

ABSTRAK

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan energi baru terbarukan (EBT) karena kaya akan sumber daya alam yang berkelanjutan seperti air. Air dapat dimanfaatkan sebagai penggerak generator dari PLTA dan juga dapat menghasilkan zat hidrogen untuk di manfaatkan sebagai sumber energi panas dan listrik. Hidrogen menjadi sumber yang dapat menggantikan bahan yang mengandung hidrokarbon. Perkembangan teknologi yang pesat pada era ini memungkinkan teknologi *machine learning* dapat dimanfaatkan untuk melakukan estimasi kecepatan produksi hidrogen melalui proses elektrolisis air, selain itu juga dapat memanfaatkan teknologi IoT untuk pengambilan data - data yang diperlukan. Algoritma yang digunakan untuk membangun model *machine learning* adalah *Extreme Learning Machine* karena pemrosesan data yang relatif cepat dan hasil yang didapatkan juga akurat. Data - data yang diperlukan untuk membangun model estimasi, seperti intensitas cahaya, suhu, kelembapan, tegangan, arus, daya, dan volume produksi dari hidrogen didapatkan menggunakan teknik telemetri dari sensor - sensor yang terpasang agar mendapatkan data secara *real time* dan akurat. Proses pembangunan model menggunakan pembagian data sebesar 30% untuk data uji, 70% untuk data latih dan menggunakan parameter hidden neuron yang sejumlah 40, inialisasi bobot random antara -1 sampai 1, dan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner sehingga menndapatkan hasil nilai RMSE sebesar 23.29, MAE sebesar 17.061, dan R2 sebesar 0.995.

Kata Kunci : Estimasi, *Extreme Learning Machine*, IoT, Hidrogen

ABSTRACT

Indonesia has enormous potential to develop new and renewable energy (EBT) because it is rich in sustainable natural resources such as water. Water can be used as a driving force for generators from hydropower plants and can also produce hydrogen to be used as a source of heat and electricity. Hydrogen is a source that can replace materials containing hydrocarbons. Rapid technological developments in this era allow machine learning technology to be utilized to estimate the speed of hydrogen production through the water electrolysis process, while also being able to utilize IoT technology to retrieve the required data. The algorithm used to build machine learning models is Extreme Learning Machine because data processing is relatively fast and the results obtained are also accurate. The data needed to build an estimation model, such as light intensity, temperature, humidity, voltage, current, power, and production volume of hydrogen are obtained using telemetry techniques from installed sensors in order to obtain data in real time and accurately. The model development process uses a data division of 30% for test data, 70% for training data and uses a hidden neuron parameter of 40, initializes random weights between -1 to 1, and uses the binary sigmoid activation function so that the RMSE value is 23.29. MAE is 17,061, and R2 is 0,995.

Keyword: *Estimation, Extreme Learning Machine, IoT, Hydrogen*