

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG JUMLAH BARANG
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR LDR BERBASIS
MIKROKONTROLER**

“TUGAS AKHIR”

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya Program
Diploma III Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret



Disusun Oleh :

ISNAN NURDIANSAH

NIM.M3307014

**PROGRAM DIPLOMA III ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

commit to user
2010

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG JUMLAH BARANG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR LDR BERBASIS MIKROKONTROLER

Disusun Oleh

ISNAN NURDIANSAH

NIM. M3307014

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
Di hadapan dewan penguji
Pada tanggal 29 Juli 2010

Pembimbing Utama

Budi Legowo, S.Si, M.Si

197305 199903 1 002

commit to user

ABSTRACT

Isnan Nurdiansah, 2010. Creating a "Instrument Design countdown the number of items using a microcontroller-based LDR sensor." Diploma Program Computer Science, computer engineering, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Surakarta Sebelas Maret.

Calculation of the number of items at this time is usually done manually. For example, for calculating the number of items should be packed in a cardboard box in a small factory needed manpower to make record of the number of goods that enter into these boxes. With the recording done by human beings who have a limited memory can also cause double counting. From the above written problems, will create a tool that can perform the calculation accurately without any data manipulation. Tools that will be created using LDR sensors are connected to the microcontroller as a controller. Here will be designed and constructed a tool entitled "Countdown Tool Total Returns using LDR Sensor-Based Microcontroller".

Overall, the amount of goods counter is equipped with two LDR sensors as input. And using a microcontroller AT89S52 as program-controlled device. LDR sensor can be combined with a microcontroller AT89S52 and programs using the language C.

From the results of this tool-making done capable of calculating the amount of goods automatically and very accurately. If sensor A first blocked from the light sensors highlight then to B then the number will increase. And if the sensor B was blocked first highlight of the light sensor and then to A then the number would be reduced.

ABSTRAK

Isnain Nurdiansah, 2010. Membuat "**Rancang Bangun Alat penghitung jumlah barang dengan menggunakan sensor LDR berbasis mikrokontroler**". Program Diploma III Ilmu Komputer, teknik komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Perhitungan jumlah barang pada saat ini biasanya dilakukan secara manual. Misalnya saja untuk penghitung jumlah barang yang harus di *packing* dalam suatu kardus di suatu pabrik kecil dibutuhkan tenaga manusia untuk melakukan pencatatan terhadap banyaknya barang yang masuk ke dalam kardus tersebut. Dengan adanya pencatatan yang dilakukan oleh manusia yang memiliki daya ingat yang terbatas juga dapat menyebabkan adanya penghitungan ganda. Dari permasalahan yang ditulis di atas, akan di buat suatu alat yang dapat melakukan proses perhitungan secara akurat tanpa adanya manipulasi data. Alat yang akan dibuat menggunakan sensor LDR yang terhubung ke mikrokontroler sebagai pengendalinya. Disini akan dibuat rancang bangun alat yang berjudul "Alat Penghitung Jumlah Barang dengan menggunakan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler".

Secara keseluruhan, alat penghitung jumlah barang dilengkapi dengan 2 sensor LDR sebagai inputnya. Dan menggunakan mikrokontroler AT89S52 sebagai alat pengontrol program. Sensor LDR dapat dipadukan dengan mikrokontroler AT89S52 dan program menggunakan bahasa C.

Dari hasil pembuatan yang dilakukan alat ini mampu menghitung jumlah barang otomatis dan sangat akurat. Jika sensor A dihalangi terlebih dahulu dari cahaya yang menyorot kemudian ke sensor B maka jumlah akan bertambah. Dan jika sensor B dihalangi terlebih dahulu dari cahaya yang menyorot kemudian ke sensor A maka jumlah akan dikurangi.

MOTTO

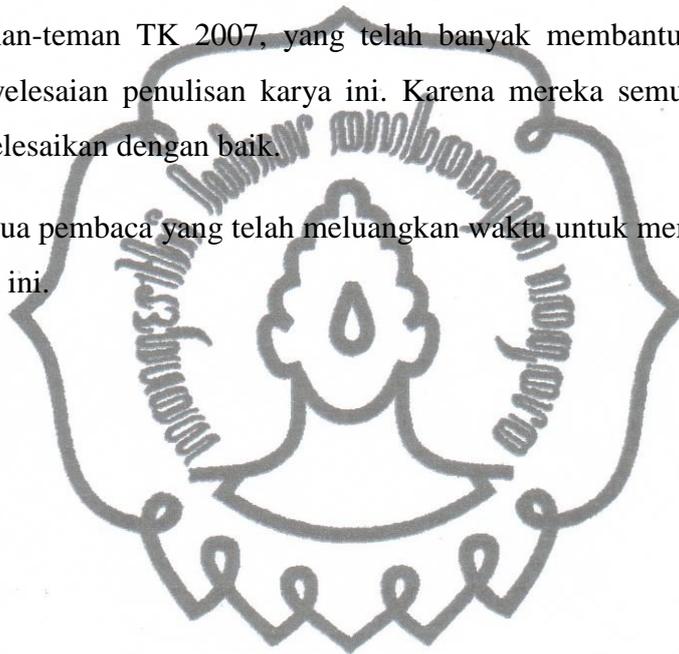


“Dont't delay the work until tomorrow...”
**“Sebaik-baiknya manusia adalah mereka yang
mampu memberikan manfaat pada orang lain”**
(H.R. Ary Syihab)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Babe, Mamah, yang senantiasa memberikan dukungan dan selalu menyemangati sehingga penulisan tugas akhir ini bisa terselesaikan.
- ❖ Indah Kurniasari, penyemangat luar dalam selalu ada saat aku berkeluh kesah dan menyemangati dalam penyelesaian aplikasi ini.
- ❖ Teman-teman TK 2007, yang telah banyak membantu, motivasi dalam penyelesaian penulisan karya ini. Karena mereka semua tugas akhir ini terselesaikan dengan baik.
- ❖ Semua pembaca yang telah meluangkan waktu untuk membaca tugas akhir saya ini.



commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur serta ucapan terima kasih penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan karunia, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir (TA) dengan judul “Rancang Bangun Alat penghitung jumlah barang dengan menggunakan sensor LDR berbasis mikrokontroler AT89S52”.

Penulisan dapat dikatakan sebagai salah satu wujud misi pengabdian tempat penulis memperoleh segala ilmunya kepada masyarakat sehingga penulis dapat mengaplikasikan semua ilmu yang diperoleh selama dibangku kuliah untuk membantu masyarakat dalam mencari solusi dari permasalahan yang berkaitan dengan teknologi informasi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah membantu proses tugas akhir maupun proses penyusunan laporan tugas akhir ini, sehingga proses tugas akhir secara keseluruhan dapat berjalan dengan baik. Ucapan terimakasih penulis berikan kepada

1. Allah SWT atas segala karunia yang telah diberikan kepada penulis.
2. Kedua orang tua, saudara serta segenap keluarga yang saya cintai yang telah member doa dan dukungannya.
3. Bapak Drs. Y. S. Palgunadi, MSc selaku Ketua Program Diploma III Ilmu Komputer FMIPA UNS.
4. Budi Legowo, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan serta saran dalam pembuatan tugas akhir dan laporan ini.
5. Teman-teman teknik komputer angkatan 2007 yang selalu menemani dan memberi semangat.
6. Semua pihak yang telah membantu proses pembuatan tugas akhir ini

Akhir kata, laporan yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surakarta, juni 2010

commit to user

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
INTISARI	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah	1
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Metode Penulisan	2
1.5. Sistematika Laporan	3
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1. Pengenalan Mikrokontroler	4
2.2. Mikrokontroler AT89S52	6
2.2.1. Arsitektur Mikrokontroler.....	7
2.2.2. Special Function Register	9
2.2.3. Serial Data Buffer.....	10
2.2.4. Port Mikrokontroler.....	10
2.3. Light Dependent Resistor.....	11
2.4. LCD.....	12
2.5. Komunikasi Serial.....	13
BAB III : DESAIN DAN PERANCANGAN	
3.1. Tujuan Perancangan	15

3.2. Tahap Perancangan 15

3.3. Langkah-Langkah Pengoperasian Alat Penghitung Jumlah..... 33

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN ANALISA

4.1. Hasil Pengukuran dan Pengujian..... 26

4.2. Cara kerja alat..... 33

BAB V : PENUTUP

5.1. Kesimpulan 35

5.2. Saran 35

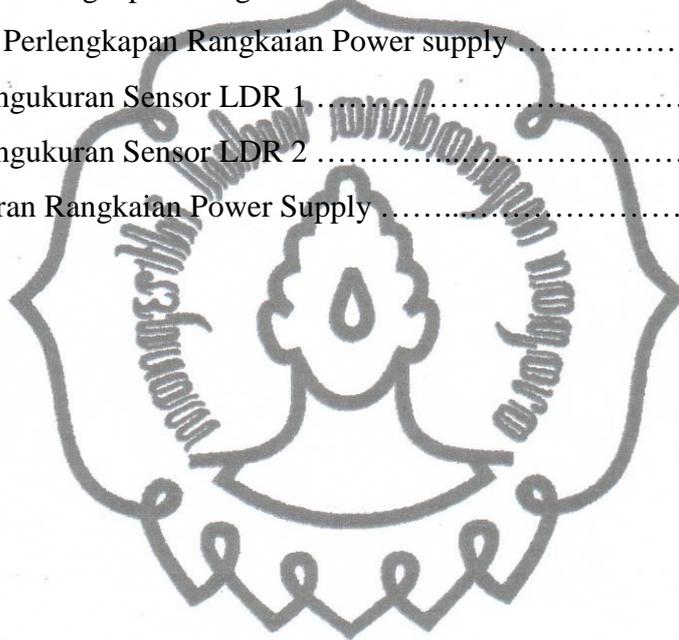
DAFTAR PUSTAKA 36

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Port 3 special Function	6
2. Register -Register yang Ada Pada SFR	9
3. Tabel konfigurasi RS 232.....	14
4. Alat dan Perlengkapan Rangkaian Sensor	20
5. Alat dan Perlengkapan Rangkaian Mikrokontroler AT89S52	22
6. Alat dan Perlengkapan Rangkaian Power supply	24
7. Hasil Pengukuran Sensor LDR 1	28
8. Hasil Pengukuran Sensor LDR 2	29
9. Pengukuran Rangkaian Power Supply	30



commit to user

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Blok Diagram Dasar Mikrokontroler	4
2. Diagram Blok Asitektur Mikrokontroler AT89S52	7
3. Port pada AT89S52.....	10
4. LDR.....	12
5. LCD.....	13
6. DB9 Jantan dan Betina.....	14
7. Keterangan <i>Port</i> DB9.....	14
8. Blok Diagram Rangkaian Alat Penghitung Jumlah.....	16
9. Rancangan Rangkaian Alat Penghitung Jumlah.....	17
10. Rancangan Rangkaian Sensor LDR.....	18
11. Rancangan Layout PCB Rangkaian LDR.....	19
12. Rancangan Tata Letak Komponen Rangkaian Sensor LDR.....	19
13. Rancangan Rangkaian AT89S52.....	21
14. Rancangan Layout PCB Rangkaian AT89S52.....	21
15. Rancangan Tata Letak Komponen AT89S52.....	22
16. Rancangan Rangkaian Power supply.....	23
17. Rancangan Layout PCB Rangkaian Power supply.....	23
18. Rancangan Tata Letak Komponen Rangkaian Power supply.....	24
19. Rangkaian Sensor LDR 1.....	27
20. Rangkaian Sensor LDR 2.....	28
21. Titik Pengukuran Rangkaian Power Supply.....	29
22. Hasil pengujian sensor dengan LCD.....	32
23. Alat Penghitung Jumlah	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan sistem komputer fungsional dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Perhitungan jumlah barang pada saat ini biasanya dilakukan secara manual. Misalnya saja untuk penghitung jumlah barang yang harus di *packing* dalam suatu kardus di suatu pabrik kecil dibutuhkan tenaga manusia untuk melakukan pencatatan terhadap banyaknya barang yang masuk ke dalam kardus tersebut. Dengan adanya pencatatan yang dilakukan oleh manusia yang memiliki daya ingat yang terbatas juga dapat menyebabkan adanya penghitungan ganda. Dari permasalahan yang ditulis di atas, akan di buat suatu alat yang dapat melakukan proses perhitungan secara akurat tanpa adanya manipulasi data. Alat yang akan dibuat menggunakan sensor LDR yang terhubung ke mikrokontroler sebagai pengendalinya. Penulis akan membuat rancang bangun alat yang berjudul "Alat Penghitung Jumlah Barang dengan menggunakan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler".

1.2 Perumusan dan Batasan Masalah

Untuk lebih memudahkan dan mengarahkan pembuatan Tugas Akhir serta untuk melakukan analisis data, dapat merumuskan masalah bagaimana AT89S52 dapat mengirimkan data ke LCD. Untuk lebih mempermudah dalam analisis data dan menghindari pembahasan yang lebih jauh, maka membatasi permasalahan hanya pada perangkat keras (*hardware*) saja.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Membuat suatu alat yang dapat memberikan kemudahan untuk menghitung jumlah barang.

1.3.2 Manfaat

a. Pembuat

1. Memahami sistem kerja yang menghubungkan antara *hardware* dan *software*.
2. Memahami cara kerja pengiriman sinyal dari sensor LDR menuju IC AT89S52.

b. Pengguna

1. Menciptakan alat penghitung otomatis sehingga tidak terjadi manipulasi data perhitungan.
2. Dapat mengetahui jumlah barang yang masuk dan keluar tanpa penghitungan.

1.4 Metode Penulisan

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, metodologi yang digunakan adalah :

1. Tahap *literature* : Pada tahap ini dilakukan pencarian dan mengumpulkan data-data mengenai komponen yang akan digunakan tentang alat yang akan dibuat dari buku-buku ilmiah, majalah, laporan, atau sumber lainnya.
2. Tahap perancangan Alat (*hardware*) : Penulis membuat alat dengan menggabungkan berbagai data dan rangkaian yang penulis dapatkan serta membuat program yang benar dan sesuai dengan alat yang dibuat.
3. Pengujian dan analisa data : Pada tahap ini dilakukan simulasi terhadap apa yang telah dikerjakan. Tahap ini dilakukan setelah semua telah diselesaikan.
4. Penulisan laporan akhir : Pada tahap ini merupakan tujuan akhir dari pembuatan alat. Dilakukan setelah semua alat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. *commit to user*

1.5 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika laporan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat tentang referensi penunjang yang menjelaskan tentang fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

3. BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat tentang penjelasan mengenai perancangan dari perangkat yang akan dibuat.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini memuat tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini .

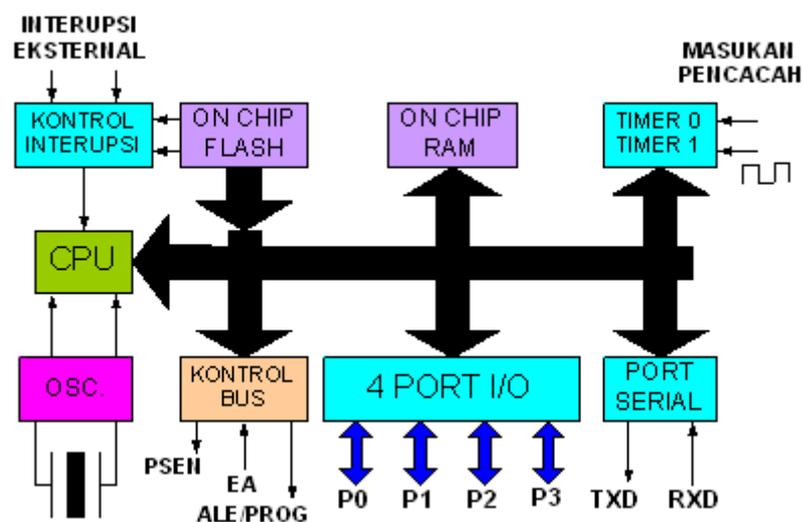
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengenalan Mikrokontroler

Kemajuan teknologi komputer telah dikembangkan untuk beragam fungsi dan tujuan. *Personal Computer* (PC) misalnya, program yang dijalankan dapat beragam seperti program pengolahan data, pengolahan gambar, pemrosesan data dan lain-lain. Walaupun secara fisik ada perbedaan diantara beberapa sistem komputer dengan mikrokontroler, tetapi semuanya mempunyai elemen dasar dan arsitektur yang hampir sama.

Mikrokontroler merupakan keseluruhan komputer yang dibuat dalam satu *chip*. Pada mikrokontroler perangkat pendukung seperti CPU, *port* I/O, RAM, dan ROM, berada dalam suatu kemasan IC. Gambar 2.1 merupakan blok diagram dasar mikrokontroler. Salah satu perbedaan mikrokontroler dan PC adalah perbandingan RAM dan ROM, dalam mikrokontroler ROM jauh lebih besar dibandingkan dengan RAM, sedangkan dalam PC sebaliknya. Pada PC yang dimaksud dengan RAM adalah memori yang terdapat pada PC dan *hard disk* adalah ROM, sedangkan pada mikrokontroler ROM dan RAM telah ditentukan yaitu ROM sebesar 8 Kbyte dan RAM sebesar 256 byte s.



Gambar 2.1 Blok Diagram Dasar Mikrokontroler

(<http://elektronika-elektronika.blogspot.com/2007/02/arsitektur.html>, 2010)

Keterangan gambar :

- CPU
CPU berfungsi mengatur lalu-lintas data sekaligus sebagai bagian pemroses utama.
- *On Chip Flash*
On chip flash merupakan media memori yang hanya dapat dibaca, yang berisi catatan tugas yang harus dikerjakan oleh CPU.
- *On Chip RAM*
On chip RAM berperan untuk menyimpan data yang sifatnya sementara, yang biasanya diperlukan pada saat proses manipulasi data (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan transfer data).
- *Timer*
Timer dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan pewaktu atau dapat difungsikan sebagai *counter binary*.
- Interupsi *Eksternal*
Interupsi *eksternal* dapat digunakan menghentikan sistem untuk melayani prosedur tertentu sesuai interupsi yang diberikan.

Mikrokontroler biasa dikelompokkan dalam satu keluarga, masing-masing mikrokontroler memiliki spesifikasi tersendiri, namun tetap kompatibel dalam pemrogramannya, maksudnya untuk memprogram mikrokontroler kita dapat menggunakan bahasa pemrograman C, Delphi, C++, assembler, *basic compiler* dan lain-lain. Misalnya keluarga MCS-51 yang diproduksi ATMEL seperti AT89C51/52, AT89S51/52, AT89Cx051.

Mikrokontroler AT89S52 merupakan salah satu keluarga MCS-51 yang cukup populer karena selain harganya yang relative murah, *downloader*-nya mudah untuk dibuat sendiri. Mikrokontroler memiliki beberapa fitur, diantaranya :

1. Dapat deprogram sampai dengan 1000 kali pemrograman.
2. Beroperasi antara 0 Hz sampai 24 MHz.
3. Tiga tingkatan program *memory lock*.
4. 256 x 8 bit RAM internal
5. 32 saluran I/O

commit to user

6. Tiga buah *timer / counter* 16 bit.
7. Delapan buah sumber interupsi.
8. Mempunyai Pemrograman saluran serial.

2.2 Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52 merupakan sebuah mikrokomputer 8 bit CMOS *low power* dengan 8 Kbyte Flash *programmable and Erasable Read Only Memory* (PEROM) IC ini dibuat dengan standar industri konfigurasi pin dan intruksi set dari MCS 51. Pada *Chip Flash* memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem atau dengan sebuah pemrograman memori *nonvolatile*. IC Mikrokontroler AT89S52 mempunyai ciri-ciri standar sebagai berikut :Flash 8 Kilobyte , 256 byte RAM, 32 I/O lines, 2 data pointer, 3 buah 16-bit timer/counter , arsitektur 6 vektor, osilator dan clock pada chip (Widodo, 2005:18).

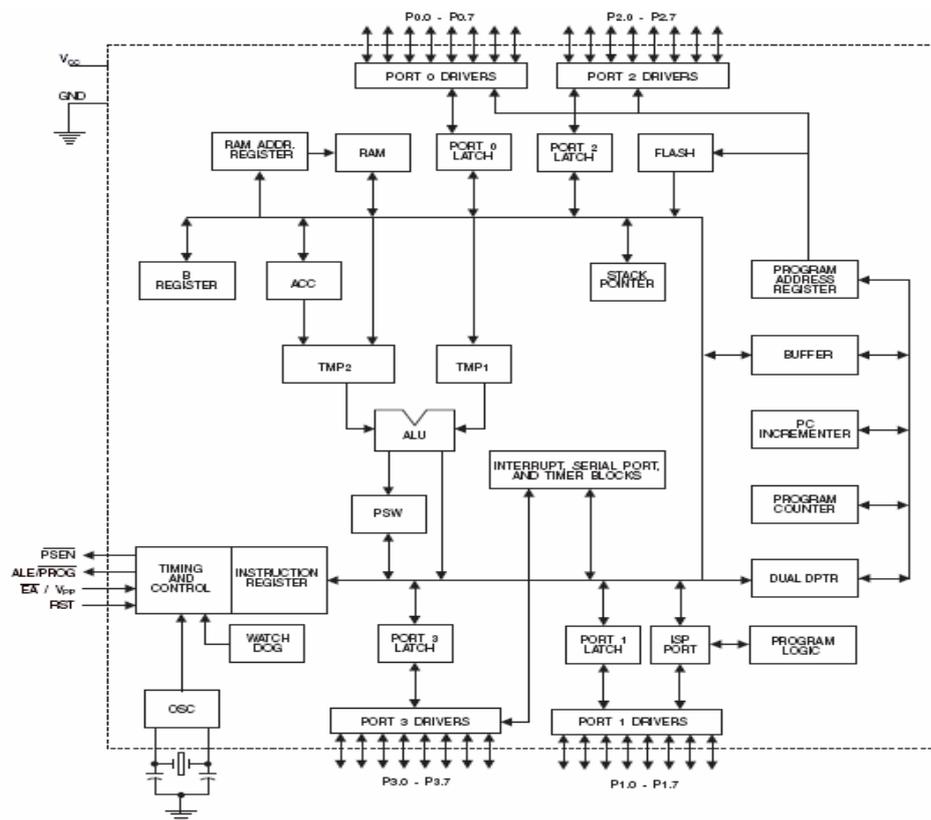
Mikrokontroler untuk pemakaian *input/output* digunakan 4 buah port yaitu port 0 (P0.0 sampai dengan P0.7), port 1 (P1.0 sampai dengan P1.7), port 2 (P2.0 sampai dengan P2.7), port 3 (P3.0 sampai dengan P3.7), masing-masing port terdiri dari data 8 bit yang merupakan *Bi-directional* (dua arah) I/O. Ada sebuah port yang fungsi khusus yaitu port 3. Tabelnya dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2.1 Port 3 Special Function

Port Pin	Fungsi alternatif
P 3.0	RXD (serial input port)
P 3.1	TXD (serial output port)
P 3.2	INT0 (External interrupt 0)
P 3.3	INT1 (External interrupt 1)
P 3.4	T0 (Timer 0 External interrupt 0)
P 3.5	T1 (Timer 1 External interrupt 1)
P 3.6	WR (External data memory write strobe)
P 3.7	RD (External data memory read strobe) <i>commit to user</i>

2.2.1 Arsitektur Mikrokontroler

Secara umum arsitektur mikrokontroler AT89S52 seperti pada diagram blok 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Diagram Blok Asitektur Mikrokontroler AT89S52
(<http://onelka.wordpress.com/mikrokontroler-at89s52/>, 2010)

Keterangan gambar :

a. Acc

Acc atau *Accumulator (register A)* merupakan sebuah *register 8 bit* yang menjadi pusat dari semua *accumulator* termasuk didalamnya operasi aritmatika dan operasi logika.

b. B Register

B Register merupakan *register 8 bit* yang memiliki fungsi sama dengan Acc (*register A*).

commit to user

c. PSW (*Program Status Word*)

PSW berisi informasi status yang penting seperti adanya *carry* pada proses perhitungan, adanya proses *overflow* pada proses perhitungan, pemeriksaan *bit* pada transfer data, adanya polaritas (+/-) dan status untuk pemilihan bank dari *register* (R0-R7).

d. *Stack Pointer* (SP)

Stack Pointer merupakan sebuah *register* 8 bit yang mempunyai fungsi khusus sebagai penunjuk alamat atau data yang berada paling atas pada operasi penumpukan (*stack*) di RAM.

e. *Dual DPTR*

DPTR terdiri dari *high byte* (DPH) dan *low byte* (DPL). DPTR merupakan *register* 16 bit yang terletak di alamat 82H untuk DPL dan 83H untuk DPH. Biasanya digunakan untuk mengakses data atau *source* di memori *eksternal*.

f. *Program Counter*

Program Counter atau pencacah program merupakan sebuah *register* 16 bit yang selalu menunjukkan lokasi memori dari instruksi yang akan diakses.

g. RST

RST berfungsi mengembalikan kondisi kerja mikrokontroler pada posisi awal. Pin ini harus diberi logika 1 untuk mengaktifkannya.

h. ALE / PROG

ALE merupakan penahan alamat memori *eksternal* selama mengakses ke memori *eksternal*. Pin ini juga berfungsi sebagai *input* pulsa program.

i. EA / Vpp

EA merupakan sinyal kontrol untuk pembacaan memori program.

j. PSEN

PSEN merupakan sinyal pengontrol untuk mengakses program memori *eksternal* yang masuk ke dalam saluran (bus) selama proses pemberian atau pengambilan instruksi.

commit to user

2.2.2 Special Function Register

Special function register (SFR) beris *register -register* dengan fungsi tertentu. Masing-masing *register* ditunjukkan dalam tabel 2.2 yang meliputi simbol dan alamatnya.

Tabel 2.2 *Register -Register* yang Ada Pada SFR

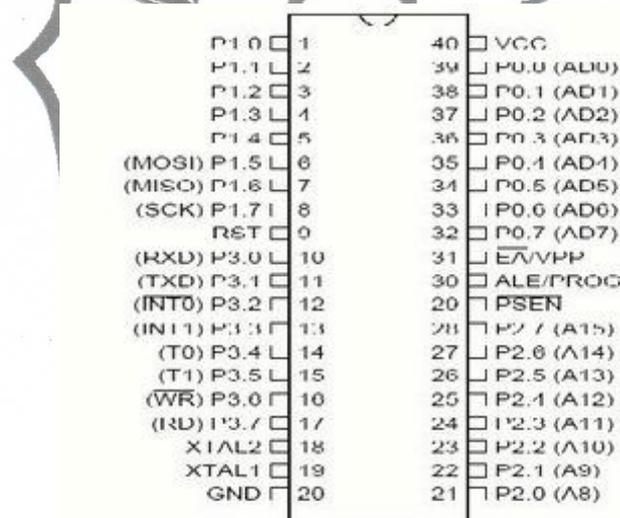
Simbol	Nama	Alamat
ACC	<i>Accumulator</i>	E0H
B	<i>Register B</i>	F0H
PSW	<i>Program Status Word</i>	DOH
DPTR	<i>Data Pointer 16 bit</i>	
	<i>DPL Byte rendah</i>	82H
	<i>DPH Byte tinggi</i>	83H
P0	<i>Port 0</i>	80H
P1	<i>Port 1</i>	90H
P2	<i>Port 2</i>	A0H
P3	<i>Port 3</i>	B0H
IP	<i>Interrupt Priority</i>	B8H
IE	<i>Interrupt Enable</i>	A8H
TMOD	<i>Timer/Counter Mode</i>	89H
TCON	<i>Timer /Counter</i>	88H
TH0	<i>Timer /Counter 0 High Byte</i>	8CH
TL0	<i>Timer /Counter 0 Low Byte</i>	8AH
TH1	<i>Timer /Counter 1 High Byte</i>	8DH
TL1	<i>Timer /Counter 1 Low Byte</i>	8DH
SCON	<i>Serial Control</i>	98H
SBUF	<i>Serial Data Buffer</i>	99H
PCON	<i>Power Control</i>	87H

2.2.3 Serial Data Buffer

Serial Data Buffer sebenarnya merupakan 2 *register* yang terpisah, *transmit buffer* (untuk mengirim data serial) dan *receive buffer* (untuk menerima data serial). Ketika data dipindahkan ke SBUF, maka data akan menuju ke *transmit buffer* dimana data ditampung untuk untuk pengiriman serial. Memindahkan data ke SBUF berarti menginisialisasi / memulai transmisi data secara serial. Sebaliknya bila data dipindahkan dari SBUF, data tersebut berasal dari *receive buffer*.

2.2.4 Port Mikrokontroler

Mikrokontroler memiliki 4 buah *port* paralel dan masing-masing *port* ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda.



Gambar 2.3 Port pada AT89S52

(<http://onelka.wordpress.com/mikrokontroler-at89s52/>, 2010)

a. Port 0

Port 0 adalah *port* dua arah masukan / keluaran 8- *bit* saluran terbuka. Sebagai *port* keluaran, tiap kaki dapat menerima masukan TTL. Ketika logika 1 dimasukkan ke kaki-kaki *port 0*, kaki-kaki dapat digunakan sebagai masukan impedansi tinggi. *Port 0* juga dapat diatur sebagai bus alamat/data saat mengakses program dan data dari memori luar. Pada *byte* ini *port 0* memiliki pull-up internal. *Port 0* juga menerima *byte -byte* kode saat pemrograman

flash dan mengeluarkan *byte* kode saat verifikasi. Pull-up *eksternal* diperlukan saat memverifikasi program.

b. *Port 1*

Port 1 adalah *port* dua arah masukan/keluaran 8-bit dengan pull-up internal. Sebagai tambahan, P1.0 dan P1.1 dapat diatur sebagai pewaktu/pencacah-2 *eksternal* masukan pencacah (P1.0/T2) dan pewaktu/pencacah-2 masukan pemicu (P1.1/T2EX). *Port 1* juga menerima *byte -byte* alamat saat pemrograman dan *verifikasi flash*.

c. *Port 2*

Port 2 adalah *port* masukan/keluaran dua arah 8-bit dengan pull-up internal. *Port 2* juga menerima *bit-bit* alamat dan beberapa sinyal kendali saat pemrograman dan *verifikasi flash*.

d. *Port 3*

Port 3 adalah *port* masukan/keluaran dua arah 8-bit dengan internal pull-up. *Port 3* juga menyediakan fasilitas berbagai fungsi khusus dari AT89C51. *Port 2* juga menerima beberapa sinyal kendali saat pemrograman dan *verifikasi flash*. RST Masukan reset . Masukan tinggi pada kaki ini selama dua siklus instruksi mesin akan me-reset perangkat.

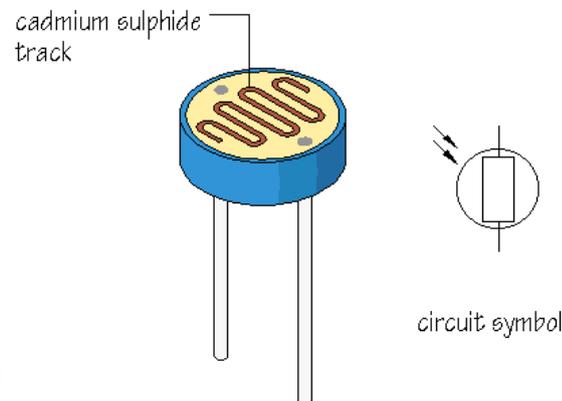
2.3 Light Dependent Resistor (LDR)

Light Dependent Resistor (LDR), terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif kecil. Sehingga hanya ada sedikit elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya redup LDR menjadi konduktor yang buruk, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau cahaya redup.

Pada saat cahaya terang, ada lebih banyak elektron yang lepas dari atom bahan semikonduktor tersebut. Sehingga akan ada lebih banyak elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya terang LDR menjadi

commit to user

konduktor yang baik, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang kecil pada saat cahaya terang.



Gambar 2.7 LDR

(<https://homepages.westminster.org.uk/electronics/voltage.htm>, 2010)

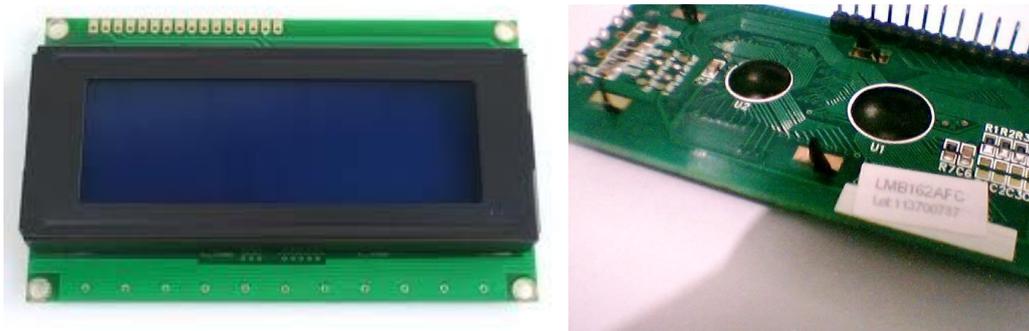
2.4 LCD

Tampilan Kristal Cair (*Liquid Crystal Display*) juga dikenal sebagai LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer. Kini LCD mendominasi jenis tampilan untuk komputer desktop maupun *notebook* karena membutuhkan daya listrik yang rendah, bentuknya tipis, mengeluarkan sedikit panas dan beresolusi tinggi.

Pada LCD berwarna semacam monitor terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal cair tadi.

Titik cahaya yang jumlahnya puluhan ribu bahkan jutaan inilah yang membentuk tampilan citra. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi medan magnetik yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring.

commit to user



Gambar 2.8 LCD

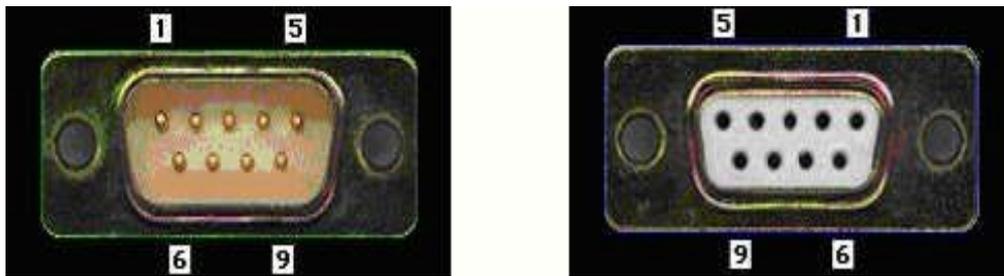
(<http://www.forummikrotik.com/general-networking/7283-ask-lcd-character-untuk-rmikrotik.html>, 2010)

2.5 Komunikasi Serial

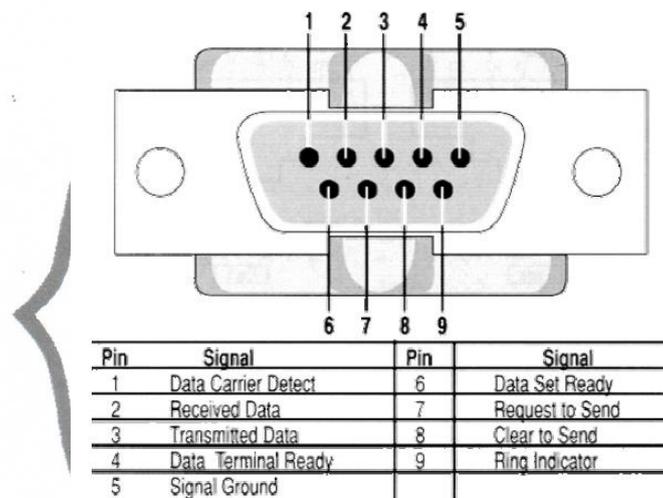
Komunikasi serial merupakan komunikasi dimana pengiriman data dilakukan per *bit* sehingga lebih lambat dibandingkan komunikasi paralel, seperti pada *port* printer yang mampu mengirim 8 *bit* sekaligus. Salah satu contoh komunikasi serial adalah *mouse* yang terhubung ke *port* COM1/COM2.

Peralatan pada komunikasi *port* serial dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Data *Communication Equipment* (DCE) dan Data *Terminal Equipment* (DTE). Contoh dari DCE seperti modem, *plotter*, *scanner*, sedangkan contoh dari DTE seperti terminal di komputer. Beberapa spesifikasi elektronik dari serial *port* :

- “*Space*” (logika 0) merupakan tegangan antara +3 hingga +25V.
- “*Mark*” (logika 1) merupakan tegangan antara -3 hingga -25V.
- Daerah antara +3V hingga -3V tidak didefinisikan atau tidak terpakai.
- Tegangan *open circuit* tidak boleh melebihi 25V.
- Arus hubungan singkat tidak boleh melebihi 500mA.



Gambar 2.9 DB9 Jantan dan Betina



Gambar 2.10 Keterangan Port DB9

(<http://terminaltechno.blog.uns.ac.id/page/26/>, 2010)

Komunikasi serial membutuhkan *port* sebagai saluran data. Dibawah ini tampilan *port* serial DB9 yang umum digunakan sebagai *port* serial. Konektor *port* serial terdiri dari 2 jenis, yaitu konektor 25 pin (DB25) dan 9 pin (DB9) yang saling berpasangan (jantan dan betina). Bentuk dari konektor DB-25 sama persis dengan *port* paralel.

Tabel 2.6 Tabel Konfigurasi RS-232

Nama Sinyal	Arah Sinyal	Nomor kaki	
		DB9	DB25
DCE ready (DSR)	Dari DCE	6	6
DTE ready (DTR)	Ke DCE	4	20
Ring indicator (RI)	Dari DCE	9	22
Data Carrier Detect (DCD)	Dari DCE	1	8

BAB III

DESAIN DAN PERANCANGAN

3.1 Tujuan Perancangan

Rancang bangun alat merupakan suatu perencanaan yang dilakukan oleh perancang untuk mengerjakan suatu proyek yang akan dijalankan dan diimplementasikan dalam suatu bentuk sketsa rangkaian elektronika. Perencanaan merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat.

Sebelum melakukan pembuatan alat maka langkah awal adalah membuat suatu rancangan dimana pada perancangan dilakukan pembuatan diagram blok dan sketsa rangkaian dengan fungsi tertentu sesuai dengan spesifikasi alat yang diharapkan.

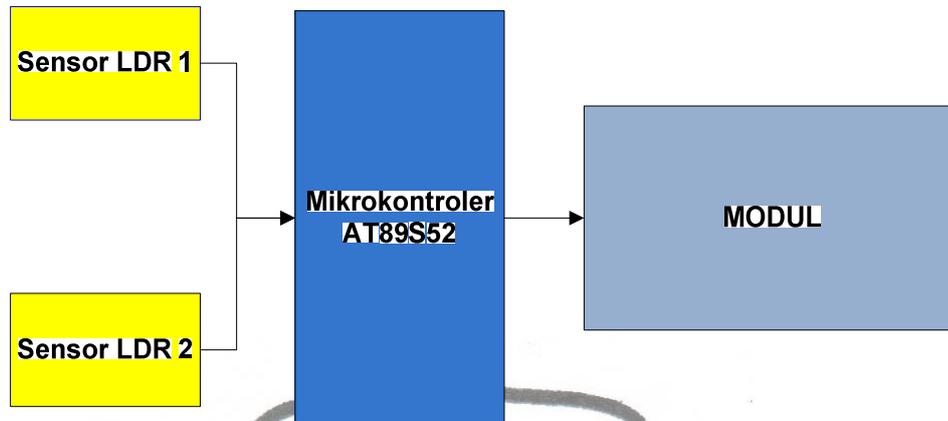
3.2 Tahap Perancangan

Untuk hasil maksimal, sebelum melakukan perancangan terlebih dahulu dilakukan penentuan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam perancangan.

Hal pertama dilakukan adalah tahapan perancangan *hardware*, berupa perancangan rangkaian-rangkaian yang digunakan untuk membuat alat penghitung jumlah. Perancangan rangkaian sistem berupa rangkaian mikrokontroler yang terhubung dengan rangkaian komunikasi serial, rangkaian *power supply*, rangkaian sensor. Setelah itu dilakukan perancangan tempat untuk meletakkan rangkaian-rangkaian tersebut. Berikutnya setelah perancangan *hardware* selesai, langkah selanjutnya adalah mengkonfigurasi antara *hardware* dengan *software*.

3.2.1 Perancangan Sistem Perangkat Keras

Perancangan sistem ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam proses rancang bangun alat. Untuk mempermudah perencanaan rangkaian, maka dibuat diagram blok alat sebagai berikut :



Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian Alat Penghitung Jumlah

Pada Gambar 3.1, diperlihatkan blok diagram dari alat yang dirancang. Penjelasan dari tiap-tiap blok sebagai berikut :

1. Sensor LDR 1

Sensor LDR 1 berfungsi untuk memberikan *input* ke mikrokontroler.

2. Sensor LDR 2

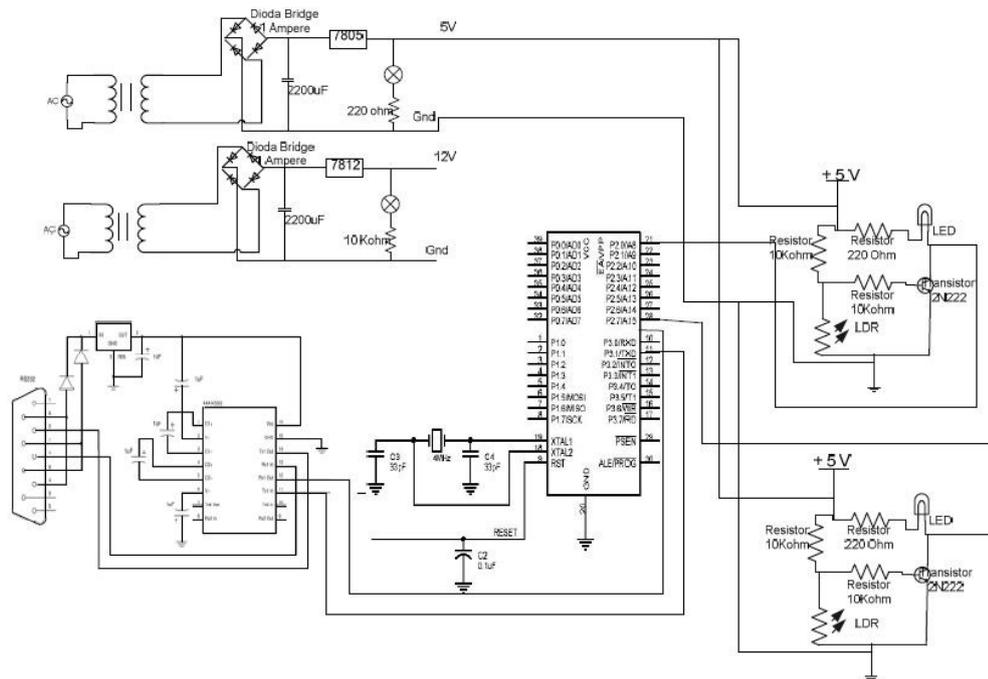
Sensor LDR 2 berfungsi untuk memberikan *input* ke mikrokontroler.

3. Mikrokontroler

Mikrokontroler berfungsi untuk menerima *input* dari LDR dan mengirimkannya ke komputer untuk dapat ditampilkan pada LCD.

4. Modul

Pada rangkaian yang dibuat outputnya ditampilkan pada LCD yang terdapat pada modul PPI 8255.



Gambar 3.2 Rancangan Rangkaian Alat Penghitung Jumlah

Cara Kerja Rangkaian :

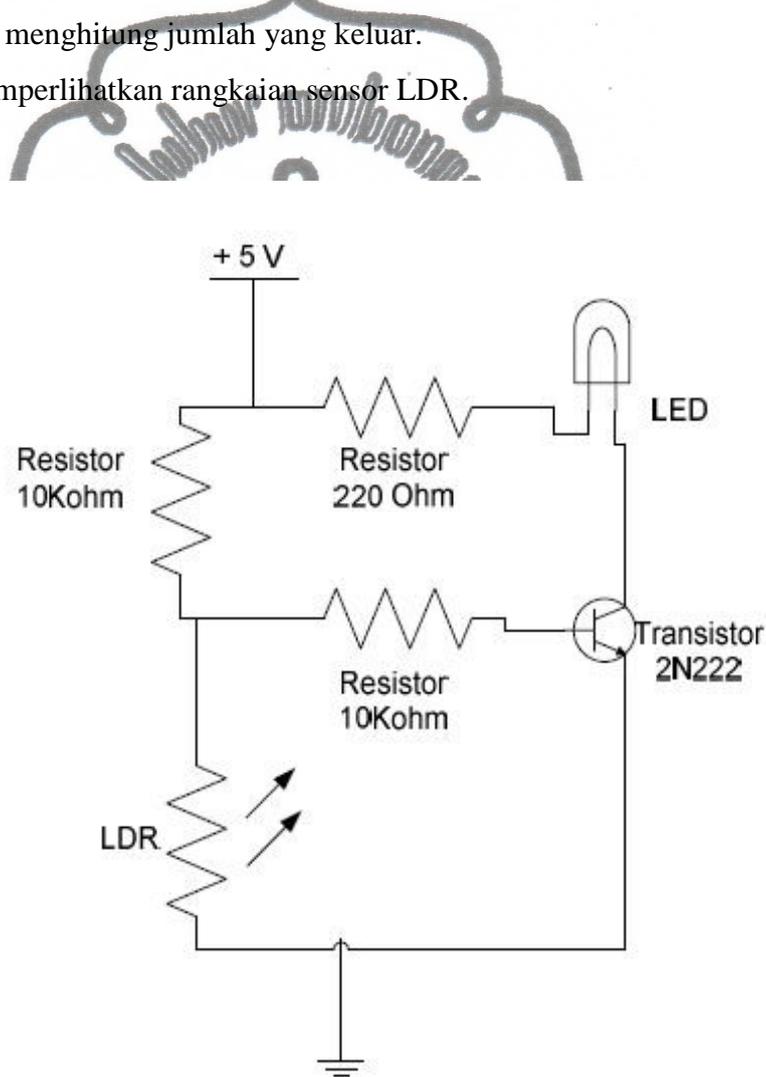
Sensor LDR 1 dan LDR 2 yang berfungsi sebagai *input* terhubung dengan rangkaian *power supply* dan rangkaian AT89S52. Sensor LDR 1 berfungsi sebagai sensor penghitung jumlah barang masuk, sedangkan sensor LDR 2 berfungsi untuk menghitung jumlah barang keluar. Jumlah yang diinginkan akan didapat bila kedua sensor berada dalam keadaan yang sama, yaitu pada saat sensor dihalangi. Jika sensor LDR 1 dihalangi bersamaan dengan sensor LDR 2 dihalangi maka sensor akan mengirimkan *input* ke mikrokontroler untuk menambahkan jumlah masuk. Dari mikrokontroler *input* yang berupa data tersebut, ditampilkan pada layar.

Begitu juga dengan sensor LDR 2, jika sensor LDR 2 dihalangi bersamaan dengan sensor LDR 1 dihalangi maka sensor akan mengirimkan *input* ke mikrokontroler dan jumlah akan dikurangi. Kemudian tampilan tersebut akan ditampilkan juga pada LCD yang terdapat pada modul PPI 8255.

3.2.2 Rangkaian Sensor

Rangkaian sensor yang digunakan adalah rangkaian sensor LDR. Sebelumnya akan digunakan rangkaian sensor LDR karena terdapat banyak kekurangan, salah satunya adalah jarak pancar yang pendek yaitu maksimal 10 cm. Karena itu digunakan rangkaian sensor LDR dalam perancangan alat ini. Sensor LDR yang digunakan pada alat penghitung jumlah ini berjumlah 2 rangkaian, rangkaian yang pertama sebagai sensor untuk menghitung jumlah masuk dan sensor yang kedua berfungsi untuk menghitung jumlah yang keluar.

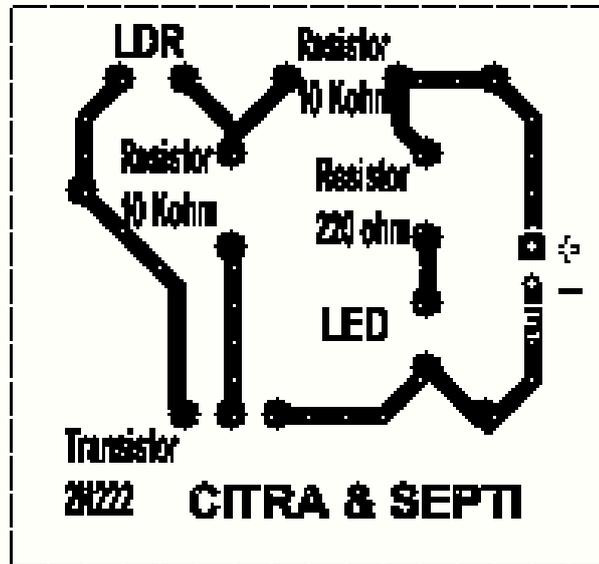
Gambar 3.3 memperlihatkan rangkaian sensor LDR.



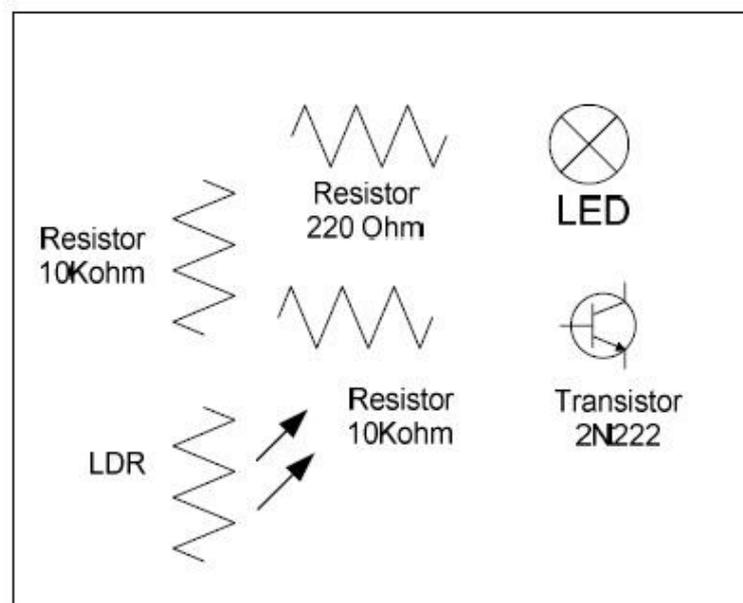
Gambar 3.3 Rancangan Rangkaian Sensor LDR

(<https://homepages.westminster.org.uk/electronics/voltage.htm>, 2010)

Layout dari rangkaian Sensor LDR :



Gambar 3.4 Rancangan *Layout* PCB Rangkaian LDR
 (<https://homepages.westminster.org.uk/electronics/voltage.htm>, 2010)



Gambar 3.5 Rancangan Tata Letak Komponen Rangkaian Sensor LDR
 (<https://homepages.westminster.org.uk/electronics/voltage.htm>, 2010)

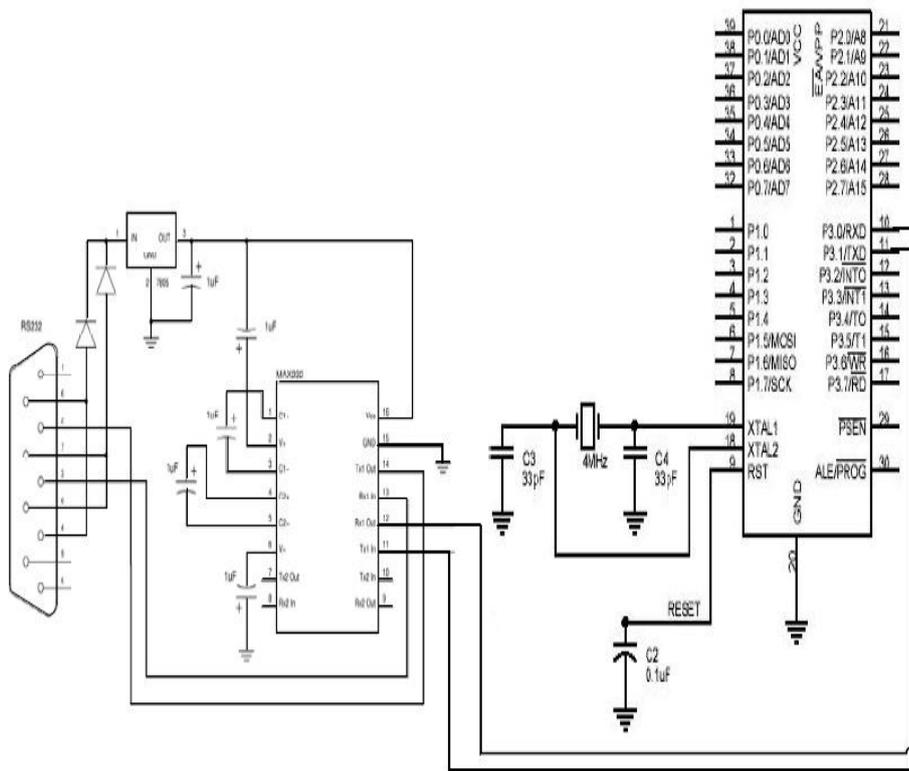
Alat dan perlengkapan yang dibutuhkan :

Tabel 3.1 Alat dan Perlengkapan Rangkaian Sensor

Alat dan Perlengkapan	Jumlah
Resistor 10 K ohm	4
Resistor 220	2
Sensor LDR	2
LED	2
Transistor 2N222	2
Timah	1 meter
PCB Polos 4,7 X 4,9 cm	2
Solder	1
Tang Potong	1
Bor PCB	1

3.2.3 Rangkaian Mikrokontroler AT89S52

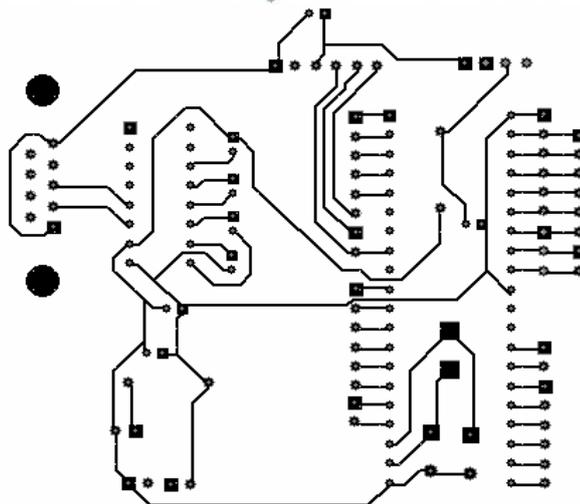
Rangkaian ini merupakan rangkaian penghubung antara rangkaian LDR yang berfungsi memberikan *input* dengan komputer yang berfungsi sebagai penerjemah dan pengkonversi *input* yang didapat dari rangkaian LDR, sehingga dapat ditampilkan ke modul PPI 8255. Untuk lebih mempermudah dan menghemat biaya, rangkaian ini dihubungkan dengan rangkaian komunikasi serial pada satu PCB yang sama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.6 sebagai berikut :



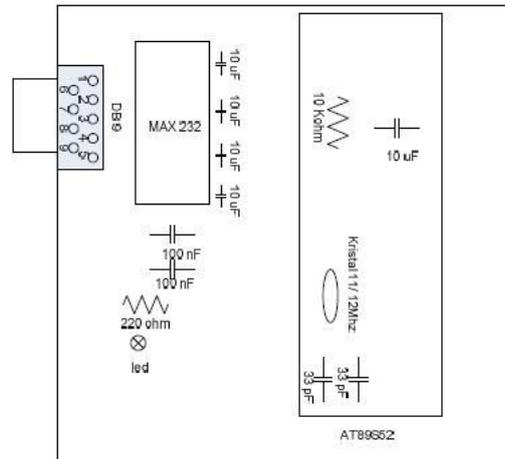
Gambar 3.6 Rancangan Rangkaian AT89S52

(<http://onelka.wordpress.com/mikrokontroler-at89s52/>, 2010)

Layout dari rangkaian Mikrokontroler AT89S52 :



Gambar 3.7 Rancangan Layout PCB Rangkaian AT89S52
 (<http://onelka.wordpress.com/mikrokontroler-at89s52/>, 2010)



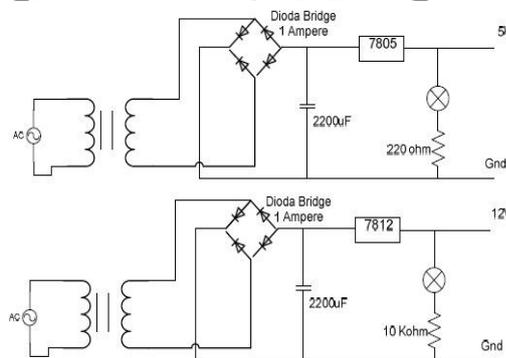
Gambar 3.8 Rancangan Tata Letak Komponen AT89S52
(<http://onelka.wordpress.com/mikrokontroler-at89s52/>, 2010)

Tabel 3.2 Alat dan Perlengkapan Rangkaian Mikrokontroler AT89S52

Alat dan perlengkapan	Jumlah
LED	1
Socket IC 16 pin	1
Socket IC 40 pin	1
Kristal CQ 11-0592	1
Resistor 10 K ohm	1
Resistor 220 ohm	1
Konektor Female	2
Kepala DB9	1
Kapasitor 10 mikro F	5
Kapasitor 33 pF	2
Kapasitor 100 nF	2
Timah	1 meter
PCB Polos 6,5 X 7 cm	1
Soder	1
Tang Jepit	1
Tang Potong	1
Bor PCB	1

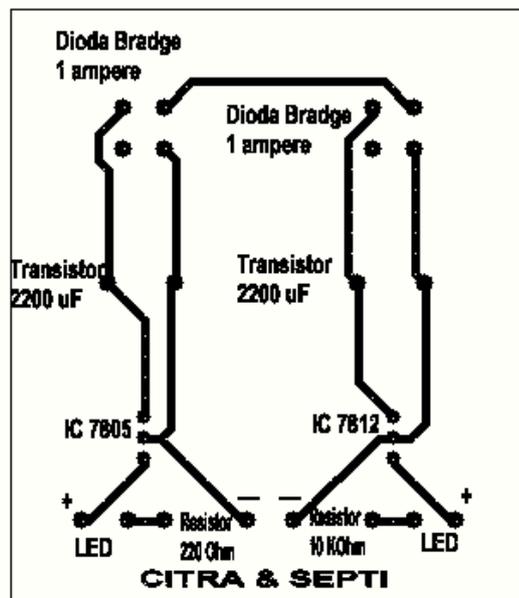
3.2.4 Rangkaian Power supply

Rangkaian *Power supply* berfungsi untuk memberikan tegangan sebesar 5V yang diperlukan oleh rangkaian sensor. Adaptor yang digunakan adalah Adaptor. Adaptor dihubungkan ke rangkaian *power supply* dan selanjutnya dari rangkaian *power supply* dihubungkan ke rangkaian sensor. *Power supply* adalah suatu sistem yang dapat bekerja mengkonversikan tegangan arus bolak balik (AC) ke arus searah (DC) pada nilai tertentu dan penghasil arus dan tegangan untuk di *supply* ke blok-blok yang lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.9.

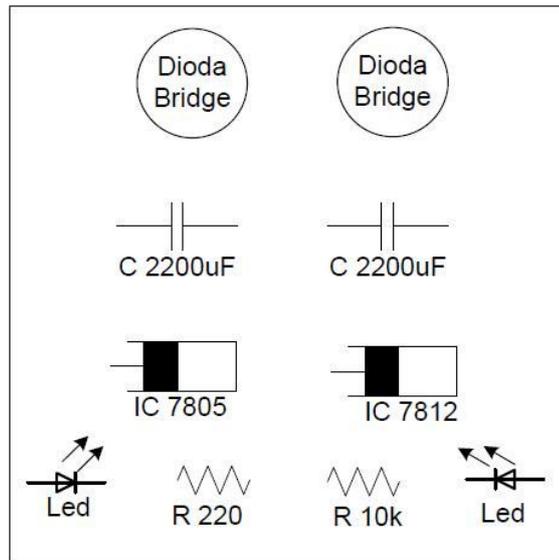


Gambar 3.9 Rancangan Rangkaian *Power supply*

Layout dari rangkaian *Power supply*



Gambar 3.10 Rancangan *Layout* PCB Rangkaian *Power supply*



Gambar 3.11 Rancangan Tata Letak Komponen Rangkaian *Power supply*

Untuk membuat rangkaian diatas alat dan perlengkapan yang diperlukan adalah :

Tabel 3.3 Alat dan Perlengkapan Rangkaian *Power supply*

Alat dan Perlengkapan	Jumlah
Led	1
Resistor 220 Ohm	1
Resistor 10 KOhm	1
IC L7805C	1
IC L7812C	1
Kapasitor 2200 mikro F	2
Dioda Bridge 1 Ampere	2
PCB Polos 6,5 X 7,2 cm	1
Timah	1 meter
Solder	1
Tang Potong	1
Bor PCB	1
Dinamo 1 Ampere	1
Kabel Listrik	1 Meter

Rangkaian *power supply* dihubungkan ke dinamo engkel 1 ampere. Dinamo engkel mendapatkan tegangan listrik dari PLN sebesar 220 Volt, dan diubah tegangannya menjadi 5 Volt dan 12 Volt oleh rangkaian *power supply*. Tegangan 5 Volt dan 12 Volt dipergunakan untuk memberikan daya ke rangkaian yang digunakan.

3.3 Langkah-Langkah Pengoperasian Alat Penghitung Jumlah

Sebelum melakukan pengujian alat, terlebih dahulu lakukan prosedur sebagai berikut :

1. Periksa kembali seluruh rangkaian yang akan di uji dan di pastikan sistem dari setiap komponen dalam keadaan baik dengan menggunakan alat bantu multimeter.
2. Hubungkan rangkaian sistem minimum dengan rangkaian *power supply*, rangkaian *power supply* dengan rangkaian sensor LDR 1 dan rangkaian sensor LDR 2, rangkaian komunikasi serial ke komputer dan PPI 8255 ke komputer.
3. Aktifkan rangkaian *power supply* dengan memberikan tegangan yang berasal dari tegangan AC dari PLN.
4. Periksa kembali laser pointer apakah kedua-duanya tepat menyinari LDR. Dan lampu indikator pada LDR mati.
5. Jalankan program yang telah di rancang. Pada saat barang melewati sensor maka jumlah dari banyaknya barang yang melewati sensor tersebut akan ditampilkan ke LCD.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN ANALISA

Dalam bab ini akan dibahas mengenai pengukuran terhadap bagian-bagian dari rangkaian elektronik pada rangkaian alat penghitung jumlah dan pengujian terhadap cara kerja sistem secara keseluruhan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah bagian-bagian tersebut berfungsi dengan benar atau tidak. Pengukuran dan pengujian pada rangkaian elektronik dilakukan dengan memperhatikan titik – titik pengukuran (TP) dan pada konstruksi mekanik dilakukan pengujian dengan memperhatikan apakah konstruksi tersebut sudah sesuai dengan keinginan penulis.

4.1 Hasil Pengukuran dan Pengujian

Sebelum melakukan pengukuran pada titik uji rangkaian sebaiknya mempersiapkan alat ukur multimeter yang dapat mengukur besarnya tegangan yang didapat. Kondisi peralatan pada saat pengukuran harus dalam keadaan sedang dioperasikan atau bekerja agar kita bisa mendapatkan hasil yang sebenarnya dalam pengukuran.

Adapun langkah-langkah pengukuran adalah sebagai berikut :

1. Menentukan titik pengujian dari masing-masing rangkaian.
2. Menyiapkan multimeter pada keadaan VDC untuk mengukur tegangan.
3. Menghubungkan input titik uji ke kutub positif pada multimeter dan ground ke kutub negatif multimeter.

Adapun tujuan dari pengukuran ini adalah :

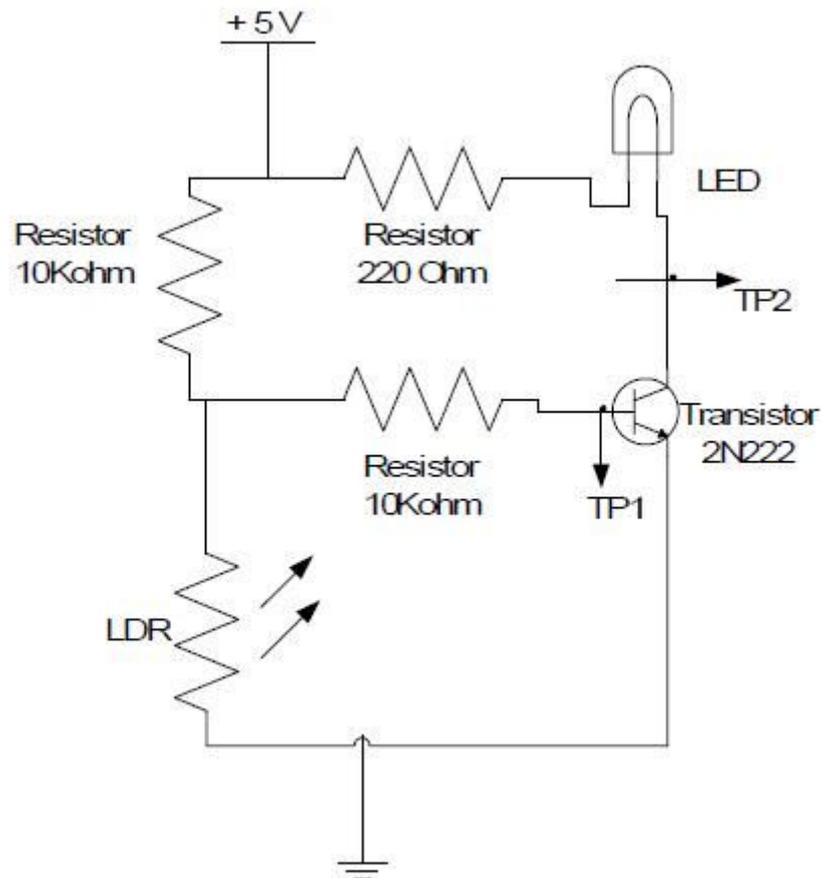
1. Mempelajari prinsip kerja atau cara kerja rangkaian *power supply* dan LDR.
2. Mengetahui besarnya tegangan yang mengalir pada *power supply* dan rangkaian sensor LDR.
3. Meneliti apakah rangkaian penghitung jumlah orang sudah bekerja sesuai perencanaan.

commit to user

4.1.1 Pengukuran Sistem Elektronika

Pengukuran pada sistem ini dilakukan pada beberapa bagian, yaitu pada rangkaian sensor LDR dan rangkaian *power supply*.

1. Rangkaian sensor LDR 1



Gambar 4.1 Rangkaian Sensor LDR 1

Langkah pengukuran dan pengujian :

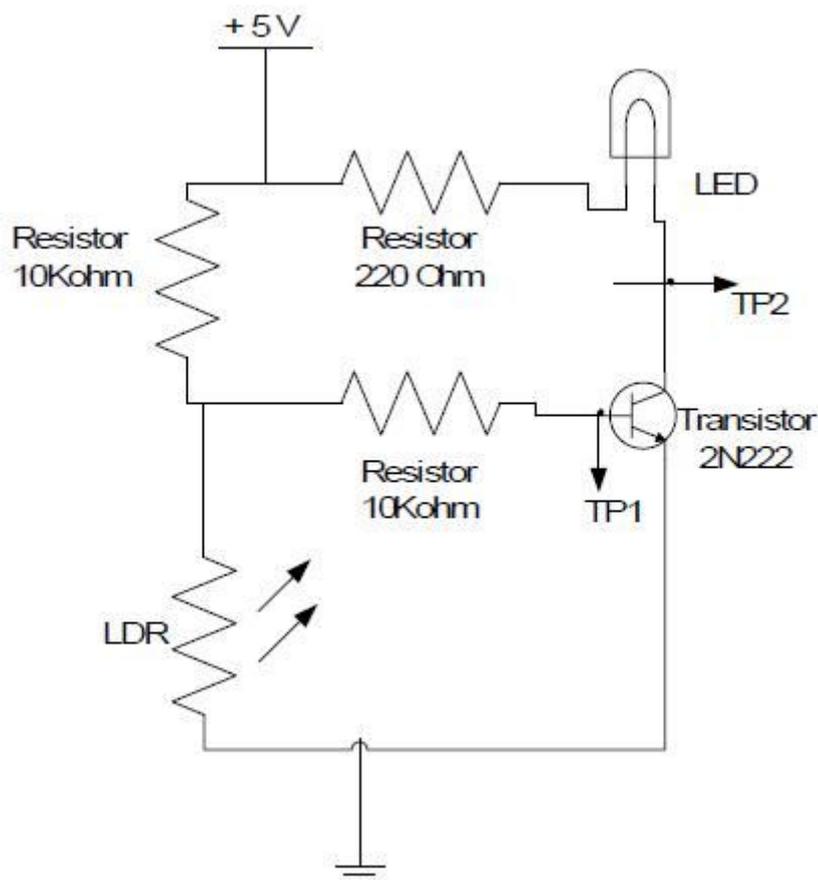
1. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan
2. Menghubungkan rangkaian LDR 1 ke rangkaian *power supply*.
3. Hidupkan rangkaian *power supply*.
4. Menghubungkan alat test yang digunakan ke titik pengujian (TP) yang telah ditentukan pada rangkaian.

Hasil Pengukuran dan Pengujian

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sensor LDR 1

Kedaaan	Titik Pengukuran 1
Disinari	5 Volt
Dihalangi	0,2 Volt

2. Rangkaian sensor LDR 2



Gambar 4.2 Rangkaian Sensor LDR 2

Langkah Pengukuran dan Pengujian

1. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan
2. Menghubungkan rangkaian LDR 2 ke rangkaian *power supply*.
3. Hidupkan rangkaian *power supply*.

commit to user

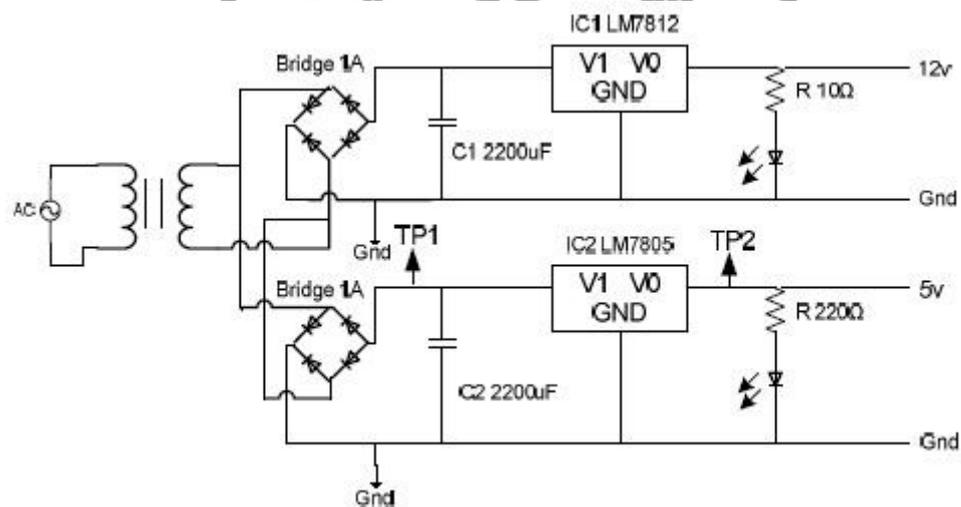
4. Menghubungkan alat test yang digunakan ke titik pengujian (TP) yang telah ditentukan pada rangkaian, lalu catat hasilnya.

Hasil Pengukuran dan Pengujian

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sensor LDR 2

Kedadaan	Titik Pengukuran 2
Disinari	5 Volt
Dihalangi	0,2 Volt

3. Rangkaian *Power supply*



Gambar 4.3 Titik Pengujian Rangkaian *Power supply*

Langkah pengukuran dan pengujian :

1. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan
2. Menghubungkan rangkaian *power supply* ke tegangan jala-jala PLN.
3. Hidupkan rangkaian *power supply*.
4. Menghubungkan alat test yang digunakan ke titik pengujian (TP) yang telah ditentukan pada rangkaian, lalu catat hasilnya.

Hasil Pengukuran dan Pengujian

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Rangkaian *Power supply*

Titik Pengujian (TP)	Hasil
TP1	12 Volt
TP2	5 Volt

4.1.2 Pengujian sensor LDR dengan mikrokontroler AT89S52

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pembacaan sensor LDR dapat diproses menggunakan Mikrokontroler AT89S52 untuk dijadikan *output*. Pengujian dengan cara mengisi program ke mikrokontroler AT89S52 sebagai berikut :

```

int n=0;
int digit=0;
char tampil[]={"N=0000    "};
LCD_RW = 0;
delay(5000);
lcd_data(0,0x3F); //lcd format 8 bit
lcd_data(0,0x0D); //display ON, cursor OFF, blink ON
lcd_data(0,0x06); //Increment, no display shift
lcd_data(0,0x01); //bersihkan layar, cursor kembali ke home position
lcd_data(0,0x0C); //display ON, cursor OFF, blink OFF

tulis_lcd(0x80,"BEBAS...    ");
tulis_lcd(0xC0,tampil);
SENSOR_A = 1;
SENSOR_B = 1;
while(1) {
  if (!SENSOR_A) { // jika sensor A aktif
    tulis_lcd(0x80,"A->...    ");
    while(SENSOR_B) {} // tunggu sampai sensor B aktif
    tulis_lcd(0x80,"A->B = Masuk  ");
    if (n<9999) {
      n++;
      digit=n;
      tampil[2]=k_angka(digit/1000);
      digit%=1000;
      tampil[3]=k_angka(digit/100);
      digit%=100;
      tampil[4]=k_angka(digit/10);
      digit%=10;
      tampil[5]=k_angka(digit);
      tulis_lcd(0xC0,tampil);
    }
  }
}

```

```

    }
    while(!SENSOR_B) {} // tunggu jika sensor B masih aktif
    tulis_lcd(0x80,"BEBAS... ");
}
else if (!SENSOR_B) {
    tulis_lcd(0x80,"B->... ");
    while(SENSOR_A) {} // tunggu sampai sensor A aktif
    tulis_lcd(0x80,"B->A = Keluar ");
    if (n>0) {
        n--;
        digit=n;
        tampil[2]=k_angka(digit/1000);
        digit%=1000;
        tampil[3]=k_angka(digit/100);
        digit%=100;
        tampil[4]=k_angka(digit/10);
        digit%=10;
        tampil[5]=k_angka(digit);
        tulis_lcd(0xC0,tampil);
    }
    while(!SENSOR_A) {} // tunggu jika sensor A masih aktif
    tulis_lcd(0x80,"BEBAS... ");
}
delay(200);
}
}

```

Program diatas ketika pertama kali dijalankan pada LCD akan tampil tulisan “BEBAS dan N = 0000”, jika sensor A dihalangi terlebih dahulu dari cahaya yang menyorot pada LCD akan tampil tulisan “A->.... Dan N=0000”, kemudian jika sensor B dihalangi pada LCD akan tampil tulisan “A->B = MASUK dan N=0001. Begitu juga sebaliknya jika sensor B dihalangi terlebih dahulu dari cahaya yang menyorot pada LCD akan ditampilkan tulisan “B->.... Dan N=0001”, kemudian jika sensor A dihalangi pada LCD akan tampil tulisan “B->A = KELUAR dan N=0000”. Hasil pengujian akan ditampilkan pada Gambar 4.4.



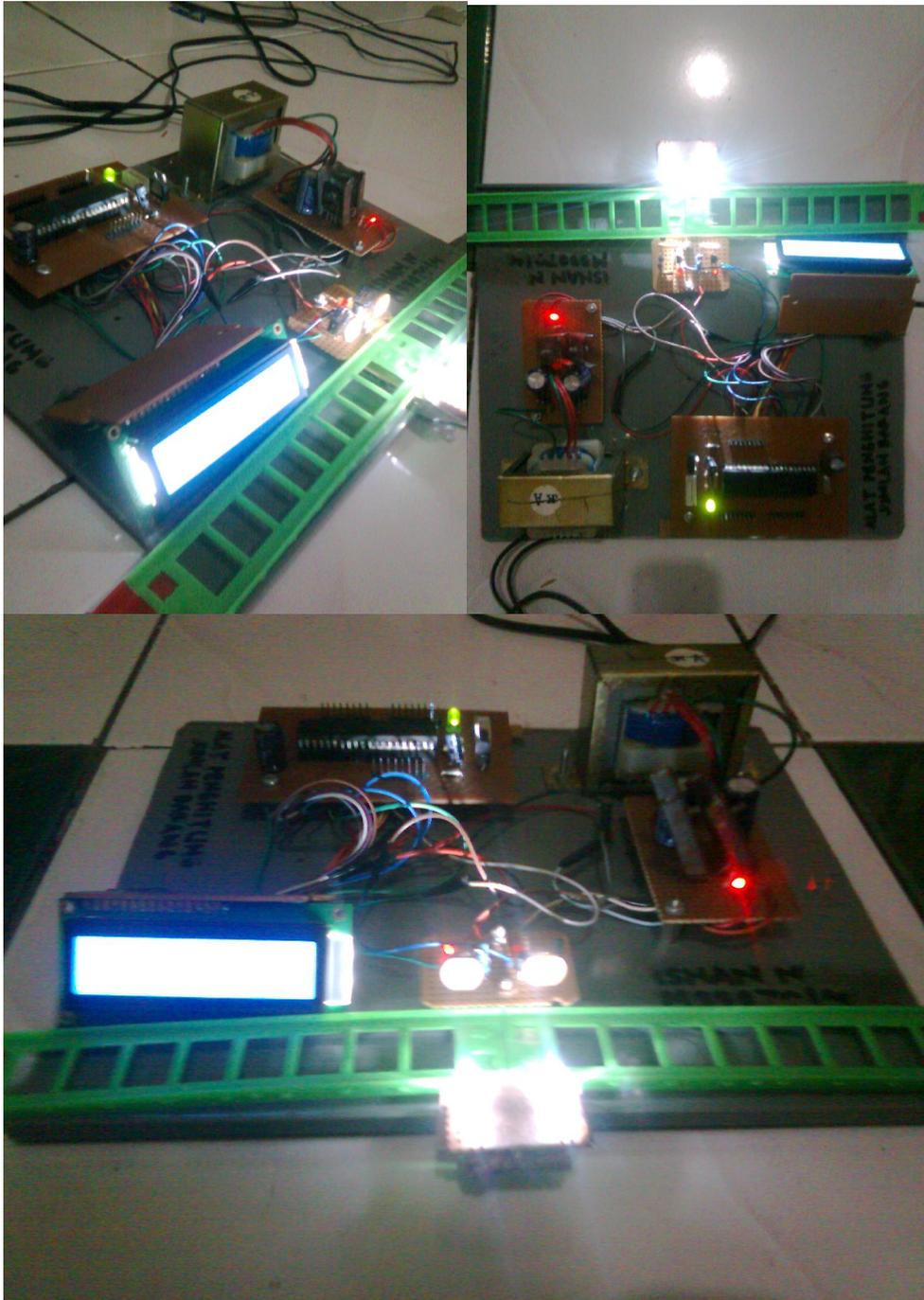
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Sensor dengan LCD

4.2 Cara Kerja Alat

4.2.1 Cara AT89S52 Mengirimkan Perintah ke Komputer

Pada rangkaian ini sensor LDR 1 dan sensor LDR 2 berfungsi sebagai input. Sensor LDR 1 dan sensor LDR 2 memiliki dua keadaan yaitu keadaan pada saat disinari dan keadaan pada saat dihalangi. Pada saat sensor berada dalam keadaan disinari maka sensor aktif tinggi / dialiri tegangan hampir mencapai 5 V, sedangkan pada keadaan dihalangi sensor akan aktif rendah / tegangan sensor hampir mendekati 0 V.

Dari tabel pengukuran dapat kita lihat bahwa pada saat sensor disinari tegangannya mencapai 5 V sehingga sensor memberikan logika 1 ke mikrokontroler dan pada saat dihalangi logika yang diberikan sensor ke mikrokontroler adalah 0. Jika sensor LDR 1 yang berfungsi sebagai penghitung masuk dilewati terlebih dahulu dan setelah itu barulah sensor LDR 2 yang dilewati maka nilai pada tampilan akan bertambah. Hal itu dikarenakan pada saat sensor LDR 1 dihalangi maka logika 0 diberikan ke mikrokontroler dan mikrokontroler menunggu perintah dari sensor LDR 2 untuk memastikan sensor LDR 2 dihalangi dan memberikan logika 0 ke mikrokontroler. Jika sensor LDR 2 telah dihalangi dan memberikan logika 0 ke mikrokontroler maka mikrokontroler yang berada dalam keadaan aktif tinggi dengan logika 1 akan memberikan logika 1 ke mikrokontroler sehingga tampilan pada layar komputer akan mengalami penambahan. Begitu juga sebaliknya, jika sensor LDR 2 yang terlebih dahulu dihalangi dan sensor memberikan logika 0 ke mikrokontroler, mikrokontroler akan menunggu sensor LDR 1 untuk dihalangi dan pada saat sensor LDR 1 dihalangi setelah sensor LDR 2, sensor LDR 1 akan memberikan logika 0 ke mikrokontroler. Dari mikrokontroler akan diberikan logika 1 ke komputer sehingga tampilan pada layar komputer akan mengalami pengurangan.



Gambar 4.5 Alat Penghitung Jumlah

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Telah di buat alat penghitung jumlah barang menggunakan 2 sensor LDR sebagai inputnya, jika sensor A dihalangi terlebih dahulu dari cahaya yang menyorot pada LCD akan tampil tulisan “A->.... Dan N=0000”, kemudian jika sensor B dihalangi pada LCD akan tampil tulisan “A->B = MASUK dan N=0001.
2. Telah di buat alat penghitung jumlah barang menggunakan 2 sensor LDR sebagai inputnya, jika sensor B dihalangi terlebih dahulu dari cahaya yang menyorot pada LCD akan tampil tulisan “B->.... Dan N=0001”, kemudian jika sensor B dihalangi pada LCD akan tampil tulisan “B->A = KELUAR dan N=0000.
3. Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi barang yang masuk maupun keluar jika cahaya yang menyorot sensor dihalangi barang tersebut.

5.2 Saran

1. Pada rangkaian alat penghitung jumlah ini, output yang digunakan adalah LCD yang terdapat pada modul. Jika ingin membuat alat penghitung jumlah dapat membuat output yang tersambung ke komputer sebagai memory agar data yang diperoleh dari pencatatan jumlah dapat tersimpan.
2. Pada rangkaian alat penghitung jumlah ini, belum terdapat *reseter* yang dapat mengatur ulang jumlah barang kembali seperti semula.