

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bilangan Biot terhadap pola distribusi suhu dari waktu ke waktu pada benda padat 2 dimensi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode komputasi numerik dengan metode beda hingga cara eksplisit.

Objek penelitian adalah benda padat 2 dimensi. Penelitian ini dilakukan sebagai berikut: sebuah benda padat memiliki suhu awal yang merata. Kemudian permukaan benda tersebut secara tiba-tiba disentuh pada fluida yang memiliki suhu dan koefisien perpindahan panas konveksi tertentu. Suhu dan koefisien perpindahan panas konveksi fluida dipertahankan pada keadaan yang sama selama proses tak tunak berlangsung. Pengaruh kapasitas panas benda ( $c$ ) dilibatkan pada penelitian ini, untuk mendapatkan suhu benda baik pada titik bagian dalam maupun pada kondisi batas. Variasi bilangan Biot ( $Bi$ ) yang dipilih adalah  $Bi < 0,02$ ;  $0,025 < Bi < 0,05$ ;  $0,1 < Bi < 0,25$ ;  $0,9 < Bi < 1,5$ ;  $Bi > 3$ ;  $Bi = 10$ .

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa apabila  $Bi < 0,02$  suhu yang didistribusikan dari waktu ke waktu adalah seragam. Dengan kata lain, posisi  $x$  dan  $y$  atau tidak mempengaruhi pendistribusian suhu  $T \approx T(t)$ . Pengaruh fungsi posisi  $x$  dan  $y$  sudah mulai tampak ketika bilangan Biot yang digunakan adalah  $0,1 < Bi < 0,25$ . Pengaruh tersebut terlihat dari semakin besarnya selisih suhu yang terjadi pada benda. Pada saat  $0,9 < Bi < 1,5$  pengaruh fungsi posisi  $x$  dan  $y$  tampak jelas. Pengaruh tersebut tampak jelas terlebih ketika bilangan Biot ada pada  $Bi > 3$ , sehingga distribusi suhu dinyatakan dengan  $T = T(x, y, t)$ .

## ABSTRACT

The objective of the research was to find out the effect of Biot number towards the pattern of temperature distribution on the 2 dimensional solid from time to time. In order to conduct the research, the numeric computational method with an explicit finite-difference method was adopted.

The object of the research was 2 dimensional solid. The research was conducted as follows: The initial temperature of the object was equitable. The object surface was, then, suddenly contacted with the fluid which has specific temperature and heat transfer coefficient. The temperature and heat transfer coefficient was kept stabil during the process of unsteady state. The influence of solid heat capacity was also included in this research in achieving the solid temperature of the object inside node as well as the temperature of the object on the boundary. The various Biot number (Bi) chosen were  $Bi < 0,02$ ;  $0,025 < Bi < 0,05$ ;  $0,1 < Bi < 0,25$ ;  $0,9 < Bi < 1,5$ ;  $Bi > 3$ ;  $Bi = 10$ .

The result of the research showed that when  $Bi < 0,02$ , the temperature distributed evenly from time to time. In other words, the position of  $x$  and  $y$ , or did not affect the distribution  $T \approx T(t)$ . While the Biot number was  $0,1 < Bi < 0,25$  the function of  $x$  and  $y$  position toward the temperature distribution from time to time was significant. It could be seen from the different of the temperature which was getting bigger. The effect was clearer examined when the Biot number was  $0,9 < Bi < 1,5$  and when it was  $Bi > 3$ . That the distribution was formulated into  $T = T(x, y, t)$ .