataan indikator kinerja:

"Rekomendasi ilmiahnya adalah merekonstruksi model KPI pengawasan menjadi sistem indikator berlapis tiga tingkat, yaitu strategis, taktis, dan operasional. Dengan mengukur *cycle time* per segmen perjalanan secara *real-time*, manajemen memiliki alat deteksi dini atas anomali operasional, sehingga lonjakan keterlambatan dapat diantisipasi lebih awal." (Hasil wawancara A-2, 30 April 2026).

Sementara untuk memastikan data tersebut dapat diakses dan *direspons* cepat oleh petugas di area kerja, Informan A-3 mengusulkan langkah taktis berupa:

"Solusinya adalah memasang layar monitor tracking KPI digital di pos lapangan atau pangkalan supir. Dengan begitu, baik petugas lapangan maupun supir bisa melihat langsung performa ketepatan waktu mereka hari itu. Transparansi data waktu ini akan memaksa *respons* lapangan menjadi lebih cepat dan memangkas gap koordinasi antara tim gudang dan kantor pusat." (Hasil wawancara A-3, 30 April 2026).

Hasil analisis *Fishbone Diagram*, triangulasi wawancara tiga informan, dan kajian teori menunjukkan bahwa keterlambatan armada di PT SILOG bersumber dari enam kategori 6M yang saling berkaitan secara sistemik. Kategori *Man* (46,18%) menjadi kontributor terbesar, dipicu oleh parkir lama, izin mendadak, dan *turnover driver*, dengan solusi berupa sistem insentif berbasis *cycle time*, *driver pool* cadangan, dan geofencing GPS. Kategori *Machine* (35,88%) sebagai kontributor terbesar kedua, didominasi stoving armada dan kegagalan sistem barcode/GPS, direkomendasikan diatasi melalui *preventive maintenance* terstruktur dan migrasi ke *QR-code* dinamis terintegrasi FIOS.

Kategori *Method* (9,35%) yang bersumber dari ketidaksinkronan jadwal bongkar dan birokrasi kasbon manual, memerlukan *time-slot* management dan digitalisasi kasbon. Kategori *Material* (1,91%), meski kecil, bersifat kritis sebagai prasyarat keberangkatan armada, sehingga perlu integrasi auto-payment dan pemisahan rekening operasional. Kategori *Mother Nature* (6,68%) yang dipicu pengalihan rute dan kecelakaan, direkomendasikan diatasi melalui penguatan *Route Monitoring Team* dan investasi kanopi pelindung. Sementara itu, kategori *Measurement*

berperan sebagai *risk multiplier* akibat lemahnya deteksi dini, sehingga memerlukan pengembangan *Operational Intelligence Dashboard*.

Secara umum, hasil triangulasi menunjukkan konvergensi tinggi antar informan dalam memandang akar masalah dan solusi pada setiap kategori. Faktor *Man* dan *Machine* menjadi prioritas penanganan jangka pendek, faktor *Method*, *Material*, dan *Mother Nature* bersifat pendukung namun tetap krusial, sedangkan faktor *Measurement* menjadi fondasi lintas-kategori yang menentukan efektivitas keseluruhan perbaikan. Implementasi rekomendasi secara bertahap dan terintegrasi diyakini dapat menekan keterlambatan armada PT SILOG secara signifikan dan berkelanjutan.

### **4.3 Output Penelitian**

Sebagai bentuk konkret dari keseluruhan rangkaian analisis *Fishbone Diagram* dan rekomendasi strategis terkait permasalahan keterlambatan armada pada proses *loading* dan *unloading* pada PT Semen Indonesia Logistik Gresik. Penelitian ini menghasilkan satu *output* operasional berupa *Cheklis Standard Operating Procedure* (SOP) Pengendalian Keterlambatan Armada. Dokumen ini dirancang sebagai instrumen pengawasan lapangan yang dapat langsung diimplementasikan oleh PT SILOG untuk mengontrol setiap titik kritis (*delay point*) sepanjang siklus pengiriman semen, mulai dari keberangkatan armada dari *pool*, verifikasi dokumen di gerbang (*gate*), proses *loading*, perjalanan ke lokasi bongkar, hingga proses *unloading* dan pencairan kasbon operasional.

Penyusunan SOP ini secara langsung mengoperasionalkan rekomendasi strategis dari keenam kategori 6M yang telah dibahas sebelumnya. Setiap tahapan

perjalanan armada dalam ceklist ini dilengkapi dengan standar waktu (*time standard*), tindakan pengendalian konkret, serta penetapan *Person In Charge* (PIC) yang jelas pada setiap titik kontrol. Pada titik keberangkatan dari *pool*, ceklist ini mengintegrasikan rekomendasi kategori *Man* berupa kewajiban berangkat segera begitu status armada *ready*, sekaligus rekomendasi kategori *Machine* dan *Material* melalui pengecekan kondisi ban, GPS, dan kasbon sebelum keberangkatan. Pada titik verifikasi dokumen di gerbang, ceklist ini mengakomodasi rekomendasi kategori *Machine* berupa penyediaan perangkat scanner cadangan apabila sistem FIOS mengalami gangguan, sehingga antrean panjang akibat kegagalan pembacaan barcode dapat dihindari.

Selanjutnya, pada titik kritis keberangkatan dari lokasi muat menuju lokasi bongkar, yang merupakan akar masalah dominan kategori *Man* berupa kebiasaan parkir lama, ceklist ini secara tegas menetapkan batas waktu keberangkatan maksimal enam puluh menit pasca-muat, mewajibkan *driver* untuk hanya beristirahat di rest area atau SPBU mitra resmi, serta mengaktifkan fitur *geofencing* yang memicu peringatan otomatis apabila armada berada di luar koordinat muat lebih dari dua jam. Pada proses *loading* dan *unloading*, ceklist ini mengadopsi rekomendasi kategori *Mother Nature* dengan mewajibkan pengecekan cuaca dan penyediaan kanopi pelindung, sementara pada tahap akhir berupa penerbitan Surat Perintah Jalan (SPJ) dan pencairan kasbon, ceklist ini menetapkan target waktu maksimal tiga puluh menit secara digital sebagai realisasi dari rekomendasi kategori *Method* dan *Material* mengenai digitalisasi proses administrasi operasional.

Untuk menjamin akuntabilitas dan keberlanjutan pelaksanaannya di lapangan, dokumen ceklist ini juga dirancang dengan mekanisme verifikasi berjenjang yang melibatkan empat pihak, yaitu pengemudi (*driver*) sebagai pelaksana, kerani gudang area muat dan kerani gudang area bongkar sebagai verifikator pada masing-masing titik kontrol, serta pihak *Order Execution* (OE) Operational sebagai pihak yang memberikan persetujuan akhir melalui tanda tangan. Dengan struktur verifikasi berjenjang ini, setiap penyimpangan terhadap standar waktu yang telah ditetapkan dapat segera teridentifikasi dan ditindaklanjuti, sehingga ceklist SOP ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumen administratif, melainkan juga sebagai instrumen pengendalian mutu (*quality control*) yang menjembatani temuan akademis penelitian ini dengan praktik operasional nyata di lapangan.

Rincian lengkap mengenai tahapan, standar waktu, tindakan pengendalian, dan pihak yang bertanggung jawab pada setiap titik kontrol disajikan pada dokumen ceklist berikut.

LOGO	PT SEMEN INDONESIA LOGISTIK		
	CEKLIST SOP PENGENDALIAN KETERLAMBATAN ARMADA		
Nama Pengemudi/No. HP:			
No. Polisi:			
Rute:			
Jenis Armada <i>Transportation</i> :			
<b>Petunjuk Pengisian :</b> 1. Berikan tanda centang (☑) pada kolom sesuai kondisi actual 2. Driver minta tanda tangan PIC terkait jika sudah sesuai dengan kondisi actual			
PROSES CEKLIST PERJALANAN ARMADA			
TAHAPAN PERJALANAN (DELAY POINT FIOS)	STANDAR WAKTU	CEKLIST TINDAKAN PENGENDALIAN	PIC
Berangkat ke Lokasi Muat	≤ 60 menit sejak <i>ready</i>	<input type="checkbox"/> Berangkat tepat waktu begitu status “ <i>ready</i> ”, jangan menunggu di <i>pool</i>	Driver
		<input type="checkbox"/> Cek ban, GPS & barcode solar sebelum jalan	
		<input type="checkbox"/> Pastikan status armada “ <i>ready</i> ” di FIOS & uang jalan/kasbon sudah cair	<i>Dispatcher</i>
Verifikasi Dokumen (Gate)	2-3 menit/unit	<input type="checkbox"/> Scan barcode surat jalan dan pastikan cetakan tidak buram	Petugas Gate
		<input type="checkbox"/> FIOS <i>error</i> → pakai backup <i>scanner</i> , jangan antre manual >10 menit	
Proses Loading (Muat)	Sesuai slot muat	<input type="checkbox"/> Cek cuaca sebelum muat; siapkan kanopi/terpal pelindung	Kerani Gudang Area Muat
		<input type="checkbox"/> Alat muat & tenaga bongkar siap sesuai slot terjadwal	
Berangkat ke Lokasi	≤ 60 menit pasca-muat	<input type="checkbox"/> WAJIB berangkat ≤60 menit sejak status “muat selesai”	Driver

<b>Bongkar (Titik Kritis Parkir Lama)</b>		<input type="checkbox"/> Istirahat hanya di <i>rest area</i> /SPBU mitra resmi; dilarang cari muatan balik mandiri	<b>Pengawas Lapangan</b>
		<input type="checkbox"/> <i>Geofencing</i> aktif, alert otomatis bila >2 jam di luar koordinat muat	
		<input type="checkbox"/> Beri teguran digital langsung bila driver terdeteksi telat berangkat	
<b>Tiba di Lokasi Bongkar</b>	Slot terkonfirmasi H-1/H-0	<input type="checkbox"/> Konfirmasi <i>slot</i> bongkar ke gudang customer (H-1 & H-0)	<b>Dispatcher</b>
		<input type="checkbox"/> Hindari penumpukan >2 unit bersamaan di <i>dock</i>	<b>Kerani Gudang Area Bongkar</b>
<b>Proses Unloading (Bongkar)</b>	Sesuai kapasitas <i>dock</i>	<input type="checkbox"/> Cek cuaca; hentikan sementara bila hujan deras/risiko K3	<b>Kerani Tujuan</b>
		<input type="checkbox"/> Segera set status " <i>unloaded</i> " begitu selesai (memicu <i>timer delay point</i> berikutnya)	
<b>DSPJ &amp; Pencairan Kasbon</b>	Target ≤ 30 menit (digital)	<input type="checkbox"/> Upload foto surat jalan via aplikasi jangan antre loket manual	<b>Driver</b>
		<input type="checkbox"/> SPJ ditutup di FIOS hari yang sama, kasbon <i>trip</i> berikutnya <i>auto-approve</i>	<b>Admin Keuangan</b>
Diajukan Oleh, Pengemudi ( <i>Driver</i> )  (_____)	Diverifikasi Oleh, Kerani Gudang Area Muat  (_____)	Diverifikasi Oleh, Kerani Gudang Area Bongkar  (_____)	Disetujui oleh, <i>Order Execution (OE) Operational</i>  (_____)

**Gambar 4. 5 Output Checklist SOP Pengendalian Keterlambatan Armada PT Semen Indonesia Logistik Gresik.**

Sumber : Data olahan penulis, 2026.