

Analisis distribusi kecepatan dan tekanan pada ruang operasi dengan CFD (Computational Fluid Dynamics)

Arfianto Wibowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241101&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan sistem ruang bersih dalam ruang operasi di rumah sakit sangat diperlukan untuk mencegah terjangkitnya infeksi khususnya ketika operasi sedang dilakukan. Tingkat keberhasilan dari suatu sistem ruang bersih salah satunya ditentukan dari tingkat distribusi kontaminan dari ruangan tersebut. Dalam kondisi tersebut, hal yang paling berpengaruh adalah distribusi kecepatan dan tekanan dari ruangan tersebut. Dalam penelitian kali ini program PHOENICS sebagai salah satu software CFD (Computational Fluid Dynamics), dipakai untuk menghasilkan simulasi keadaan ruang operasi. Dari proses pengambilan data didapatkan kecepatan pada laminariser sebesar 2,96 m/s, sedangkan kecepatan pada tirai udara sebesar 1,44 m/s. Untuk temperatur pada laminariser dan tirai udara didapatkan sebesar 18°C. Data-data tersebut di atas digunakan sebagai input data program CFD.

Analisa dilakukan terhadap distribusi kecepatan dan kontur tekanan, yang dihasilkan dari program tersebut setelah sebelumnya diberi masukan data yang diambil dari lapangan. Dari data di lapangan di dapatkan bilangan archimedes sebesar 0,34 yang menandakan bahwa aliran yang mungkin terjadi adalah laminar. Berdasarkan hasil simulasi CFD, distribusi kecepatan di atas meja operasi sudah menunjukkan pola aliran laminar. Walaupun di daerah antara dua laminariser masih terlihat aliran yang bersirkulasi. Distribusi tekanan menunjukkan tekanan di atas meja operasi lebih tinggi dari daerah sekitarnya dan tekanan rendah terkonsentrasi di bagian bawah ruang operasi.

.....The using of clean room system in operation rooms on the hospital is very important to prevent infection especialiy during the operation. the degree of succes of clean rooms, one of them, is determined by the level of contaminant distribution in the rooms. In such conditions, the distribution of velocity and pressure in the rooms are the most important things.

On this research, PHOENICS program, as one of CFD (Computational Fluid Dynamics) software is used to build a simulation on operation rooms condition. Based on our data, the velocity of laminarisers is 2.96 m/s and the velocity of air curtains is 1.44 m/s. And both of them, the laminarisers and air curtains, have 18°C temperature. All those datas are used as an input data of CFD program.

The aim is to give an input data which is obtained from the field and then to find the velocity and pressure distribution using PHOENICS program. Based on data from the field, we got the archimedes number 0.34 which means the air flow is possibbly laminar.

According to CFD simulation results, the velocity distribution on the operation table has showed the laminar air How. Although, the region between the two laminariser is still tubulent. The pressure distribution showed that on operation table the pressure is higher than its surrounding and the lower pressure concentrated on the bottom of operation room.