

# Rancang Bangun Mode Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) pada Ventilator = Design of Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) Mode in Ventilator

Sulthon Abdul Aziz, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525776&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sistem pernapasan (respirasi) merupakan proses pertukaran gas oksigen (O<sub>2</sub>) yang dibutuhkan oleh tubuh untuk metabolisme sel dengan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebagai bentuk keluaran dari metabolisme. Gagal napas adalah ketidakmampuan sistem pernapasan dalam mempertahankan pemberian oksigen dalam darah dengan atau tanpa penumpukan karbon dioksida. Ventilator merupakan alat yang membantu dan menunjang pernapasan seseorang yang mengalami gagal napas. Ritme pernapasan yang diatur oleh mesin sering kali dirasakan tidak nyaman oleh pengguna dalam keadaan sadar sehingga diperlukan sinkronisasi antara ritme pengguna dengan mesin. Skripsi ini bertujuan untuk merancang ventilator mode Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) yang tersinkronisasi dengan usaha napas pasien dengan berbagai nilai parameter tekanan pemicu. Mode SIMV ini dirancang dengan mikrokontroler STM32F411CEU6 sebagai pengontrol kerja komponen, sensor tekanan untuk mendeteksi usaha napas pasien, sensor aliran udara untuk mendeteksi aliran udara yang keluar. Masukan kepada alat ini adalah gas oksigen yang akan diolah dalam alat kemudian dikeluarkan sesuai dengan pemicu dari pasien dan volume yang diatur serta dalam pengujiannya digunakan ventilator analyzer dan paru-paru buatan. Hasil dari penelitian ini telah berhasil dilakukan rancang bangun ventilator mode SIMV dengan pembacaan Positive End Expiratory Pressure (PEEP) dan Peak Inspiratory Pressure (PIP), pembangkitan udara dengan usaha pasien sebanyak 20% dari nilai PEEP serta pembangkitan udara 300 ml, 400 ml, 500 ml, dan 600 ml dengan kesalahan pembacaan PEEP 0-16% dan PIP 0-9%, kesalahan perbandingan tekanan saat pembangkitan terhadap PEEP sebesar 0-9%, serta kesalahan luaran volume 0%-8%.

.....The respiratory system (respiration) is the process of exchanging oxygen gas (O<sub>2</sub>) needed by the body for cell metabolism with carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) as a form of metabolism output. Respiratory failure is the inability of the respiratory system to maintain oxygen delivery in the blood with or without a buildup of carbon dioxide. Ventilator is a device that helps and supports the breathing of a person who has respiratory failure. The breathing rhythm regulated by the machine is often felt uncomfortable by the user in a conscious state so that synchronization between the user's rhythm and the machine is needed. This thesis aims to design a Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) ventilator which is synchronized with the patient's respiratory effort with various trigger pressure parameter values. This SIMV mode is designed with STM32F411CEU6 microcontroller as a controller, pressure sensor to detect the patient's breath effort, an air flow sensor to detect the outgoing air flow. The input to this device is oxygen gas which will be processed in the device and then taken out according to the trigger from the patient and the volume is regulated, a ventilator analyzer and artificial lungs are used for testing the device. The results of this study have successfully carried out the design of the SIMV mode ventilator with Positive End Expiratory Pressure (PEEP) and Peak Inspiratory Pressure (PIP) readings, air generating with patient effort as much as 20% of the PEEP value and air generation of 300 ml, 400 ml, 500 ml, and 600 ml with PEEP reading errors of 0-16% and PIP 0-9%, the pressure ratio error when generating to PEEP is 0-9%, and the volume output error

is 0%-8%.