

Rancang bangun trainer mikrokontroler sebagai media interaktif untuk meningkatkan proses belajar mengajar di SMK

Latar Belakang :

1. Trainer mikrokontroler merupakan alat latih pendidikan untuk meningkatkan hasil proses belajar mengajar keberadaanya sangat dibutuhkan karena pada setiap bidang atau konsentrasi seperti : Teknik audio video, teknik telekomunikasi, industri, otomasi kelistrikan otomotif, instrumentasi industri, komputer, informatika, teknik transmisi ada mata pelajaran mikrokontroler pada SMK.
2. Trainer yang dirancang tanpa difasilitasi oleh komputer, sehingga sekolah atau universitas yang terbatas komputernya, siswanya masih dapat melakukan praktek mikrokontroler. Hal ini menjadi pertimbangan yang ekonomis dari pembiayaan. Trainer tipe ini belum diproduksi.
3. Trainer yang dipergunakan oleh SMK/universitas saat ini pada umumnya masih menggunakan fasilitas komputer.
4. Bagi SMK-SMK yang fasilitas komputer dan listriknya terbatas, dapat menggunakan trainer mikrokontroler ini.

Tujuan :

1. Menciptakan trainer mikrokontroler yang ekonomis karena operasinya tanpa difasilitasi Personal Computer.
2. Sebagai salah satu solusi dalam penyiapan dan pengadaan trainer mikrokontroler di SMK-SMK dan UPI.
3. Trainer mikrokontroler menjadi fasilitas belajar yang merupakan alat latih dapat membantu dan mempermudah dalam mempelajari mikrokontroler yang berdampak pada peningkatan hasil proses belajar mengajar mikrokontroler di SMK atau UPI.



Manfaat:

1. Trainer mikrokontroler dapat berfungsi sebagai media interaktif sebab ketika siswa sedang membuat dan menjalankan program-program terjadi kesalahan akan ada koreksi, sehingga akan terjadi interaksi.
2. Trainer mikrokontroler ini menjadi alat latih pendidikan yang ekonomis dan akan menjadi pilihan utama SMK atau UPI karena dapat kompetitif dengan produk dari luar. Produk dari luar operasinya masih difasilitasi komputer.

Rumusan Masalah

Bagaimana merancang bangun trainer mikrokontroler baik secara hardware ataupun software yang interaktif tanpa difasilitasi dengan komputer (PC)?





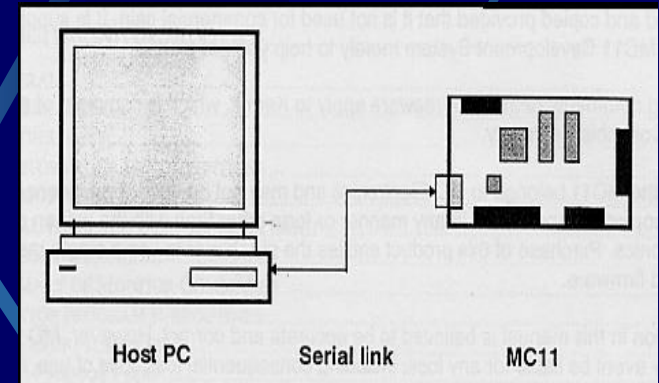
METODOLOGI

Metodologi yang dipergunakan yaitu Ekperimen dan studi literatur, dimulai dari perancangan Hardware (memilih rangkaian dan komponen yang efektif dan efisien), sedangkan rancangan software (perancangan yang meliputi software antar muka antara mikrokontroler dengan keyboard, LCD, Kompiler, dan modul-modul eksperimen sebagai sistem). Akhirnya melakukan uji coba di SMK-SMK.

KAJIAN PUSTAKA

Trainer Mikrokontroler yang merupakan alat bantu pendidikan yang difungsikan untuk meningkatkan proses belajar mengajar, dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi mini computer dengan penambahan berbagai alat atau interface. “ *One of the advantages of such an educational tool is that it makes full use of its computing power by engaging in many activities simultaneously, all designed to enhance the teaching and learning processes*” (Talukder and Michael, *African Journal of Science and Technology (AJST) Science and Engineering Series Vol. 3, No. 1, pp.*)

Sedangkan Daniel M Castro (2003:1) menyebutkan “Microcontroller based trainer is The Intelligent logic Circuits trainer” artinya Alat latih yang berbasis mikrokontroler adalah alat latih rangkaian logika cerdas.



Abul K. M. Azad¹ and Vamshi Krishna Lakkaraju membuat penelitian trainer mikrokontroler yang dintegrasikan dengan computer (Personal Computer).

MC11 is a single board computer based on 68HC11 Microcontroller. This is a small but powerful developmental tool with an 8-bit microcontroller unit (MCU). It is designed for use as an evaluation and training aid, but may just as effectively be used as a stand-alone controller. This unit should be linked to a host PC via its serial port in order to allow the development and execution of user programs.

“A microcontroller trainer is described, which is intended for training of university, polytechnic and vocational-centre students in the interfacing of hardware and writing of programs in a microcontroller environment” (Habib M. Talukder and Michael Collier, 2002).

Sebagaimana dikemukakan oleh **Arief S. Sadiman dkk,1995 : 16**, alat peraga /alat bantu pendidikan dapat berfungsi :

a)Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalisme (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).

b)Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra, seperti misalnya :

1.Obyek yang terlalu besar dapat diganti dengan realita, gambar, film, bingkai, atau model.

2.Obyek yang terlalu kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, atau gambar.

3.Gerak yang terlalu cepat atau lambat dapat dibantu dengan timelapse, atau highspeed photography.

4.Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu dapat ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, photo ataupun secara verbal.

5.Obyek yang telalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, trainer, dan lain-lain.

c)Dengan menggunakan alat bantu pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk :

- Menimbulkan kegairan belajar.
- Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan.
- Memungkin anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya .

Kesimpulan dan saran

- Perancangan perangkat keras atau Hardware telah ditetapkan dengan menggunakan mikrokontroler tipe AVR ATmega 16 digunakan sebagai master dengan 16 k byte Flash program memori, 1 K byte SRAM, 512 EEPROM, 32 bit Input/output, Timer/Counter, 10 bit ADC, 32 register umum, USART, dan fitur-fitur yang lain. Sedangkan untuk mikrokontroler target yaitu 89S51/52 dan memori eksternal 24C64 serta LCD 20 x 4 karakter.
- Perancangan hardware yang dipilih perancangan yang menggunakan dua mikrokontroler. Satu dijadikan sebagai prosesor yang menggantikan fungsi komputer dan yang satu lagi dipakai sebagai IC target (prosesor yang menjadi target).
- Perancangan hardware yang dihasilkan berdasarkan pengukuran dapat dikatakan sudah stabil baik dari pengukuran frekuensi clock untuk mikrokontroler atau untuk frekuensi clock Keyboard. Demikian juga taraf logika sudah memenuhi syarat-syarat logika.
- Program yang digunakan untuk antara muka antara Keyboard dengan mikrokontroler yaitu bahasa C Plus dan assembly yang diterjemahkan ke dalam format Hexadesimal

Dari hasil perancangan hardware dan software untuk trainer mikrokontroler yang operasinya tanpa menggunakan PC telah bekerja dan beroperasi secara normal dan optimal untuk percobaan-percobaan yang dilakukan dengan penulisan menggunakan program assembly language.

Langkah terakhir pembuatan trainer ini adalah proses kompiler. Bahasa assembler yang ditampilkan pada LCD harus dapat ditransfer ke dalam mikrokontroler target dalam bentuk kode Hexa. Power suplay dilengkapi dengan batrai 6 volt, berdasarkan ujicoba mampu beroperasi 3,5 jam. Disamping power AC 220 Volt.

Modul-modul percobaan telah dicoba untuk program-program : lampu led berjalan, Key pad, LCD karakter, Counter, Relay, dan stepper motor. Guru-guru SMK Kota Bandung, dan Cimahi, setelah mencoba trainer hasil penelitian ini merespon dengan baik dan tertarik untuk membuat karena penggunaannya sangat mudah, praktis, dan tidak memerlukan komputer sehingga ekonomis. Artinya sekolah (SMK) yang tidak memiliki komputer siswanya masih dapat melaksanakan praktik mikrokontroler.

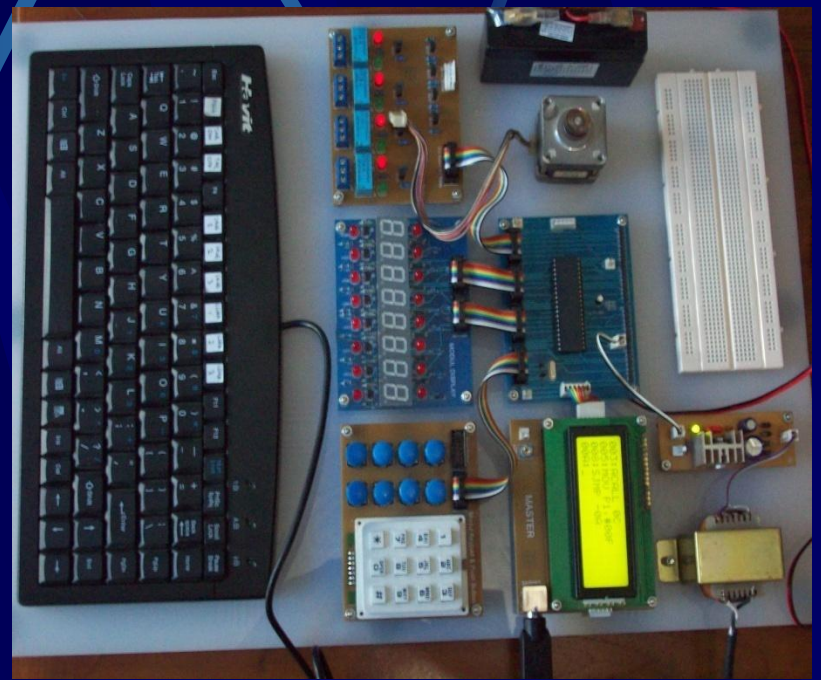
Modul-modul hasil percobaan sudah lengkap untuk proses belajar mengajar, sehingga Trainer mikrokontroler hasil penelitian ini dapat dipakai di SMK- SMK di seluruh wilayah Indonesia untuk proses belajar mengajar dan untuk meningkatkan hasil belajar mikrokontroler. Kelemahannya penampilan kemasan perlu disempurnakan dan display LCD diperbesar

Saran-saran

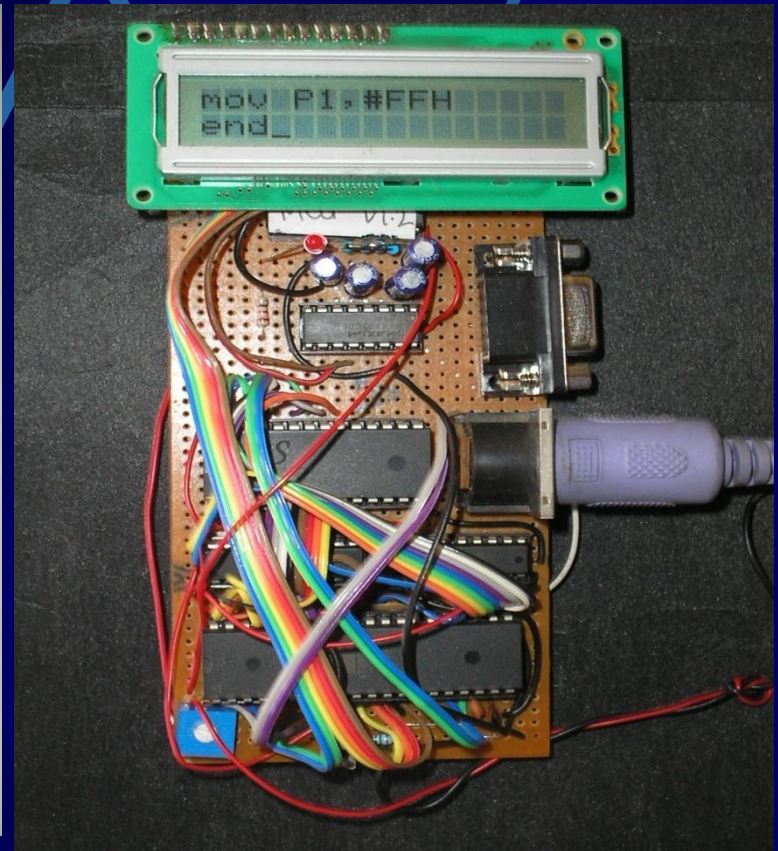
Untuk keseimbangan dan estetika antara trainer mikrokontroler dengan keyboard akan dikembangkan dengan menggunakan keyboard yang lebih kecil atau keypad serta LCD diperlebar agar penampilan dan bentuk dari trainer menjadi lebih menarik dan bentuknya menjadi kecil sehingga seimbang antara sistem trainer dengan sistem input-output-nya. Hal ini akan menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

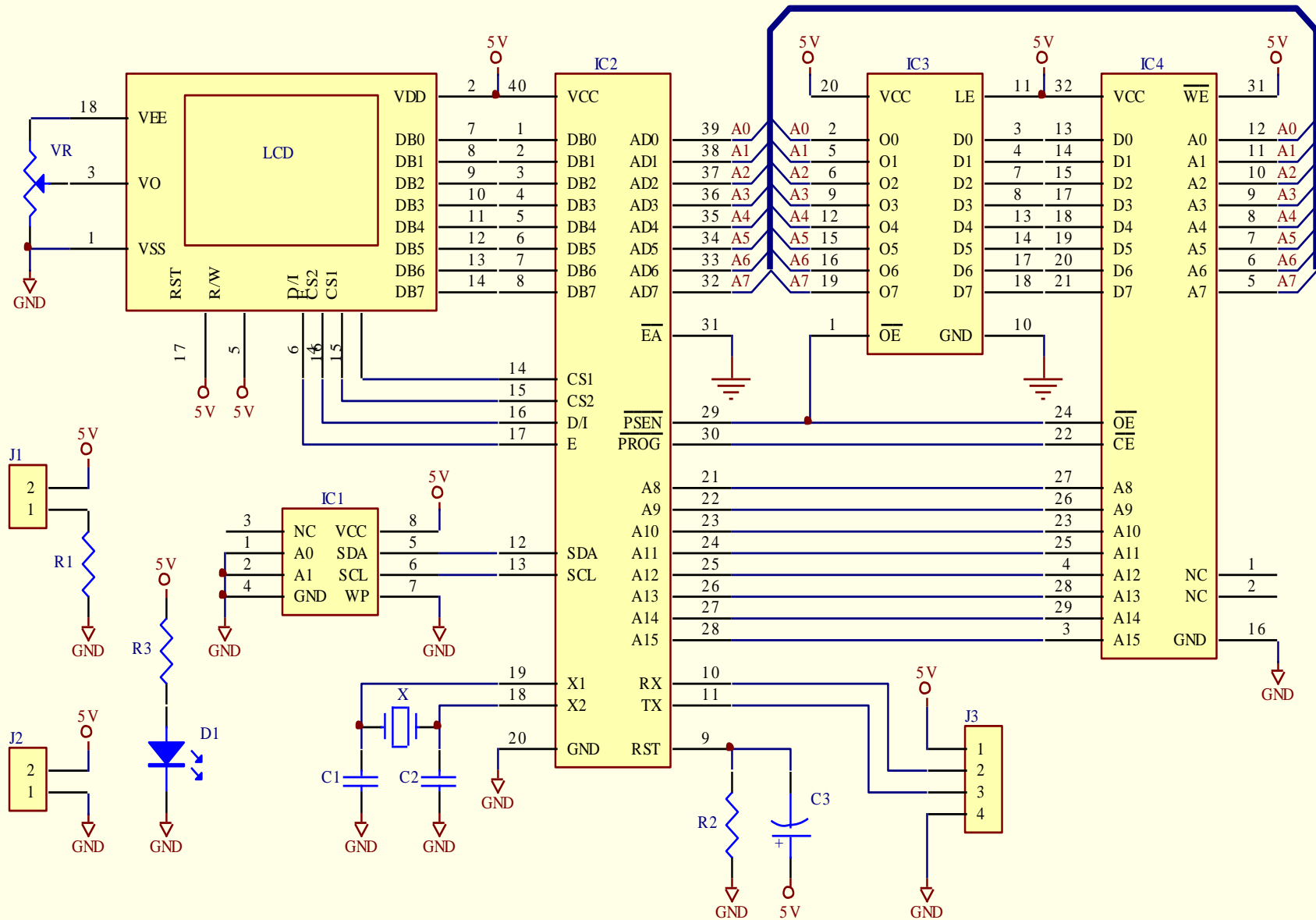
**TERIMA KASIH
ATAS PERHATIANYA**

Yoyo somantri dkk

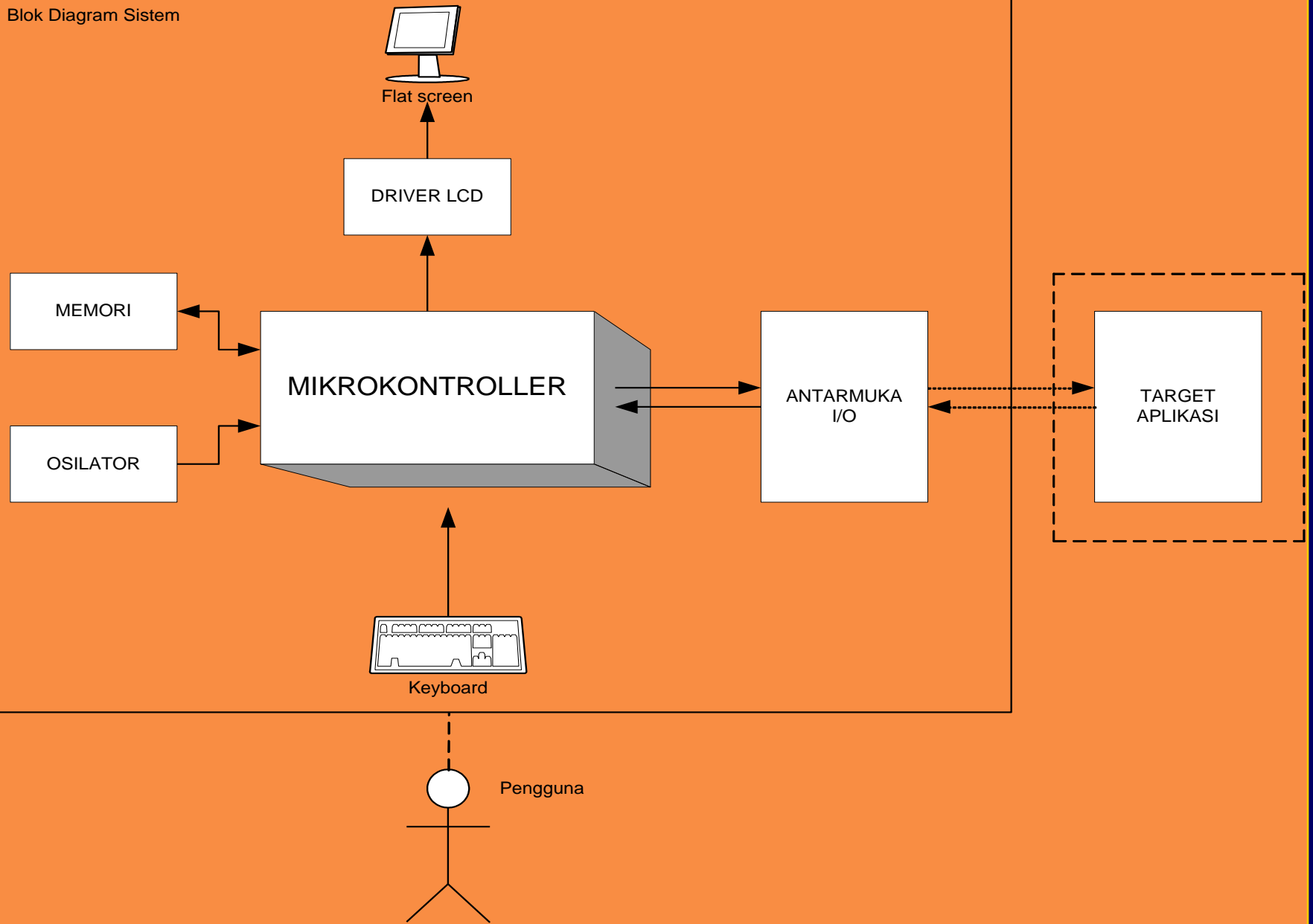


Hasil Rancang Bangun trainer Mikrokontroler belum disempurnakan





Blok Diagram Sistem



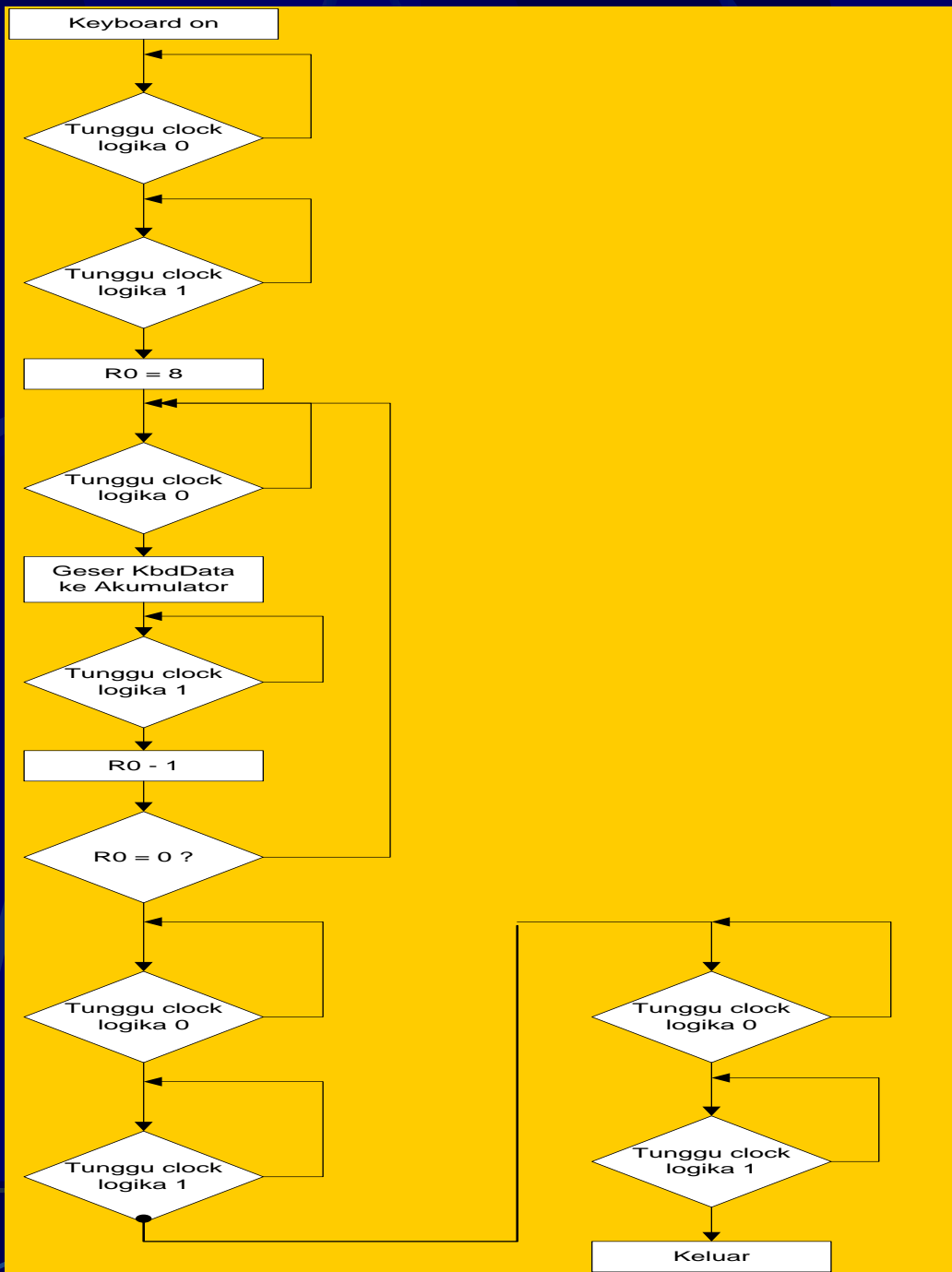


Diagram alir pengambilan Scan code

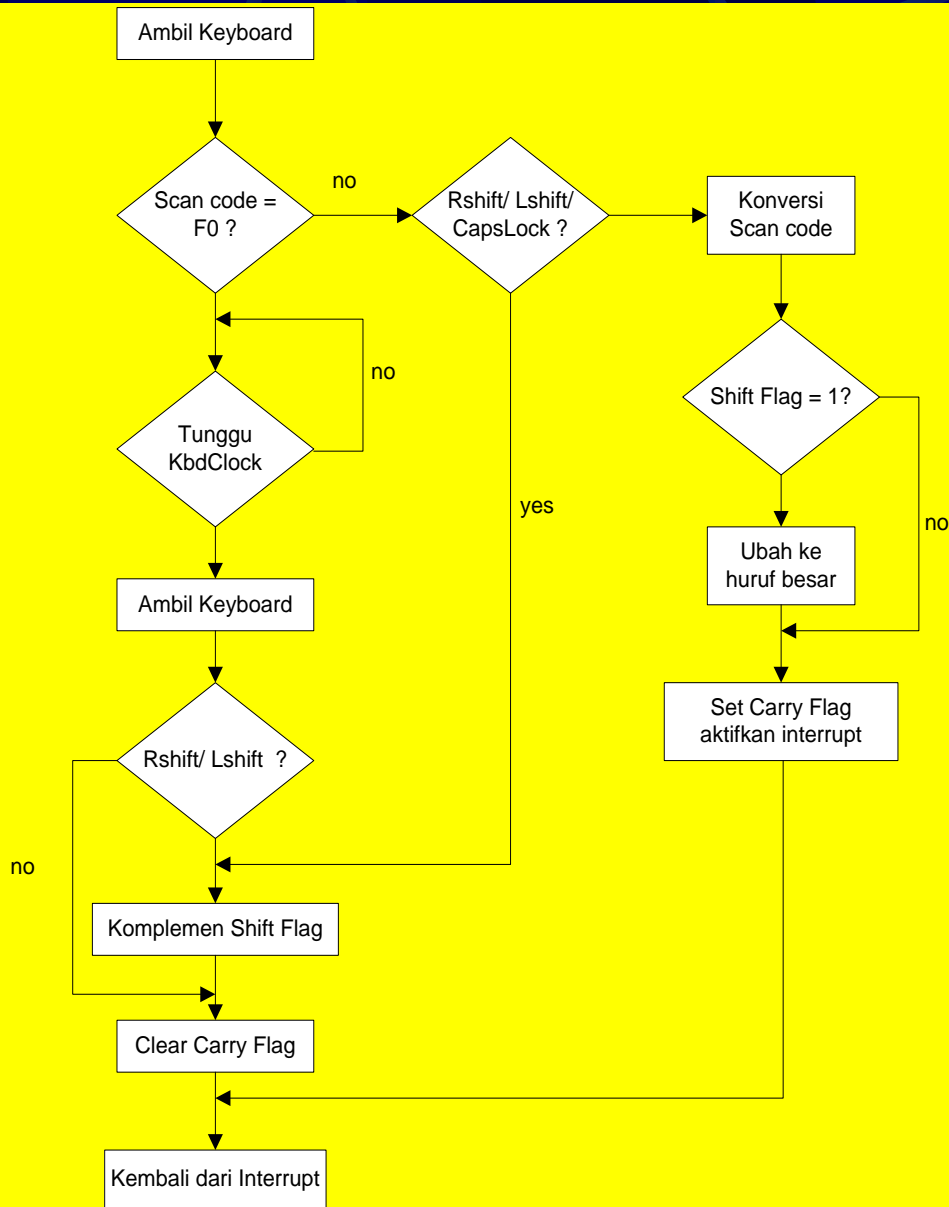


Diagram alir pengambilan data karakter keyboard

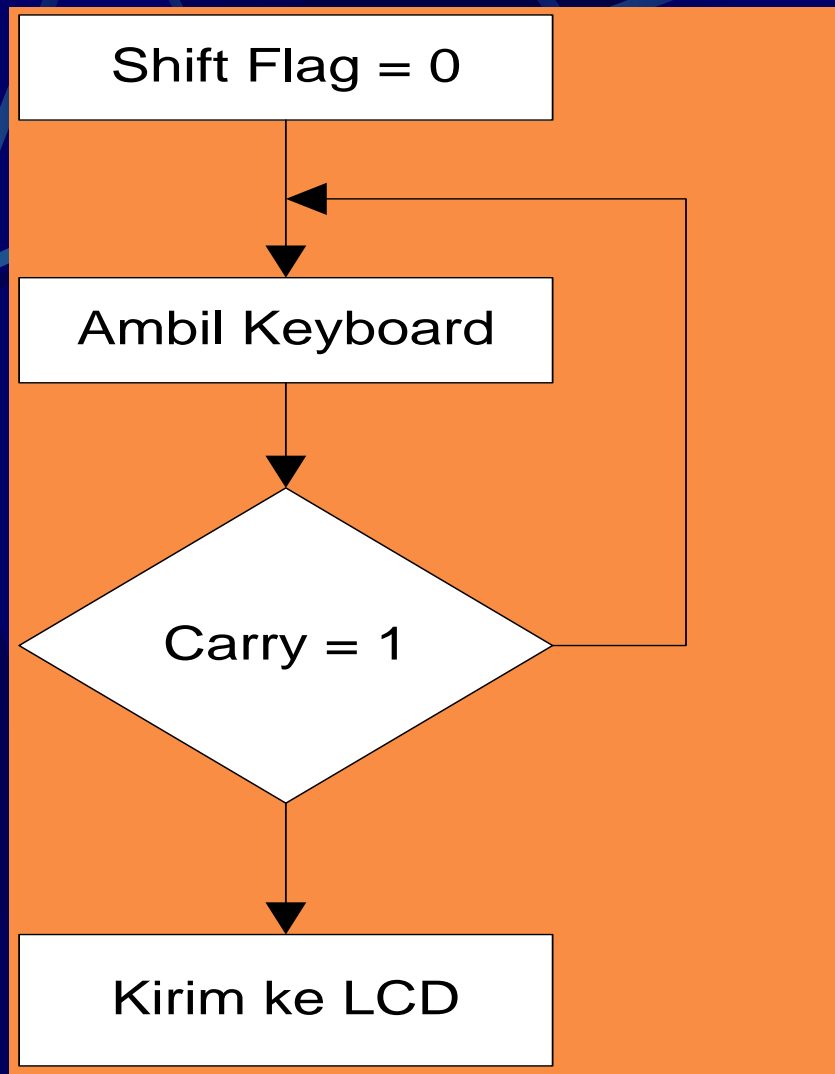


Diagram Alir pengiriman karakter ke LCD

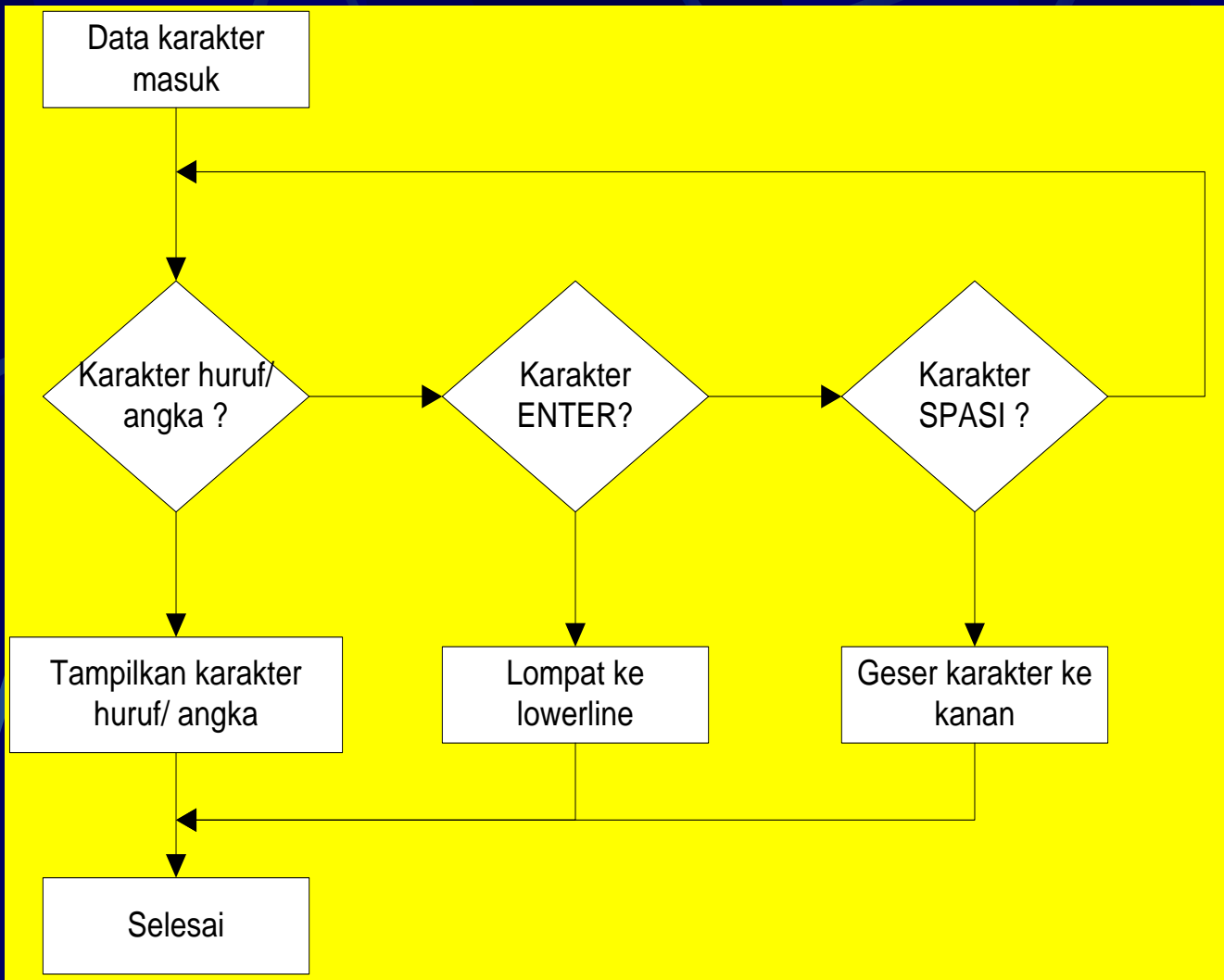


Diagram Alir tampilan pada LCD

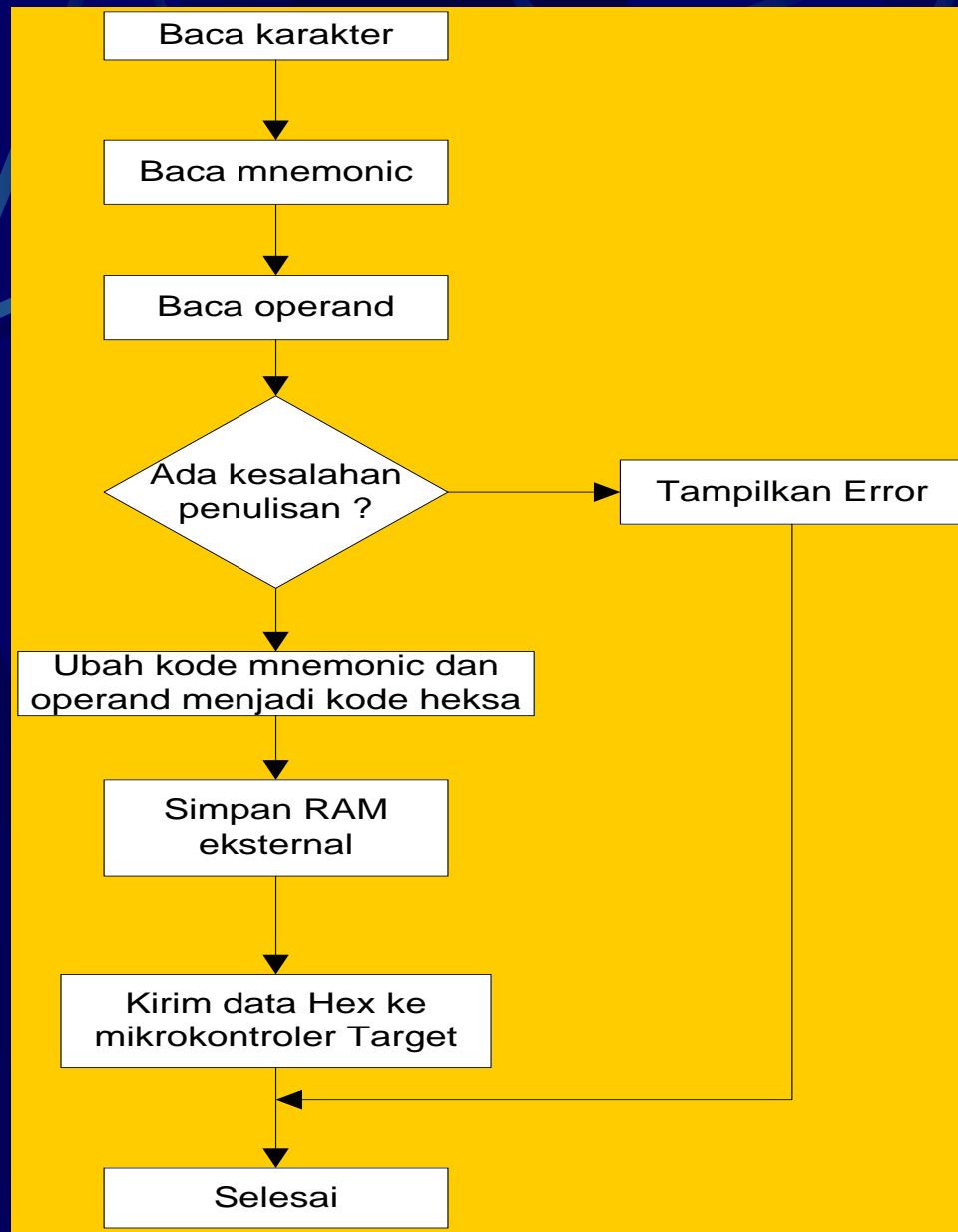


Diagram alir penulisan program ke mikrokontroler target

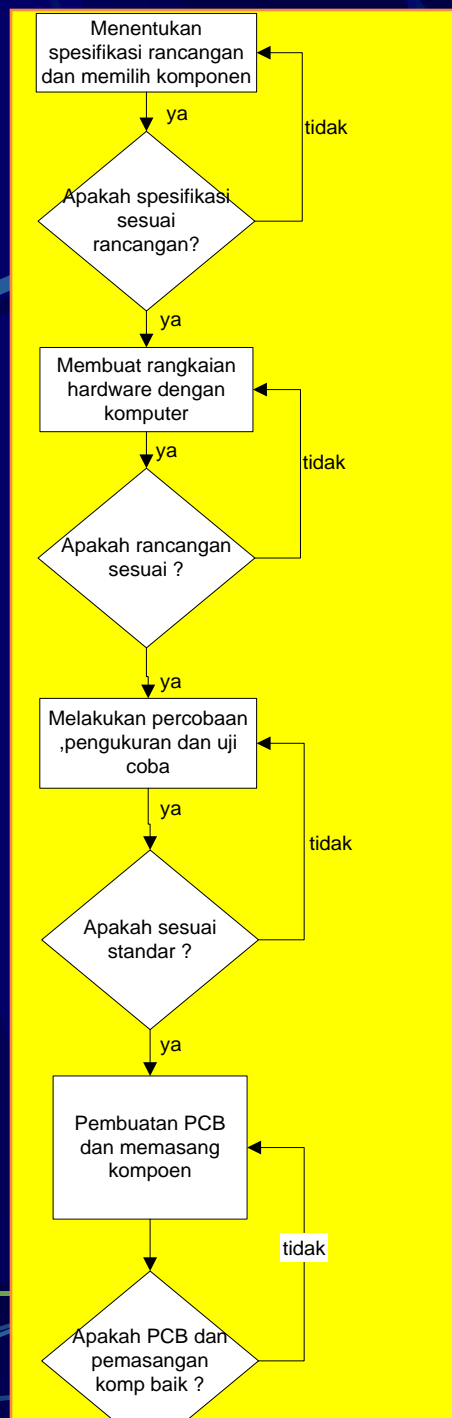


Diagram alir metodologi penelitian rancang bangun trainer mikrokontroler.





