ABSTRAK

Kelahiran di usia kehamilan muda maupun kehamilan yang kurang gizi dapat menyebabkan bayi lahir bermasalah dan lahir prematur sehingga bayi mudah sekali menderita *hypothermia*. Oleh sebab itu bayi tersebut memerlukan inkubator sebagai alat penghangat dengan suhu standar antara 32-37°C untuk membantu bayi bertahan hidup sampai dapat beradaptasi dengan suhu luar. Inkubator bayi yang ada di pasaran menggunakan kontrol on-off pada sistem pemanasnya untuk mengendalikan suhu dalam inkubator. Metode ini mempunyai kekurangan yaitu respon waktu transien yang cukup lama dari posisi hidup ke posisi mati atau sebaliknya. Proses ini tentunya membutuhkan daya yang cukup besar untuk menghidupkan dan mematikan pemanas secara terus-menerus. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknologi yang mampu mengendalikan suhu dengan lebih efektif dan efisien.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diterapkanlah teknik pengendalian suhu menggunakan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID). Teknik ini akan diterapkan pada sebuah *prototype* inkubator bayi. Pada *prototype* ini, dirancang sebuah inkubator bayi yang di dalammnya terdapat sebuah dua bagian boks (bagian atas dan bagian bawah). Boks bagian atas digunakan untuk meletakkan sensor dan *display* sensor. Sedangkan pada boks bagian bawah digunakan untuk meletakkan rangkaian elektronika, *heater* dan kipas. Sensor suhu ruang yang digunakan adalah sensor suhu SHT11, sedangkan sensor suhu bayi yang digunakan adalah sensor NTC. Perubahan suhu inkubator dan bayi dapat dilihat dalam bentuk tampilan layar suhu pada perangkat *display*.

Nilai PID didapatkan dengan menggunakan metode Ziegler-Nichols ke-1. *Plant* diberi masukan *unit-step* dan dari respon keluarannya didapatkan nilai Kp = 13,827, Ki = 0,576, dan Kd = 82,962. Nilai ini diterapkan ke sistem pemanas dan didapatkan waktu pencapaian sebesar 4 menit 44 detik pada *set point* 32°C. Harapan ke depannya, sistem ini dapat sangat bermanfaat bagi perawat dan rumah sakit, serta sistem ini dapat dikembangkan kembali.

Kata kunci: Inkubator Bayi, PID, Ziegler-Nichols