

Rancangan sistem pembangkit gelombang pneumatis untuk kolam renang ombak

Razi Samarkandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20240741&lokasi=lokal>

Abstrak

Skripsi ini berisi tentang perancangan alat pembangkit gelombang pneumatis yang dipergunakan pada kolam renang. Tinggi gelombang yang dapat dihasilkan oleh alat ini adalah 30 cm. Tinggi ini disesuaikan dengan keadaan kolam renang yang menggunakannya. Sistem pembangkit gelombang pneumatis bekerja berdasarkan prinsip kompresi air oleh udara yang dimampatkan oleh blower sehingga menghasilkan tekanan untuk menekan air keluar dari ruang pemampat. Waktu pemampatan ini diatur oleh sebuah katup yang dapat membuka atau menutup saluran masuk dan keluar udara pada ruang pemampat. Katup ini digerakan oleh sebuah pompa hidrolik. Gerakan turun-naik dari air didalam ruang pemampat ini kemudian menyebabkan adanya perambatan gelombang sampai ke ujung kolam renang.

Fluida yang dianalisa pada Sistem ini dianggap sebagai fluida ideal karena tidak memperhitungkan kekasaran permukaan dinding yang dilaluinya. Hal ini dilakukan untuk menyederhanakan masalah yang ada. Parameter-parameter yang digunakan dalam merancang sistem ini adalah : kapasitas air yang keluar dari bilik ruang pemampat, tinggi lubang keluar air dari bilik gelombang dan besarnya nilai bilangan Froude pada perhitungan gelombang. Besar bilangan Froude bergantung kepada kecepatan air keluar dari bilik ruang pemampat, serta tinggi lompatan yang dihasilkan. Perhitungan gelombang ini menggunakan prinsip lompatan hidrolik.

Perhitungan gelombang dimulai dengan menghitung tinggi lubang keluar air dari ruang pemampat, kemudian dihitung kecepatan air keluar dan kapasitasnya. Tekanan udara yang dibutuhkan untuk menekan air didapat dengan perhitungan menggunakan persamaan Bernoulli. Setelah perhitungan tersebut dilakukan maka dapat dihitung massa dan kapasitas aliran udara dengan hukum persamaan keadaan gas. Semakin besar gelombang yang diinginkan maka tekanan udara yang dibutuhkan untuk menekan air harus lebih besar pula sehingga massa udara yang diperlukan untuk menekan air juga semakin besar.

Perhitungan peralatan seperti blower, transmisi daya poros dan motor listrik yang dibutuhkan didapat setelah perhitungan gelombang diselesaikan. Semakin besar gelombang yang diinginkan maka kapasitas blower yang digunakan akan semakin besaran daya dari motor listrik yang dibutuhkan juga akan semakin besar.