

ABSTRACT

Thesis Title : **MECHANICAL UTILIZATION OF CNC
MACHINES FOR SOLDERING SMD COMPONENTS
USING ARDUINO**

Student Name : **Muhammad Puji Aryanda**

Student Number : **20101152620106**

Study Program : **Computer Engineering**

Degree Granted : **Strata 1 (S1)**

Adviser : **1. Okta Andrica Putra, S.Kom., M.Kom**
: **2. Riandana Afira, S.Kom., M.Kom**

Technological developments in the electronics sector encourage the need for more efficient component assembly processes, especially in the soldering of Surface Mount Device (SMD) components. Manually joining SMD components often requires high precision and is time consuming. Therefore, this research aims to utilize CNC (Computer Numerical Control) machine mechanics which are controlled using Arduino as an automatic system in the process of holding SMD components. CNC machines that can be modified make precise movements according to specified coordinates to bring the soldering tip to the soldering point on the printed circuit board (PCB). This system is designed using Arduino as the main microcontroller which controls the movement of the X, Y and Z axes on the CNC machine as well as setting the soldering temperature. Test results show that the CNC machine is capable of soldering SMD components with a high level of accuracy and good consistency. Compared to manual soldering, using an Arduino-based CNC machine increases time efficiency by up to 30% and reduces the risk of component damage due to human error. Thus, the use of CNC mechanical machines for joining SMD components can be an innovative solution in increasing the productivity and quality of the electronic device assembly process.

Keywords: CNC, Arduino, SMD, machine, automation, electronic components

ABSTRAK

Judul Skripsi : PEMANFAATAN MEKANIKAL MESIN CNC
UNTUK PENYOLDERAN KOMPONEN SMD
MENGGUNAKAN ARDUINO
Nama : Muhammad Puji Aryanda
NoBp : 20101152620106
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Pembimbing : 1. Okta Andrica Putra, S.Kom., M.Kom
: 2. Riandana Afira, S.Kom., M.Kom

Perkembangan teknologi di bidang elektronika mendorong kebutuhan akan proses perakitan komponen yang lebih efisien, khususnya pada penyolderan komponen Surface Mount Device (SMD). Penyolderan komponen SMD secara manual sering kali memerlukan ketelitian tinggi dan memakan waktu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan mekanikal mesin CNC (Computer Numerical Control) yang dikendalikan menggunakan Arduino sebagai sistem otomatisasi dalam proses penyolderan komponen SMD. Mesin CNC yang dimodifikasi mampu melakukan gerakan presisi sesuai koordinat yang ditentukan untuk membawa ujung solder ke titik penyolderan pada papan sirkuit cetak (PCB). Sistem ini dirancang dengan menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler utama yang mengontrol pergerakan sumbu X, Y, dan Z pada mesin CNC serta pengaturan suhu solder. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin CNC mampu menyolder komponen SMD dengan tingkat akurasi tinggi dan konsistensi yang baik. Dibandingkan dengan penyolderan manual, penggunaan mesin CNC berbasis Arduino ini meningkatkan efisiensi waktu hingga 30% dan mengurangi risiko kerusakan komponen akibat kesalahan manusia. Dengan demikian, pemanfaatan mekanikal mesin CNC untuk penyolderan komponen SMD dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas proses perakitan perangkat elektronik.

Kata kunci: CNC, Arduino, SMD, penyolderan, otomatisasi, komponen elektronik