

# DESAIN DAN MANUFAKTUR MESIN PEMANGGANG SISTEM *ROTARY* BERDASARKAN ANALISIS *THERMO- MECHANICAL*

**Gary Fernando**

## **ABSTRAK**

Makanan yang dipanggang banyak diminati di masyarakat dengan banyaknya rumah makan yang menyediakan menu makanan yang dipanggang. Sistem pemanggang pada umumnya masih menggunakan cara-cara manual seperti pengipasan arang dan membolak-balikan penjepit panggang menggunakan tangan. Hal ini menyebabkan saat proses pemanggangan menjadi tidak efektif dan efisien pada tenaga. Mesin pemanggang sistem *rotary* dirancang untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi dalam proses pemanggangan. Mesin ini berdimensi 640mmx400mmx400mm. Hasil simulasi perpindahan panas secara konveksi memiliki rentang temperatur sebesar 130°C – 300°C. Sedangkan perpindahan panas secara radiasi memiliki rentang temperatur sebesar 145°C – 200°C. Hasil simulasi pembebanan secara statik pada struktur rangka mesin pemanggang sistem *rotary* dengan beban 22N, 37N, dan 62N memperoleh besaran tegangan 6,77574 MPa, 11, 3956 MPa, dan 19, 0953 MPa serta mengalami deformasi secara aksial sebesar 0,00841364mm, 0,0141502mm, dan 0,0237112mm. Proses manufaktur mesin ini menghabiskan biaya sebesar Rp.1.249.200,00,- dengan total waktu yaitu 369 menit. Hasil pengujian menggunakan objek ikan bawal 200gr dengan waktu 30 menit, 35 menit, dan 40 menit yaitu *medium*, *medium well*, dan *welldone*.

**Kata kunci:** Mesin Pemanggang, Analisis perpindahan panas, Analisis pembebanan, Metode elemen hingga, Proses manufaktur

**DESIGN AND MANUFACTURING OF ROTARY SYSTEM  
GRILLING MACHINE BASED ON THERMO-MECHANICAL  
ANALYSIS**

**Gary Fernando**

**ABSTRACT**

*Grilled food is in great demand in the community with many restaurants providing grilled food menus. The grill system in general still uses manual methods such as fanning the charcoal and flipping the grill clamp by hand. This causes the grilling process to be ineffective and labour-efficient. The rotary system grill machine is designed to increase the effectiveness and efficiency in the grilling process. This machine has a dimension of 640mmx400mmx400mm. The simulation results of convection heat transfer have a temperature range of 130°C-300°C. While radiation heat transfer has a temperature range of 145°C-200°C. The results of the static stress simulation on the frame structure of the rotary system grill machine with loads of 22N, 37N, and 62N obtained stress magnitudes of 6.77574 MPa, 11, 3956 MPa, and 19, 0953 MPa and experienced axial deformations of 0.00841364mm, 0.0141502mm, and 0.0237112mm. The manufacturing process of this machine costs Rp.1,249,200,00, - with a total time of 369 minutes. The test results using 200gr pomfret fish objects with 30 minutes, 35 minutes, and 40 minutes are medium, medium well, and welldone.*

**Keywords:** *Grilling machine, Heat transfer analysis, Stress analysis, Finite element method, Manufacturing process*