

ALARM PENGINGAT WAKTU MINUM OBAT BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S52Saharruah ⁽¹⁾, , Torib Hamzah ⁽²⁾,**ABSTRACT**

Tool drink minder alarm indicator Drugs with Drug Box is a replacement tool for patients taking medicine supervisor can always take the medicine on schedule.

There are several types of drugs that need to be taken continuously and on time. So for example, drug A taken after breakfast, then have to like it. Medicines for Tuberculosis (TB), for example, a continuous gift in every morning before you eat, aim for TB germs can terbasmi perfect. The schedule for issuing a carelessly will have an impact on results that are less effective. In that sense, so TB germs do not die / need more time. TB eradication in the system there are people called "regulatory taking", so that patients can always take the medicine on schedule.

From this issue the author will create a tool that can give an alarm reminder, for patients taking the medication on time indicated on the prescription, thus providing an effective outcome to the patient. In general alarm reminders when taking this medicine to use as a conversion AT89S52 timer, RTC DS12C887 as save time ranging from seconds to years, and always updated automatically every time, and A377 PNP as to enable the buzzer as the alarm signal when taking medicine and medicine as an indicator box sign of drugs taken.

Based on measurement data as much as 5 times with a stopwatch and compared with calculations in the experiment obtained the error value devices when taking medication reminder alarm has a value of 0% error and have the accuracy to 1 second (s).

With the alarm circuit has been made taking medication minder, is expected to help people with chronic disease. For example, tuberculosis to take medicine on time so that helps the healing process.

Keywords: medication time reminder alarm, 12C887 RTC

PENDAHULUAN**Latar Belakang**

Sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam segala aspek kehidupan, mulai dari bidang pendidikan hingga bidang kesehatan dan banyak lagi yang lainnya. Namun hal itu, tidak akan dapat terwujud tanpa adanya kemajuan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Sebagai seorang yang menekuni bidang kesehatan, diharapkan dapat memberikan pelayanan kepada masyarakat sesuai dengan keahliannya secara cepat, efektif dan efisien dengan tanpa mengesampingkan resiko yang ditimbulkan.

Setelah membaca jadwal minum obat yang biasanya tertulis pada kemasan obat dengan saksama, terdapat pilihan obat diminum sebelum atau sesudah makan. Hal ini berkaitan dengan efektivitas dan pengaruhnya terhadap saluran pencernaan. Ada obat yang diserapnya sangat baik saat perut kosong. Sementara, obat lain diberikan

sesudah makan untuk mengurangi rangsangan pada lambung. Bahkan ada beberapa jenis obat yang perlu diminum kontinyu dan tepat waktu. Jadi misalnya obat A diminum setelah sarapan, selanjutnya harus seperti itu. Obat untuk Tuberculosis (TBC), misalnya, pemberiannya yang kontinyu di tiap pagi sebelum makan, bertujuan agar kuman-kuman TBC dapat terbasmi sempurna. Jadwal pemberian yang sembarangan akan berdampak pada hasil yang kurang efektif. Dalam artian, kuman-kuman TBC jadi tidak mati atau membutuhkan waktu lebih lama. Dalam sistem pemberantasan TBC ada orang yang disebut "pengawas minum obat", agar penderita dapat selalu minum obat tepat jadwal.

Dari permasalahan ini penulis akan membuat alat yang dapat memberikan alarm pengingat, agar pasien minum obat tepat waktu

yang tertera pada resep dokter, sehingga memberikan hasil efektif kepada pasien.

Batasan Masalah

- Pada perancangan modul ini penulis membatasi pada 3 buah jadwal alarm dan waktu yang telah ditentukan setiap jadwal alarm dalam sehari yang mana menampilkan kalender dan waktu minum obat.
- Pada perancangan modul ini penulis membatasi 3 kotak obat dilengkapi indikator penunjuk kotak obat yang harus dibuka untuk diminum obatnya.

Rumusan Masalah

Dapatkah alat ini sebagai Alarm pengingat waktu minum obat berbasis Mikrokontroler AT89S52 dilengkapi dengan kotak obat, agar pasien minum obat tepat waktu yang tertera pada resep dokter, sehingga memberikan hasil efektif kepada pasien?

Tujuan

Tujuan Umum

Merancang alat yang dapat digunakan sebagai alarm pengingat, agar pasien minum obat tepat waktu yang tertera pada resep dokter, sehingga memberikan hasil efektif kepada pasien.

Tujuan Khusus

1. Merancang rangkaian RTC DS12C887 (Real Time Clock) sebagai IC pewaktu yang datanya tidak hilang walaupun listrik mati, karena memiliki back-up baterai didalamnya.
2. Penampil LCD, menampilkan data waktu dan kalender.
3. Membuat rangkaian mikrokontroler AT89S52 sebagai pemroses pada RAM RTC untuk ditampilkan ke LCD.

Manfaat

Manfaat Teoritis

Meningkatkan wawasan atau pengetahuan di bidang teknik elektromedik, khususnya alat penunjang medis.

Manfaat Praktis

Dengan adanya alat ini baik perawat atau

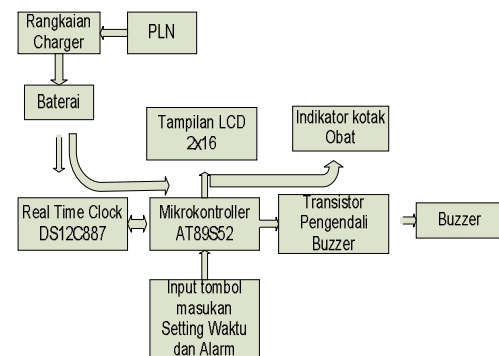
dokter dapat mengklarifikasi alat yang dapat memberikan alarm pengingat, agar pasien minum obat tepat waktu yang tertera pada resep dokter, sehingga memberikan hasil efektif kepada pasien.

KERANGKA KONSEPTUAL

Diagram Mekanis



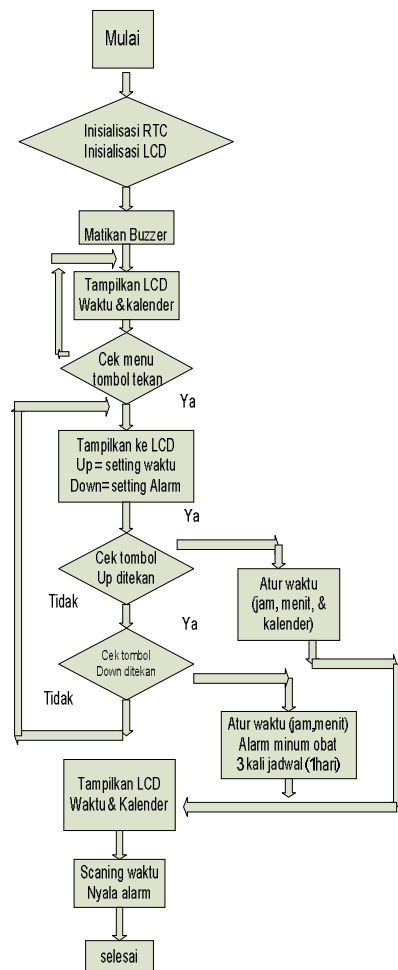
Blok Diagram Modul



Cara Kerja Blok Diagram Modul

Sumber tegangan berasal dari jala-jala PLN memberi input tegangan 220VAC rangkaian charger, tegangan tersebut yang mensupply seluruh rangkaian. Untuk memulai proses pengingat waktu minum obat dilakukan setting waktu dan alarm yang dibutuhkan, setelah itu maka Mikrokontroler AT89S52 melakukan proses pengolahan data inputan yang digunakan. Setelah itu RTC (Real Time Clock) DS12C887 mengatur jam, tanggal, bulan, dan tahun outputan data Mikrokontroler AT89S52, dari RTC (Real Time Clock) DS12C887 kemudian data waktu dikirim kembali pada Mikrokontroler AT89S52 untuk menampilkan jam, tanggal, bulan, dan tahun pada LCD. Kemudian outputan Mikrokontroler AT89S52 mengaktifkan indikator kotak obat menyala dan transistor sebagai pengendali buzzer aktif, alarm berbunyi.

Diagram Alir



Cara kerja Diagram Alir

Langkah pertama alat di on-kan maka kita mulai proses mulai. Kemudian inisialisasi LCD dan inisialisasi RTC. Matikan buzzer, LCD menampilkan waktu dan kalender. Cek tombol Menu, jika jadwal waktu belum di setting maka kembali ke proses awal, jika ingin setting jadwal tampilkan UP (setting waktu) dan Down (setting alarm). Cek tombol Up ditekan, jika ingin setting ulang atur waktu (jam menit) dan kalender. Jika tidak lanjut ke proses berikutnya, cek tombol Down ditekan. jika ingin setting ulang atur waktu (jam menit) alarm minum obat 3 kali jadwal (1 hari) . Jika tidak kembali ke proses awal. Setelah atur waktu (jam menit) dan alarm minum obat. Kemudian LCD menampilkan waktu dan kalender. Selang beberapa lama scanning waktu nyala alarm, proses selesai.

METODELOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah experimental murni yaitu alat Alarm Pengingat Waktu Minum Obat berbasis Mikrokontroller AT89S52.

Variable Penelitian

Variable Bebas

Sebagai variable bebas yaitu jadwal alarm waktu minum obat pasien.

Variable Tergantung

Sebagai variable tergantung yaitu RTC DS12C887 dan IC Mikrokontroller AT89S52, yaitu bergantung waktu jadwal pengingat yang ditentukan.

Variable Terkendali

Sebagai variable terkontrol yaitu LCD dan buzzer yang dikendalikan oleh AT89S52 untuk menampilkan waktu dan kalender dan menjalankan alarm.

Tempat dan waktu pembuatan modul

• Tempat Pembuatan Modul

Pembuatan modul ini dilakukan di kampus Teknik Elektromedik Poltekkes Surabaya, di ruang Laboratorium Elektronika, Ruang Modul (workshop).

• Waktu Pembuatan Modul

3 Bulan

HASIL DAN ANALISA

Pengujian dan Perhitungan Modul

Setelah membuat modul maka perlu diadakan pengujian dan perhitungan untuk itu penulis mengadakan pendataan melalui proses perhitungan dan pengujian. Tujuan dari perhitungan dan pengujian adalah untuk mengetahui ketepatan dari pembuatan modul yang penulis lakukan atau untuk memastikan apakah masing-masing bagian (komponen) dari rangkaian modul yang dimaksud telah bekerja sesuai dengan fungsinya seperti yang telah kita rencanakan.

Hasil Perhitungan dan Pengujian Rangkaian**Perhitungan waktu rangkaian Alarm pengingat Waktu Minum Obat**

1. Peralatan yang digunakan.
 - a. Stopwatch
2. Mencatat hasil pengukuran

Hasil Perhitungan dan Analisis.**Hasil Perhitungan.****Tabel Pengujian jadwal alarm minum obat Kotak Obat .1**

No	Pembanding	Jadwal Alarm		
		08.00	14.00	20.00
1	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
2	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
3	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
4	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
5	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00

Tabel Pengujian jadwal alarm minum obat Kotak Obat 2

No	Pembanding	Jadwal Alarm		
		08.00	14.00	20.00
1	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
2	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
3	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
4	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
5	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00

Tabel Pengujian jadwal alarm minum obat Kotak Obat 3

No	Pembanding	Jadwal Alarm		
		08.00	14.00	20.00
1	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
2	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
3	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
4	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00
5	Jam LCD	08.00	14.00	20.00
	Stopwatch	08.00	14.00	20.00

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan di atas di dapat simpulkan bahwa nilai kesalahan alat Alarm Pengingat Minum Obat memiliki nilai kesalahan sebesar 0% dan nilai ketidakpastian sebesar 0.

Keterangan:

N : Jumlah Data

Rata-rata

Rata-rata dalam perkataan sehari-hari, orang sudah menafsirkan dengan rata-rata hitung. Dan arti sebenarnya adalah bilangan yang didapat dari hasil pembagian jumlah nilai data oleh banyaknya data dalam kumpulan tersebut.

Rumus rata-rata adalah:

$$\text{Rata - Rata } (\bar{X}) : \frac{\sum Xi}{n}$$

Standart deviasi adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok data atau ukuran standart penyimpangan dari meanya.

$$\text{Standart Deviasi (SD)} : \frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{N - 1}$$

Error (rata-rata simpangan) adalah selisih antara mean terhadap masing-masing data

Error : Error : $X_n - (\text{rata} - \text{rata})$

$$\% \text{Error} : \frac{X_n - (\text{rata} - \text{rata})}{X_n} \times 100\%$$

UA : ketidakpastian

$$\text{Ketidak pastian} = \frac{SD}{\sqrt{N}}$$

U95 adalah hasil dari perkalian antara ketidakpastian dengan 2,57 (sudah ditetapkan)

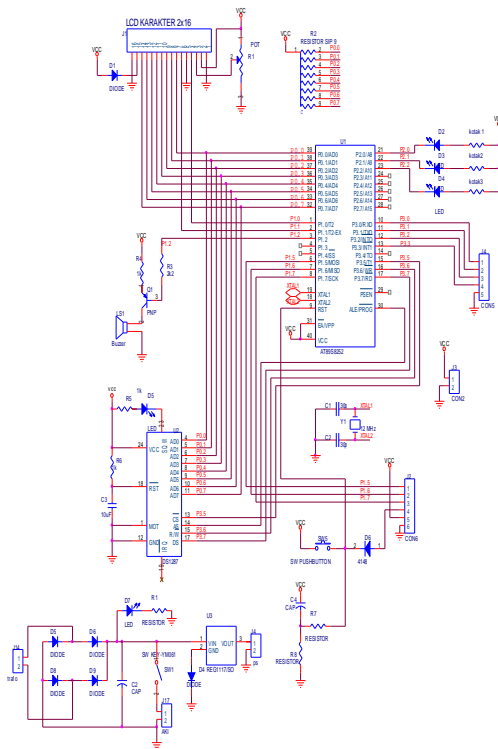
Rumus U95 : $U_A \times 2,57$

Tabel Analisa Hasil Pengujian Proses Alarm Aktif.

Pengukuran	Rata-rata	Simpangan	Error %	StD	Ua	U95
08.00	08.00	0	0	0	0	0
14.00	14.00	0	0	0	0	0
20.00	20.00	0	0	0	0	0

PEMBAHASAN

Gambar Rangkaian Alarm Peningkat Waktu Minum Obat



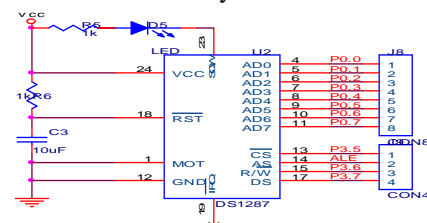
Gambar Rangkaian alarm peningkat waktu minum obat

Pada saat alat dihidupkan (ON), maka seluruh rangkaian akan mendapatkan supply dari rangkaian regulator. Setelah itu IC mikrokontroler mendapatkan tegangan maka mulailah rangkaian eksternal RTC dan push on (menu, up, down, next)

akan bekerja. Tombol menu untuk memilih setting waktu atau setting alarm. Tombol up untuk setting jam, menit, detik, hari, tanggal, bulan dan tahun setiap harinya. Tombol down untuk setting alarm dan kotak obat yang harus diminum obatnya. Tombol next untuk melanjutkan pilihan setting berikutnya. RTC akan berkomunikasi dengan mikrokontroler untuk menampilkan tanggal, bulan, tahun, detik, menit, jam yang ditampilkan rangkaian penampil LCD. Pada rangkaian tersebut juga terdapat rangkaian pengendali buzzer untuk mengaktifkan buzzer untuk menunjukkan alarm waktu minum obat, jika buzzer berbunyi maka indikator led kotak obat (1,2,dan 3) menyala menandakan kotak obat yang obatnya diminum. Selang 1 menit buzzer berbunyi. Pnp cut off buzzer berderung. Indikator led juga mati. Untuk kembali setting alarm minum obat, matikan speaker dengan mematikan seluruh rangkaian kemudian nyalakan, begitu seterusnya.

Rangkaian IC pewaktu RTC DS12C887

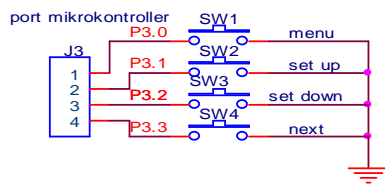
RTC merupakan sebuah rangkaian jam digital yang tetap bekerja selama 10 tahun walaupun power supply tidak diaktifkan. RTC yang digunakan adalah jenis DS12887. RTC DS12887 mempunyai 4 buah register kontrol. Modul RTC 12887 hanya membutuhkan jalur data bus (D0...D7) terhubung pada port (P0.1...P0.7) mikrokontroler dan control bus (WR,RD dan CS) terhubung pada port (P3.5...P3.7). perhitungan waktu dan kalender pada RTC berjalan secara otomatis dan kontinyu.



Gambar Rangkaian IC Pewaktu RTC DS12C887

Rangkaian Tombol Masukan

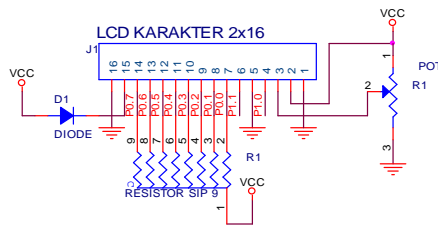
Tombol masukan ini terdiri dari 4 buah tombol (push on) yang dihubungkan ke port 3.0 – port 3.3 mikrokontroler. Ke-empat tombol ini akan mewakili tombol MENU, tombol UP, tombol DOWN, dan tombol NEXT. Tombol – tombol ini akan berfungsi saat setting jam, hari, tanggal, bulan, dan tahun pada RTC. Selain itu akan berfungsi pada saat setting waktu membunyikan alarm minum obat pada setiap harinya. Berikut ini adalah Gambar penyambungan tombol ke port mikrokontroler.



Gambar Rangkaian Tombol Masukan

Rangkaian Penampil LCD

LCD merupakan penampil yang digunakan untuk memberikan informasi bagi pengguna alat. LCD ada yang mempunyai satu baris dan ada yang dua baris, LCD satu baris disebut LCD 1 x 16 dan LCD dua baris biasa disebut LCD 2 x 16, 16 menunjukkan banyaknya karakter yang dapat ditampilkan dalam setiap baris. Pada sistem ini digunakan sebagai penampil waktu normal dan waktu pengaturan bunyi alarm pada setiap harinya.



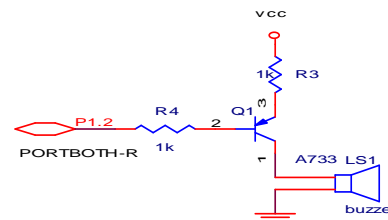
Gambar Rangkaian Penampil LCD

Pada Gambar merupakan antarmuka LCD 2x16 dengan menggunakan mode antarmuka 8 bit. Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah LCD selalu berada pada kondisi tulis (write), dengan menghubungkan pin R/W ke Ground. Hal ini dimaksudkan agar LCD tersebut tidak pernah mengeluarkan data (kondisi baca) yang mana data tersebut akan bertabrakan dengan data komponen lain di jalur bus. RS adalah pin Register select terhubung port P1.0 Ketika RS berlogika low "0", data akan dianggap sebagai sebuah perintah atau instruksi khusus (seperti clear screen, posisi kursor dll). Ketika RS berlogika high "1", data yang dikirim adalah data text yang akan ditampilkan pada display LCD. EN adalah pin Enable terhubung P1.1. Jalur ini digunakan untuk memberitahu LCD bahwa anda sedang mengirimkan sebuah data. Sedangkan untuk jalur data terdiri dari delapan bit, data ini disebut DB0, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6 dan DB7 yang terhubung pada port P0.0, P0.1, P0.2, P0.3, P0.4, P0.5, P0.6, P0.7.

Rangkaian Pengendali Speaker

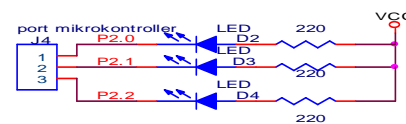
Pada alat ini buzzer berfungsi untuk indikator bunyi atau penanda apabila waktu menunjukkan alarm waktu minum obat. Buzzer terhubung pada port P1.2 mikrokontroler, rangkaian buzzer

menggunakan transistor A733, pada dasarnya buzzer di hubungkan ke tegangan Vcc 5 Volt (dengan batasan arus oleh resistor 1kohm), karena adanya transistor, maka buzzer mendapatkan arus atau tidaknya tergantung dari kondisi transistor saat itu, jika transistor ON (karena adanya arus low pada basis, dengan pemberian logika '0'), maka buzzer mendapat tegangan Vcc, namun sebaliknya jika transistor OFF (karena adanya arus high pada basis, dengan pemberian logika '1'), maka buzzer juga OFF.



Gambar Rangkaian Pengendali Speaker

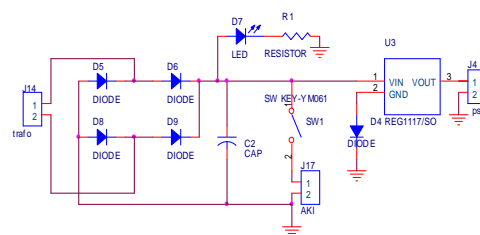
Rangkaian Indikator Kotak Obat



Gambar Rangkaian Indikator Kotak Obat

LED (led emitting diode) adalah sejenis diode yang akan dibias maju akan memancarkan cahaya dengan warna yang ditentukan oleh materialnya. LED bisa dihubungkan langsung atau menggunakan driver (misalnya: transistor). Pada modul ini indikator led dihubungkan pada port mikrokontroler P2.0, P2.1, P2.2. cara pertama led dihubungkan langsung dengan kaki katoda terhubung ke salah satu pin mikrokontroler, sedangkan kaki anodanya terhubung dengan sumber tegangan (+5volt) melalui resistor. Led akan menyala kalau port AT89S52 yang dipakai berada di logika rendah (arus bisa mengalir melalui led). Resistor digunakan untuk mengatur kecerahan led dan membatasi arus yang masuk ke led dan mikrokontroler.

Rangkaian Charger dan Power Supply 5v



Gambar Rangkaian Charger dan Power Supply 5v

Untuk mengaktifkan rangkaian dalam proyek akhir ini tentu saja membutuhkan sumber tegangan. Untuk menghasilkan tegangan yang stabil, maka tegangan sumbernya menggunakan IC regulator seri LM78XX. Oleh karena sumber tegangan yang dibutuhkan rangkaian RTC (real time clock) dan mikrokontroler AT89S52 sebesar ± 5 VDC yang stabil, maka pada proyek akhir kali ini menggunakan IC regulator LM7805. Sebelum tegangan AC 220 VAC masuk ke rangkaian regulator, terlebih dahulu tegangan AC 220 VAC diturunkan menjadi 9 V dengan menggunakan transformator step down kemudian disearahkan dengan menggunakan dioda (sebagai penyearah gelombang penuh). Kemudian sebelum masuk LM7805 untuk mencegah terjadinya isolasi, gelombang output dari trafo diratakan oleh kapasitor. indikator led nyala, kemudian terjadi proses pengisian aki jika saklar dalam keadaan ON, sedangkan apabila saklar dalam keadaan OFF tidak ada proses pengisian tegangan pada aki untuk mensupply tegangan rangkaian RTC (real time clock) dan mikrokontroler AT89S52 sebesar ± 5 VDC yang stabil.

PENUTUP

Kesimpulan

Setelah melakukan proses pembuatan dan study literature perencanaan, percobaan, pengujian alat dan pendataan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Alat ini memiliki kedetailan terhadap waktu dan kalender.
2. Alat ini memiliki keakurasian sebesar 100% bila dihitung dengan stopwatch.
3. Berdasarkan data hasil pengamatan sebanyak 5x dengan stopwatch dan dibandingkan dengan perhitungan dalam percobaan didapat nilai kesalahan alarm pengingat waktu minum obat sebagai PMO (pengawas minum obat) memiliki nilai kesalahan sebesar 0 % dan nilai ketidakpastian sebesar 0.
4. Dalam pemakaian alat ini perlu diperhatikan pemakain Aki, yakni dalam proses charger aki, karena alat ini proses tidak secara otomatis.

Diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu para penderita untuk tepat waktu minum obat.

Saran

Pada pembuatan tugas akhir selanjutnya penulis menyarankan agar ditambah dengan kotak obat otomatis dan proses pengisian aki secara otomatis. Dalam melakukan sesuatu hendaknya

berhati-hati dan penuh kesabaran terutama dalam pembuatan modul.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawan, S. 2006. *Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Triwiyanto. 2005. *Tutorial Mikrokontroller Atmel AT89S51*. Surabaya: labcomp Tekmed.
- Usman. 2008. *Teknik Antar Muka + Pemrograman Mikrokontroler AT89S52*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Jordan Lewinsky. 2010. *Alarm waktu minum obat menggunakan Rtc Ds12c887 berbasis mikrokontroller AT89S52*, [online], (<http://shatomeia.com>, diakses 26 november 2010).