

Estimasi Parameter Umur Kabel HVDC yang Disertai *Space Charge* Menggunakan Metode *Improvement IPM-BPNN*

Miftahul Fikri¹; Christiono²; Iwa Garniwa M.K¹ ; Davina Salmah²

¹Fakultas Ketenagalistrikan Dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN

²Mahasiswa Fakultas Ketenagalistrikan Dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN
miftahul@itpln.ac.id

ABSTRACT

Renewable energy in the global energy mix is increasing, so high voltage direct current (HVDC) technology is developing rapidly. HVDC technology is a solution to accelerate the energy transition towards net zero emissions. HVDC power transmission via submarine cables has excellent potential to be applied in Indonesia as a resource-sharing platform. The main component that needs to be paid attention to in HVDC cables is the insulation because it functions to withstand stresses such as voltage so that damage does not occur. However, the main problem with the reliability of HVDC cables depends on the insulation period, especially by accommodating the space charge factor, which will be examined in this research. In this research, HVDC cable life prediction was carried out by modifying the inverse power model (IPM) combined with BPNN. The data used in this research consists of all papers published in previous research. Estimating cable life parameters uses a genetic algorithm (GA) and produces a mean squared error (MSE) of 7.89%. This model shows that it is accurate enough to estimate IPM-BPNN parameters, which can later be used to predict the life of HVDC cables.

Keywords: *DC cable, inverse power model, backpropagation neural network, genetic algorithm*

ABSTRAK

Energi terbarukan dalam bauran energi global semakin meningkat, sehingga teknologi arus searah tegangan tinggi (HVDC) berkembang pesat. Teknologi HVDC merupakan solusi untuk mempercepat transisi energi menuju net zero emisi. Transmisi daya HVDC melalui kabel bawah laut sangat potensial untuk diterapkan di Indonesia sebagai sharing resource. Komponen utama yang perlu diperhatikan pada kabel HVDC adalah bagian insulasi karena berfungsi menahan tegangan seperti tegangan agar tidak terjadi kerusakan. Namun, masalah utama keandalan kabel HVDC bergantung pada masa isolasi, terlebih dengan mengakomodir faktor space charge yang akan dilakukan pada penelitian ini. Pada penelitian ini prediksi umur kabel HVDC dilakukan modifikasi inverse power model (IPM) yang dikombinasikan dengan BPNN. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari seluruh makalah yang dipublikasikan pada penelitian sebelumnya. Estimasi parameter umur kabel menggunakan algoritma genetik (AG) dan menghasilkan mean squared error (MSE) sebesar 7,89%. Model ini menunjukkan cukup akurat untuk mengestimasi parameter IPM-BPNN yang nantinya dapat digunakan untuk memprediksi umur kabel HVDC.

Kata kunci: *kabel DC, inverse power model, backpropagation neural network, algoritma genetik*