

OTOMATISASI ALAT PEMINDAH GAMBAR NEGATIF FILM (LAYOUT) KE SCREEN DENGAN TEKNOLOGI MIKROKONTROLLER DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI PCB SIAPAKAI DAN EFISIENSI USAHA

Nurkasan¹, M. Irfan,² Lailis Syafa'ah³

Ringkasan

Salah satu dalam proses pembuatan PCB adalah *screening* (pensablonan PCB pada media screen), dimana didalamnya ada proses perpindahan gambar (*drawing*) ke media screen. Saat ini, dilakukan dengan cara konvensional (manual) yaitu dengan menggunakan bantuan sinar matahari tetapi ketika malam hari menggunakan lampu biasa tanpa ada pengontrol serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini dilakukan secara coba-coba (*try and error*). Sehingga muncul beberapa kelemahan antara lain waktu yang dibutuhkan tidak tetap/berubah dan tergantung cuaca.

Oleh karena itu, melalui program vincer ini, kami membuat alat otomatisasi pemindah layout ke media screen. Alat ini mempunyai 2 bagian utama yaitu lampu sebagai pengganti matahari, dan yang kedua bagian sistem kontrol dengan menggunakan mikrokontroler yang berfungsi mengontrol beban yang berupa lampu dengan waktu penyinaran telah ditentukan.

Hasil yang didapat dengan mengaplikasikan alat ini dalam proses pemindahan layout ke media screen adalah waktu yang diperlukan untuk memindah layout ke media screen yang semula membutuhkan 45 menit, dengan alat ini hanya memerlukan waktu 8 menit.

Kata Kunci : *Screening, Mikrokontroler, Lay out*

A. PENDAHULUAN

Proses pembuatan PCB siap pakai terdiri dari *drawing* (Menggambar skema dan layout rangkaian), *cutting* (pemotongan PCB), *screening* (pensablonan PCB pada media screen), *drilling* (Pengeboran PCB), *Coating* (proses pelepasan tembaga yang menempel pada PCB). Dari kelima proses tadi, ada proses lagi yaitu perpindahan gambar (*drawing*) ke media screen. Saat ini proses ini dilakukan dengan cara manual (konvensional) yaitu dengan menggunakan bantuan sinar

matahari dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini dilakukan secara coba-coba (*try and error*). Sehingga dengan proses manual ini akan mengakibatkan beberapa kelemahan antara lain harus diketahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pemindahan gambar selesai. Disamping itu apabila cuaca dalam keadaan mendung, kita tidak bisa melakukan proses penyinaran, maka kita akan menunggu sampai sinar matahari cerah kembali

¹ Staf pengajar Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang
² Staf pengajar Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang
³ Staf pengajar Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh pengusaha PCB siap pakai adalah keterbatasan produksi PCB siap pakai, sehingga tidak mampu melayani seluruh pemesan dari toko – toko elektronika. Salah satu faktor penyebabnya adalah hasil dari proses pemindahan gambar negative film (lay out) ke screen, hal ini diakibatkan karena masih menggunakan cara manual. Oleh karenanya bagaimana membuat alat pemindah gambar negative film (lay out) ke screen secara otomatis, sehingga proses selanjutnya dalam proses pembuatan PCB bisa dilakukan secara cepat walaupun cuaca dalam kondisi mendung maupun hujan.

Tujuan program ini adalah menghasilkan desain alat pemindah gambar negatif film ke screen dengan sistem otomatis sehingga diharapkan bisa meningkatkan produksi PCB siap pakai dan meningkatkan efisiensi usaha melalui pengurangan waktu dan tenaga yang semula menggunakan konvensional digantikan dengan mesin otomatis.

B. METODE PENERAPAN IPTEKS

Berdasarkan masalah utama yang dihadapi oleh home industri BELT sebagai perusahaan pembuat PCB siap pakai, yaitu belum optimalnya produksi PCB siap pakai, maka berikut ini akan dijelaskan perbaikan teknologi proses pemindah gambar/lay out ke screen. Untuk lebih memfokuskan pemecahan masalah, maka perlu diketahui terlebih dahulu kelemahan proses tersebut yang selama ini digunakan home industri BELT. Karena proses tersebut masih tergantung matahari maka kesulitan yang muncul adalah menentukan waktu yang dibutuhkan untuk proses pemindahan gambar ke screen. Apalagi jika cuaca dalam keadaan mendung.

Berdasarkan kelemahan tersebut, maka dalam program vucer ini akan didesain sebuah alat pemindah gambar negatif film (lay out) ke screen secara otomatis dengan menggunakan teknologi mikrokontroller.

Adapun prinsip kerja alat yang ditawarkan ini adalah sebagai berikut :

- Pertama-tama pasang lampu yang akan dipakai untuk proses penyinaran.
- Masukkan screen yang sudah diberi larutan afdruk kekotak alat dan tutup kotak alat.

Untuk memulai proses penyinaran tekan tombol power supply ON, maka kita harus memasukkan berapa lama waktu yang diinginkan melalui key pad untuk proses penyinaran. Waktu yang di masukkan maksimal dua digit.

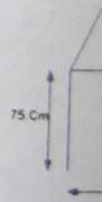
- Setelah proses penyinaran selesai buzzer akan berbunyi dan lampu akan off. Buzzer ini akan mati secara sendirinya.
- Terakhir screen sablon bisa di keluarkan dari alat untuk di lakukan proses berikutnya.
- Sebaiknya untuk proses ini di lakukan di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari secara langsung.

C. PEMBAHASAN

Untuk mengatasi masalah-masalah di atas maka dalam program vucer ini telah dilaksanakan beberapa perbaikan dan penyempurnaan. Langkah-langkah kegiatan untuk merealisasikan penyelesaian masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Memberi pengertian, pengetahuan dan ketrampilan tentang teknik pensablonaan PCB yang baik pada mitra.
 2. Pembuatan alat pemindah lay out ke screen secara otomatis.
- Alat didesain secara terintegrasi dengan

N
proses yang
pekerjaan
bagian-bagi
alat ini ada
1. Bagian
gambar
2. Bagian
secara r
3. Bagian
membu
kotoran
Kompo
komponen
a. Penggu
yang p
kompo
kontrol
b. Pengg
mikrol
terpus
kepada
suatu p
Adapu
terdiri dari
seperti pad



Keterangan
I : Tempat
screen
II : Tempat
lampu

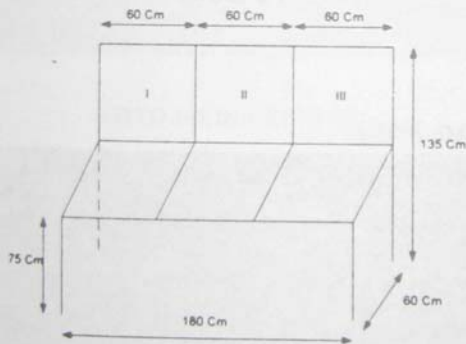
proses yang lain sehingga memudahkan pekerjaan dalam pembuatan PCB. Adapun bagian-bagian proses yang terintegrasi dalam alat ini adalah :

1. Bagian pertama berfungsi untuk memindah gambar lay out ke screen.
2. Bagian kedua berfungsi untuk melihat secara mendetail, hasil dari bagian pertama.
3. Bagian ketiga berfungsi untuk membersihkan screen dari kotoran-kotoran/obat yang digunakan.

Komponen utama alat ini menggunakan komponen sebagai berikut :

- a. Penggunaan kerangka kayu untuk tempat yang permanen untuk menopang semua komponen pendukung seperti lampu, alat kontrol dan screen.
- b. Penggunaan minimum system mikrokontroller sebagai alat kontrol terpusat yang memberikan instruksi kepada semua komponen untuk melakukan suatu perintah.

Adapun alat yang terintegrasi tersebut terdiri dari tiga bagian utama dengan ukuran seperti pada Gambar 1 berikut :



Keterangan :

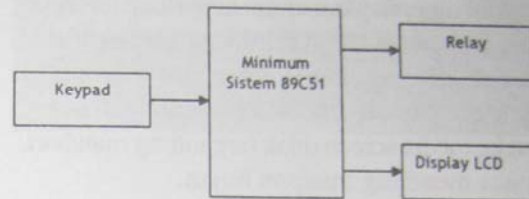
I : Tempat untuk mencuci/membersihkan screen

II : Tempat cermin yang dilengkapi dengan lampu

III : Tempat proses pemindahan lay out ke screen

Gambar 1. Kontruksi Alat

Dari ketiga bagian di atas, program vucer ini dititikberatkan pada Alat otomatis yang berfungsi untuk memindahkan lay out media ke screen dengan blok diagram seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok diagram Sistem

Prinsip Kerja

Pada prinsipnya rangkaian diatas difungsikan sebagai timer elektronik untuk mematikan dan menghidupkan lampu sebagai pengganti sinar matahari untuk proses pemindah lay out ke screen. Waktu penundaan dimasukkan melalui keypad dalam satuan menit 2 digit. Untuk tampilan digunakan LCD (Liquid Crystal Display). Saat nilai waktu tunda sudah dimasukkan tekan '#' pada keypad untuk memulai menghitung mundur nilai yang telah dimasukkan dan mulai mengaktifkan relay untuk penyalan lampu. Saat timer menunjuk pada 'TIME OUT' maka minimum sistem akan mematikan penyalan lampu dengan menonaktifkan relay yang berarti proses pemindahan lay out ke screen telah selesai.

Hasil demo yang dilakukan oleh mitra menunjukkan hasil yang signifikan, semula sebelum menggunakan alat ini (masih menggunakan sistem yang lama) waktu yang diperlukan untuk proses pemindahan lay out

ke media screen memerlukan waktu 45 menit, sedangkan dengan menggunakan alat ini, hanya membutuhkan waktu yang relatif singkat yaitu rata-rata 8 menit. Selain itu untuk proses pengecekan hasil pemindahan gambar/lay out ke screen serta untuk membersihkan media screen dari pengaruh obat-obatan yang telah digunakan dapat dilakukan di tempat yang sama, tidak perlu pindah tempat karena alat ini dipersiapkan untuk keperluan tersebut. Dengan demikian alat ini sangat efektif dan efisien karena selain yang telah dijelaskan di atas, dengan alat ini proses pemindahan lay out ke media screen tidak tergantung matahari, cuaca mendung maupun hujan.

D. KESIMPULAN

Dari uraian di atas, dengan menggunakan alat ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Proses pemindahan lay out ke media screen dapat dilakukan setiap saat (tidak tergantung matahari dan cuaca).
2. Waktu yang dibutuhkan untuk proses pemindahan gambar lebih cepat bila dibandingkan dengan peralatan sebelumnya.
3. Memudahkan mitra untuk melakukan proses berikutnya karena alat ini merupakan alat yang sudah terintegrasi dengan proses yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] Albert Paul Malvino, 1999, "Prinsip – prinsip Elektronika I dan II", Erlangga.
- [2] Bell David, 1981, "Solid State Pulse Circuit", Prentice hall.
- [3] Curtis D. Johnson, 1998, "Process Control

Instrumentation Technology
JohnWiley & Sons.

- [4] Daniel W. Hart, 1997, "Introduction to Power Electronics", Prentice Hall.
- [5] Fohr, Frederich dan Gottenberger, 1998, "Introduction to Electronic Control Engineering", Siemens.
- [6] J.P.M. Steeman, 1998, "Data Sheet Book 2", Elex Media Komputindo.
- [7] M. Aksin, 2001, "Merancang Sendiri PCB", Effhar & Dahara Prize.
- [8] Workshop HME Universitas Brawijaya, 2000, "Menggambar Rangkaian dan Merancang PCB", Dinastina Jakarta.
- [9] Wasito, 1999, "Data Sheet Book F", Elex Media Komputindo.
- [10] Wasito. S, *Vademakum Elektronika*, Gramedia, Jakarta.

Foto-Foto



FOTO TEMPAT PEMBERSIHAN DENGAN AIR



B. FOTO SEDANG PROSES PEMINDAHAN LAY OUT KE SCREEN



FOTO ALAT KONTROL



FOTO MEDIA SCREEN



C. HASIL PROSES

