

Penyelesaian Analitis Persamaan Diferensial persebaran suhu batang terhadap panjang batang adalah sebagai berikut : (Holman halaman 47)

$$\frac{T - T_{\infty}}{T_o - T_{\infty}} = \frac{\cosh m(L - x) + (h/mk) \sinh m(L - x)}{\cosh mL + (h/mk) \sinh mL}$$

Persamaan diatas berlaku untuk BC :

$x=0$ $T=T_s$

$x=L$ $dT/dX = -h/k(T|x=L - T_u)$

```

function cekhasil7
clc;clear all
%Data
k=0.1;
h=0.0007;
D=1;
Ts=400;
Tu=50;
L=20;
x=0:0.2:20;
N=length(x)

Tfinal=cekhasil(x);
function T=cekhasil(x)
m=sqrt((4*h)/(k*D));
nom=cosh(m*(L-x))+(h/(m*k)*sinh(m*(L-x)));
denom=cosh(m*L)+(h/(m*k)*sinh(m*L));
T=(nom/denom)*(Ts-Tu)+Tu;
end

fprintf('Distribusi Suhu terhadap Jarak(x) Sepanjang Rod\n')
fprintf('Jarak(cm) \t Suhu Rod (K)\n')
fprintf('%4.2f \t\t %5.4f\n',
[x(1:10:length(x));Tfinal(1:10:length(Tfinal))])
plot(x,Tfinal)
xlabel('Jarak (cm)')
ylabel('Suhu Batang (K)')
title('Distribusi Suhu Batang terhadap Jarak')

%Mencari heat lost
for j=1:N
    ql(j)=Tfinal(j)-Tu;
end
for l=2:N-1
    if (-1)^l>0
        ql(l)=4*ql(l);
    else
        ql(l)=2*ql(l);
    end
end
dz=(L-0)/(N-1);
q=(pi*D*h*dz/3*sum(ql))+(pi/4*D^2*h*(Tfinal(N)-Tu));
qideal=((pi*D*L)+(pi/4*D^2))*h*(Ts-Tu);
%Efisiensi Fin
ef=q/qideal*100;

%menulis hasil kalor hilang dan efisiensi fin
fprintf('\n')
fprintf('Kalor hilang pada Fin %5.4f cal/det \n',[q])

```

```
fprintf('Kalor hilang pada Fin (kondisi ideal) %5.4f cal/det \n',  
[qideal])  
fprintf('Efisiensi Fin %4.2f persen \n',[ef])  
fprintf('\n')
```

```
end
```

N =

101

Distribusi Suhu terhadap Jarak(x) Sepanjang Rod

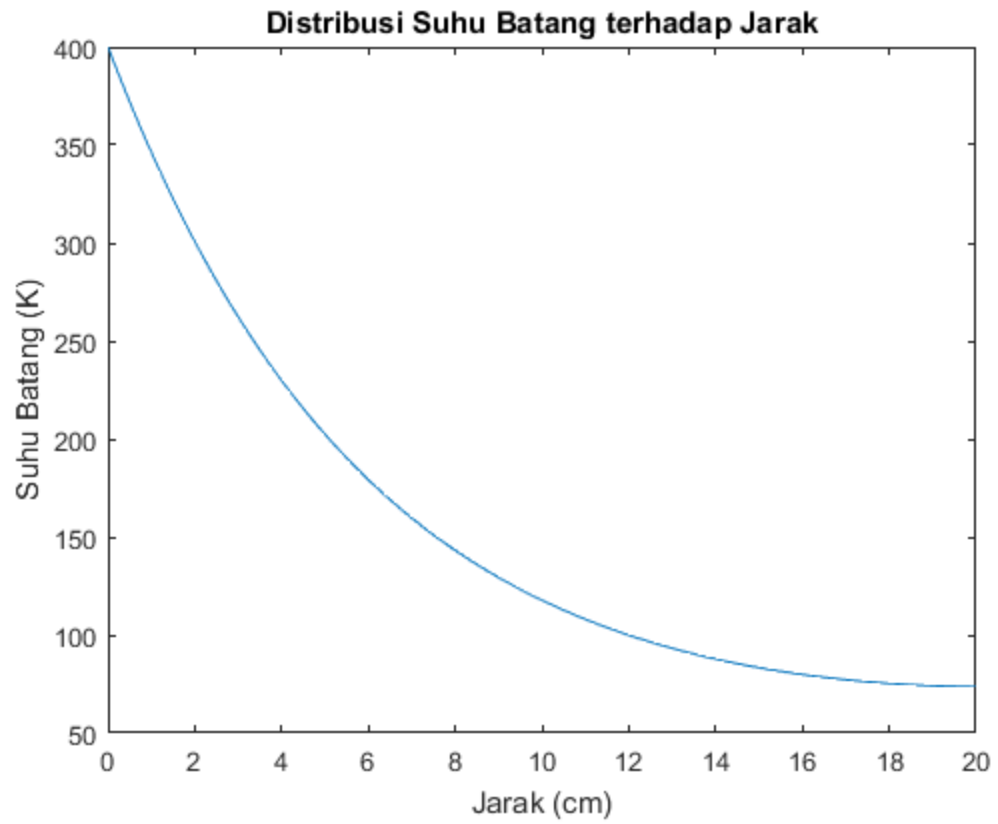
Jarak(cm) Suhu Rod (K)

<i>0.00</i>	<i>400.0000</i>
<i>2.00</i>	<i>300.7242</i>
<i>4.00</i>	<i>229.7925</i>
<i>6.00</i>	<i>179.1862</i>
<i>8.00</i>	<i>143.1844</i>
<i>10.00</i>	<i>117.7169</i>
<i>12.00</i>	<i>99.9049</i>
<i>14.00</i>	<i>87.7345</i>
<i>16.00</i>	<i>79.8300</i>
<i>18.00</i>	<i>75.2977</i>
<i>20.00</i>	<i>73.6253</i>

Kalor hilang pada Fin 4.5893 cal/det

Kalor hilang pada Fin (kondisi ideal) 15.5862 cal/det

Efisiensi Fin 29.44 persen



Published with MATLAB® R2016a