

Perancangan sistem tata udara dan simulasi pola aliran udara di ruang operasi pada rumah sakit menggunakan program flovent 8.2 = Ventilation system design and simulation of airflow in operating room in a hospital using flovent 8.2 program

Haryo Wibhisono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429647&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Ruang Operasi merupakan ruangan yang harus berada dalam kondisi steril, hal ini dikarenakan pada proses operasi pasien rentan untuk terinfeksi kuman-kuman yang berada di udara. Telah dilakukan pengambilan data pada ruang operasi di sebuah rumah sakit di Jakarta. Dari data yang diperoleh, masih terdapat beberapa parameter yang belum memenuhi standar, seperti kelembaban, dan jumlah partikel (ukuran 0.3, 0.5, dan 1 μ m) yang terdapat di dalam ruangan. Oleh karena itu dilakukan perancangan ulang sistem tata udara pada ruang operasi dengan memperhatikan standar ASHRAE dan Standar menteri kesehatan, mulai dari perhitungan beban pendingin, kebutuhan volume aliran udara, penentuan letak ducting dan peralatan yang dibutuhkan dalam sistem tata udara di ruang operasi. Hasil dari perancangan ini kemudian disimulasikan dengan program FloVENT versi 8.2, dan dibandingkan dengan simulasi pada keadaan aktual yang datanya disesuaikan dengan hasil pengukuran. Pada proses pembuatan model di simulasi, peletakan alat-alat operasi, jumlah orang pada proses operasi, dan beban pendingin yang berada di dalam ruangan disesuaikan dengan keadaan aktual. Dari hasil simulasi dapat terlihat perbedaan pola aliran udara antara ruang operasi dengan keadaan aktual dan ruang operasi hasil perancangan. Perbedaan pola aliran udara ini terletak pada aliran turbulensi pada ruang operasi dengan keadaan aktual yang hanya mempunyai dua bagian pembuangan. Hal ini dapat menyebabkan partikel-partikel yang berada di ruang operasi terus berputar mengikuti aliran turbulen dan meningkatkan kemungkinan partikel-partikel tersebut masuk ke dalam tubuh pasien yang dioperasi. Pada ruang operasi hasil perancangan baru terlihat bahwa aliran udara di sekitar meja operasi laminar, dan membuat partikel langsung terhisap ke bagian pembuangan udara.

ABSTRACT

Operating room is a room that must be in clean conditions, this is due to in the process of surgery patients are very vulnerable to bacterial infection in the air. Data collection has been done in the operating room in a hospital in Jakarta. From the data that obtained, there are some parameters that do not meet the standards, such as humidity, and the number of particles in the air (size 0.3, 0.5 and 1 μ m) contained in the room. So the writer does the redesign of the ventilation systems in the operating room that follows the ASHRAE standards and Health Minister standards. The steps of redesign the operating room are calculating the cooling load, airflow requirements, determination the location of the ducting, and equipment needed in the ventilation systems operating rooms. Then the result of the design is simulated with software FloVENT 8.2, and compared with the simulation that uses the existing data in the operating room. In the modeling simulation process, the equipment for operation, number of occupants, and the cooling load in the room are adapted to actual circumstances. From simulation results can be seen different patterns of air flow between the operating room with existing state and operating room with the new design. This air flows pattern

difference lies in the turbulence flow in the operating room existing that only have two return air grill, so the airflow in the side that do not have return air grill become turbulent flows. This can cause the aerosol particles follow the turbulent flow and keep rotating in the operating room, and increase the likelihood of these particles enter the body of the patient. In the operating room design results, it can be seen that the airflow around the operating room is laminar, it make the particles inhaled directly to the return air grill.