

IMPLEMENTASI SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK DETEKSI KEBOCORAN PIPA BACKPASS PADA PLTU

Fath Muhammad

18/428650/TK/47152

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 7 November 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Terjadinya permintaan listrik yang meningkat membuat perlunya pengoperasian pembangkit listrik yang efisien serta dapat diandalkan setiap saat. Sekitar 60% dari pemadaman *boiler* diakibatkan dari kegagalan tabung *boiler*. Kegagalan yang terjadi pada *Boiler* PT MSW disebabkan oleh meledaknya pipa *backpass* sehingga terhentinya operasi. Diperlukannya suatu *machine learning* dalam mendeteksi kebocoran pipa sehingga dapat membantu dalam operator apabila kebocoran pipa terjadi. Metode korelasi dalam menghapus sensor yang berlebihan dan tidak relevan dan memilih sensor optimal yang paling sensitif terhadap kesalahan diperlukan menggunakan korelasi antar sensor. Penelitian ini menggunakan algoritma *support vector machine* (SVM) dipilih dalam kasus ini untuk melakukan klasifikasi data karena memiliki metode klasifikasi dengan memanfaatkan lebih dari 2 dimensi serta memiliki akurasi yang lebih baik. Data pembangunan model didapatkan dari PT MSW. Kemudian data ini dicari sensor yang optimal dengan mengkorelasikan sensor-sensor yang digunakan. Data kemudian di ekstraksi menggunakan ekstraksi *fitur time series*. Data hasil ekstraksi kemudian diskalakan dan digunakan untuk membangun model untuk deteksi kebocoran pipa *backpass*. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan model SVM dengan kernel RBF dan nilai C 100 memiliki kinerja terbaik dengan data *subset* 20. Hasil akurasi dan *F1-Score* yang didapatkan sebesar 0,9342 dan 0,86.

Kata kunci: deteksi kebocoran, *boiler*, *backpass*, *support vector machine*

Pembimbing Utama : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr-Ing. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T., M.Sc.



**IMPLEMENTATION OF SUPPORT VECTOR MACHINE FOR
LEAKAGE DETECTION OF THE BACKPASS TUBE OF STEAM
POWER PLANT**

Fath Muhammad

18/428650/TK/47152

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *November 7 2022*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The increasing demand for electricity makes it necessary to operate power plants that are efficient and reliable at all times. About 60% of boiler outages result from boiler tube failure. The failure that occurred in the PT MSW Boiler was caused by the backpass pipe bursting so that the operation stopped. We need a machine learning in detecting pipe leaks so that it can assist the operator if a pipe leak occurs. The correlation method in removing redundant and irrelevant sensors and selecting the optimal sensor that is most sensitive to error is required to use correlation between sensors. This study uses a support vector machine (SVM) algorithm chosen in this case to classify data because it has a classification method that utilizes more than 2 dimensions and has better accuracy. The model development data was obtained from PT MSW. Then this data is searched for the optimal sensor by correlating the sensors used. The data is then extracted using time series feature extraction. The extracted data is then scaled and used to build a model for backpass leak detection. The results obtained showed that the SVM model with the RBF kernel and the C 100 value had the best performance with the data subset of 20. The results of accuracy and F1-Score obtained were 0.9342 and 0.86.

Keywords: leakage detection, boiler, backpass, support vector machine

Supervisor : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Co-supevisor : Dr-Ing. Awang Noor Indra Wardana, S.T, M.T, M.Sc.

