

ABSTRACT**SET-TEST GENERATOR FOR DIAGNOSIS FAULTS IN A 4-LINE TO 1-LINE MULTIPLEXER COMBINATIONAL CIRCUIT USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

By

Denny Pratama

An integrated circuit (IC) is built, among other things, using combinational digital circuits. Large-scale IC production requires a method for testing using sampling methods at specific time intervals. One method involves using a set-test generator. A set-test generator is built to detect errors in combinational digital circuits. In previous research, the set-test generator was made using an arrangement of electronic circuits. Each change in the test circuit required changes in the electronic circuits of the set-test generator, which influenced, among other things, the cost of system development. This research developed a set-test generator using a software-based neural network method. Therefore, if the input and output are within the scope of the microcontroller, any changes in the test circuit only require changes to the neural network model, directly impacting cost-efficiency in system development. As a result, this research has built a set-test generator system capable of accurately detecting error locations. The model's accuracy reaches 99.95%, making the prediction results of the model highly accurate. In addition to detecting single errors, the set-test circuit can also accurately detect double and triple error locations chosen.

Keywords: set-test generator, neural network, single error, multiple error, test circuit.

ABSTRAK

**GENERATOR SET UJI UNTUK DIAGNOSIS KESALAHAN
RANGKAIAN KOMBINASIONAL *MULTIPLEXER 4 LINE TO 1 LINE*
MENGUNAKAN METODE *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK***

Oleh

DENNY PRATAMA

Integrated circuit (IC) dibangun salah satunya menggunakan rangkaian digital kombinasional. Produksi IC dalam skala besar membutuhkan sebuah metode untuk melakukan pengujian dengan metode *sampling* dalam satuan waktu tertentu. Salah satunya menggunakan alat generator set uji. Generator set uji dibangun untuk melakukan pendeteksian kesalahan pada rangkaian digital kombinasional. Pada penelitian sebelumnya, generator set uji dibuat menggunakan susunan rangkaian elektronika. Setiap perubahan rangkaian uji membutuhkan perubahan rangkaian elektronika pada generator set uji. Sehingga berpengaruh salah satunya pada besarnya *cost* dalam pembuatan sistem. Penelitian ini membangun sebuah generator set uji dengan menggunakan metode *neural network* berbasis *software*. Sehingga apabila input dan output dalam cakupan mikrokontroler setiap perubahan rangkaian uji hanya dilakukan perubahan model *neural network* yang berdampak langsung pada *cost* pembangunan sistem yang lebih hemat. Hasilnya pada penelitian ini telah terbangun sistem generator set uji yang mampu mendeteksi lokasi kesalahan dengan tepat. Akurasi model mencapai 99,95 % membuat hasil prediksi dari model yang dibuat akurat. Selain dapat mendeteksi kesalahan tunggal, rangkaian set uji juga dapat melakukan pendeteksian kesalahan jamak ganda dan tiga lokasi kesalahan yang dipilih dengan akurat.

Kata Kunci: Generator set uji, *neural network*, kesalahan tunggal, kesalahan jamak, rangkaian uji