

Studi aliran udara dalam ruang kelas K.101 dengan air purifier menggunakan metode CFD = Air flow study within classroom K.101 with air purifier through CFD methods

Exiandri Primo Guttoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526929&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan udara bersih menjadi keharusan di ruang kelas, terlebih di era post-pandemi. Oleh karena itu perlu dilakukan simulasi laju aliran di kelas yang diberikan air purifier dengan tujuan untuk melihat persebaran dan distribusi dari aliran udara di dalam ruang kelas tersebut. Simulasi pada ANSYS CFX 2019 berbasis pada 3D Model yang dibuat berdasarkan pengukuran ruang sebenarnya. Simulasi dilakukan dengan batasan kelas pada variasi flow rate untuk K.101. Hasil yang diukur berupa grafik beserta visual dari kontur dan vektor Age of Air dan Velocity yang didapatkan dari titik koordinat yang tersebar di kelas. Dari grafik ditunjukkan bahwa terjadi kecenderungan kenaikan nilai Age of Air seiring dengan berkurangnya nilai flow rate dalam cubic feet per minute di semua titik koordinat. Selain flow rate, ketersediaannya outlet sebagai salah satu tempat keluarnya udara mempengaruhi Age of Air dan Velocity. Pada vektor Velocity, pada bukaan jendela, dan pintu, terdapat pertukaran udara yang ditunjukkan oleh arah udara. Hal ini membuktikan terjadinya sirkulasi dengan disuplainya udara segar ke ruangan. Perbedaan flow rate antara data dengan menggunakan nilai 5 Air Changes per Hour dengan nilai yang diberikan oleh manufaktur tidak jauh berbeda dimana besar flow rate dalam cubic feet per minute yang didistribusikan tidak terlalu besar dalam simulasi, sehingga keberadaan outlet mempengaruhi pada keluarnya udara karena udara yang masuk ke ruangan jumlahnya tetap. Tetapi pada kondisi nyata hal tersebut bisa diatasi dengan menggunakan air purifier yang memiliki nilai CADR yang memadai, yang nilainya harus di atas nilai laju ventilasi minimum untuk bernapas dari luar ruang yang ditentukan dalam standar ASHRAE 62-2001.

.....

The need for clean air is a must in the classroom, especially in the post-pandemic era. Therefore, it is necessary to simulate the flow rate in the class given the air purifier with the aim of seeing the distribution and distribution of air flow in the classroom. The simulation in ANSYS CFX 2019 is based on a 3D Model created accordingly to the actual geometry measurements. The simulation is carried out with class limitations on the flow rate variation for K.101. The measured results are in the form of graphs along with visuals of the Age of Air and Velocity in form of contours and vectors obtained from coordinate points scattered in the class. From the graph, it is shown that there is a tendency to increase the Age of Air value along with the decrease in the flow rate in cubic feet per minute at all coordinate points. In addition to flow rate, the availability of outlets as one of the release points for air affects Age of Air and Velocity. In Velocity vectors, there is air exchange indicated by the direction of the air in window openings and in doorways. This proves the circulation of fresh air is supplied to the room. The difference in flow rate between the data using the value of 5 Air Changes per Hour and the value given by the manufacturer is not much different where the flow rate in cubic feet per minute distributed is not too large in the simulation, so that the presence of outlets affects the exit of air due to the incoming air. to a fixed number of rooms. But in

real conditions this can be overcome by using an air purifier that has an adequate CADR value, the value of which must be above the minimum ventilation rate value for breathing from outside the space specified in the ASHRAE 62-2001 standard.