

INTISARI

IMPLEMENTASI *DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD* UNTUK MASALAH PERPINDAHAN PANAS PADA KOLEKTOR SURYA PLAT DATAR ANISOTROPIK

Oleh

MEIFA RATNA APSARI DATU

19/439201/PA/19024

Penyelesaian perpindahan panas pada kolektor surya plat datar anisotropik memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti pemanas air, pemanas udara, dan pendingin udara. Persamaan diferensial dari masalah perpindahan panas pada kolektor surya plat datar anisotropik memiliki penyelesaian yang sulit sehingga diperlukan transformasi koordinat untuk mengubah bentuk persamaan pada media anisotropik menjadi bentuk persamaan pada media isotropik dalam bentuk persamaan Helmholtz termodifikasi yang kemudian dapat diselesaikan menggunakan *Dual Reciprocity Boundary Element Method* atau DRBEM. DRBEM merupakan salah satu metode numerik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan syarat batas dengan persamaan tipe Helmholtz termodifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan DRBEM untuk penyelesaian permasalahan perpindahan panas pada kolektor surya plat datar anisotropik dan mengetahui tingkat akurasi, serta mengetahui simulasi perpindahan panas pada kolektor surya plat datar anisotropik. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, solusi numerik yang diperoleh dari implementasi DRBEM untuk masalah perpindahan panas pada kolektor surya plat datar anisotropik memiliki tingkat akurasi yang baik dengan nilai persentase galat kurang dari 2%. Selain itu, dari simulasi yang dilakukan dari implementasi DRBEM, dapat ditunjukkan bahwa perpindahan panas yang terjadi simetris jika diambil garis horizontal $y = 0.5$. Namun karena simulasi dilakukan pada media anisotropik, maka perpindahan panas yang terjadi tidak merata.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR HEAT TRANSFER PROBLEM IN ANISOTROPIC FLAT-PLATE SOLAR COLLECTOR

By

MEIFA RATNA APSARI DATU

19/439201/PA/19024

The solution of heat transfer in anisotropic flat plate solar collectors has many practical applications in everyday life, such as water heaters, air heaters, and air conditioners. The differential equations for heat transfer in anisotropic flat plate solar collectors have complex solutions, necessitating a coordinate transformation to convert the equation's form from anisotropic media to isotropic media, represented as a modified Helmholtz equation. This transformed equation can then be solved using the Dual Reciprocity Boundary Element Method (DRBEM), which is a numerical method employed to address boundary value problems involving modified Helmholtz-type equations. The objective of this research is to implement DRBEM for solving heat transfer problems in anisotropic flat plate solar collectors, evaluate its level of accuracy, and perform heat transfer simulations in these collectors. Based on the conducted research, the numerical solutions obtained through the implementation of DRBEM for heat transfer problems in anisotropic flat plate solar collectors exhibit a high level of accuracy, with an error percentage of less than 2%. Furthermore, simulations conducted using DRBEM show that heat transfer occurs symmetrically when considering the horizontal line $y = 0.5$. However, due to the simulations being conducted in an anisotropic medium, the heat transfer is not uniform.