

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis efisiensi menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan pengujian faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi melalui regresi Tobit pada armada kapal tunda, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- **Analisis Tingkat Efisiensi Operasional Armada:** Efisiensi operasional armada kapal tunda menunjukkan bahwa sebagian besar kapal belum mencapai kondisi efisiensi optimal. Dari 11 kapal yang dianalisis, hanya 2 kapal (18,18%), yaitu SDS 36 dan BATAVIA III, yang mencapai efisiensi sempurna dengan skor 1. Sebanyak 5 kapal (45,45%) tergolong hampir efisien dengan skor antara 0,90–0,99, sedangkan 4 kapal (36,36%) masih tergolong kurang efisien dengan skor di bawah 0,90. Kapal dengan tingkat efisiensi terendah adalah IPCM ABIMANYU V dengan skor 0,744, yang menunjukkan potensi peningkatan efisiensi sebesar 25,6% untuk mencapai *frontier efficiency*.
- **Identifikasi Sumber Inefisiensi dan Skala Operasi:** Hasil DEA menunjukkan bahwa sebagian besar kapal beroperasi pada kondisi *Increasing Return to Scale* (IRS), yang mengindikasikan bahwa kapasitas operasional kapal belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan *input* secara proporsional masih dapat menghasilkan peningkatan *output* yang lebih besar. Selain itu, beberapa kapal telah mencapai efisiensi teknis murni ($VRS = 1$), tetapi belum mencapai efisiensi skala sehingga masih terdapat ketidaksesuaian antara kapasitas operasional dan kebutuhan aktual.
- **Faktor Teknis terhadap Efisiensi:** Hasil regresi Tobit menunjukkan bahwa usia kapal merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap efisiensi dengan koefisien sebesar -0,0134554, yang berarti setiap peningkatan usia satu tahun berpotensi menurunkan efisiensi sebesar 1,34%. Daya mesin juga menunjukkan pengaruh negatif dengan koefisien sebesar -0,0002252 dan signifikan pada tingkat 10%, yang mengindikasikan adanya kemungkinan *overcapacity* dalam penggunaan mesin. Sementara itu, *bollard pull* tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional.
- **Potensi Peningkatan Efisiensi:** Potensi peningkatan efisiensi dapat diidentifikasi melalui analisis kesenjangan efisiensi, di mana kapal dengan efisiensi rendah seperti IPCM ABIMANYU III dan IPCM ABIMANYU V memerlukan perhatian lebih besar, sedangkan kapal yang hampir efisien hanya memerlukan penyesuaian operasional dalam skala kecil.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil studi, saran yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

- **Optimalisasi Kapasitas Mesin dan Operasional:** Perusahaan perlu menyesuaikan penggunaan daya mesin dengan kebutuhan operasional agar tidak terjadi *overcapacity*. Langkah ini dapat dilakukan melalui pengaturan jadwal operasi, penempatan kapal sesuai karakteristik layanan, serta pengendalian konsumsi bahan bakar untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.
- **Penerapan Sistem Benchmark Operasional:** Kapal yang telah mencapai efisiensi optimal seperti SDS 36 dan BATAVIA III dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan input, strategi operasional, dan pemanfaatan kapasitas.