

ABSTRAK

Bayi prematur merupakan bayi yang lahir sebelum usia kehamilan 37 minggu atau memiliki berat kurang dari 2500 gram. Bayi prematur diberikan perawatan khusus karena beberapa organ vital dan enzim tidak dapat berkembang dengan baik atau karena pertumbuhan janin terganggu. Kondisi ini juga dapat diperparah oleh kondisi buruk seperti hipoksia. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah persalinan prematur, dengan penyebab tingginya angka kematian bayi baru lahir dengan fokus pada pemantauan melalui saturasi oksigen (SpO₂) dan denyut jantung (BPM). Penelitian berikut mengembangkan sebuah modul SpO₂ menggunakan rangkaian analog dengan sensor fingertip neonatal untuk deteksi cahaya yang akan diserap oleh hemoglobin. Data tersebut kemudian diproses oleh mikrokontroler Arduino Mega, dan hasilnya ditampilkan sebagai nilai SpO₂ dan BPM pada layar TFT Nextion. Rancangan inkubator bayi yang dilengkapi dengan pemantauan SpO₂ dan BPM bertujuan untuk mengawasi kondisi bayi prematur. Hasil pengukuran SpO₂ menggunakan alat ukur standar pada responden menunjukkan bahwa kesalahan terbesar adalah 1,12% dan yang terkecil adalah 0,10%. Sedangkan untuk pengukuran BPM kesalahan terbesar adalah 4,10% dan yang terkecil adalah 0,26%. Rata-rata kesalahan keseluruhan untuk SpO₂ adalah 0,67% dan untuk BPM adalah 1,97%. Penelitian ini menunjukkan bahwa modul pemantauan SpO₂ dan BPM yang dikembangkan dimungkinkan untuk pemantauan kondisi bayi prematur. Rancangan inkubator bayi yang dilengkapi dengan pemantauan SpO₂ dan BPM ini diimplementasikan untuk mengawasi kondisi bayi prematur secara efektif, mengurangi risiko kematian bayi baru lahir akibat komplikasi prematuritas.

Kata Kunci: Saturasi oksigen (SpO₂), Denyut jantung (BPM), Sensor fingertip neonatal, Rangkaian analog, Inkubator Bayi

ABSTRACT

Premature infants, born before 37 weeks of gestation or weighing under 2500 grams, require intensive care due to the underdevelopment of vital organs, biochemical systems, and enzymes. These conditions can be further aggravated by severe issues like hypoxia (low oxygen levels). This study aims to tackle the high neonatal mortality rates caused by premature births by focusing on monitoring the condition of these infants through oxygen saturation (SpO₂) and heart rate (BPM) in neonatal units. The research developed an SpO₂ module using an analog circuit with a neonatal fingertip sensor to detect light absorption by hemoglobin. The data is processed by an Arduino Mega microcontroller and displayed as SpO₂ and BPM values on a TFT Nextion screen. The infant incubator design with integrated SpO₂ and BPM monitoring aims to oversee the condition of premature infants effectively. The results showed that SpO₂ measurements using a standard instrument had a maximum error of 1.12% and a minimum error of 0.10%. BPM measurements had a maximum error of 4.10% and a minimum error of 0.26%. The average overall error was 0.67% for SpO₂ and 1.97% for BPM. This study indicates that the developed SpO₂ and BPM monitoring module can accurately monitor the condition of premature infants. The designed incubator, equipped with SpO₂ and BPM monitoring, is implemented to effectively monitor premature infants, reducing the risk of neonatal mortality due to complications associated with prematurity.

Keywords: Oxygen saturation (SpO₂), Heart rate (BPM), Neonatal fingertip sensor, Analog circuit, Baby incubator