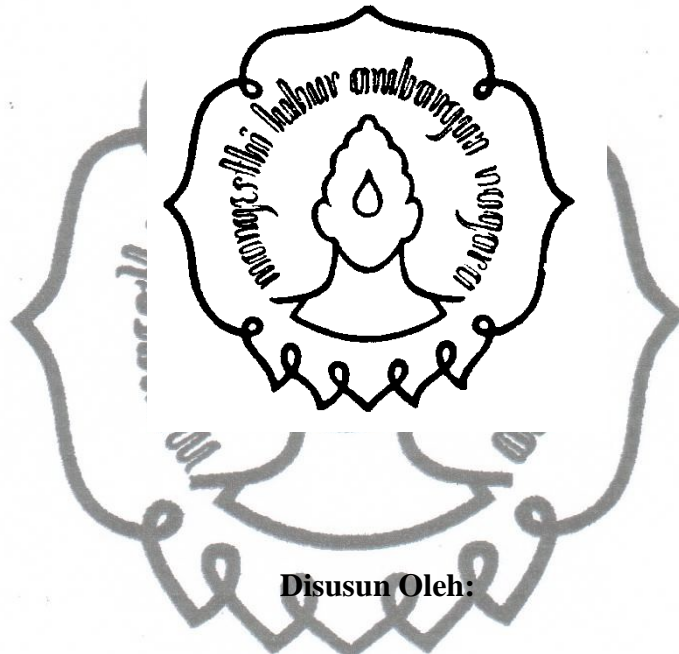


**TUGAS AKHIR**

**SIMULASI NUMERIK PERPINDAHAN PANAS KONDUKSI DUA DIMENSI  
PADA LAS TITIK DENGAN METODE BEDA HINGGA**



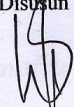
**Disusun Oleh:**

**Wawan Eko Prasetyo  
I1408524**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2014**

**SIMULASI NUMERIK PERPINDAHAN PANAS KONDUKSI DUA DIMENSI  
PADA LAS TITIK DENGAN METODE BEDA HINGGA**

Disusun oleh :

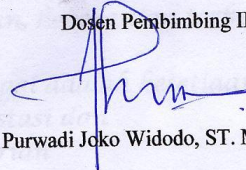
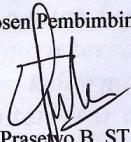


**WAWAN EKO PRASETYO**

11408524

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Eko Prasetyo B, ST. MT.

Purwadi Joko Widodo, ST. M.Kom.

NIP. 197109261999031002

NIP. 197301261997021001

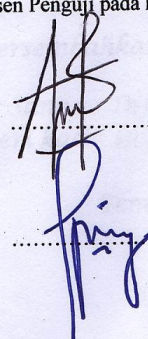
Telah dipertahankan di hadapan Tim Dosen Penguji pada hari jumat tanggal 09 Mei 2014

1. Dr. Triyono, ST. MT.

NIP. 197406251999031002

2. Wahyu Purwo Raharjo, ST. MT.

NIP. 197202292000121001



Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

Wahyu Purwo Raharjo, ST. MT.

NIP. 197202292000121001



Ketua Jurusan Teknik Mesin

Didik Doko Susilo, ST. MT.

NIP. 197203131997021001

## *Motto Dan Persembahan*

### **Motto:**

*Allah SWT tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.*

*(Q.S. Al Baqarah:283)*

*Keinginan untuk menang, nafsu untuk sukses, desakan untuk mencapai potensi puncak, semua itu adalah kunci pembuka kesuksesan pribadi. Sesungguhnya dosa terbesar adalah ketakutan, rekreasi terbaik adalah bekerja, musibah terdahsyat adalah keputusan, keberanian terbesar adalah kesabaran, guru terbaik adalah pengalaman, kehormatan tertinggi adalah kesetiaan, sumbangan terbesar adalah prestasi dan modal terbesar adalah kemandirian*

*(Ali Bin Abi Thalib)*

***Ku Persembahkan Tugas Akhir ini untuk:***

*Keluarga besar Samino Dipuro tercinta yang selalu memberi kasih sayang, do'a dan dukungan  
Sahabat-sahabatku  
Teman-teman Transfer 2008,  
Almamater UNS*

## Simulasi Numerik Perpindahan Panas konduksi 2 Dimensi Pada Las Titik Menggunakan Pendekatan Beda Hingga

**Wawan Eko Prasetyo**

Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Surakarta, Indonesia

E-mail : nawawasty@yahoo.co.id

### Abstrak

Simulasi distribusi temperatur pada proses pengelasan baja dengan menggunakan las titik dilakukan untuk mengetahui distribusi temperatur konduksi yang merambat melalui baja dengan kondisi batas konveksi.

Simulasi dilakukan dengan menyelesaikan persamaan atur konduksi dengan kondisi batas konveksi menggunakan pendekatan beda hingga (*finite different*). Pendekatan beda hingga dilakukan dengan menyelesaikan persamaan atur distribusi temperatur konduksi menggunakan metode ADI untuk perhitungan persamaan konduksi 2 dimensi. Metode beda hingga diselesaikan dengan perangkat lunak Fortran Power Station 4.0 dan Matlab 6.0.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa distribusi temperatur memiliki kesesuaian yang baik dengan penelitian Chen, temperatur maksimum yang terjadi adalah  $1500^{\circ}\text{C}$

Kata kunci :Distribusi temperatur, konduksi, metode beda hingga.



## **Heat Transfer Numeric Simulation Conduction Two Dimension On Spot Welding Using Finite Different Approach.**

**Wawan Eko Prasetyo**

Mechanical Engineering Department  
Engineering Faculty, Sebelas Maret University  
Surakarta, Indonesia  
E-mail : nawawasty@yahoo.co.id

### Abstract

Distribution temperature simulation on steel welding process using spot welding has done to know the conduction temperature distribution that spread on steel with convection boundary condition. The simulation has done by finished the conduction rule equation with convection boundary condition using finite different approach.

Finite different approach has be done by finishing equation conduction temperature distribution rule using ADI method for calculate two dimension conduction equation. Finite different method has been finished using Fortran Power Station 4.0 and Matlab 6.0 Software.

Simulation result show that the temperature distribution has a good agreement with Chen's research, maximum temperature is accurred in 1500°C

Keyword : Distribution temperature, conduction, finite different method.

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya kepada Allah, karena atas pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Simulasi Numerik Perpindahan Panas konduksi 2 Dimensi Pada Las Titik Menggunakan Pendekatan Beda Hingga”.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak menemui kesulitan. Alhamdulillah, berkat bantuan dan dukungan berbagai pihak, akhirnya semua kesulitan dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Didik Djoko Susilo, ST, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta sekaligus sebagai dosen pembimbing I yang telah membimbing tugas akhir ini.
2. Bapak Eko Prasetyo B, ST, MT, selaku dosen pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan arahan sehingga tugas akhir ini bisa selesai.
3. Bapak Purwadi Joko Widodo, ST, M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan arahan sehingga tugas akhir ini bisa selesai.
4. Teman-teman transfer lain satu angkatan (Adji, Angga, Alfian, Tio, Gandung, Anzizan, Wahyu, Kamega, Ari) yang sama-sama merasakan masa-masa panjang di UNS yang tak terlupakan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar ke depan, tugas akhir ini bisa lebih baik. Sebagai penutup, penulis berharap agar tugas akhir ini bisa bermanfaat untuk kemajuan dunia ilmu pengetahuan.

Surakarta, Mei 2014

Penulis