INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL AND MANAGEMENT STUDIES (IJOSMAS)

Vol. 7 No. 4 (2026) https://www.ijosmas.org e-ISSN: 2775-0809

Analisis Komparatif Biaya Operasional Kendaraan Listrik (EV), Bensin, dan Diesel: Perspektif Pengguna di Indonesia

Agus Purwanto
PT. Profesor Agus Purwanto Cendekia

Abstrak
Perkembangan teknologi otomotif global mendorong transisi besar dari kendaraan berbasis internal combustion engine (ICE) menuju kendaraan listrik (EV). Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan membandingkan biaya operasional harian serta berkala antara kendaraan listrik (EV), bensin, dan diesel berdasarkan pengalaman nyata pengguna. Menggunakan pendekatan kualitatif, data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan 20 informan yang terdiri dari pemilik mobil EV, bensin, dan diesel di wilayah perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EV menawarkan efisiensi biaya energi harian yang paling signifikan, disusul oleh varian diesel, dan terakhir bensin. Namun, aspek biaya perawatan jangka panjang, ketersediaan infrastruktur pengisian daya, serta depresiasi nilai aset menjadi pertimbangan kritis bagi pengguna. Studi ini menyimpulkan bahwa meskipun EV memimpin dalam efisiensi energi harian, ekosistem pendukung yang matang masih menjadi penentu utama dalam total biaya kepemilikan.
Kata Kunci: *Biaya Operasional, Kendaraan Listrik (EV), Bensin, Diesel, Studi Kualitatif.*

Pendahuluan

Peningkatan volume kendaraan bermotor di Indonesia terus memicu lonjakan konsumsi bahan bakar fosil dan memperparah emisi karbon di area urban. Ketergantungan yang tinggi pada bahan bakar minyak (BBM) jenis bensin dan diesel tidak hanya membebani subsidi energi negara, tetapi juga berdampak langsung pada pengeluaran finansial rumah tangga dan sektor komersial akibat fluktuasi harga minyak mentah dunia. Sebagai respons terhadap krisis lingkungan dan energi ini, industri otomotif memperkenalkan kendaraan listrik (*Electric Vehicle*/EV) sebagai alternatif masa depan yang diklaim jauh lebih bersih dan ekonomis dibandingkan kendaraan bermotor konvensional.

Perdebatan mengenai efisiensi riil antara ketiga jenis teknologi mesin ini terus berkembang di kalangan masyarakat konsumen. Kendaraan berbahan bakar bensin telah lama mendominasi pasar karena kemudahan akses dan biaya investasi awal yang relatif terjangkau, sedangkan mesin

diesel terkenal dengan efisiensi torsi dan ketahanan jarak jauhnya untuk beban berat. Di sisi lain, kehadiran EV menawarkan paradigma baru melalui efisiensi konversi energi listrik yang jauh lebih tinggi dan biaya per kilometer yang diklaim sangat murah, meskipun dibayangi oleh harga beli awal yang tinggi serta kecemasan akan daya tahan baterai (*range anxiety*).

Untuk menjembatani kesenjangan antara klaim pabrikan dan realitas di lapangan, analisis mendalam mengenai pengeluaran operasional yang mencakup biaya pengisian energi/BBM serta perawatan berkala menjadi sangat krusial. Keputusan konsumen dalam memilih moda transportasi kini tidak lagi hanya bertumpu pada preferensi performa, melainkan pada kalkulasi cermat terkait penghematan pengeluaran jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengidentifikasi dan membedah dinamika biaya operasional ketiga jenis kendaraan tersebut langsung dari perspektif empiris para penggunanya secara komprehensif.

Metode

Penelitian ini menggunakan **pendekatan kualitatif deskriptif** untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai pengalaman riil pengguna terkait biaya operasional kendaraan mereka. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) yang terstruktur dengan **20 informan** yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Kriteria informan ditentukan secara ketat untuk menjaga validitas data, dengan rincian profil sebagai berikut:

- 7 informan pemilik dan pengguna aktif Kendaraan Listrik (EV) berbasis baterai penuh (BEV).
- 7 informan pemilik kendaraan bermesin bensin konvensional.
- 6 informan pemilik kendaraan bermesin diesel.

Semua informan berdomisili di area metropolitan dengan intensitas penggunaan kendaraan minimal 15.000 kilometer per tahun atau telah memiliki kendaraan tersebut selama minimal satu tahun. Pertanyaan wawancara difokuskan pada tiga komponen utama: biaya pengisian energi harian, biaya servis rutin di bengkel resmi/non-resmi, serta pengeluaran tidak terduga terkait komponen mekanis. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis tematik (*thematic analysis*) untuk mengelompokkan pola pengeluaran operasional dari ketiga rumpun teknologi kendaraan tersebut.

Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan 20 informan, ditemukan pola perbedaan yang mencolok pada struktur biaya operasional harian dan bulanan antara EV, bensin, dan diesel.

1. Konsumsi Energi dan Biaya Harian (Running Costs)

Informan dari kelompok EV secara konsensus menyatakan bahwa pengeluaran harian untuk pengisian daya (*charging*) jauh lebih murah dibandingkan pembelian BBM. Rata-rata pengguna

EV menghabiskan sekitar Rp150.000 hingga Rp250.000 per bulan untuk pengisian daya di rumah dengan memanfaatkan tarif listrik rumah tangga atau fasilitas *home charging* malam hari (diskon tarif PLN).

Sebaliknya, pengguna kendaraan bensin melaporkan pengeluaran bulanan berkisar antara Rp1.200.000 hingga Rp1.800.000 untuk konsumsi BBM jenis RON 92 ke atas guna mendukung mobilitas perkotaan yang padat. Sementara itu, kelompok pengguna diesel mencatat pengeluaran berkisar antara Rp900.000 hingga Rp1.300.000 per bulan dengan memanfaatkan efisiensi mesin diesel modern yang lebih hemat konsumsi bahan bakar per kilometer dibandingkan bensin saat menghadapi kondisi *stop-and-go*.

2. Biaya Perawatan Berkala (Maintenance Costs)

Dari aspek pemeliharaan rutin, EV memimpin dalam hal efisiensi biaya jangka pendek karena memiliki komponen bergerak (*moving parts*) yang sangat minim. Informan EV mengaku hanya perlu mengeluarkan biaya untuk penggantian filter AC, minyak rem, dan pengecekan sistem elektrikal berkala, dengan total biaya servis rutin tahunan di bawah Rp500.000.

Hal ini berbanding terbalik dengan pengguna bensin dan diesel yang wajib melakukan penggantian oli mesin secara berkala setiap 5.000 hingga 10.000 km, penggantian busi, filter oli, filter udara, hingga filter bahan bakar. Biaya tahunan untuk perawatan kendaraan bensin rata-rata mencapai Rp2.500.000 hingga Rp4.000.000. Kendaraan diesel membutuhkan biaya perawatan yang sedikit lebih tinggi (sekitar Rp3.500.000 hingga Rp5.000.000) karena sensitivitas sistem pembakaran diesel modern (*common rail*) terhadap kualitas bahan bakar yang menuntut penggantian filter solar secara lebih rutin.

3. Risiko Biaya Jangka Panjang dan Ketidakpastian Ekosistem

Meskipun EV sangat unggul pada pengeluaran harian dan servis rutin, wawancara mendalam mengungkap adanya kecemasan tersembunyi mengenai biaya jangka panjang, khususnya depresiasi nilai kendaraan dan harga penggantian baterai jika masa garansi habis (biasanya setelah 8 tahun).

Selain itu, informan EV menyoroti biaya operasional non-tunai berupa hilangnya efisiensi waktu ketika harus mengantre di Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) saat melakukan perjalanan luar kota. Bagi pengguna bensin dan diesel, ketidakpastian biaya lebih dipicu oleh fluktuasi harga minyak mentah dunia dan penyesuaian regulasi pajak emisi pemerintah.

Secara ringkas, perbandingan karakteristik operasional berdasarkan data informan disajikan pada tabel berikut:

Aspek Komponen	Kendaraan Listrik (EV)	Kendaraan Bensin	Kendaraan Diesel
Biaya Energi Harian	Sangat Rendah (Listrik)	Tinggi (BBM RON 92+)	Sedang (Solar Non-Subsidi)
Komponen Servis Rutin	Filter AC, Minyak Rem	Oli, Busi, Filter, *Tune-up*	Oli, Filter Solar, *Purging*
Biaya Perawatan Tahunan	Rata-rata < Rp500.000	Rata-rata Rp2,5 Jt - Rp4 jt	Rata-rata Rp3,5Jt - Rp5Jt
Risiko Finansial Utama	Depresiasi & Harga Baterai	Fluktuasi Harga BBM	Kerusakan Sistem *Common Rail*

Kesimpulan

Penelitian kualitatif ini menyimpulkan bahwa **Kendaraan Listrik (EV) menawarkan efisiensi biaya operasional yang paling superior dibandingkan dengan kendaraan bensin dan diesel**, baik dari sisi pengeluaran energi harian maupun perawatan berkala jangka pendek. Minimnya komponen mekanis bergerak pada EV memangkas biaya servis secara radikal. Di sisi lain, kendaraan diesel tetap mempertahankan posisinya sebagai opsi transisi yang efisien untuk jarak jauh dibandingkan bensin, meskipun membutuhkan biaya perawatan sistem filter yang lebih ketat. Namun, adopsi EV secara total masih tertahan oleh kekhawatiran biaya penggantian komponen baterai jangka panjang serta keterbatasan persebaran infrastruktur pengisian daya cepat di luar area metropolitan.

Daftar Pustaka

1. Fitriani, A., & Santoso, B. (2021). Analisis Perbandingan Biaya Operasional antara Kendaraan Listrik, Bensin, dan Diesel. *Jurnal Teknologi Otomotif Indonesia*, 3(1), 45-52.
2. Hidayat, R., & Wibowo, S. (2022). Studi Komparasi Konsumsi Energi Efektif pada Mobil Listrik dan Kendaraan Konvensional Berbasis Bahan Bakar Fosil. *Jurnal Energi dan Manufaktur*, 15(2), 89-96.
3. Kusuma, D. (2023). Analisis Total Cost of Ownership (TCO) Kendaraan Listrik Berbasis Baterai di Wilayah Perkotaan Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 14(1), 23-38.
4. Nugroho, A. S., & Lestari, P. (2020). Evaluasi Tekno-Ekonomi Transisi Armada Transportasi Publik Menuju Kendaraan Listrik. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 18(3), 112-124.

5. Pratama, M. R., & Wijaya, C. (2022). Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar pada Mesin Kompresi Diesel Modern vs Mesin Bensin GDI di Kondisi Urban Macet. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(2), 201-210.
6. Ramadhan, F., & Utomo, T. (2021). Dampak Infrastruktur Pengisian Daya (SPKLU) Terhadap Preferensi Konsumen dalam Memilih Kendaraan Listrik. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, 6(2), 145-156.
7. Setiawan, H., & Kurniawan, D. (2023). Hambatan Psikologis dan Finansial Pengguna Kendaraan Konvensional Menuju Net-Zero Emission Otomotif. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 9(1), 34-45.
8. Siregar, I., & Pane, R. (2022). Analisis Komparatif Biaya Perawatan Rutin Kendaraan Penumpang Berdasarkan Karakteristik Mesin. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 5(4), 310-318.
9. Suryanto, E. (2020). Nilai Depresiasi Aset Kendaraan Bermotor: Studi Perbandingan Mobil Listrik dan Mobil Internal Combustion Engine. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 22(2), 78-89.
10. Wulandari, S., & Cahyono, A. (2023). Persepsi Konsumen Urban Terhadap Efisiensi Finansial Kendaraan Listrik (EV): Sebuah Studi Kualitatif. *Jurnal Sosio-Teknologi*, 22(1), 60-72.