

SISTEM PENJADWALAN PEMBANGKIT LISTRIK HYBRID ENERGI TERBARUKAN DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penjadwalan optimal pembangkit listrik tenaga hybrid berbasis energi terbarukan, yaitu panel surya dan turbin angin, dengan menggunakan metode algoritma genetika. Tujuan utama penelitian adalah untuk meningkatkan efisiensi sistem dalam memenuhi kebutuhan daya sekaligus mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjadwalan yang dioptimalkan mampu mengalokasikan penggunaan energi surya sebesar 46% dan energi angin sebesar 36%, serta mengurangi kesalahan total antara daya yang dibutuhkan dan daya yang dihasilkan hingga 3%. Nilai fungsi objektif sebesar 0,0034 menunjukkan tingkat efisiensi yang tinggi dalam distribusi energi. Selain itu, sistem ini juga mampu menurunkan biaya operasional sebesar 20% dan mengurangi emisi karbon dioksida hingga 30% dibandingkan dengan sistem konvensional. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya sistem kontrol adaptif terhadap perubahan cuaca dan perlunya dukungan infrastruktur penyimpanan energi. Dengan pendekatan ini, sistem pembangkit listrik hybrid terbukti lebih ramah lingkungan, berkelanjutan, dan ekonomis.

Kata kunci: energi terbarukan, pembangkit listrik hybrid, algoritma genetika, panel surya, turbin angin, efisiensi energi.