

PREDIKSI BENSIN OPLOSAN BERBASIS DATA SPEKTROSKOPI MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

AHMAD ZIKRY SALAM

ABSTRAK

Praktik curang berupa pencampuran bensin dengan zat-zat lain oleh oknum penjual tidak resmi dapat merugikan konsumen, baik dari sisi kualitas bahan bakar maupun risiko kerusakan mesin kendaraan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode yang mampu memprediksi apakah suatu sampel bensin tergolong oplosan atau tidak. Dalam penelitian ini, digunakan sensor spektroskopi AS7265X untuk menangkap spektrum dari sampel bensin murni dan oplosan, yang selanjutnya digunakan sebagai *input* dalam pemodelan dengan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Sebanyak 120 sampel data digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian model. Pada pengujian awal, model memperoleh nilai R^2 sebesar 0.9270 atau 92.70%. Setelah dilakukan *hyperparameter tuning* menggunakan pendekatan *Random Search*, nilai R^2 meningkat menjadi 0.9643 atau 96.43% yang mengalami kenaikan sebesar 0.0373 atau 3.73%. Hasil ini menunjukkan bahwa CNN mampu mempelajari pola kompleks pada data spektroskopi secara efektif, dan bahwa penyesuaian *hyperparameter* memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja model. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif untuk mendeteksi bensin oplosan secara akurat dan mendukung pengawasan mutu bahan bakar di lapangan.

Kata Kunci : Prediksi, Bensin Oplosan, Data Spektroskopi, *Convolutional Neural Network* (CNN), Sensor AS7265X.

PREDIKSI BENSIN OPLOSAN BERBASIS DATA SPEKTROSKOPI MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

AHMAD ZIKRY SALAM

ABSTRACT

Fraudulent practices involving the adulteration of gasoline with other substances by unauthorized sellers can significantly harm consumers, both in terms of fuel quality and the risk of engine damage. Therefore, a reliable method is needed to predict whether a gasoline sample is adulterated or not. This study utilizes the AS7265X spectroscopy sensor to capture the spectral data of pure and adulterated gasoline samples, which are then used as input for a Convolutional Neural Network (CNN) model. A total of 120 samples were used for training and testing the model. In the initial testing phase, the model achieved an R^2 score of 0.9270 or 92.70%. After applying hyperparameter tuning using the Random Search method, the R^2 score increased to 0.9643 or 96.43%, representing an improvement of 0.0373 or 3.73%. These results indicate that CNN is effective in learning complex patterns in spectroscopic data and that proper hyperparameter tuning plays a vital role in enhancing model performance. This research is expected to contribute to the accurate detection of adulterated gasoline and support quality control efforts in the fuel distribution system..

Keywords : Prediction, Adulterated Gasoline, Spectroscopy Data, Convolutional Neural Network (CNN), AS7265X Sensor.