



Studi Kasus Konsumsi Bahan Bakar Armada Mobil Operasional pada Proyek Oil dan Gas di Remote Area: Suatu Kajian Ilmiah Berdasarkan Bukti Empiris

Hanif Abdul Aziz¹ dan Dike Fitriansyah Putra^{2,3}

¹Universitas Riau

Kampus Binawidya, Km. 12,5, Kelurahan Simp. Baru, Pekanbaru, Indonesia

²Universitas Islam Riau

Jl. Kaharuddin Nst No.113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru, Indonesia

³Centre of Energy Studies UIR

Jl. Kaharuddin Nst No.113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

ABSTRAK

Artikel Info:

Naskah Diterima:
03 Juni 2024

Diterima setelah
perbaikan:
03 Juli 2024

Disetujui terbit:
08 Juli 2024

Kata Kunci:

bobot pengeluaran
bahan bakar minyak (BBM)
mobil operasional
off-hour activity (OHA)
rute terjadwal

Bobot pengeluaran Bahan Bakar Minyak (BBM) pada proyek diskrepansi, mencakup 67% dari total keseluruhan. Dari 67% pengeluaran tersebut, sebesar Rp. 59.914.064,00, atau sekitar 65% adalah untuk kebutuhan BBM mobil operasional. Secara finansial perspektif, pengeluaran BBM mencapai 65% adalah sesuatu hal yang kurang efisien. Hipotesis awal, pengeluaran tersebut terjadi karena ada penyimpangan rute dari jadwal yang telah ditetapkan. Ada 8-unit kendaraan operasional, dengan rute terjadwal menuju 9 *gathering station* (GS), dan Pekanbaru. Secara aktual, 8-unit mobil operasional tersebut, telah menempuh jarak sejauh 70.405 Km selama kurang lebih 70 hari (waktu proyek berjalan). Sementara, dari rute yang telah dijadwalkan, rute tempuh akumulatif dari 8-unit mobil operasional adalah 56.716,4 km. Terjadi selisih rute sebesar 13.688,6 Km, yang mengakibatkan terjadinya *budget overrun* sebesar Rp. 9.021.045,28. Setelah dilakukan analisis dari data keuangan, didapatkan bahwa telah terjadi penggunaan mobil operasional diluar jam kerja, yang disebut dengan *off-hour activity* (OHA). Penggunaan mobil pada OHA tersebut, mencakup pencucian mobil, *service*, pembelian air, gas dan BBM untuk genset, keperluan keluarga, penggantian sparepart dan pengantaran orang sakit. Penggunaan mobil operasional pada OHA, jika dilihat secara rute tempuh, tidak sejauh rute yang telah dijadwalkan. Namun karena frekuensi yang tinggi, maka hal tersebut juga berperan dalam penggunaan BBM secara akumulatif. Total rute yang terakumulasi pada OHA adalah sebesar 3.649,6 Km. Dengan adanya identifikasi OHA, maka penggunaan mobil operasional memiliki dasar yang dapat dipertanggungjawabkan.

ABSTRACT

The expenditure weight of fuel (BBM) in the discrepancy project accounts for 67% of the total expenses. Of that 67%, Rp. 59,914,064.00, or approximately 65%, is allocated for the operational vehicles' fuel needs. This is certainly inefficient in terms of financial perspective. The initial hypothesis suggests that these expenses occurred due to deviations from the scheduled routes. There are 8 operational vehicles scheduled to travel to 9 gathering stations (GS) and Pekanbaru. In reality, these 8 operational vehicles covered a distance of 70,405 km over approximately 70 days (the duration of the project).

Korespondensi:

E-mail: dikefp@eng.uir.ac.id (Dike Fitriansyah Putra)

Meanwhile, the cumulative scheduled route for the 8 operational vehicles was 56,716.4 km. There was a route deviation of 13,688.6 km, resulting in a budget overrun of Rp. 9,021,045.28.. After analyzing the financial data, it was found that there had been the use of operational vehicles outside of working hours, referred to as off-hour activity (OHA). The use of vehicles during OHA included car washing, servicing, purchasing water, gas, and fuel for generators, family needs, spare part replacements, and transporting sick individuals. While the route covered during OHA is not as long as the scheduled route, the high frequency of such activities contributes to the cumulative fuel usage. The total accumulated distance during OHA amounted to 3,649.6 km. With the identification of OHA, the use of operational vehicles has a justified basis.

© LPMGB - 2024

PENDAHULUAN

Konsumsi minyak mentah khususnya, setiap tahun selalu meningkat dibandingkan dengan gas dan batubara, dari 38,000 Twh ditahun 1990 menjadi 55,000 Twh ditahun 2023 secara global (ourworldindata, 2024). Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) juga meningkat sejalan dengan kenaikan konsumsi minyak mentah. Di Indonesia kenaikan konsumsi bahan bakar dari tahun 1990 berkisar 577.78 Twh menjadi 2,514.42 Twh di tahun 2023. Kenaikan ini mencakup semua sector, terutama operasi dan proyek migas. Pada proyek ini, anggaran pembelian BBM mengambil porsi yang begitu besar, mencakup hampir 70% dari pengeluaran keseluruhan selama proyek berjalan. Hal ini disebabkan keseluruhan operasi ditopang oleh mobilitas yang tinggi. Mulai dari kendaraan roda 2 hingga mobil operasional. Selain itu, ada juga genset untuk kebutuhan laboratorium, yang bekerja selama 12 jam setiap harinya.

Selain itu juga ada kebutuhan BBM berjenis pertalite yang diperlukan untuk kebutuhan laboratorium, yang juga harus dipenuhi dalam rentang waktu tertentu (berdasarkan data yang didapatkan di lapangan, pengeluaran solar untuk genset dan juga pertalite untuk laboratorium, dilakukan pembelian setiap 2 sampai 3 hari sekali. Untuk data dari pengeluaran BBM, dapat dilihat pada tabel berikut.

BAHAN DAN METODE

Proses pengambilan data, dilakukan dengan metode langsung, dimana *driver* setiap mobil operasional memberikan laporan pembelian BBM, berupa volume pembelian, harga, nilai ODO meter mobil. Data tersebut diberikan oleh pihak *driver*

berupa foto, struk dan tertulis pada form.

Lingkungan Hidup dan Fossil Fuel

Sebagai suatu sistem kompleks yang memainkan peran penting dalam keberlanjutan makhluk hidup. Terbagi menjadi komponen biotik dan abiotik, lingkungan hidup saling berkaitan dalam sistem dinamis. Faktor-faktor abiotik seperti udara, air, dan tanah menyokong kehidupan, sementara biotik seperti flora dan fauna mengatur populasi (Cunningham & Cunningham 2011). Keberlanjutan bergantung pada pengelolaan sumber daya dan pengurangan dampak aktivitas manusia (Withgott & Laposata 2015). Perubahan iklim mengancam pulau dan wilayah pesisir serta menyebabkan perubahan pola cuaca ekstrem *National Center for Policy Analysis* (NCPA 2013). Kebijakan mitigasi dan adaptasi diperlukan, termasuk pengurangan emisi dan pembangunan infrastruktur adaptasi. Partisipasi masyarakat kunci dalam upaya ini, meskipun koordinasi global masih menjadi tantangan. Inisiatif global penting untuk mengatasi perubahan iklim. Salah satu fenomena yang sekarang menjadi perhatian di banyak negara adalah meningkatnya suhu bumi, yang berdampak pada kondisi ekologi dan keberlangsungan hidup. Salahsatu dari banyak penyebab hal itu terjadi, adalah penggunaan bahan bakar berbasis fosil atau dikenal dengan bahan bakar minyak (BBM). Saat ini dunia masih memiliki ketergantungan yang sangat besar dengan BBM, yaitu mencapai hampir 81% (*World Economic Forum* 2024), dengan sumber polusi berasal dari kendaraan bermotor, pembangkit listrik berbasis *fossil fuel*, industri dan pabrik serta sektor pelayaran dan penerbangan. Dikutip dari *worldometers.info*, negara-negara yang menjadi pengguna *fossil fuel*, lima teratas adalah negara industri, seperti Amerika serikat, Cina, India, Jepang dan Rusia. Gabungan konsumsi *fossil fuel* negara-

Tabel 1
 Kategori pengeluaran

No	Keterangan		Nominal	Persentase
1	Dana Kesehatan	Rp	6.847.400,00	5,024%
2	Operasional Lab.	Rp	5.350.200,00	3,925%
3	Air Galon	Rp	5.249.000,00	3,851%
4	Operasional Kantor	Rp	20.245.400,00	14,853%
5	Operasional Lapangan	Rp	6.391.100,00	4,689%
6	BBM	Rp	92.221.464,00	67,658%
	Total Anggaran	Rp	136.304.564,00	100,00%

negara di atas, hampir mencapai setengah (45,9%) dari konsumsi *fossil fuel* dunia. Selain polusi udara, berupa pelepasan karbon dioksida (CO₂), sulfur dioksida (SO₂), metana dan berbagai zat kimia beracun lainnya ke udara, proses eksplorasi dan produksi migas juga menghasilkan limbah berupa zat padat, gas, dan zat cair dimana 80% dari limbah tersebut merupakan limbah cair (Effendi et al. 2020), salahsatunya adalah air terproduksi, yang dapat merusak kesuburan tanah, di sekitar kawasan eksplorasi minyak dan gas (migas). Besarnya polusi yang dihasilkan oleh penggunaan *fossil fuel*, pemerintah di banyak negara menerapkan solusi alternatif seperti energi terbarukan, perdagangan karbon, pengembangan biofuel, kendaraan listrik, dan upaya *carbon capture storage*, yang ditujukan khususnya untuk polusi CO₂ (Prasandi et al. 2023). Upaya diatas, sedang di terapkan oleh negara-negara di seluruh dunia untuk mencapai *net-zero emissions* pada tahun 2050, untuk menurunkan suhu bumi hingga dibawah 2°, berdasarkan dengan *Paris Agreement*.

Cost Controlling

Adalah sistem untuk memantau, mengendalikan, dan mengelola biaya perusahaan, yang penting untuk manajemen keuangan dan efisiensi operasional (Hornngren et all. 2015). Dalam manajemen keuangan, cost controlling memastikan efisiensi biaya dan menghasilkan keuntungan maksimal dengan memantau biaya dan menganalisis varian biaya (Hornngren et all. 20124). Efisiensi, efektivitas, dan relevansi adalah faktor penting dalam *cost controlling*. Tindakan korektif diperlukan jika terjadi perbedaan signifikan antara biaya direncanakan dan aktual (Bragg 2013). Kolaborasi antara manajer keuangan, operasional, dan pemasaran diperlukan untuk memastikan konsistensi dengan rencana

bisnis. Implementasi teknologi informasi dan pelatihan karyawan penting dalam keberhasilan cost controlling. Karyawan terampil dan terlatih diperlukan untuk memaksimalkan manfaat sistem *cost controlling*.

Manajemen Kendaraan Operasional

Manajemen kendaraan operasional adalah proses pengelolaan aset transportasi yang digunakan dalam operasional sehari-hari perusahaan untuk memastikan efisiensi dan pengendalian biaya. Efisiensi dalam penggunaan kendaraan operasional menjadi kunci dalam mengurangi biaya operasional dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Pengelolaan yang efektif melibatkan pemantauan penggunaan bahan bakar, jadwal pemeliharaan rutin, dan pengoptimalan rute (Heizer & Render 2017). Selain itu, penentuan kebijakan penggunaan kendaraan dan pelatihan pengemudi juga merupakan faktor penting dalam mengurangi risiko kecelakaan dan kerusakan kendaraan (Meredith & Shafer 2013). Aspek penting lainnya dalam manajemen kendaraan operasional adalah pengelolaan siklus hidup kendaraan. Ini mencakup keputusan tentang kapan dan bagaimana kendaraan harus diganti, serta bagaimana biaya siklus hidup total (*total cost of ownership*) dapat diminimalkan (Chopra & Meindl 2016). Pengelolaan yang baik memastikan bahwa kendaraan tidak hanya digunakan secara optimal selama masa pakainya, tetapi juga dijual atau diganti pada waktu yang tepat untuk menghindari peningkatan biaya perawatan dan penurunan efisiensi operasional (Hilton & Maher 2000). Pemanfaatan teknologi, seperti telematika dan sistem manajemen armada, juga dapat meningkatkan visibilitas dan kontrol atas kendaraan operasional, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan data real-time (Bhimani et al. 2012). Keberhasilan

manajemen kendaraan operasional juga bergantung pada kemampuan untuk mengintegrasikan strategi manajemen risiko. Ini melibatkan identifikasi dan mitigasi risiko yang terkait dengan operasi kendaraan, seperti risiko kecelakaan, pencurian, atau kerusakan (Horngren et al. 2015). Penggunaan asuransi yang tepat, pemantauan kepatuhan terhadap peraturan, dan penilaian kinerja pengemudi adalah bagian dari strategi manajemen risiko yang efektif (Coyle et al. 2016). Manajemen yang komprehensif tidak hanya membantu dalam pengendalian biaya, tetapi juga dalam memastikan bahwa kendaraan operasional mendukung tujuan strategis organisasi secara keseluruhan (Heizer & Render 2017). Dalam praktiknya, pengelolaan kendaraan operasional, dilakukan oleh seorang *dispatcher*. Mereka berperan dalam memantau pergerakan kendaraan dan memastikan efisiensi operasional. Peran mereka termasuk penjadwalan rute, komunikasi dengan pengemudi, pemantauan pergerakan kendaraan, dan penanganan situasi darurat. Tantangan yang dihadapi termasuk logistik, teknologi, komunikasi, dan manajemen stres. *Dispatcher* harus memiliki keterampilan komunikasi yang kuat, kemampuan pemecahan masalah yang cepat, dan kepekaan terhadap detail. Dengan koordinasi dan teknologi yang tepat, mereka memastikan kelancaran operasional dan memenuhi kebutuhan pelanggan.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan pengalaman yang didapatkan di lapangan ketika proyek berjalan, kami mengamati ada 2 faktor yang berperan penting dalam mempengaruhi konsumsi BBM dari mobil operasional, yaitu penyimpangan rute (*Route Deviation*) dan di ikuti perjalanan diluar jadwal (*Off-Hour Activity/OHA*).

Deviasi Rute

Sebagaimana yang telah dipaparkan pada bagian pendahuluan, rute dari masing-masing mobil operasional telah ditentukan sejak awal proyek, dan selalu berubah setiap harinya menyesuaikan dengan kebutuhan. Rute mobil operasional disusun mulai dari tanggal 6 Juni sampai 16 Agustus tahun 2023. Rute tersebut mencakup 9 *gathering station* (GS) yang telah ditetapkan, beserta rute tambahan lainnya. Secara umum, pemilihan kendaraan untuk digunakan sebagai akomodasi menuju rute tertentu, didasarkan pada kondisi jalan yang akan dilewati. Maka didapatkan 3 kelompok rute berdasarkan

kendaraan yaitu Toyota Avanza dengan rute Kota Batak dan Petapahan. Toyota Innova *Reborn* dengan rute *Texcal*, Suram dan Pekanbaru. Terakhir adalah Toyota Hilix *Double Cabin* dengan rute Osam, Terantam, Kasikan, Langgak dan Lindai. Untuk menghitung jarak yang ditempuh mobil, maka dapat digunakan persamaan 1 berikut.

$$Jt = 2 \times J0 \quad (1)$$

Dimana Jt adalah jarak tempuh teoritis, dan $J0$ adalah jarak antara kantor dan tujuan mobil, dan keduanya dihitung dalam kilometer (Km). Tentu saja perhitungan diatas tidak lah sesuai dengan jarak yang sesungguhnya, oleh karena itu, diperlukan adanya toleransi terhadap jarak yang ditempuh oleh mobil. Dalam hal ini, penulis menetapkan besarnya toleransi, menggunakan pendekatan praktikal, yaitu sebesar 5 hingga 10 persen, atau dikenal sebagai jarak tempuh aktual. Sebagai contoh, untuk jarak tempuh 5%, dapat menggunakan persamaan 2 berikut,

tempuh 5%, dapat menggunakan persamaan 2 berikut.

Dimana Jl adalah jarak tempuh dari mobil operasional yang telah ditambahkan toleransi dalam hitungan persen, dan dihitung dalam kilometer (Km).

$$Jl = Jt (1 + 0,05) \quad (2)$$

Oleh karena itu, jika sebuah mobil hendak menempuh rute dengan jarak 10 Km, maka dengan 5% toleransi, maka dapat di ambil sebuah penyimpangan dari rute yang ditempuh, sebesar 500 m. hal itu jika melihat fakta di lapangan, sangat memungkinkan dan masih dalam batas yang ditoleransi. Berikut adalah data jarak tempuh (pulang-pergi) dari mobil operasional, disertai toleransi pada setiap rute mobil, hal itu dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Penetapan batas toleransi 5% untuk rute petapahan dan Kota Batak, dikarenakan dua rute tersebut tidak terlalu jauh dari kantor, sehingga secara praktis, kecil kemungkinan mobil operasional yang menuju rute tersebut mengalami penyimpangan terlalu jauh akibat kesengajaan. Sementara untuk rute lainnya, pemilihan angka toleransi sebesar 10% hal itu sangat memungkinkan, mengingat jarak tempuh yang relatif lebih jauh dan kondisi jalan yang macet atau jalan mengalami hambatan setelah hujan, maka *driver* memiliki pilihan untuk mencari rute alternatif, dan

berdampak pada bertambahnya jarak dan waktu tempuh. Tabel 3 di bawah menampilkan data jarak tempuh dari masing-masing mobil operasional, dimulai dari tanggal 15 Juni sampai dengan 16 Agustus 2023.

Tabel 2
 Jarak tempuh mobil operasional dan toleransi

No.	Rute	Jarak (Km)	Toleransi
1	Petapahan	23	5%
2	Kota Batak	18,6	5%
3	Pekanbaru (UIR)	149	10%
4	Texcal	34,6	10%
5	Suram	50,8	10%
6	Osam-Terantam	100,4	10%
8	Kasikan	89,6	10%
9	Lindai	81	10%
10	Langgak	112,4	10%

Pada tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwasanya jarak tempuh aktual (Ja) yang didapatkan dari *driver* pada setiap mobil, secara akumulatif, masih menunjukkan nilai yang lebih tinggi, jika dibandingkan dengan rute teoritis yang telah diberikan nilai toleransi. Hal inilah yang disebut dengan penyimpangan rute / *deviation route*. Nilai deviasi rute didapatkan dengan persamaan 3 berikut.

Dengan Dr adalah deviasi rute, dan dihitung dalam satuan kilometer (Km).

Tujuan dilakukan perhitungan deviasi rute, terbagi kepada 2 hal. Pertama adalah untuk

$$Dr = Ja - Jl \quad (3)$$

mengevaluasi sejauh mana *driver* dari masing-masing mobil operasional, bisa konsisten dalam menjalankan tugas sesuai dengan jadwal dan rute yang telah ditetapkan oleh kantor. Kedua adalah untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan BBM dan pengeluaran. Semakin jauh jarak tempuh suatu kendaraan (dalam hal ini adalah mobil), maka semakin besar pula *budged* yang dibutuhkan, untuk pembelian BBM, dimana pada akhirnya adalah soal ekonomi. dapat dilihat grafik yang ditampilkan pada gambar 1 berikut.

Setelah nilai deviasi dari masing-masing mobil diketahui, maka selanjutnya adalah mencari nilai dari konsumsi BBM mobil. Perhitungan tersebut dapat menggunakan persamaan 4 berikut.

Untuk memahami apa itu nilai ODO meter I dan II, dapat di ilustrasikan sebagai berikut, semisal *driver* A mengisi BBM pada tanggal 9 Juni 2023 sebesar 30 liter, lalu melaporkan bahwasanya nilai odometernya adalah 4356 Km.

$$\Delta = ODO II - ODO I \quad (4)$$

Lalu pada pengisian kedua tanggal 15 Juni 2023, kembali melakukan pengisian dan melaporkan nilai ODO meternya adalah sebesar 4656 Km. Maka nilai Δ (jarak tempuh) *driver* tersebut adalah 300 Km, dengan pengisian 30L BBM. Setelah nilai Δ didapatkan, maka langkah berikutnya adalah mencari

Tabel 3
 Total jarak tempuh mobil operasional

No	Mobil	Toleransi (%)	Jt (Km)	Jl (Km)	Ja (Km)
1	BM 1477 OJ	10%	6675,4	7342,94	8656,00
2	BM 1471 OY	10%	6559,2	7215,12	9854,00
3	BM 1276 AQ	5%	3671,8	3855,39	4313,00
4	BM 1484 TR	5%	3888,2	4082,61	4467,00
5	BM 8606 AQ	10%	7054	7759,4	10552,00
6	BM 8234 QG	10%	7107,4	7818,14	9866,00
7	BM 8233 QG	10%	7962	8758,2	11236,00
8	BM 8743 ZA	10%	8986	9884,6	11461,00

nilai konsumsi BBM. Untuk menghitung konsumsi BBM mobil, dapat menggunakan persamaan 5 berikut.

$$Fc = \frac{\Delta}{Rf I} \tag{5}$$

Dimana Fc adalah konsumsi bahan bakar, dengan satuan kilometer per liter (Km/l). Sedangkan $Rf I$ pengisian BBM pertama yang dilakukan oleh *driver*, dan dihitung dalam satuan liter (l). Nilai konsumsi BBM ini, selalu di data dari waktu ke waktu. Nilai tersebut tidak selalu sama, dan dalam hal ini tentunya akan dicari nilai rata-rata. Tahap selanjutnya adalah mencari rugi bahan bakar (*fuel losses*) yang terjadi pada mobil masing-masing mobil operasional, akibat deviasi rute tersebut. Untuk mendapatkan nilai *fuel losses*, dapat digunakan persamaan 6 berikut.

$$Fl = \frac{Dr}{AFc} \tag{6}$$

Dimana Fl adalah volume BBM yang terpakai akibat deviasi rute, AFc adalah konsumsi BBM rata-rata dari masing-masing mobil operasional, dan keduanya dihitung dalam satuan liter (l). Selanjutnya, nilai dari Fl ini dikonversikan menjadi nominal, agar diketahui berapa total belanja BBM akibat rute yang terdeviasi. Untuk perhitungan dapat menggunakan

persamaan 7 berikut, dengan mengikuti ketentuan dari kriteria BBM yang digunakan dari masing-masing mobil operasional. Mobil operasional yang menggunakan Bio-Solar yaitu BM 1477 OJ, BM 1477 OJ, BM 8743 ZA, BM 8233 QG, BM 8234 QG, BM 8606 AQ. Untuk menghitung pengeluaran BBM kendaraan diatas, dapat menggunakan persamaan 7 berikut.

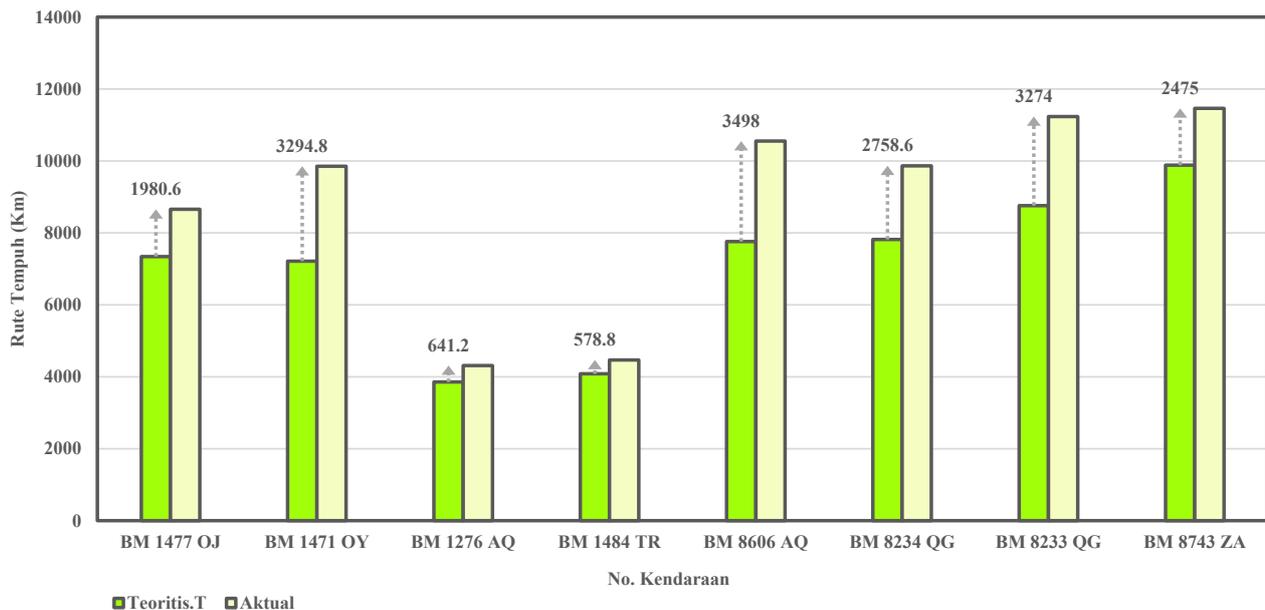
$$Ci = Fl \times 6800 \tag{7}$$

Dimana Ci adalah *cost inefficient*, yaitu total uang yang telah dibelanjakan untuk kebutuhan BBM, akibat rute yang terdeviasi, dan dihitung dalam rupiah (Rp). Sedangkan angka 6800 adalah harga BBM berjenis Bio-Solar per satuan liternya. Untuk mobil dengan BBM berjenis pertalite, yaitu BM 1484 TR, BM 1276 AQ Perhitungan biaya BBM yang telah dikeluarkan, dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 11 berikut.

$$Ci = Fl \times 10000 \tag{8}$$

Dimana angka 10000 adalah harga BBM berjenis Pertalite per satuan liternya. Hasil perhitungan dari masing-masing mobil, ditampilkan pada tabel nomor 4 yang ditampilkan pada bagian berikut.

Deviasi Rute Mobil Operasional



Gambar 1
Rangkuman deviasi rute mobil operasional

Tabel 4
 Inefisiensi BBM

No	Mobil	Dr (Km)	Fl (L)	Ci (Rp)
1	BM 1477 OJ	1313,06	114,08	Rp 775.743,53
2	BM 1471 OY	2638,88	237,31	Rp 1.613.703,60
3	BM 1276 AQ	457,61	37,60	Rp 376.014,79
4	BM 1484 TR	384,39	32,25	Rp 322.519,07
5	BM 8606 AQ	2792,6	306,27	Rp 2.082.627,39
6	BM 8234 QG	2047,86	193,03	Rp 1.312.596,19
7	BM 8233 QG	2477,8	223,69	Rp 1.521.083,71
8	BM 8743 ZA	1576,4	149,52	Rp 1.016.757,00
Total			1293,75	Rp 9.021.045,28

Dari tabel 5 memberikan gambaran bahwa terjadi deviasi rute yang cukup besar, yang menyebabkan ketidakefisiensian anggaran untuk kebutuhan BBM mobil. Hal inilah yang jadi perhatian untuk kedepannya, tentunya akan ada penjelasan-penjelasan lain berikutnya yang menjadi faktor pendukung terjadinya budget overrun dari penggunaan BBM mobil. Penulis akan memberikan perbandingan nominal uang yang telah di belanjakan untuk BBM, dan yang dapat di hemat jika mobil operasional dapat mengikuti rute yang telah ditetapkan. Data dapat dilihat pada ta bel 5 berikut.

Tabel 5
 Perbandingan pengeluaran BBM aktual dan efisien

No.	BBM	Nominal
1	Aktual	Rp 59.914.064,0
2	Efisien	Rp 50.893.018,7
Selisih		Rp 9.021.045,28

Dari tahapan-tahapan perhitungan yang telah dilakukan diatas, dapat diambil sebuah kesimpulan, bahwa penyimpangan rute yang secara persentase hanya sebesar 5-10%, dapat menyebabkan penggunaan bahan bakar yang cukup yaitu sembilan juta dua puluh satu ribu empat puluh lima koma dua puluh delapan rupiah (9.021.045,28) yang dapat dihemat, atau setara dengan 15,06% dari keseluruhan anggaran yang telah dibelanjakan untuk kebutuhan BBM mobil selama proyek berjalan dalam kurang lebih 70 hari. oleh karena itu, fungsi pengawasan sangat penting untuk dilakukan, agar efisiensi biaya

untuk kebutuhan BBM mobil operasional, dapat tercapai.

Off-Hour Activity (OHA)

Pada pembahasan *deviation route* disebutkan bahwa telah terjadi selisih dari rute yang telah dijadwalkan sebelumnya. Sehingga, selisih rute tersebut, menyebabkan penggunaan BBM yang tidak efisien, sehingga mengakibatkan penambahan biaya operasional. Oleh sebab itu, pada pembahasan ini, berisi pemaparan tentang penggunaan mobil operasional diluar jadwal yang telah ditetapkan. Secara umum, penggunaan mobil operasional selama proyek berjalan, dibagi menjadi 2, yaitu Ruter Terjadwal, meliputi pengantaran teknisi ke GS, penjemputan SPV ke Pekanbaru, dan penjemputan tamu dan Rute Tidak Terjadwal, meliputi pengantaran makanan, service mobil, pengantaran teknisi yang sakit, dll. Selama proyek berjalan, rute tidak terjadwal seringkali dilakukan diluar jam kerja. Hal ini menyebabkan terjadinya kesulitan dalam pemantauan mobil operasional. Berikut adalah history penggunaan mobil operasional, selama 70 hari proyek berjalan dalam kategori rute tidak terjadwal, berdasarkan data yang tercatat pada laporan keuangan, dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Selanjutnya adalah melakukan estimasi jarak tempuh dari masing-masing rute tersebut. Perlu diketahui, untuk perjalanan menuju ke pekanbaru dan Texcal, penulis akan menambahkan nilai toleransi jarak sebesar 10%. Tujuan hal tersebut, adalah memberikan ruang bagi perhitungan jarak, apabila didalam perjalanan, mobil menempuh jalur alternatif

Tabel 6
Daftar rute tidak terjadwal setiap mobil operasional

No.	Jenis Kendaraan	Plat No.	Rute Tambahan
1.	Toyota Avanza	BM 1484 TR	Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
2	Toyota Avanza	BM 1276 AQ	Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
3	Toyota Innova Reborn	BM 1477 OY	Pembelian BBM lab. & Air Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
4	Toyota Innova Reborn	BM 1471 OJ	Pengantaran makanan ke Texcal Kunjungan kerja ke GS Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
5	Toyota Hilux DC	BM 8606 AQ	Pengantaran makanan ke Texcal Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
6	Toyota Hilux DC	BM 8743 ZA	Urusan keluarga TPG-PKU Pengantaran sakit TPG-PKU Pembelian BBM lab. & Air Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
7	Toyota Hilux DC	BM 8233 QG	Pembelian BBM lab. & Air Penggantian sparepart TPG-PKU Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
8	Toyota Hilux DC	BM 8234 QG	Pembelian BBM lab. & Air Penggantian sparepart TPG-PKU Pencucian mobil Service mobil TPG-PKU
			Pembelian BBM lab. & Air

Tabel 7
Jarak tempuh *off-hour activity* mobil operasional

No.	Rute	Jarak pulang-pergi (Km)	Aktual
1	Pembelian galon, gas dan BBM lab.	9,2	9,2
2	Pengantaran makanan ke Texcal	34,6	38,06
3	Pencucian mobil	1,5	1,5
4	Service mobil	145,4	159,94
5	Urusan keluarga	140,6	154,66
6	Pengantaran sakit	121,8	133,98
7	Penggantian sparepart mobil	140,6	154,66
8	Kunjungan kerja	112,4	123,64
9	Urusan keluarga TPG-BKN	100	110

Tabel 8
Net deviation

No.	No. Kendaraan	Jenis Kendaraan	<i>Dr</i> (Km)	OHA (Km)	ND (Km)
1	BM 1477 OJ	Innova Reborn	1313,06	948,8	364,26
2	BM 1471 OY	Innova Reborn	2638,88	634,86	2004,02
3	BM 1276 AQ	Avanza	457,61	269,64	187,97
4	BM 1484 TR	Avanza	384,39	170,44	213,95
5	BM 8606 AQ	Hilux DC	2792,60	556,78	2235,82
6	BM 8234 QG	Hilux DC	2047,86	269,64	1778,22
7	BM 8233 QG	Hilux DC	2477,8	376,64	2101,16
8	BM 8743 ZA	Hilux DC	1576,4	422,8	1153,6

apabila terjadi hambatan. Metode yang digunakan untuk melakukan estimasi perhitungan jarak, adalah dengan menggunakan google maps. Namun hal tersebut bisa saja terjadi sedikit perbedaan dengan jarak yang aktual. Oleh karena itu, pada kolom aktual, penulis telah menambahkan toleransi, kecuali untuk pembelian gallon air, dan pencucian mobil dikarenakan jarak yang dekat dari kantor tempat *standby* mobil operasional. Berdasarkan estimasi yang diperoleh, jarak tempuh dari masing-masing rute tersebut, dapat dilihat pada tabel 7 dibawah

Berikut rangkuman seluruh rute tempuh dari masing-masing mobil, beserta nilai deviasinya, seperti yang terdapat pada tabel 7. Dan berikutnya adalah mencari selisih nilai antara deviasi rute dan OHA. Nilai yang didapat dari selisih keduanya, disebut dengan *Net Deviation* (ND). Data dapat dilihat pada tabel 8 dibawah.

Tahapan terakhir dari perhitungan, adalah untuk mendapatkan nilai *net fuel loses* (NFL) dari ND. Perhitungan untuk mencari nilai NFL dilakukan pada setiap mobil dengan variabel pembeda, yaitu jenis konsumsi BBM rata-rata dalam setiap kilometernya, setelah mendapatkan nilai NFL, maka akan dilanjutkan dengan perhitungan *net cost inefficient* (NCI). Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan persamaan 6, 7 dan 8. Hasil perhitungan ditampilkan pada tabel 9 berikut.

Jika di urutkan dari awal, proses identifikasi *Off-Hour Activity* ini bertujuan untuk memperdalam Analisa mengenai penggunaan BBM pada mobil operasional, jika dilihat dari sudut pandang utilitas. Dimulai dari perhitungan *deviation route*, dihasilkan lah selisih dari rute yang ditempuh oleh mobil operasional mengikuti jadwal yang telah ditentukan (dapat dilihat pada tabel 1). Hal tersebut dapat dijelaskan pada gambar 2 dibawah.

Tabel 9
Perhitungan biaya BBM dari *Off-Hour Activity*

No.	No. Kendaraan	Jenis Kendaraan	ND (Km)	<i>Afc</i> (Km/L)	NFL (L)		NCI (Rp)
1	BM 1477 OJ	Innova Reborn	364,26	11,51	31,65	Rp	215.201,39
2	BM 1471 OY	Innova Reborn	2004,02	11,12	180,22	Rp	1.225.479,86
3	BM 1276 AQ	Avanza	187,97	12,17	15,45	Rp	154.453,57
4	BM 1484 TR	Avanza	213,95	11,92	17,95	Rp	179.488,26
5	BM 8606 AQ	Hilux DC	2235,82	9,12	245,16	Rp	1.667.058,77
6	BM 8234 QG	Hilux DC	1778,22	11,08	160,49	Rp	1.091.326,35
7	BM 8233 QG	Hilux DC	2101,16	10,61	198,04	Rp	1.346.643,54
8	BM 8743 ZA	Hilux DC	1153,6	10,54	109,45	Rp	744.258,06
Total					958,39	Rp	6.623.909,81

Setelah tahap perhitungan *deviation route* selesai, penulis mendapati perbedaan antara rute tempuh terjadwal (tabel 1), dan rute tempuh aktual. Perbedaan tersebut cukup signifikan, mencapai 13688,6 Km, jika dikonversikan dalam persentase, adalah sebesar 15%. Secara persentase, hal tersebut adalah nilai yang sangat besar. Pada gambar 17, hasil perhitungan *deviation route* ditunjukkan pada grafik dengan warna merah. Kemudian, hasil perhitungan dari *deviation route* dilakukan analisa lanjutan (*in-depth analysis*), untuk menemukan variabel lain, yang berperan dalam besarnya selisih antara nilai rute yang ditempuh mobil operasional, berdasarkan jadwal yang telah ditentukan, dan rute aktual mobil. Hipotesis awal, adalah mobil operasional digunakan, dan pasti digunakan untuk keperluan yang lain, hal tersebut penulis kategorikan sebagai *Off-Hour Activity* (OHA). Untuk mengidentifikasi OHA ini, proses eksplorasi data keuangan dilakukan, dan sesuai dengan paparan sebelumnya, didapatkan bahwasanya keperluan tersebut mencakup pencucian mobil, *service* regular, keperluan keluarga, pengantaran *driver* yang sakit, pembelian logistik (air minum, gas, BBM genset, dan pertalite lab.) dan kunjungan kerja ke beberapa GS. Dari hipotesis tersebut kemudian dilakukan pembuktian dengan cara menghitung rute tempuh

mobil. Hasil perhitungan membuktikan, bahwasanya OHA memiliki dampak yang besar terhadap nilai *deviation route* yang dilakukan sebelumnya. Data ditampilkan pada tabel 10 berikut.

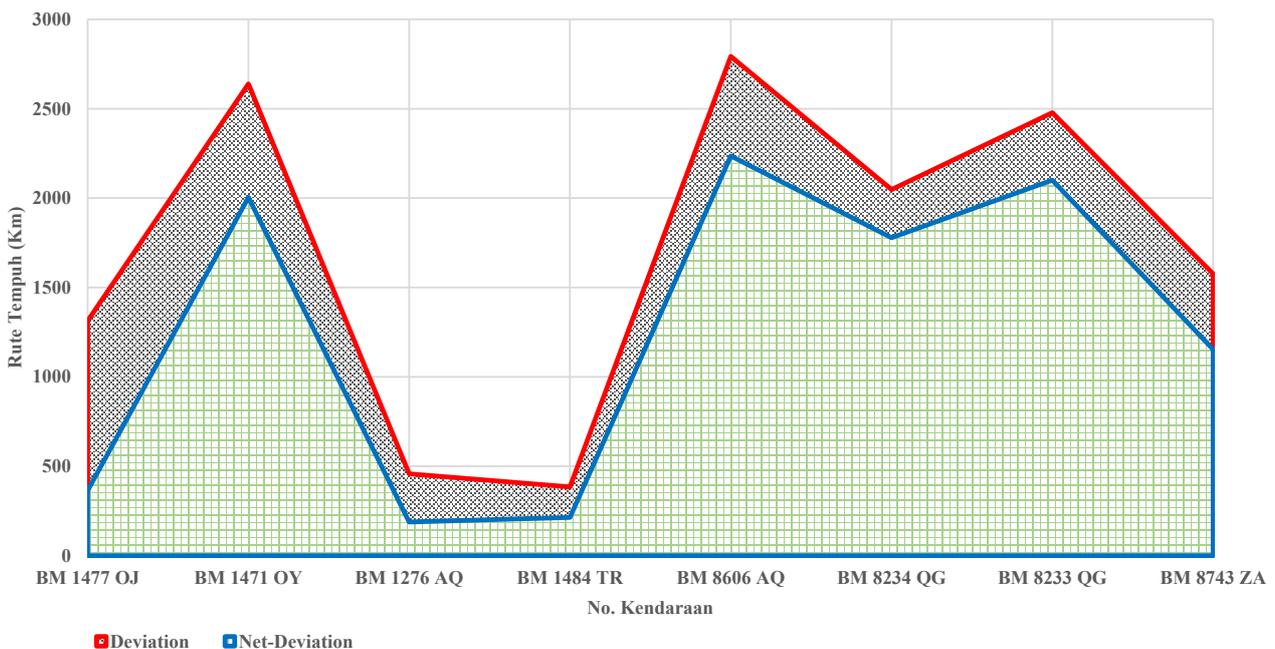
Tabel 10
Perbandingan perhitungan D dan ND

No.	Dev. (Km)	OHA (Km)	ND (Km)
1	13688,6	3649,6	10039

Data menunjukan bahwa secara akumulatif, OHA berperan dalam penambahan rute aktual mobil operasional, sebesar 3649,6 Km. Penambahan rute tersebut tentunya tidak membuat nilai deviasi rute, menjadi turun. Tetapi disini lain, hal tersebut menjadi alasan berbasis empiris, salahsatu penyebab perbedaan antara rute terjadwal, dan rute aktual mobil operasional.

Deviasi akhir dari perhitungan yang telah dilakukan, dinamakan *Net Deviation*. Hal lain yang dapat dipahami dari grafik yang ditampilkan pada gambar 17, bahwa penurunan nilai dari rute tempuh, *deviation* menjadi *net-deviation*, juga di iringin dengan selisih nominal belanja BBM yang tidak

Grafik Perbandingan Deviasi Rute Mobil Operasional



Gambar 2
Hasil filtrasi dari rute mobil operasional

efisien menjadi turun. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 11 dibawah.

Tabel 11
 Perbandingan pengeluaran BBM

No.	Cost Ineff. (Rp)	Net-Cost Ineff. (Rp)
1	Rp 9.021.045,28	Rp 6.623.909,81

Secara akumulatif, penggunaan BBM mobil operasional, untuk rute terjadwal maupun rute OHA, ditampilkan pada tabel 12 dibawah

Tabel 12
 Effisiensi BBM mobil

No.	Perhitungan	Nominal
1	Aktual	Rp 59.914.064,0
2	Efisien	Rp 53.290.154,2
	Selisih	Rp 6.623.909,81

Tingginya frekuensi penggunaan mobil operasional berbanding lurus dengan penggunaan bahan bakar. Tingginya kebutuhan bahan bakar mengakibatkan tingginya biaya operasional. Berdasarkan tabel 20, terdapat 10039 Km dari total rute yang belum terdokumentasi selama proyek berlangsung yang berdampak pada inefisiensi kebutuhan bahan bakar mobil, yaitu sebesar enam juta enam ratus dua puluh tiga ribu sembilan ratus sembilan koma 81 rupiah (Rp 6.623.909,81). Jika di persentasekan, nominal tersebut mencapai 11,06 %. Kebijakan yang diperlukan untuk melakukan efisiensi biaya adalah sebagai berikut: 1). Perlunya peran petugas operator kendaraan operasional (mobil dan motor). Petugas operator kendaraan operasional akan melakukan fungsi pengawasan untuk setiap penggunaan kendaraan operasional. Penggunaan kendaraan operasional, khususnya mobil, dapat diawasi secara aktif; 2). Perlu dilakukan pencatatan setiap penggunaan mobil operasional dalam rentang waktu harian dan mingguan, kemudian memberikan laporannya kepada supervisor; 3). Mobil operasional yang telah menyelesaikan rute hariannya diparkir kembali di kantor. Berdasarkan proyek yang sedang berjalan, pengemudi cenderung memarkir mobil di mess setelah digunakan. Hal ini dirasa kurang efektif dan rawan disalahgunakan untuk hal-hal di luar kebutuhan pekerjaan dan 4). Dibutuhkan sebuah

sistem aktif untuk memonitoring dan merencanakan rute perjalanan setiap mobil operasional. Sistem aktif yang dimaksud meliputi sistem monitoring onboard, manajemen bahan bakar, perangkat manajemen rute yang dapat terkoneksi secara online dengan dispatcher, sehingga dapat dilakukan pemantauan secara langsung ketika mobil berjalan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembahasan atas pemakaian mobil operasional, dan implikasinya terhadap pengeluaran untuk BBM, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama adalah rute mobil operasional. Sampai pada perhitungan OHA, dapat dilihat bahwasanya rute mobil operasional, masih menyisakan deviasi antara akumulasi rute terjadwal ditambah OHA. Hal tersebut menandakan adanya rute perjalanan mobil operasional yang tidak terdokumentasi. Secara akumulatif, nilai dari ND yang menyentuh angka 10039 Km dikategorikan besar. Ketiadaan dokumentasi dari rute sebesar 10039 Km, menjadikan OHA dapat dibagi dalam 2 kategori, yang pertama adalah *documented*, rute yang terdokumentasi, mencakup pembelian *logistic* untuk lab. (pertalite, gas dan minyak genset), pembelian air, *service* regular, pencucian mobil, keperluan keluarga dan pengantaran orang sakit. Selanjutnya adalah rute *undocumented*, rute ini mencakup semua hal yang tidak tercatat. Hal tersebut tidak berarti terjadinya penyalahgunaan mobil operasional. Besarnya selisih rute mobil yang masuk dalam kategori *undocumented* sangat mungkin terjadi akibat frekuensi tinggi pada pemakaian yang berulang, dan sering dilakukan. Sebagai contoh, ketika proyek berjalan, beberapa *driver* menggunakan kendaraan operasional untuk membeli makan, kebutuhan mess, kebutuhan teknisi, pengantaran tamu, mencari jalan alternatif yang lebih panjang dan banyak kemungkinan lain. peristiwa tersebut sangat mungkin tidak terdokumentasi, karena bisa *agile* dan *unprecedented*. Salahsatu kekurangan dari mobil operasional yang digunakan selama proyek berjalan, adalah tidak adanya *on-board system* yang dapat memonitor perjalanan mobil secara *real-time*. Hal ini bisa dijadikan pertimbangan oleh pihak manajemen dimasa yang akan datang, agar jika suatu saat diperlukan sebuah analisa, maka data yang didapatkan jauh lebih lengkap. Kedua, masih berkaitan dengan efektifitas pemakaian mobil operasional, yaitu diperlukan seorang *dispatcher* yang bertugas secara khusus

untuk melakukan manajemen pemakaian mobil, mulai dari pencatatan rute perjalanan (logbook), estimasi perawatan, estimasi BBM, dan termasuk penegakan sanksi jika terjadi penyalahgunaan mobil operasional. Dilatarbelakangi biaya operasional yang tinggi, mencakup hampir 65% dari pengeluaran BBM untuk operasional mobil, diharapkan biaya tersebut diharapkan dapat digunakan secara efektif. Dari perhitungan yang telah dilakukan, maka tercatat untuk biaya BBM mobil untuk rute yang terdokumentasi dengan baik, yaitu perjalanan terjadwal dan OHA *documented* adalah sebesar lima puluh tiga juta dua ratus sembilan puluh ribu seratus lima puluh empat koma dua rupiah (Rp. 53.290.154,2).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada manager dan juga ketua Pusat Studi Energi Universitas Islam Riau (PSE-UIR). yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proyek berjalan dan pengerjaan tulisan ilmiah ini.

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

Simbol	Definisi	Unit
OHA	Off-Hour Activity	Km
PM	Preventive Maintenance	
CM	Corrective Maintenance	
GS	Gathering Station	
Twh	Terawatt hours	Watt/h
Jt	Jarak Tempuh Teoritis	Km
J0	Jarak Kantor dan Tujuan	Km
Jl	Jarak Tempuh + Toleransi	Km
Ja	Jarak tempuh Aktual	Km
Dr	Deviasi Rute	Km
Fc	Fuel Consumption	L
Fl	Fuel Loses	L
AFc	Average Fuel Consumption	Km/L
Ci	Cost Inefficient	Rp.
ND	Nett Deviation	Km
NFL	Nett Fuel Losses	L
NCI	Net Cost Inefficient	Rp.

KEPUSTAKAAN

- Bhimani, A., Horngren, C.T., Datar, S.M. & Rajan, M. V., 2012, *Management and cost accounting*. Pearson Education.
- Bragg, S.M., 2013, *Accounting best practices*. John Wiley & Sons.
- Chopra, S. & Meindl, P., 2016, *Supply chain management: Strategy, planning, and operation*. Pearson.
- Coyle, J.J., Langley, C.J. & Gibson, B.J., 2016, *Supply chain management: A logistics perspective*. Cengage Learning.
- Cunningham, W.P. & Cunningham, M.A., 2011, *Principles of environmental science: Inquiry and applications (6th ed.)*. McGraw-Hill.
- Effendi, D., Hani, B., Selly, R. & Rozi, S., 2020, Penentuan karakteristik air pada stasiun pengumpul (SP) lapangan minyak Y sesuai peraturan Menteri Lingkungan Hidup (Per-Men LH) No. 19 tahun 2010. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS", 54(2), 112-113. <https://doi.org/10.29017/LPMGB.54.2.421>.
- Heizer, J. & Render, B., 2017, *Operations management: Sustainability and supply chain management*. Pearson.
- Hilton, R.W. & Maher, M.W., 2000, *Cost management: Strategies for business decisions*. McGraw-Hill.
- Horngren, C.T., Datar, S.M. & Rajan, M.V., 2015, *Cost accounting: A managerial emphasis*. Pearson.
- Horngren, C.T., Sundem, G.L., Schatzberg, J. O. & Burgstahler, D., 2014, *Introduction to management accounting*. Pearson.
- World Economic Forum., *Is the world replacing oil dependency with critical minerals?* viewed 06 September 2024, from <https://rb.gy/jl7ghg>
- Meredith, J.R. & Shafer, S.M., 2013, *Operations management for MBAs*. John Wiley & Sons.
- National Center for Policy Analysis, 2013, *A global warming primer*. National Center for Policy Analysis. DOI: 1-56808-230-4
- Ourworldindata, *Oil Consumption by Country* viewed 14 September 2024, from <https://>

ourworldindata.org/grapher/oil-consumption-by-country

- Prasandi, A. A., Rachmat, M., Chandra, S., Daton, W. N. & Tony, B., 2023, *Techno-economic solution for extending CCUS application in natural gas fields: A case study of B gas field in Indonesia. Scientific Contributions Oil and Gas: Testing Center for Oil and Gas, LEMIGAS, 46(1), 19-20. <https://doi.org/10.29017/SCOG.46.1.1321>*
- Withgott, J. & Laposata, M., 2015, *Environment: The science behind the stories (5th ed., Global ed.)*. Pearson Education Limited.