

Analisis Penyebab Komtrax *Lost Transmit* Pada Unit HD 785-7

Syahrudin Syahrudin^{1*}, Finencia Yoab Basselo¹, Hadi Hermansyah¹, Syaeful Akbar¹, Basri Basri¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno-Hatta KM. 8 Balikpapan, 76129

*syahrudin@poltekba.ac.id

Diterima: 11 12 2024

Direvisi: 22 12 2024

Disetujui: 04 01 2025

ABSTRAK

Sistem pemantauan *Komatsu Machine Tracking System* atau Komtrax, menggunakan teknologi komunikasi seluler dan berbasis internet yang canggih. Komtrax sebagai sistem pemantau pada unit alat berat Komatsu seperti HD 785-7 dinilai penting sebab kendala-kendala yang muncul pada sistem ini, seperti hilangnya transmisi sinyal akan berdampak negatif pada keseluruhan sistem pembacaan dan monitoring unit. Namun, belum banyak dilakukan penelitian terkait *komtrax lost transmit pada* unit alat berat. Maka, tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab *Komtrax lost transmit* pada unit HD 785-7. Penelitian ini berfokus pada analisis penyebab masalah komtrax yang mengalami kehilangan sinyal transmisi, dengan menggunakan metode 8 langkah *troubleshooting*. Data dikumpulkan melalui pemeriksaan visual dan pengukuran yang didokumentasikan. Hasil penelitian menunjukkan, kerusakan terjadi ketika sambungan *antenna* dengan ujung pangkal kabel terputus. Sambungan yang tidak kuat serta desain kabel yang bersudut juga berpotensi menyebabkan tarikan saat terjadi getaran selama unit beroperasi. Selain itu, baut pengunci yang kendur juga dapat menyebabkan *antenna* rentan hilang dari unit. Dari temuan tersebut disarankan untuk selalu melakukan prosedur kawashima yang tepat pada *wiring system*.

Kata kunci: komtrax, *lost transmit*, 8 langkah *troubleshooting*, prosedur kawashima, HD 785-7

ABSTRACT

The Komatsu Machine Tracking System, or Komtrax, utilised advanced mobile and internet-based communication technology. Komtrax is crucial as monitoring system on Komatsu Machine Unit such as HD 785-7, because problems or failures encountered alongside the system such as signal lost transmission may adversely impact the entire reading-monitoring processes. Since studies relate to komtrax lost transmit on heavy machine units are still lacking, thus, the main purpose of this study is to find out the cause of Komtrax lost transmit on the HD 785-7 unit. The focus would be on analysing the root problems of Komtrax signal loss transmission, incorporating 8 steps troubleshooting methods. Data collection involves visual inspection and documented measurements. Results of the study show that failures occur due to damaged connection between antenna and tip of the cable. Infirm and/or angulated cable design also contribute to pulling effect as vibration occurs during unit operation. In addition, loose locking bolts also trigger missing antenna off the unit. Findings imply that proper kawashima wiring procedure should be regularly implemented.

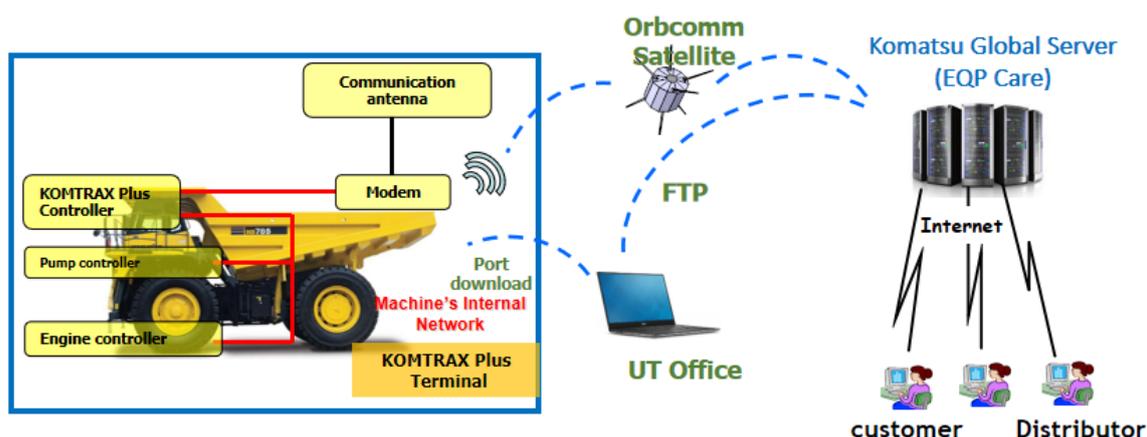
Keywords: Komtrax, lost transmit, 8 steps troubleshooting, kawashima procedure, HD 785-7

PENDAHULUAN

Komtrax (Komatsu Machine Tracking System) merupakan sistem pemantauan yang menggunakan teknologi komunikasi seluler serta berbasis internet yang canggih [1]. *Komtrax* dikatakan dalam kondisi baik, jika dapat mengirim sinyal/informasi kepada pengguna dengan optimal. Namun, unit alat berat yang menggunakan *komtrax* dapat mengalami kerusakan kapan saja yang mengakibatkan sistem pemantauan jarak jauh terkendala sehingga proses monitoring dengan *komtrax* terganggu [2]. Seperti *dump truck* Komatsu HD 785-7 milik salah satu customer PT. United Tractros Tarakan, yakni PT. Mandala Karya Prima yang mengalami permasalahan pada *komtrax*. Permasalahan mengakibatkan *komtrax* lost transmit. Untuk mengetahui akar penyebab masalah yang terjadi, cara perbaikan, dan cara penanggulangan, perlu dilakukan analisis terhadap permasalahan tersebut [3].

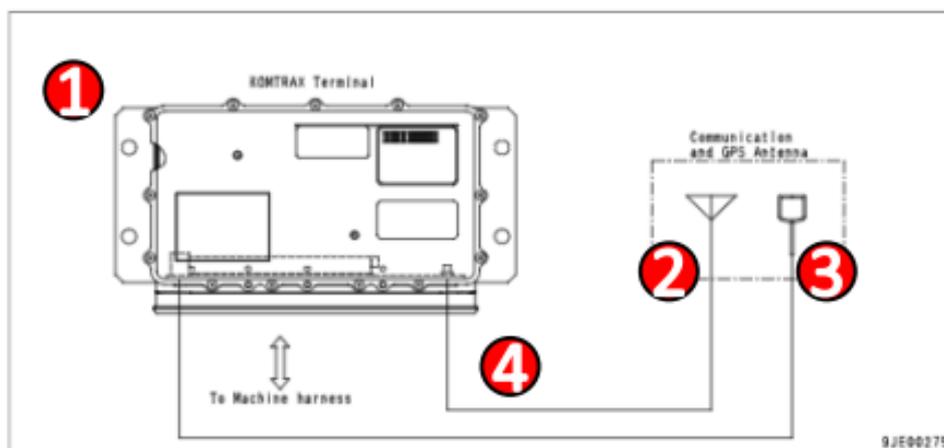
Komtrax plus adalah sistem data pemantauan jarak jauh berteknologi canggih dari Komatsu yang menyediakan akses untuk melihat data alat berat tertentu melalui internet di komputer. *Komtrax plus* adalah jawaban Komatsu untuk pemantauan jarak jauh peralatan berukuran besar (pertambangan dan produksi)[4]. *Komtrax Plus* Komatsu sebelumnya *Vehicle Health Monitoring System (VHMS)* menyediakan sarana untuk memantau kesehatan komponen utama dari jarak jauh menggunakan teknologi telemetri (satelit) pada alat berat kelas pertambangan dan produksi, sehingga memungkinkan evaluasi kondisi dan operasi alat berat. *Komtrax Plus Komatsu Heavy Equipment* yang dilengkapi juga dapat memiliki data dasar yang tersedia di *Komtrax* Komatsu [3].

Tujuan *komtrax* adalah sebagai sistem monitoring pada alat berat Komatsu secara *real time*. *Komtrax* menyediakan "*Total Fleet Management System*" yang dapat meningkatkan utilisasi armada alat berat, mengurangi *downtime*, mengurangi efisiensi tenaga kerja, serta mengurangi biaya kepemilikan dan memudahkan pengelolaan kondisi alat berat dengan memberikan informasi penting tentang peralatan serta pengoperasian alat berat [5]. Komponen sistem yang terpasang di pusat komputer komatsu adalah *server web* komatsu (terdiri dari *server* komunikasi, *server* basis data, dan *server* layar web). Sedangkan komponen sistem yang terpasang pada unit adalah *komtrax terminal modem/controller*, *machine monitor*, *communication antenna*, *GPS antenna*, *cable* [6].



Gambar 1. Konfigurasi *komtrax system* HD 785-7

Gambar 1 menunjukkan unit HD 785-7 yang dilengkapi dengan *komtrax* memiliki jaringan komunikasi internal dengan satelit yang terhubung dengan *server global Komatsu (EQP care)*. Data dapat diakses oleh UT office. Sedangkan pelanggan dan distributor dapat memantau unit yang terkoneksi dengan *EQP care* melalui internet.



Gambar 2. Circuit diagram Komtrax

Gambar 2 menampilkan diagram sirkuit internal komtrax pada unit HD 785-7. Adapun komponen-komponennya yang tertera secara berurutan terdiri dari *modem TC301*, *antenna iridium*, *antenna GPS* dan *kabel coaxial* [7].

Permasalahan terkait sistem komtrax pada unit HD 785-7 ini perlu dianalisis faktor penyebabnya agar sistem pemantauan dapat bekerja dengan optimal. Analisis penyebab permasalahan pada komtrax yang mengalami *lost transmit* ini menggunakan *8 step troubleshooting*. Alasan penggunaannya adalah pendekatan sistematis terhadap masalah, dalam upaya untuk menemukan dan menyelesaikan akar masalah [8].

METODE PENELITIAN

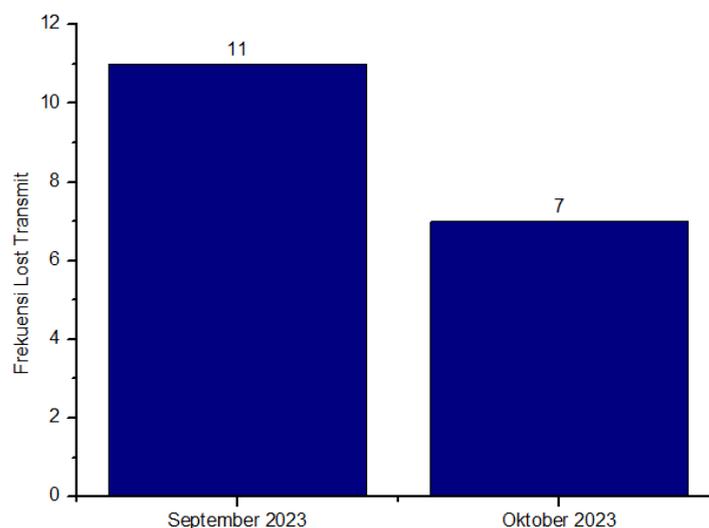
Penelitian berlangsung di area pertambangan PT. Mandala Karya Prima site Sesayap, Kabupaten Tana Tidung, Kalimantan Utara.

Data dikumpulkan menggunakan metode observasi yang meliputi kondisi unit, permasalahan, dan lingkungan sekitar *area* operasi dan pengukuran menggunakan multimeter. Metode dokumentasi yang terdiri dari foto komponen yang mengalami kerusakan dan wawancara kepada *supervisor* dan *mechanic* terkait kemungkinan penyebab kerusakan. Disamping itu juga, data-data berupa *Emergency Trouble Report (ETR)*, *Recommended Part List (RPL)*, *Simple Guidance Troubleshooting Komtrax* dan *Daily Report* sebagai sumber data tambahan.

Data-data yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan standard yang ada pada *shop manual* ataupun *guidence troubleshooting*. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *8 step troubleshooting*, mulai dari *troubleshooting chart*, *possibilities cause*, *observe diagnostic*, *collect data*, *analysis*, *suspected cause*, *conclusion*, dan *action to improvement*. Tujuannya untuk menemukan faktor-faktor penyebab permasalahan dalam penelitian ini. Ketika didapatkan data yang tidak sesuai dengan standard, kemungkinan besar hal itu merupakan faktor penyebab masalah terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Populasi *Trouble (Komtrax Lost Transmit)* Unit HD785-7



Gambar 3. Grafik *trouble (komtrax lost transmit)* unit HD 785-7

Pada gambar 3 memperlihatkan data populasi *trouble* unit HD 785-7 komatsu yang mengalami *lost transmit* sistem *komtrax* di PT. Mandala Karya Prima site Sesayap pada periode September-Oktober 2023. Data permasalahan terkait unit ini sangat diperlukan sebagai langkah awal dalam menetapkan suatu permasalahan.

Analisis Permasalahan

Dalam melakukan analisis permasalahan pada *system komtrax* unit HD 785-7 digunakan metode *8 step troubleshooting*, sebagai berikut.

1. *Troubleshooting Chart*

Berdasarkan informasi yang diperoleh, unit HD 785-7 mengalami *lost transmit* ketika unit beroperasi *hauling* dengan normal 2 *shift* siang dan malam, tidak ada *abnormal* pada *electrical system* dan *error* pada *monitor panel* saat unit beroperasi, dan unit bekerja kurang lebih 22 jam sehari di *area* pertambangan Batubara.

2. *Possibility Cause*

Berdasarkan *Komtrax troubleshoot information*, *Komtrax Terminal Instruction Manual Model Name TC530 Model No. KDTC530* dan *Simple Guidance Trouble Shooting Komtrax Iridium* beberapa kemungkinan penyebab dari *system komtrax* mengalami *lost transmit* yaitu:

- Masalah pada *antenna system komtrax* (ditandai dengan *display bit* pada *controller* menunjukkan angka 9)
- Masalah pada *system wiring komtrax*
- Masalah pada *controller sytem komtrax*
- *Power/sumber* tegangan yang hilang (ditandai dengan *display bit controller* tidak menyala dan *power* dari *system VHMS* tidak ada [7, 9, 10].

3. *Observe and Diagnostic*

Langkah observasi dan pengamatan yang dilakukan adalah:

- Melakukan pengecekan pada *controller*.
- Melakukan pengecekan pada *wiring* dan pengukuran *continuity*.
- Melakukan pengecekan *antenna* dan pengukuran *insulation*.

4. *Collect Data*

Adapun data – data yang dikumpulkan berupa:

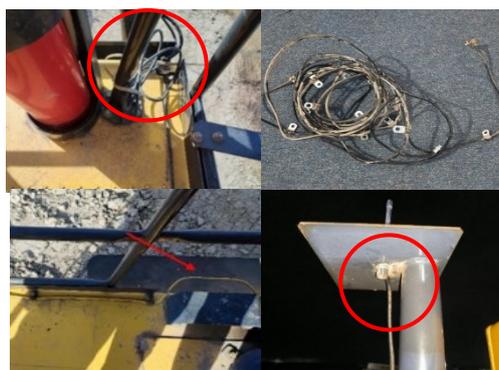
- a. Pemeriksaan kondisi *visual* pada setiap komponen
 - **Kondisi *Antenna***



Gambar 4. Pemeriksaan visual kondisi *antenna*

Gambar 4 di atas menampilkan kondisi *antenna* yang terpasang dengan baik dan kondisi ujung pangkal kabel putus dan *antenna* yang terlepas (dilingkari merah).

- **Kondisi *wiring system***



Gambar 5. Pemeriksaan visual kondisi *wiring system*

Pada gambar 5 di atas menunjukkan kabel terlalu panjang dan tidak digulung secara standar, kondisi kabel keluar jalur instalasi karena tidak dipasang clamp, kondisi kabel yang tegang dan tertarik.

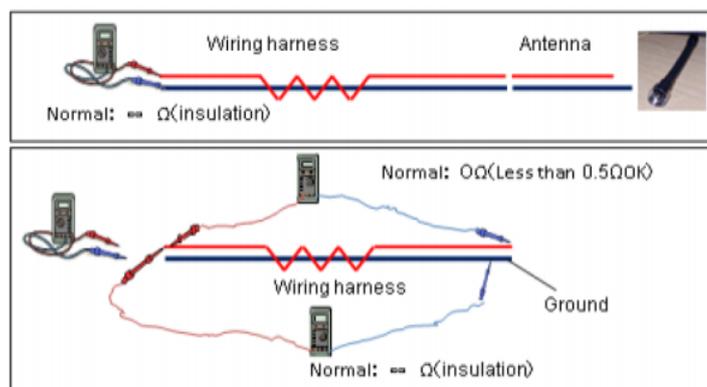
- **Kondisi Controller**



Gambar 6. Pemeriksaan *visual* kondisi *controller*

Gambar 6 menunjukkan kondisi *visual* tampilan *display controller* yang tidak mengalami *lost transmit* akan menunjukkan tampilan angka 0 pada segmen 7 dan juga lampu LED pada segmen 3 tetap menyala yang mengindikasikan data VHMS terbaca oleh satelit (gambar sebelah kiri). Sedangkan tampilan *display controller* yang mengalami *lost transmit* akan menunjukkan angka 9 pada segmen 7 dan juga lampu LED pada segmen 3 akan mati yang mengindikasikan data VHMS tidak terbaca (gambar sebelah kanan).

b. Pengukuran *continuity* pada *wiring* dan *insulation* pada *antenna*



Gambar 7. Pengukuran *continuity* pada *wiring*

Pada gambar 7, pengukuran *continuity* pada *wiring* dilakukan setelah tidak didapati kerusakan *visual* pada *wiring*. Jika hasil pengukuran *continuitas* pada *wiring* menunjukkan hasil yang tidak lebih dari 0,5 ohm, berarti kondisi *wiring* normal [11, 12].

5. Analysis

Penulis menemukan beberapa masalah yang bisa menyebabkan *system komtrax* mengalami *lost transmit* dari pengumpulan data yang dilakukan.

a. Kerusakan *Antenna*

Kerusakan *antenna* terjadi ketika sambungan *antenna* dan *wiring* putus pada ujung pangkal sambungan akibat sambungan yang tidak kuat dan juga akibat desain kabel yang bersudut

sehingga berpotensi mengalami tarikan pada saat unit mengalami getaran. *Antenna* pada unit yang hilang akibat baut pengunci yang kendur sehingga *antenna* bisa terlepas.

b. Kerusakan *wiring system*

Kerusakan *wiring system* terjadi ketika *wiring* mengalami *kawashima prosedur* yang tidak baik [11].

c. Kerusakan *controller*

Kerusakan *controller* terjadi jika *controller* mengalami *shut off* akibat *short circuit* pada *inner part controller komtrax* itu sendiri.

6. Suspected Cause

Pada saat dilakukan pengumpulan data dari beberapa unit, terlihat bahwa penyebab-penyebab utama dari masalah ini terletak pada kerusakan *antenna*, kerusakan *wiring system*, dan juga kerusakan *controller*. Namun, berdasarkan data yang dikumpulkan masalah pada *antenna* dan *wiring system* merupakan masalah yang paling banyak terjadi.

7. Conclusion

Setelah didapatkan hasil dari analisa dan perbaikan yang dilakukan dari beberapa unit yang dilakukan analisa terhadap permasalahan yang sama, penulis dapat menyimpulkan bahwa permasalahan ini terjadi dikarenakan:

- a. Kerusakan *antenna* dikarenakan putusnya sambungan *antenna* dan ujung pangkal *wiring* akibat sambungan yang tidak kuat dan juga akibat desain kabel yang bersudut sehingga berpotensi mengalami tarikan pada saat unit mengalami getaran dan *antenna* pada unit yang hilang akibat baut pengunci yang kendur sehingga *antenna* bisa terlepas.
- b. Kerusakan *wiring system* dikarenakan *wiring* mengalami *kawashima prosedur* yang tidak baik.

8. Action To Improvement

Setelah didapatkan penyebab pasti dari *trouble* yang terjadi maka dilakukan beberapa *improvement* yaitu:

- a. Melakukan perbaikan pada *antenna* dengan cara menyolder sambungan *antenna* dengan ujung pangkal *wiring* dan memberikan instruksi kepada operator untuk selalu melakukan pengecekan pada baut pengunci antenna sebelum dan sesudah unit beroperasi untuk menghindari *antenna* yang hilang ataupun terlepas.
- b. Melakukan perbaikan ataupun pengantian *wiring* yang mengalami putus/*disconnect* dan juga melakukan/memastikan *kawashima prosedur* yang baik pada *wiring system*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, kerusakan terjadi ketika sambungan *antenna* dengan ujung pangkal kabel terputus yang menyebabkan kompartemen sistem mengalami kehilangan transmisi. Sambungan yang tidak kuat dan desain kabel yang bersudut juga berpotensi menyebabkan tarikan saat terjadi getaran selama unit operasi. Baut pengunci yang kendur juga dapat menyebabkan *antenna* hilang dari unit, disamping prosedur *kawashima* yang buruk dapat menyebabkan kerusakan pada kabel sistem. Untuk mencegah masalah ini terjadi kembali, lakukan prosedur *kawashima* yang benar dan tepat pada *wiring system*. Pastikan baut pengunci *antenna* tetap keras agar *antenna* tidak terlepas atau hilang karena baut pengunci yang rusak. Selain itu, perlu dipastikan kondisi sambungan *antenna* dan ujung pangkal *wiring* tidak tegang untuk menghindari tarikan saat unit mengalami getaran operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Arakawa, "Development and Deployment of Komtrax Step 2," *Komatsu Technical Report*, 2002.
- [2] Komatsu, "Wireless Monitoring System KOMTRAX," *Komatsu Europe International NV, Mechelsesteenweg*, 2013.
- [3] Komatsu, "Komtrax Plus Monitoring Free Remote Monitoring Service for Your Mining and Production Equipment," *Komtrax Plus Brochure, Komatsu South Africa (Pty) Ltd*, 2019.
- [4] Komatsu, "KOMTRAX Plus," Komatsu Africa Holdings [Online]. Available: <https://www.komatsu.co.za/innovation/komtraxr/komtraxr-plus>. [Accessed: Dec. 19, 2024].
- [5] E. Soesanto, L. Hutajulu, S. Supriyadi dan M. Rijal, "Analisis Sistem Informasi Dalam Pengembangan Manajemen Risiko Pada PT. United Tractors TBK," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9 (13), 195-207, 2023.
- [6] United Tractors, "Komtrax Knowledge," *Service devision dan marketing devision*. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/489650069/KOMTRAX-Knowledge#> [Accessed: Dec. 21, 2024].
- [7] Komatsu, "Simple Guidance Trouble Shooting Komtrax Iridium. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/674953604/Simple-Troubleshooting-Komtrax-Iridium-r4> [Accessed: Dec. 21, 2024].
- [8] United Tractors School, "Basic Trouble Shooting United Tractors School," 2009.
- [9] Komatsu, "Komtrax troubleshoot information, Guide Version KTS02-00
- [10] Komatsu, "Komtrax Terminal Instruction Manual Model Name TC530 Model No. KDTC530".
- [11] Komatsu, "Procedure Troubleshooting and maintenance Komtrax lost transmit HD785-7".
- [12] United Tractors, "Periodical Inspection PC1250-8", Technical Training Departement Service Division, 2013