

DRIVER SAFETY SCORE REPORT PADA OPERASIONAL KENDARAAN RINGAN PENUMPANG (KRP) DI PT. PERTAMINA EP ASSET 1

Nurhadi^{1)*}, Yuliarman Saragih²⁾, Devi Cahyadi³⁾, Resi Sujiwo Bijokangko⁴⁾, Yuliana⁵⁾

¹⁾³⁾⁵⁾Program Studi Sistem Informasi STMIK Pranata Indonesia, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

⁴⁾ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana, Indonesia

e-mail: nurhadi@pranataindonesia.ac.id

Abstrak— Kendaraan Ringan Penumpang (KRP) memiliki mobilitas tinggi dalam operasional PT Pertamina EP Asset 1, yang meliputi perjalanan antar fasilitas produksi, antar kota, dan antar provinsi. Oleh karena itu, diperlukan sistem penilaian yang efektif untuk memastikan penggunaan kendaraan yang bijak dan aman. Penelitian ini mengembangkan metode Driver Safety Score Report berbasis smart tachograph, yang mengevaluasi perilaku berkendara berdasarkan akselerasi, deselerasi, jarak aman, dan kecepatan. Data yang dikumpulkan secara real-time dan terintegrasi dengan server memungkinkan pemantauan yang lebih akurat terhadap performa pengemudi. Hasil implementasi sistem ini menunjukkan bahwa sejak 2017 hingga Juni 2019, terjadi penurunan konsumsi bahan bakar hingga 11 kilo liter per bulan dan pengurangan emisi karbon sekitar 33 ton CO_{2e} per bulan. Efektivitas ini dicapai melalui peningkatan kesadaran pengemudi dalam menjaga stabilitas kecepatan, mengurangi akselerasi serta deselerasi mendadak, dan mempertahankan jarak aman. Selain itu, sistem ini membantu pengelola pool kendaraan dalam mengevaluasi kinerja pengemudi, meningkatkan keselamatan operasional, serta mengoptimalkan efisiensi penggunaan kendaraan operasional. Dengan demikian, penerapan Driver Safety Score Report berkontribusi pada keberlanjutan dan efisiensi transportasi di PT Pertamina EP Asset 1.

Kata kunci : Driver Safety Score Report, Smart Tachograph, Kendaraan Ringan Penumpang (KRP), Efisiensi Bahan Bakar, Pengurangan Emisi Karbon, Keselamatan Berkendara

Abstract— *Light Passenger Vehicles (KRP) have high mobility in PT Pertamina EP Asset 1 operations, which include traveling between production facilities, between cities, and between provinces. Therefore, an effective assessment system is needed to ensure wise and safe vehicle usage. This research develops a smart tachograph-based Driver Safety Score Report method, which evaluates driving behavior based on acceleration, deceleration, safe distance, and speed. Data collected in real-time and integrated with the server allows for more accurate monitoring of driver performance. The results of the system implementation show that from 2017 to June 2019, there was a reduction in fuel consumption of up to 11 kilo liters per month and a reduction in carbon emissions of approximately 33 tons of CO_{2e} per month. This effectiveness was achieved through increased driver awareness in maintaining speed stability, reducing sudden acceleration and deceleration, and maintaining a safe distance. In addition, the system helps vehicle pool managers evaluate driver performance, improve operational safety, and optimize the efficient use of operational vehicles. Thus, the implementation of Driver Safety Score Report contributes to the sustainability and efficiency of transportation at PT Pertamina EP Asset 1.*

Keywords : *Driver Safety Score Report, Smart Tachograph, Light Passenger Vehicle, Fuel Efficiency, Carbon Emission Reduction, Driving Safety*

I. PENDAHULUAN

Pertamina memiliki aset yang tersebar di Indonesia, dan aset 1 terdiri dari Rantau, Pangkalansusu, Jambi, Ramba, dan Lirik, dengan kantor pusat di Kota Jambi. Mobilitas kendaraan ringan diperlukan dalam membawa barang atau penumpang dalam setiap perjalanannya. Setiap perjalanannya, kendaraan dilakukan pemantauan kegunaannya, bertujuan untuk memudahkan penilaian pengemudi dalam menjalankan kendaraan yang dioperasikan. Penilaian akselerasi,

deselerasi, jarak kendaraan, dan kecepatan dilakukan sebagai penilaian pengemudi dalam mengendarai kendaraan operasional [1]. Akselerasi dilakukan penilaian melihat bagaimana seorang pengemudi mengendarai sebuah kendaraannya. Deselerasi juga dilakukan penilaian karena medan dari sebuah wilayah dapat mempengaruhi kehandalan kendaraan [2]. Seorang pengemudi yang melakukan manuver berbahaya dapat dinilai melalui jarak kendaraan. Dengan kata lain, kendaraan harus memenuhi keselamatan dalam berkendara. Kecepatan kendaraan

diukur sesuai dengan jenis kendaraan dan peraturan dalam perusahaan itu sendiri [3]. Sistem dalam penilaian pengemudi menggunakan GPS (Global Positioning System) dan GSM (Global System for Mobile Communications), di mana GPS dapat menentukan posisi kendaraan operasional dan GSM berfungsi sebagai pengiriman data sistem ke server pusat untuk memantau kendaraan secara real-time [4]. Sistem penilaian ini bertujuan untuk mengurangi jumlah kecelakaan pada pengemudi kendaraan [5]. Data menunjukkan bahwa antara 2017 hingga Juni 2019, catatan kelakuan pengemudi yang melakukan pelanggaran overspeed menurun, dari 6,6% menjadi 1,7%. Penghematan penggunaan bahan bakar minyak juga terjadi hingga 11 kiloliter per bulan atau setara dengan 6.368 USD per bulan [6]. Kadar emisi mengalami pengurangan hingga 33 ton CO₂e per bulan [7]. Dampak dari penilaian pengemudi memiliki peranan dalam pendataan pengemudi dan menjaga keselamatan berlalu lintas dalam penggunaan kendaraan operasional [8]-[10].

II. STUDI PUSTAKA

Smart Tachograph adalah *digital tachograph* yang perkembangan pertama untuk pengukuran jarak tempuh dan lama perjalanan pada kendaraan. Penggunaan ini membantu sebuah perusahaan dalam menilai seorang pengemudi dalam mengoperasikan sebuah kendaraan



operasional [11].

Gambar 1. Contoh Fungsi Fitur Smart Tachograph.

Sumber: www.fleetassist.nl, 2020

Gambar 1 dijelaskan bentuk umum pada sebuah smart tachograph dimana gps dan komunikasi dengan server yang terpenting. Perluasan fungsi yang dilakukan dalam perusahaan pertamina asset 1 adalah:

1. RFID Expired

RFID adalah alat untuk membaca data smartcard atau tag seorang pengemudi. Pada saat card/tag disentuh di atas RFID Reader maka unit akan merekam nama user dan mesin unit KRP dapat dinyalakan. RFID hanya bisa membaca data smartcard yang belum memasuki masa expired [12].

2. BYPASS RFID BUTTON

Tombol yang berfungsi menonaktifkan fungsi dari otorisasi RFID Reader. Fitur ini diperlukan sebagai antisipasi jika terjadi kondisi emergency atau kritis

yang mungkin dapat terjadi di dalam operasional perusahaan [13].

3. SOS BUTTON

Tombol yang ditekan bila ada keadaan bahaya ditengah jalan. GPS akan mengirimkan notifikasi SOS ke control room berupa pop up di fleetweb dan email ke PIC [14].

4. ENGINE KILL BY SMS

Fitur untuk mematikan mesin kendaraan yang diperintah melalui pengiriman sms command. Saat terdapat laporan dari user bahwa unit KRP dicuri, diketahui posisi nya melalui GPS maka PIC dapat melakukan engine kill melalui SMS sehingga mesin unit KRP akan mati [15].

5. ENGINE KILL BY SCHEDULE

Fitur ini di rancang untuk melaksanakan jam operasional unit KRP secara ketat, yakni pukul 04.00 – 22.00 WIB. Tanpa pemberitahuan ke pengawas transportasi sebelumnya, maka diluar jam operasional tersebut mesin unit KRP tidak dapat dinyalakan [16].

6. DRIVER SAFETY SCORE REPORT

Fitur untuk menganalisa tingkat kompetensi safety driving dan perilaku user saat berkendara. Driver safety score terdiri dari beberapa komponen penilaian yakni acceleration score, deceleration score, safe distance score dan speed score [17].

Namun pembahasan smart tachometer hanya sebatas dalam penilaian seorang pengemudi dari cara dia mengendarai. Tolak ukur dalam sebuah penilaian adalah dengan melihat bagaimana akselerasi dan deselerasi dari sebuah pengemudi dimana apakah dia menginjak pedal gas atau pedal rem secara mendadak.

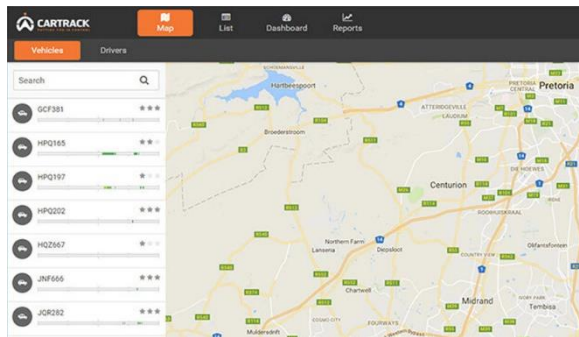
Penggunaan sinyal gsm dilakukan untuk pengiriman data sebuah kegiatan pengemudi ke server secara real-time. Penggunaan gps pun bertujuan untuk melakukan verifikasi data letak sebuah kendaraan saat dioperasikan agar data pada server dan lokasi kendaraan akurat berkat ada gabungan gps dan gsm. Data dalam smart tachograph dapat direkam atau didata dengan memori yang diberikan. Alat ini dapat bekerja dengan offline dan online dimana data kegiatan dalam mengemudi di rekam dalam memori dan juga di transmisikan ke server.



Gambar 2. Gambar Proses Pengiriman Data/Informasi

Sumber: Puslitbang Perhubungan Darat dan Perkeretaapian, 2015

Penggunaan sistem data logger dan transmisi data server dilakukan karena seluruh daerah Indonesia belum sepenuhnya tercakup dalam sinyal jaringan selular. Apabila data informasi memiliki ukuran memori besar maka data disimpan ke memori dan di pindahkan ketika setelah melakukan perjalanan. Data yang ditransmisikan hanya data yang berukuran kecil.

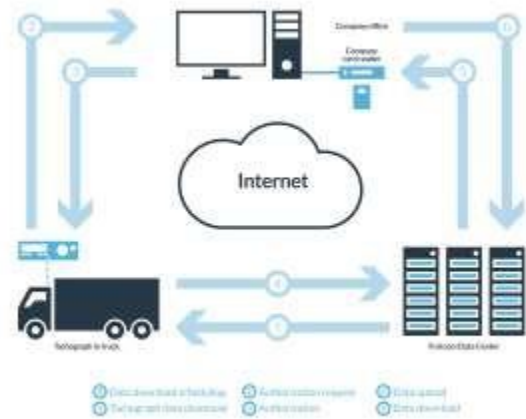
**Gambar 3.** Bentuk Fleetweb

Sumber: cartrack.ng, 2012

Tampilan dalam sebuah fleetweb diperlihatkan bahwa kecepatan kendaraan dapat terlihat pada menu warna kendaraan berdasarkan kecepatannya. Data pengemudi dan telah berkendara berapa lama pun terlihat pada menu bar sebelah kanan dimana kendaraan berstatus nyala, mati atau sedang berkendara dapat diperlihatkan. Dan posisi kendaraan dapat diketahui keberadaanya berdasarkan pengiriman data kordinat oleh gps.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dilakukan pengamatan pada sebuah kendaraan operasional metode metode digunakan meliputi sistem pembacaan kordinat kendaraan berdasarkan gps. Pengambilan data dilakukan hingga 3 bulan percobaan dimana akan dilihat dahulu grafik dan data sebuah pengemudi dalam mengendarai kendaraan operasional. Pengambilan data bertujuan diketahuinya sebuah medan dan rata rata kecepatan pada pengemudi agar perusahaan dengan bijak dapat menentukan batas kecepatan, akselerasi, deselerasi dari sebuah kendaraan pada daerah tertentu. Tidak menutup kemungkinan bahwa medan sebuah wilayah berpengaruh terhadap sebuah kendaraan apabila daerah berlumpur dan perbukitan maka akselerasi mobil bisa besar tetapi akselerasi ini dalam batas wajar karena medan yang dilalui terjal.

**Gambar 5.** Sistem Analisa Kendaraan

Sumber: frotcominternational.zendesk.com, 2020

Pendataan dan analisa dilakukan secara online dan offline dari data yang tercatat dalam memori di tachograph. Dalam penilaian juga di ketahui konsumsi sebuah bahan bakar yang dihabiskan dalam perjalanan dengan tachograph diketahui pengemudi melakukan perjalanan dengan bijak dan tertib berlalu lintas atau tidak.

Fitur fitur tersebut dapat menilai seorang pengemudi secara real time dan perusahaan dapat memberi pesan ke pengemudi agar hati hati dan menggunakan kendaraan dengan bijak.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan pada PT.Pertamina asset 1 dimana kendaraan operasional ringan yang di uji karena kendaraan operasional penumpang ini memiliki mobilitas tinggi antar field. Penggunaan perangkat smart tachograph berhasil mengurangi sebuah penggunaan bahan bakar minyak pada KRP dimana dalam pengujian dari 2017 sampai Juni 2019 mendapatkan pengurangan penggunaan bahan bakar minyak pada kendaraan operasional rata rata hingga 11 kilo liter per bulan. Dan pengurangan emisi karbon hingga 33 ton CO₂e perbulan.

Keefektifitasannya terjadi karena pengawasan dan pendataan secara server atau internet menjadikan pengemudi bijak dalam berkendara tidak mengakselerasi dan deselerasi secara mendadak serta menjaga kecepatan pada kestabilannya hingga peranan penting menjaga jarak aman sebuah kendaraan dari kendaraan lain. Pencatatan penilaian yang dilakukan sistem smart tachograph ini memberikan penilaian dari akselerasi, deselerasi, kecepatan kendaraan, jarak aman berkendara hingga kordinat letak kendaraan. Semua aspek penilaian dilakukan agar pool pool atau pangkalan KRP pada Pertamina Asset 1 dapat menilai kinerja seorang pengemudi dalam penggunaan sebuah kendaraan operasional perusahaan.

V. KESIMPULAN

Pengujian penggunaan *smart tachograph* pada kendaraan operasional ringan penumpang (KRP) di PT Pertamina EP Asset 1 membuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan efisiensi operasional dan keselamatan berkendara. Implementasi sistem ini berhasil mengurangi konsumsi bahan bakar hingga 11 kilo liter per bulan serta menurunkan emisi karbon sekitar 33 ton CO₂e per bulan dalam periode 2017 hingga Juni 2019. Efisiensi tersebut dicapai melalui pemantauan dan pencatatan perilaku berkendara secara real-time, yang mendorong pengemudi untuk lebih bijak dalam berkendara dengan menjaga akselerasi, deselerasi, kecepatan yang stabil, serta jarak aman. Dengan adanya integrasi sistem ke dalam server, pihak pengelola dapat mengevaluasi performa pengemudi berdasarkan parameter akselerasi, deselerasi, kecepatan, jarak aman, dan koordinat kendaraan. Hal ini memungkinkan pool kendaraan KRP di Pertamina Asset 1 untuk mengawasi dan meningkatkan kualitas penggunaan kendaraan operasional. Secara keseluruhan, *smart tachograph* berkontribusi dalam optimalisasi efisiensi bahan bakar, peningkatan keselamatan berkendara, serta pengurangan dampak lingkungan melalui sistem pemantauan berbasis teknologi yang terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Syahputra, "Sistem Pemantauan Kendaraan Operasional dan Pengemudi di PT. Pertamina EP," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Transportasi*, vol. 12, no. 1, pp. 56-63, 2020.
- [2] S. Haryadi, A. Hartanto, and R. Aditya, "Penurunan Pelanggaran Overspeed pada Kendaraan Operasional: Evaluasi Terhadap Sistem Penilaian Pengemudi," *Proceedings of the International Conference on Transportation and Logistics*, Jakarta, Indonesia, pp. 42-50, Dec. 2019.
- [3] P. Priyanto, "Pengaruh Kecepatan dan Keandalan Kendaraan Terhadap Kinerja Pengemudi di Perusahaan Transportasi," *Jurnal Teknik Transportasi*, vol. 9, no. 2, pp. 101-110, 2020.
- [4] A. Gunawan, "Penerapan Teknologi GPS dan GSM dalam Pemantauan Kendaraan," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 21, no. 3, pp. 55-62, 2019.
- [5] L. Kurniawan, "Penggunaan Teknologi Penilaian Pengemudi dalam Mengurangi Kecelakaan Kendaraan," *Jurnal Transportasi Indonesia*, vol. 18, no. 4, pp. 221-227, 2021.
- [6] T. R. Sutrisno and J. P. Saputra, "Efisiensi Bahan Bakar dan Penurunan Emisi Melalui Sistem Penilaian Pengemudi di PT. Pertamina EP," *Journal of Sustainable Transportation*, vol. 13, no. 5, pp. 432-439, 2020.
- [7] R. Wijayanto, "Studi Mengenai Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca pada Kendaraan Operasional," *International Journal of Environmental Science*, vol. 16, no. 7, pp. 395-401, 2021.
- [8] E. L. Saputra and T. M. Rizal, "Manfaat Teknologi Pengawasan dan Pemantauan Pengemudi Kendaraan," *Jurnal Sistem Kendaraan*, vol. 15, no. 2, pp. 85-92, 2020.
- [9] F. Santoso, "Tinjauan Manfaat Sistem GPS dan GSM dalam Pengelolaan Kendaraan Perusahaan," *Jurnal Manajemen Operasional*, vol. 23, no. 6, pp. 203-210, 2021.
- [10] P. Ardianto, "Pengaruh Pelatihan Keselamatan Berkendara Terhadap Peningkatan Kinerja Pengemudi," *Jurnal Safety & Security*, vol. 10, no. 1, pp. 45-51, 2022.
- [11] R. Wijaya, "Development of Digital Tachograph for Vehicle Monitoring," *Journal of Transportation Engineering*, vol. 13, no. 4, pp. 215-225, 2020.
- [12] H. Suryanto and D. Putra, "RFID Technology for Driver Identification and Vehicle Operation in Smart Fleet Management," *Journal of Fleet Management*, vol. 18, no. 2, pp. 100-110, 2019.
- [13] M. Prasetyo, "Bypass RFID System in Emergency Conditions: A Case Study on Operational Safety," *Proceedings of the International Conference on Transport Systems*, Bali, Indonesia, pp. 67-75, 2018.
- [14] P. Anggoro and E. S. Sembodo, "Implementation of SOS Button and Real-Time Data Transmission in Fleet Management Systems," *IEEE International Symposium on Smart Systems*, pp. 99-105, 2017.
- [15] M. Utama, "SMS-Based Engine Kill System for Vehicle Theft Prevention," *Journal of Vehicle Security*, vol. 25, no. 3, pp. 78-84, 2020.
- [16] Y. Widodo and Z. Putri, "Schedule-Based Vehicle Engine Control for Operational Limitations," *Journal of Transportation Technology*, vol. 14, no. 1, pp. 37-44, 2019.
- [17] D. Hardianto, "Driver Safety Score Reports: A New Approach to Monitoring Safe Driving Behaviors," *International Journal of Driver Safety*, vol. 22, no. 4, pp. 201-208, 2020.