

Penerapan metoda berbasis kinerja pada sistem springkler di bangunan perkantoran

Achmad Yani Chaidir, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=89440&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aplikasi metode berbasis kinerja dalam meningkatkan kinerja sistem sprinkler sebagai bagian sistem proteksi kebakaran di bangunan perkantoran. Secara khusus penelitian ini mengkaji pengaruh jumlah dan peletakan kepala sprinkler dengan mempertimbangkan skenario kebakaran serta kriteria keselamatan penghuni seperti kandungan konsentrasi gas O₂, CO dan CO₂, ketinggian lapisan panas (hot zone), temperature ruangan dan laju pelepasan kalor (heat release rate). Dalam penelitian ini dipergunakan piranti lunak CFAST (Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport) yang dikembangkan oleh NEST (National Institute of Standard and Technology) - Special Publication 1041.

Simulasi kebakaran dilakukan dengan model komputer terhadap suatu skenario kebakaran yang dipicu oleh puntung rokok pada suatu ruangan kerja tipikal yang berisi peralatan kerja kantor - meja kerja, kursi, kertas, dan gordena penutup kaca. Luaran simulasi komputer berupa laju produksi kalor, kandungan konsentrasi gas O₂, CO dan CO₂, temperature ruangan dan ketinggian lapisan panas (hot zone), dikaji dengan mempertimbangkan pengaruh jumlah dan lokasi penempatan kepala sprinkler.

Analisis hasil simulasi komputer pada objek penelitian ini memperlihatkan bahwa jumlah dan lokasi kepala sprinkler yang dipasang sesuai dengan standar, yaitu dengan jarak $x = 3$, $y = 3$, $z = 2.25$ dan hasil modifikasinya pada jarak $x = 4$, $y = 4$, $z = 2.25$ masih dalam jangkauan aman dari standar yang diizinkan. Modifikasi lebih lanjut pada jarak antar springkler sebesar $x = 9$, $y = 9$, $z = 2.25$ menghasilkan kondisi udara dalam ruangan sudah di luar batas aman yang diizinkan oleh standar. Dengan mempergunakan hasil modifikasi jumlah dan lokasi penempatan kepala sprinkler menjadi $x = 4$, $y = 4$, $z = 2.25$ maka dapat dilakukan pengurangan 1 unit kepala springkler untuk setiap 3 unit yang telah terpasang, atau dapat terjadi pengurangan sekitar 15 % dari yang terpasang, tanpa menyebabkan peningkatan resiko keselamatan bagi penghuni.

<hr><i>The objective of this thesis is to study the application of performance-based method in improving the performance of sprinkler system as one of the fire protection system in an office building. This study especially aims at assessing the effects of sprinkler's number and their locations by considering potential fire scenario, and related limits of untenable criteria such as O₂, CO and CO₂ concentrations, smoke obstructions, room temperature, and heat release rate. Simulations were carried out using a CFAST (Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport) software developed by NEST (National Institute of Standard and Technology) - Special Publication 1041.

The simulation use computer model with a fire scenario cigarette has ignited in the typical working room which have equipment office such us: desk work, chair, paper and curtain. The output computer simulation

as heat release rate, O₂, CO and CO₂ concentrations, room temperature and smoke obstruction (hot zone), with search influence to consideration of number and head sprinkler position.

Analysis of computer simulation on research object shown that number and location of sprinkler head installed according to standard with distance below: $x = 3$, $y = 3$, $z = 2.25$ and result of modification at $x = 4$, $y = 4$, $z = 2.25$ still range safe and permitted from standard. The next modification on sprinkler head distance is $x = 9$, $y = 9$, $z = 2.25$, resulted air condition inside have been not safe and not permitted by standard. After using result of modification that number and sprinkler head location became $x = 4$, $y = 4$, $z = 2.25$ will reduce 1 unit per head sprinkler from 3 units installed, or make deduct about 15 % installed, without causing the increase safety risk for the occupancy.