

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelarutan merupakan proses pelarutan tembaga yang tidak terpakai pada *printed circuit board* (PCB) menggunakan campuran larutan kimia, sehingga yang tersisa pada papan hanya jalur tembaga yang tertutup oleh sablon atau tinta. Larutan kimia yang umum digunakan biasanya campuran air dengan *Ferric Chloride* (FeCl_3) atau HCl (asam klorida) yang sudah diencerkan, lalu direaksikan dengan H_2O_2 (asam peroksida).

Penggunaan larutan dalam proses pelarutan seringkali tidak proporsional. Hal ini mengakibatkan penggunaan larutan yang kurang efisien, dan ada kemungkinan rusaknya PCB akibat konsentrasi larutan yang terlalu keras. Untuk mendapatkan hasil yang baik maka proses pelarutan PCB harus dilakukan secara cepat namun jalur tidak terkikis habis oleh larutan FeCl_3 . Selama ini proses pelarutan PCB masih menggunakan tangan manusia sebagai alat untuk menggerakkan wadah yang dipakai sebagai tempat pelarutan. Proses pelarutan PCB rata – rata memerlukan waktu antara 6 – 20 menit dan tergantung juga oleh jenis tembaga yang digunakan oleh PCB tersebut. Semakin bagus kualitas tembaga maka akan semakin lama proses pelarutan PCBnya. Jika proses pelarutan tersebut masih menggunakan cara tradisional maka akan membuat manusia yang melakukan proses pelarutan akan merasa lelah dan proses pelarutan tidak berlangsung secara terus – menerus. Jika proses pelarutan PCB tersebut dilakukan tidak kontinyu maka jalur yang terdapat dalam PCB akan terkikis oleh larutan FeCl_3 . Oleh karena itu proses pelarutan PCB harus dilakukan secara kontinyu atau terus - menerus sehingga PCB yang tidak dipakai akan cepat habis dan jalur yang dilapisi layout akan utuh.

Pada kenyatannya proses pelarutan PCB yang digunakan di Universitas Negeri Yogyakarta khususnya bengkel elektronika fakultas teknik masih berbasis manual sehingga proses pelarutan masih kurang efisien. Dengan adanya alat yang mampu melakukan tugas dengan otomatis diharapkan mampu mempermudah serta memberikan keamanan yang lebih terhadap operator yang akan melakukan proses pelarutan PCB.

Larutan yang digunakan dalam proses pelarutan merupakan larutan yang berbahaya. Bila terjadi kontak dengan kulit akan menyebabkan gatal dan iritasi. Hasil reaksi ini juga dapat menyebabkan korosi pada logam. Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk mengatasi dan menghindari bahaya akibat proses kimia pelarutan adalah dengan menggunakan peralatan keselamatan kerja misalnya, kacamata pelindung, masker, sarung tangan, dan melakukan proses pelarutan di luar ruangan untuk menghindari gas hasil reaksi.

Dari berbagai masalah mengenai keamanan, efisiensi, dibuatlah sebuah alat yang dapat melakukan proses pelarutan secara otomatis yang berbasis arduino. Dengan adanya proses otomasi, akan mengurangi kontak pengguna dengan larutan - larutan reaktif termasuk gas hasil reaksi dari proses pelarutan. Proses otomasi ini juga akan menambah efisiensi dalam penggunaan larutan, karena larutan akan digunakan hingga tingkat kejenuhan maksimal sesuai dengan target waktu mesin pengpelarutan. Dengan adanya alat ini, proses pelarutan dapat dilakukan dengan lebih ringkas dan aman.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan larutan yang tidak proporsional, mengakibatkan rusaknya PCB.
2. Kurangnya tingkat keamanan dari cipratan larutan dengan kulit dan pakaian pada saat proses penglarutan PCB.
3. Belum banyaknya penglarut PCB otomatis di Lab. Bengkel Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Dari banyak permasalahan yang ditemukan, maka penulis membatasi ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan Alat Pelarut PCB Otomatis sebagai pengganti kerja manusia.
2. Perancangan dan pembuatan alat penglarut PCB otomatis untuk mengurangi kontak fisik dengan larutan kimia.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan Alat Pelarut PCB Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Tampilan Menu?
2. Bagaimana merealisasikan Alat Pelarut PCB Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Tampilan Menu?

3. Bagaimana unjuk kerja Alat Pelarut PCB Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Tampilan Menu?

E. Tujuan

1. Menghasilkan rancangan alat Pelarut PCB Otomatis Menggunakan.
2. Merealisasikan alat Pelarut PCB Otomatis Menggunakan Arduino.
3. Mengetahui unjuk kerja Alat Pelarut PCB Otomatis Menggunakan Arduino.

F. Manfaat

Penelitian ini dapat bermanfaat secara teoritis dan praktis sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah sumber pengetahuan mengenai alat pelarut PCB.
 - b. Sumber informasi bagi penelitian sejenis pada masa yang akan datang.
 - c. Sebagai wujud kontribusi dalam bidang pendidikan, khususnya pengembangan alat otomasi.
2. Manfaat Praktis
 - a. Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan dan media pembelajaran.
 - b. Sebagai acuan khususnya Universitas Negeri Yogyakarta dimana dalam bengkel elektronika masih menggunakan alat yang manual.

G. Keaslian Gagasan

Perancangan alat pelarut PCB otomatis ini sebelumnya pernah dilakukan penelitian oleh Dosen dari Universitas Negeri Yogyakarta yakni Slamet, M.Pd. dan Muhammad Munir, M.Pd pada tahun 2010. Alat tersebut dibuat dengan menggunakan mikrokontroler ATmega8 dengan beberapa instrumen pendukung berupa, motor servo dan display lcd, alat pelarut PCB tersebut dapat bekerja untuk melarutkan PCB *single layer* dari bahan pertinak dan bahan fiber.

Perbedaan proyek akhir ini dengan penelitian yang dilakukan Oleh Slamet, M.Pd. dan Muhammad Munir, M.Pd. ini adalah:

1. Karya dari Dosen Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan Motor servo sebagai penggerak utama. Sedangkan penulis menggunakan motor DC 12 V.
2. Karya dari Dosen Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan ATmega8 sebagai mikrokontroler, sehingga dari proses penyelesaian program menggunakan perangkat

lunak *CodeVision AVR* . Sedangkan penulis menggunakan Arduino Uno. Sehingga dari proses penyelesaian program menggunakan Arduino IDE.

3. Karya dari Dosen Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan IC regulator tipe 78xx dan 79xx sehingga untuk mengatur keluaran *outputnya* yang diinginkan harus menggunakan IC yang tepat. Sedangkan penulis menggunakan regulator berbentuk modul tipe *Lm2596*, dimana setiap pengaturan *outputnya* bisa langsung diatur dari modul tersebut.