

ABSTRAK

Mengoperasikan kereta hibrida PNM ketika *powering* P1 membutuhkan energi beban total sebesar 65,17 kW menggunakan sumber energi generator dan *catenary*. Pada kondisi *standby* kereta membutuhkan beban *auxiliary* saja karena tidak membutuhkan beban traksi. Beban *auxiliary* membutuhkan energi sebesar 53,07 kW dan dapat menggunakan 3 sumber energi yaitu generator, *catenary* dan baterai. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan perbandingan konsumsi bahan bakar, listrik dan baterai pada tahun 2024 hingga tahun 2033 dalam mengoperasikan kereta berdasarkan hasil peramalan harga bahan bakar dan tarif listrik pada periode tersebut. Peramalan ini menggunakan data historis dari harga bahan bakar dextrite tahun 2016 hingga tahun 2023 dan data historis tarif listrik golongan S/TM tahun 2012 hingga tahun 2023 dengan menggunakan model *ARIMA* untuk peramalan. Peramalan harga bahan bakar dextrite memiliki persentase kesalahan 2,81%, sedangkan peramalan tarif listrik golongan S/TM memiliki persentase kesalahan sebesar 0,87%. Kedua hasil peramalan tersebut sangat baik karena memiliki persentase kesalahan <10%. Dari hasil analisis biaya konsumsi untuk memenuhi kebutuhan beban total tahun 2024 hingga tahun 2033 menunjukkan bahwa generator memiliki biaya konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *catenary*. Pada saat memenuhi kebutuhan energi beban total ketika *powering* P1 selama 1 jam pada tahun 2024 generator memiliki biaya konsumsi sejumlah Rp 230.713, sedangkan *catenary* memiliki biaya konsumsi sejumlah Rp 63.202. Kemudian, dalam memenuhi kebutuhan energi beban *auxiliary* generator memiliki biaya konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *catenary* dan baterai. Dalam memenuhi kebutuhan energi beban *auxiliary* dalam 10 tahun kedepan generator memiliki biaya sejumlah Rp 931.227.187, *catenary* memiliki biaya sejumlah Rp 191.179.580 dan baterai memiliki biaya sejumlah Rp 600.000.000.

Kata Kunci: *perbandingan, kereta hibrida, biaya konsumsi, forecasting, catenary, generator, baterai, spss.*

ABSTRACT

Operating the PNM hybrid train when powering P1 requires a total load energy of 65.17 kW using generator and catenary energy sources. In standby conditions the train requires auxiliary load only because it does not require traction load. The auxiliary load requires 53.07 kW of energy and can use 3 energy sources namely generator, catenary and battery. The purpose of this study is to compare the consumption of fuel, electricity and batteries in 2024 to 2033 in operating the train based on the results of forecasting fuel prices and electricity tariffs in that period. This forecasting uses historical data from dextrite fuel prices from 2016 to 2023 and historical data on electricity tariffs for the S/TM group from 2012 to 2023 using the ARIMA model for forecasting. Forecasting dextrite fuel prices has a percentage error of 2.81%, while forecasting electricity tariffs for the S / TM group has a percentage error of 0.87%. The results of the two forecasts are very good because they have an error percentage of <10%. The results of the consumption cost analysis for the total load from 2024 to 2033 show that generators have higher consumption costs compared to catenaries. The total load energy requirement when powering P1 for 1 hour in 2024 the generator has a consumption cost of IDR 230,713. Meanwhile, the catenary has consumption costs of IDR 63,202. Energy load auxiliary generator has a higher consumption cost compared to the catenary and battery. energy needs for auxiliary load in the next 10 years the generator has a cost of IDR 931,227,187. the catenary has a cost of IDR 191,179,580 and the battery has a cost of IDR 600,000,000.

Keywords: *comparison, hybrid trains, consumption costs, forecasting, catenary, generators, batteries, spss.*