

**TUGAS AKHIR**  
**APLIKASI ANTARMUKA USB BERBASIS MIKROKONTROLER**  
**AT89S52**

**Meggi Siautta, Slamet Winardi, ST.MT, Didik Trisianto,S.Kom.,M.kom**

**Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama**

**e-mail megi.syauta @yahoo.com**

---

**ABSTRAK**

Dalam komunikasi data serial antara komputer dengan perangkat keras berbasis mikrokontroler diperlukan suatu antarmuka. Seperti yang telah dikatakan sebelumnya memungkinkan banyak device dipasang secara plug and play, antarmuka yang dimaksudkan dimana komputer secara otomatis langsung mendeteksi keberadaan antarmuka USB setelah dihubungkan (plug) kemudian antarmuka langsung dapat digunakan (play).

Dengan fasilitas-fasilitas yang dimiliki Mikrokontroler AT89S52 diantaranya adanya port komunikasi serial sebagai jalur interaksi data sebagai media untuk menyimpan program diharapkan dapat dijadikan pilihan guna terwujudnya sebuah alat antarmuka USB yang sesuai dengan fungsinya, murah, efisien dan efektif.

*Kata kunci: Aplikasi Antar muka USB Berbasis Mikrokontroler AT89S52.*

**ABSTRACT**

In serial data communications between computer and microcontroller-based hardware in need of an interface. As has been said previously in pairs allows many devices are plug and play, the interface is where the computer automatically detects the presence of a direct USB interface can be used directly (play).

With the facilities owned by AT89S52 microcontroller serial communication port such as the presence of interaction lines as a medium for storing data program is expected to be selected for the realization of a USB interface device according to function, low-cost, efficient, and effective.

*Keywords: Application-Based Microcontroller AT89S52 USB Interface.*

---

## PENDAHULUAN

### Latar belakang

Hampir setiap orang tentu mengenal dan menggunakan Universal Serial Bus atau lebih dikenal dengan sebutan USB. Definisi USB sendiri adalah cara komunikasi antara peralatan dengan Host Controller (biasanya PC). USB ini sering dijumpai pada printer, komputer, scanner, handphone, mouse, kamera digital, flash drive, proyektor digital. Dan perangkat keras berbasis mikrokontroler juga telah memanfaatkan port USB untuk berkomunikasi data serial dengan komputer.

### Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut diatas maka masalah dapat di rumuskan sebagai berikut:

*“Bagaimana cara penggunaan suatu USB serta memaksimalkan kelebihannya sebagai antarmuka pada Mikrokontroler. Dengan studi kasus Aplikasi Antarmuka USB pada Mikrokontroler AT89S52”*

### Batasan Masalah

Untuk mencapai kinerja yang maksimal maka batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu aplikasi antarmuka USB
2. Pembuatan perangkat lunak berupa program transfer data serial yang di program ke mikrokontroler AT89S52 kemudian di integrasikan dengan komputer menggunakan USB.

### Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Menambah pengetahuan dalam merancang dan pembuatan suatu aplikasi antarmuka USB.
2. Membuktikan kelebihan-kelebihan penggunaan antarmuka USB.

### Manfaat

Adapun manfaat yang di harapkan dalam penyusunan ini adalah:

1. Menambah wawasan dan pengalaman.
2. Sebagai bahan latihan lebih mengenal antarmuka USB yang diharapkan seseorang mampu dalam merancang antarmuka USB.

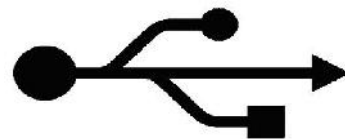
### Metode Pembahasan

1. Study literatur Dengan cara mengumpulkan dan mengambil informasi bahan-bahan/data-data yang berhubungan dengan antarmuka USB atau sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penyusunan skripsi ini.
2. Perencanaan, perancangan dan pembuatan aplikasi baru untuk mengatasi masalah yang ada pada antarmuka USB.
3. Implementasi dan pengujian dari hasil akhir yang di buat.

### Perangkat Antarmuka USB

Universal Serial Bus (USB) adalah satu set spesifikasi antarmuka untuk kecepatan tinggi kabel komunikasi antara peripheral elektronik sistem dan perangkat dengan atau tanpa PC / komputer.

Tujuan utama dari USB adalah untuk mendefinisikan sebuah bus ekspansi eksternal untuk menambahkan peripheral untuk PC dengan cara mudah dan sederhana



**Gambar 2.1** Gambar logo USB “trident”

### Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan Mikrokomputer yang hadir untuk memenuhi kebutuhan pasar dan merupakan teknologi terbaru. Sebagai teknologi terbaru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal sehingga harganya menjadi lebih murah jika dibandingkan mikro prosesor.

### Berbagai Mikrokontroler

1. Mikrokontroler ATMEL

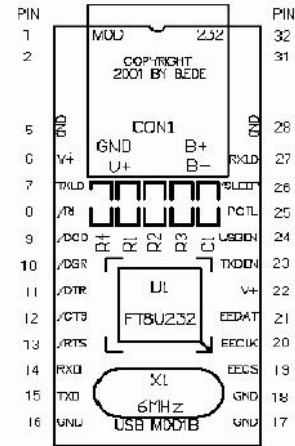
Mikrokontroler keluaran ATMEL dapat dikatakan sebagai mikrokontroler terlaris dan termurah saat ini. Chip mikrokontroler ini dapat diprogram menggunakan port paralel atau serial. Selain itu, dapat beroperasi hanya dengan 1 chip dan beberapa komponen dasar seperti kristal, resistor dan kapasitor.

## 2. Mikrokontroler PIC

PIC ialah keluarga mikrokontroler tipe RISC buatan Microchip Technology. Bersumber dari PIC1650 yang dibuat oleh Divisi Mikroelektronika General Instruments. Teknologi Microchip tidak menggunakan PIC sebagai akronim, melainkan nama brandnya ialah PIC micro.

## 3. Maxim

Maxim merupakan salah satu produsen chip yang fokus pada komponen digital dan komunikasi seperti mikrokontroler, akuisisi data dan komponen RF (Radio Frekwensi). Maxim cukup inovatif dengan meluncurkan mikrokontroler yang mendukung jaringan komputer antara lain 80C400 dengan kecepatan tinggi.

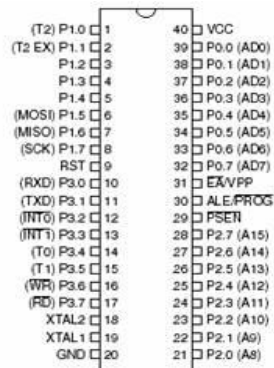


Gambar 2.3 Struktur Pin USB MOD1

## Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52 merupakan versi terbaru dibandingkan mikrokontroler AT89C51 yang telah banyak digunakan saat ini.

AT89S52 merupakan IC mikrokontroler yang dapat diprogram dengan menggunakan bahasa assembler.



Gambar 2.5 Diagram Pin AT89S52

## USB MOD1

USB MOD1 adalah suatu kit antarmuka yang digunakan pada proses penransmision berbasis USB-UART (U-UART).

Pin-pin pada kit USB MOD1 ditunjukkan pada gambar 2.3. Pin yang digunakan untuk menerima (*receive*) data serial dari perangkat keras luar adalah pin 14 sedangkan pin yang digunakan untuk mengirimkan (*transmit*) data serial ke perangkat keras luar adalah pin 15.

## Pengertian Port

### 1. Port I/O (Input/Output)

adalah gerbang konektor input/output pada computer seperti pada keyboard, mouse paralel/serial ataupun USB.

### 2. Port Paralel

Port paralel ialah port data dikomputer untuk mentransmisi atau menerima 8 bit data dalam sekali detak.

### 3. Port serial

Port serial adalah pengiriman data secara serial (data dikirim satu per satu secara berurutan sehingga port serial jauh lebih lambat daripada port paralel).

### 4. Port USB

USB ialah port yang sangat diandalkan saat ini dengan bentuknya yang kecil dan kecepatan datanya yang tinggi.

## Perencanaan

Subjek perencanaan ini adalah perencanaan yang dilakukan untuk memudahkan perangkat elektronika yang di buat dan juga untuk memudahkan pembelajarn materi dasar yang berhubungan dengan pelaksanaan, pembuatan, dan penyelesaian tugas akhir ini.

perencanaan yang dibuat adalah simulasi transfer data serial pada mikrokontroler AT89S52 menggunakan antarmuka USB yang disimulasikan menggunakan program hyperterminal dan bahasa pemrograman delphi.

## Perancangan

Penggunaan AT89S52 yang direncanakan sebagai transfer data serial menggunakan antarmuka USB dalam sistem mengendalikan proses pentransferan data secara serial dengan memberikan pilihan yang akurat dan laporan akan kondisi simulasi yang dipakai. Pada bagian perancangan ini terdiri dari 3 bagian yaitu perancangan blok diagram, perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

### 1. Blok Diagram

Penjelasan umum dari blok diagram adalah :

1. Pengguna /pemakai/user : Dalam hal ini sebagai subyek yang melakukan proses transmisi ( pengiriman) data secara serial
2. Simulator : Perangkat keras berupa tampilan-tampilan keluaran dan masukan-masukan yang digunakan sebagai parameter dari proses transfer data.
3. Mikrokontroler : Perangkat elektronika yang bertugas mengendalikan proses dalam hal ini pentransferan data secara serial.
4. Antarmuka USB : Perangkat elektronika yang berfungsi sebagai penghubung antara dua buah atau lebih perangkat elektronika agar dapat berkomunikasi. Dalam hal ini antarmuka yang digunakan berbasis teknologi U-UART (USB-UART).
5. Komputer : Didalam komputer terdapat komponen pengendali berupa mikroprosesor yang dapat mengendalikan keluar masuknya data. Selain komponen pengendali juga terdapat perangkat I/O yang dapat diakses oleh user.

### 2. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras (Hardware) adalah sistem utama dari sebuah sistem komputer. Secara fisik, yang terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait yang terdiri dari masukan (input),Proses (procces) dan keluaran (output). Perangkat keras yang di gunakan di dalam pembuatan program ini adalah perangkat keras yang memenuhi standar untuk perangkat lunak yang disimulasikan menggunakan program hyperterminal dan bahasa pemrograman delphi. Adapun perangkat-perangkat tersebut adalah simulator, sistem minimum mikrokontroler, USB dan komputer.

### 3. Perangkat Lunak (Software)

Sebagai perangkat lunak (software) yang memungkinkan kedua perangkat tersebut bekerja dengan baik dan kompak. Perangkat lunak yang digunakan adalah bahasa assembler, bahasa pemrograman delphi, hyper terminal, driver Virtual Com Port.

## Bahasa Pemograman

Program merupakan himpunan atau kumpulan instruksi yang dibuat oleh programmer atau suatu executable dari suatu software. Pemrograman adalah suatu kumpulan urutan perintah ke komputer untuk mengerjakan sesuatu, dimana instruksi tersebut menggunakan bahasa yang dimengerti oleh komputer atau yang dikenal dengan bahasa pemrograman.

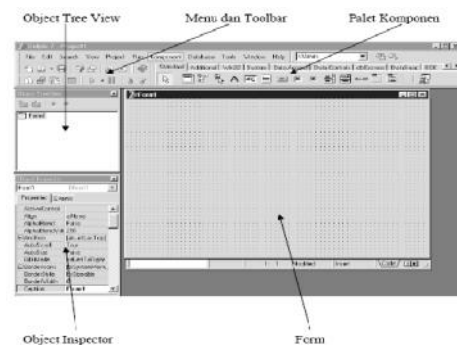
### 1. Bahasa Assembler

Bahasa assembly dikategorikan sebagai bahasa tingkat rendah (low level language). Khususnya digambarkan sebagai bahasa yang berorientasi pada machine dependent.

### 2. Bahasa Pemograman Delphi

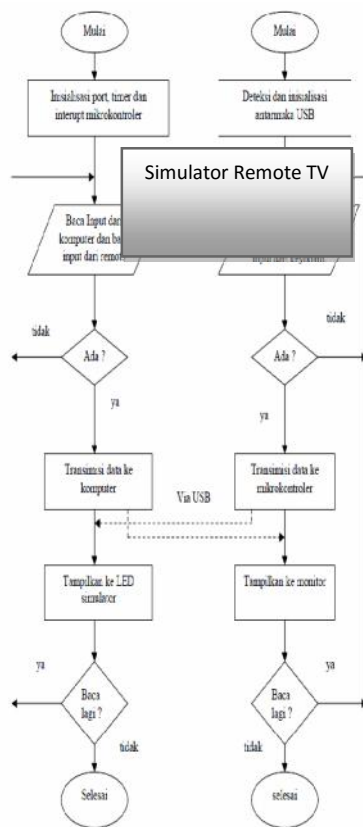
Bahasa pemograman delphi merupakan pengembangan dari bahasa pemograman pascal. Pemograman Delphi yang bersifat visual,sehingga programnya dibuat lebih mudah,karena sifat program yang bersifat kompleks di kemas dengan objek-objek program yang dapat langsung digunakan.

kode editor merupakan tempat dimana anda dapat menuliskan kode program. Pada bagian ini anda dapat menuliskan pernyataan-pernyataan dalam object pascal. Kode editor dilengkapi dengan fasilitas *highlight* yang memudahkan pemakai menemukan kesalahan.



**Gambar 3.2** Tampilan Jendela Delphi

## Flowchart



**Gambar 3.3** Flowchart Perancangan Transmisi serial Berbasis USB-UART.

Flowchart dibagi menjadi dua bagian terpisah tetapi saling berhubungan yang ditandai dengan adanya garis putus-putus ditengah-tengah flowchart dan kedua flowchart tersebut berjalan bersamaan.

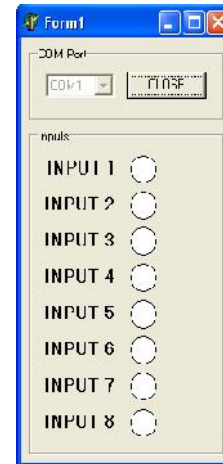
Flowchart disebelah kiri merupakan flowchart dari program mikrokontroler dimulai dengan menginisialisasi port, mode timer dan interrupt-interrupt apa yang dipakai beserta prioritasnya.

Flowchart disebelah kanan merupakan flowchart dari program komputer yang menggunakan bahasa pemrograman delphi dimulai dengan pendeteksian antarmuka USB dan driver yang digunakan serta penginisialisasian parameter-parameter proses transmisi data serial seperti baud rate, stop bit dan lain-lain.

## Implementasi Form

Ada 1 form yang dirancang didalam aplikasi antarmuka USB yaitu Form simulasi sebagai berikut:

### 1. Form Simulasi



**Gambar 3.4** Tampilan Awal Form Simulasi.

### Percobaan Alat

Berikut akan di uraikan hasil-hasil percobaan yang telah dilakukan tiap system. Adapun yang akan dicoba meliputi:

1. Rangkaian system mikro AT89S52.
2. Untai port serial dengan IC max232.
3. Simulator remote TV.
4. Untai pengantar USB DB9 (IC 232)
5. Untai keluaran yang berupa lampu dan relay.
6. Keseluruhan system.

### Percobaan Simulator Remote TV Dengan Pengendali Mikro AT89S52

#### 1. Tujuan Percobaan

Untuk mengetahui apakah simulator TV dengan pengendali mikro dalam kondisi baik .

#### 2. Peralatan Yang Digunakan

1. Rangkaian mikro AT89S52.
2. Kabel penghubung serial + Power suplay.
3. Komputer dengan program .
4. Simulator remote TV.

#### 3. Hasil Percobaan

Menekan tombol 1 pada remote tv ke pengendali mikro maka led 1 akan menyala. Setelah itu menekan tombol 1 maka led pertama akan padam. Selanjutnya bila tekan tombol 2 sampai

tombol 8 pada remote ke pengendali mikro maka led akan menyala. Setelah itu ikuti uraian singkat yang telah di jelaskan sebelumnya.

**Percobaan Untai pengantar USB DB9 (IC 232)**

1. Tujuan Pengujian

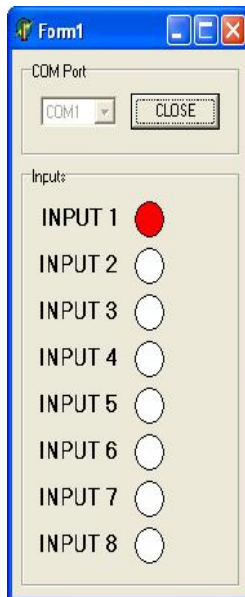
Untuk mengetahui apakah untai pengantar USB dengan IC MAX 232 bekerja dengan baik.

2. Peralatan Yang Digunakan

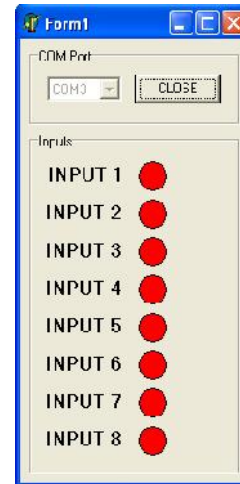
1. Rangkaian kabel pengantar USB.
2. Rangkaian Mikro AT89S52.
3. Kabel penghubung port serial.
4. Komputer dan program.

3. Hasil Percobaan

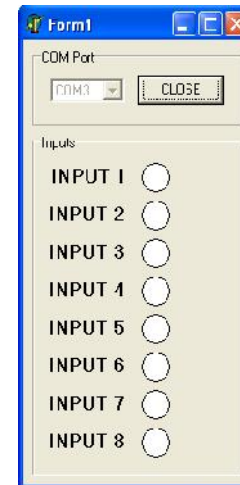
Percobaan pada simulator dari PC ke pengendali mikro AT89S52 untuk menyalakan led dengan menekan Com (misalnya com 1) menekan tombol close maka akan berubah menjadi open setelah itu menekan input 1 (led) secara otomatis akan nyala bersamaan dengan alat pengendali mikro AT89S52. Maka langkah-langkah selanjutnya dilakukan seperti uraian sebelumnya. Maka sebaliknya bila ingin matikan Led meneka kembali input misalnya input 1 maka secara otomatis Led tersebut akan mati. Langkah –langkah selanjutnyan dilakukan seperti uraian sebelumnya.



**Gambar 4.3** Hasil Percobaan Form 1



**Gambar 4.4** Hasil Percobaan Bila Semua Led Di Nyalakan Pada Form 1.



**Gambar 4.4** Hasil Percobaan Bila Semua Led Di Matikan Pada Form 1.

**Program Penguji Sistem**

1. Program Assembler
  - ; PROGRAM INFO
  - ; =====
  - ;
  - ; Name : Controller Relay + Remote SONY
  - ; Client :
  - ; Date : 04/01/2012
  - ; IC : 89S52

## 2. Program Delphi

unit Unit1;

interface

uses

Windows, Messages, SysUtils, Classes,  
Graphics, Controls, Forms, Dialogs,

StdCtrls, ExtCtrls, VaClasses,  
VaComm;

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari pembuatan antarmuka usb dan sampai pada implementasi aplikasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah di buat suatu aplikasi antarmuka usb yang dapat menjelaskan cara kerja antarmuka usb pada mikrokontroler AT89S52.
2. Mempermudah pemakaian antarmuka USB dimana bersifat *plug and play* menjadikannya lebih praktis bagi pengguna (*user*).
3. Sistem dapat bekerja secara teratur karena adanya antarmuka usb yang dapat menghubungkan komputer dan mikrokontroler dengan pengontrolan simulator (tx-rx remot dan tampilan led).

### Saran

Saran yang dapat di berikan untuk pengembangan lebih lanjut, antara lain:

1. Menggunakan fungsi antarmuka USB untuk aplikasi yang lain.
2. Untuk lebih memaksimalkan kecepatan transfer (diatas 920k *baud*) yang dimiliki oleh antarmuka USB maka sebaiknya pengguna (*user*) yang akan menggunakan antarmuka USB pada proses transmisi data serial menggunakan mikrokontroler yang memiliki batas maksimal penggunaan frekuensi osilator besar.
3. Tugas Akhir ini dibuat oleh penulis di harapkan dapat di kembangkan lagi untuk sebuah aplikasi antarmuka usb dan lebih atraktif lagi.
4. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang mempelajarinya.

## DAFTAR PUSTAKA

K F Ibrahim. "Teknik Digital", Andi  
Jokjakarta 2002.

[http:// google.com](http://google.com)

Asep Kosasih. "Algoritma dan  
Pemrograman dengan Bahasa Delphi  
5.0". yrama widya 2006.

<http://wikipedia.com>

Belajar mikrokontroler AT89C51/52/53  
teori dan aplikasi" Agfianto Eko  
Putera, GAVA MEDIA 2003.