

Development of a New Model "MAGIC BOILER" for Faster Steam Production: First-Phase Progress = Pengembangan Model "MAGIC BOILER" Baru untuk Mempercepat Produksi Uap: Kemajuan Fase Awal

Shaffira Adelina Aristiana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525596&lokasi=lokal>

Abstrak

Boiler memainkan peran penting sebagai wadah tertutup dalam berbagai aplikasi, baik digunakan untuk memanaskan air maupun menghasilkan dan memanaskan uap. Boiler memiliki kepentingan yang luas khususnya untuk industri rumah tangga di Indonesia yang sebagian besar berfokus pada produksi makanan atau fesyen. Namun, konsumsi energi yang signifikan terkait boiler ditambah dengan kenaikan harga gas dan listrik akibat inflasi telah menyebabkan peningkatan biaya produksi. Hal ini menimbulkan tantangan bagi perusahaan dalam menjaga profitabilitas yang berpotensi mengancam keberlanjutan mereka. Untuk mengatasi masalah tersebut, makalah ini mengusulkan pengembangan boiler air listrik yang aman dan efisien energi yang dikenal sebagai "MAGIC BOILER". Fitur khas "MAGIC BOILER" terletak pada desainnya yang unik dan menggabungkan permukaan pemanasan yang ditingkatkan. Desain inovatif ini memaksimalkan output panas yang dihasilkan oleh pemanas dan memastikan pemanfaatan listrik yang efisien. Dengan menggabungkan lapisan isolasi tebal 10 mm dan sirip pemanas tembaga sebesar 0,01 m², "MAGIC BOILER" menunjukkan laju transfer panas yang jauh lebih cepat dibandingkan dengan boiler konvensional lain yang diuji, menghasilkan peningkatan sebesar 8.74%. "MAGIC BOILER" juga menunjukkan peningkatan laju peningkatan suhu sebesar 156.28% dengan penambahan lapisan insulasi setebal 10 mm pada permukaan luar boiler, dan 148.09% dengan menggunakan keduanya.

.....A boiler, whether it is used for heating water, generating steam, or superheating steam, plays a crucial role as a closed vessel in various applications. From industrial to household use, boilers find wide-ranging importance. Particularly for Indonesian home industries, which predominantly focus on food or fashion production, boilers play a vital role in their manufacturing processes. However, the significant energy consumption of boilers, combined with rising gas and electricity prices due to inflation, has led to an increase in production costs, posing challenges to companies' profitability and sustainability. To address this issue, this paper proposes the development of a safe and energy-efficient electric water boiler known as the "MAGIC BOILER." The distinguishing feature of the "MAGIC BOILER" lies in its unique design, incorporating an enhanced heating surface. This innovative design maximizes the heat output generated by the heater, ensuring efficient utilization of the electrical input. The "MAGIC BOILER" demonstrates a significantly faster heat transfer rate compared to the other tested conventional boiler, resulting in a temperature increase rate improvement of 8.74% by incorporating an additional 0.01 m² of effective surface area, a 156.28% with the inclusion of an 10 mm thick insulation layer, and a 148.09% with both enhancements implemented, while operating at an electrical power input of 150 W.