

## ABSTRAK

OSA atau Obstructive Sleep Apnea, adalah kondisi medis dengan bayi mengalami penyumbatan berulang pada saluran napasnya selama tidur, OSA terjadi pada anak-anak atau bayi baru lahir. Hal ini dapat mengganggu pola tidur dan menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Pada OSA, jaringan lunak di belakang tenggorokan rileks dan menghalangi jalannya udara, menyebabkan berhenti nafas yang singkat dan sering terjadi saat tidur, OSA dapat timbul dari berbagai penyebab seperti obesitas, hipotonia, hipertrofi adenotonsillar, dan lain-lain. Gejala OSA meliputi mengantuk berlebihan, nyeri kepala, gangguan kognitif, dan dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular. Bubble CPAP adalah metode pemberian CPAP yang digunakan sebagai alat penunjang(bantu) pernafasan untuk bayi baru lahir, dengan tekanan dalam sirkuit dipertahankan dan dapat diatur dengan cara merendam ujung pipa ekspirasi ke dalam air. Kedalaman pipa dalam air menentukan tekanan CPAP yang dihasilkan tekanan yang biasanya digunakan berkisar antara 5 hingga 10 cmH<sub>2</sub>O. Pada alat bubble CPAP yang telah dibuat ini ditambahkan dengan sensor tekanan sebagai pengukur tekanan udara yang keluar dari alat pencampur oksigen dan udara bertekanan. lalu, udara yang keluar dialirkan ke humidifier untuk dilembabkan dan dihangatkan, kelembaban dan suhu pada humidifier diukur dengan menggunakan sensor DHT22 dan pengukuran dari sensor-sensor tersebut dapat dilihat pada LCD TFT pada alat. Evaluasi kinerja alat penunjang pernafasan bubble CPAP ini dilakukan melalui serangkaian percobaan menggunakan alat ukur tekanan udara dan membandingkan tekanan udara dengan alat bubble CPAP di Rumah Sakit yang telah dikalibrasi. Hasil percobaan dan perbandingan menunjukkan bahwa alat ini memiliki kemampuan kerja yang hampir sama dengan alat bubble CPAP di Rumah Sakit yang telah dikalibrasi. Kesamaan output, sistem, dan pengaturan udara yang stabil membuat alat ini dapat mempermudah pemantauan tekanan udara, suhu, dan kelembaban pada alat Bubble CPAP. Kesimpulannya, pengembangan alat bubble CPAP ini dapat mempermudah para perawat (user) dalam pemantauan tekanan udara, suhu, dan kelembaban pada alat bubble CPAP dan menghindari kesalahan pemberian tekanan udara dari alat ke pasien, dan juga pengembangan pada alat bubble CPAP dengan biaya yang terjangkau dan dapat memberi hasil yang akurat.

**Kata kunci : OSA, Alat penunjang pernafasan, Bubble CPAP, Sensor Tekanan, dan Sensor DHT22**

## ABSTRACT

*OSA, or Obstructive Sleep Apnea, is a medical condition where an infant experiences recurrent blockages of the airway during sleep. OSA occurs in children or newborns. This condition can disrupt sleep patterns and lead to various health issues. In OSA, the soft tissues at the back of the throat relax and obstruct the airflow, causing short and frequent breathing pauses during sleep. OSA can arise from various causes, such as obesity, hypotonia, adenotonsillar hypertrophy, and more. Symptoms of OSA include excessive sleepiness, headaches, cognitive impairments, and can lead to cardiovascular diseases. Bubble CPAP is a CPAP delivery method used as a respiratory support tool for newborns, where the pressure in the circuit is maintained and can be adjusted by immersing the end of the expiratory tube in water. The depth of the tube in the water determines the CPAP pressure generated, typically ranging from 5 to 10 cmH<sub>2</sub>O. In the developed Bubble CPAP device, a pressure sensor is added to measure the air pressure exiting the oxygen and compressed air mixer. The exiting air is then directed to a humidifier to be humidified and warmed. The humidity and temperature in the humidifier are measured using a DHT22 sensor, and the readings from these sensors are displayed on the device's TFT LCD. The performance evaluation of this Bubble CPAP respiratory support tool was conducted through a series of experiments using an air pressure measuring device and comparing the air pressure with a calibrated Bubble CPAP device in a hospital. The results of the experiments and comparisons show that this device has almost the same working capability as the calibrated hospital Bubble CPAP device. The similarity in output, system, and stable air regulation makes this device facilitate the monitoring of air pressure, temperature, and humidity in the Bubble CPAP device. In conclusion, the development of this Bubble CPAP device can simplify the monitoring of air pressure, temperature, and humidity for nurses (users) and avoid errors in delivering air pressure from the device to the patient. Additionally, this development offers a cost-effective solution while providing accurate results.*

**Keywords:** *OSA, respiratory support equipment, Bubble CPAP, Pressure Sensor, and DHT22 Sensor*