

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN PENGONTROL SUHU *BLOOD CARRIER BOX* MENGUNAKAN ELEMEN PELTIER dan SENSOR DS18B20 BERBASIS IoT (*Internet of Things*)**

Oleh

**FADILLAH IKHSAN HERFIANTO**

Darah merupakan bagian terpenting pada tubuh manusia, yaitu sebuah cairan yang bersirkulasi dalam jantung dan pembuluh darah. Salah satu komponen darah yaitu, *Thrombocyte Concentrate* (TC) berfungsi dalam proses pembekuan darah, kualitas darah TC sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan/persiapan dan penyimpanannya, dimana darah TC memerlukan tempat penyimpanan yang sesuai yaitu sekitar 20°C - 24°C dan hanya dapat bertahan selama 5 hari. Biasanya tempat penyimpanan konvensional hanya menggunakan es dan *icepack* sebagai media pendingin dan tidak dapat dimonitoring secara langsung, namun sistem seperti itu tidak dapat bertahan lama untuk menjaga suhu di dalamnya dan tidak dapat dikontrol secara langsung. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut pada penelitian ini dibuat alat tempat penyimpanan darah TC dengan memanfaatkan elemen peltier dan *fan* sebagai media pendingin. Alat ini menggunakan sensor suhu sebagai alat bantu untuk memonitoring suhu pada tempat penyimpanan darah TC dengan ukuran box 36.5cm x 23.5cm x 15.5cm. Sistem kontrol pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *relay* yang terhubung dengan *fan* untuk mengatur suhu di dalam *box*. Alat ini dilengkapi dengan NodeMCU yang berfungsi sebagai mikrokontroler dan *thingsboard* sebagai *platform* IoT. Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu telah terealisasi alat pengontrol suhu pada *blood carrier box* dengan rentang suhu pada *box* 20°C - 24°C. Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa alat bekerja dengan baik pada suhu lingkungan maksimal 29°C. Sistem juga berhasil mengirimkan dan menampilkan data nilai suhu melalui *thingsboard* dan juga *google sheets* dengan rentang waktu per data 13 detik dan *delay* sebesar 0,9 detik. Dari pengujian sensor suhu didapatkan bahwa nilai rata – rata *error* sebesar 0.56%.

Kata Kunci : Peltier, *Thrombocyte Concentrate*, *Thingsboard*, DS18B20, NodeMCU ESP8266 ESP12-E.

## ABSTRACT

### **Design and Implementation of Temperature Control System for Blood Carrier Box Using Peltier Elements and DS18B20 Sensor based on Internet of Things (IoT)**

By

**FADILLAH IKHSAN HERFIANTO**

Blood is a vital component in the human body, a circulating fluid within the heart and blood vessels. One of its constituents, Thrombocyte Concentrate (TC), plays a critical role in the blood clotting process. The quality of TC is significantly affected by processing and preparation procedures as well as its storage. TC necessitates appropriate storage conditions, ideally around 20°C - 24°C, with a maximum preservation period of 5 days. Conventional storage methods typically rely on ice and ice packs as cooling media and lack direct monitoring and control capabilities. However, such systems are not durable for prolonged temperature maintenance and lack direct control. To address this issue, this research introduces a TC storage device that utilizes Peltier elements and fans as cooling mechanisms. This device incorporates a temperature sensor as a monitoring tool within the TC storage container, which measures 36.5cm x 23.5cm x 15.5cm. Control in this study is achieved through relays connected to fans for temperature regulation within the container. The device is equipped with a NodeMCU, functioning as a microcontroller, and utilizes ThingsBoard as an IoT platform. The results obtained from this research indicate the successful realization of a temperature control device for the blood carrier box, maintaining a temperature range within the box of 20°C - 24°C. Through testing, it is observed that the device functions effectively even in a maximum ambient temperature of 29°C. The system also successfully transmits and displays temperature data via ThingsBoard and Google Sheets with a data interval of 13 seconds and a delay of 0.9 seconds. Temperature sensor testing reveals an average error value of 0.56%.

Keywords: Peltier, Thrombocyte Concentrate, Thingsboard, DS18B20, NodeMCU ESP8266 ESP12-E.