

# APLIKASI MIKROKONTROLER AT89C51 PADA PERANCANGAN TOUCHPAD PS2 MENGGUNAKAN INFRA MERAH

**Irma Saraswati<sup>1</sup>, Ri Munarto<sup>1</sup>, Mega Tjaraka<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Sudirman Km. 3 Cilegon Banten, Telp : 0254-395502 fax : 0254-395440  
Email : [irma\\_saraswati@yahoo.com](mailto:irma_saraswati@yahoo.com)

## ABSTRAK

*Salah satu hal yang membedakan antara laptop dengan komputer desktop adalah, pada laptop telah disediakan media touchpad sebagai pengganti dari fungsi mouse. Touchpad mempunyai beberapa perbedaan dibanding dengan mouse. Salah satunya yaitu kemampuan touchpad yang dapat digunakan pada media yang tegak/vertical. Berbeda dengan mouse yang harus menggunakan alas yang horizontal. Perbedaan inilah yang membuat touchpad dapat dipasangkan sekalipun pada objek tegak seperti tembok, pintu, dashboard mobil, bahkan layar monitor pun dapat dipasang touchpad sehingga dapat menghemat tempat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat touchpad yang dapat digunakan pada computer desktop melalui jalur ps2 mouse port untuk menggantikan fungsi mouse biasa. System ini menggunakan metode infrared sensing yang dipasang pada dua buah sumbu yang akan mendeteksi koordinat dari pergerakan jari si pemakai. Perancangan perangkat keras touchpad menggunakan mikrokontroler AT89C51 sebagai pusat pengendali, LED infrared dan fotodiode sebagai sensor gerak, serta push button sebagai tombol yang berfungsi sama seperti tombol pada mouse biasa.*  
**Kata kunci:** touchpad, mouse, infrared sensing

## 1. PENDAHULUAN

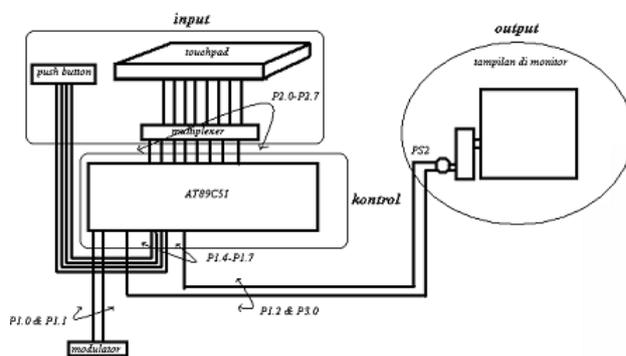
Touchpad adalah sebuah input device yang sering digunakan pada komputer laptop yang digunakan sebagai penggerak cursor dengan memanfaatkan pergerakan jari si pemakai. Touchpad mempunyai beberapa keunggulan dibanding dengan mouse. Salah satunya yaitu kemampuan touchpad untuk dapat digunakan pada media yang tegak/vertical. Berbeda dengan mouse yang harus menggunakan alas yang horizontal. Keunggulan inilah yang membuat touchpad dapat dipasangkan sekalipun pada objek tegak seperti tembok, pintu, dashboard mobil, bahkan layar monitor pun dapat dipasang touchpad sehingga dapat menghemat tempat.

Dengan berbagai kelebihan diatas maka dirancanglah perangkat keras elektronik yang berfungsi sebagai touchpad dengan menggunakan metode infrared sensing untuk dapat digunakan pada komputer desktop biasa melalui jalur komunikasi PS/2 mouse port. Perancangan perangkat keras touchpad menggunakan mikrokontroler ATMEL AT89C51 sebagai pusat pengendali, LED infrared dan photodiode sebagai sensor gerak, serta push button sebagai tombol yang berfungsi seperti tombol pada mouse biasa.

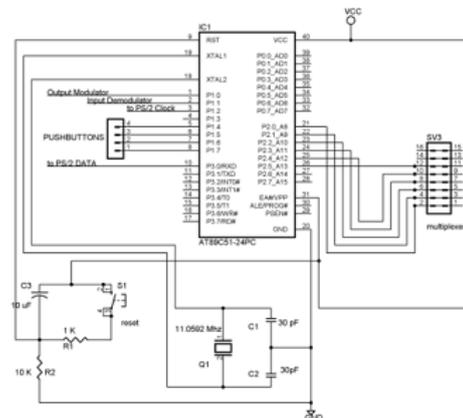
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah merancang sebuah touchpad menggunakan infrared yang bisa digunakan sebagai pengganti mouse pada komputer desktop. Perancangan terdiri dari hardware dan software. Arsitektur perancangan dapat dilihat pada Gambar 1.

Perancangan perangkat keras sistem touchpad memiliki tiga bagian utama, yaitu masukan (input), pengendali (control), dan keluaran (output) yang dapat dilihat pada Gambar 2. Piranti masukannya berupa sensor inframerah sebagai pendeteksi jari dan pushbutton sebagai tombol seperti pada mouse. Posisi multiplexer sebagai input (masukan) Piranti kontrolnya adalah mikrokontroler AT89C51, sedangkan untuk keluarannya berupa paket-paket data yang dikirimkan melalui PS/2 mouse port untuk mengendalikan cursor. Perancangan mikrokontroler adalah rangkaian utama yang digunakan sebagai sarana pengolahan data untuk touchpad menggunakan infra merah.



Gambar 1. Arsitektur Perancangan Alat

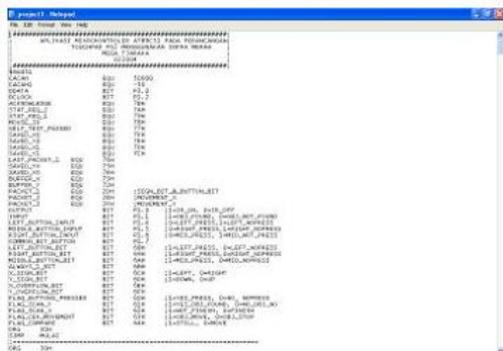


Gambar 2. Rangkaian Touchpad Menggunakan Infra Merah

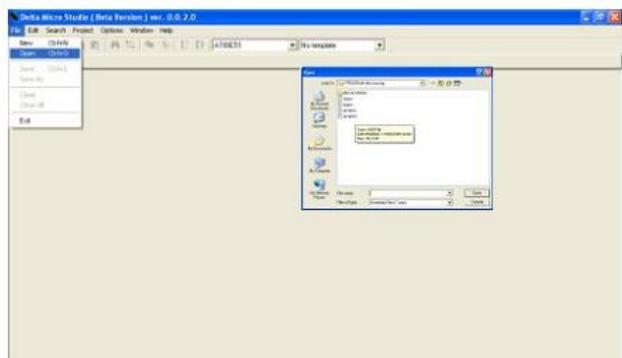
Prinsip kerja alat: Sinar infra merah yang merupakan inputan pada jalur-jalur multiplexer akan menghasilkan sinyal output yang akan masuk kedalam mikrokontroler berupa sinyal digital melalui port 2.0 s/d port 2.5. sinyal output multiplexer yang merupakan sinyal inputan bagi mikrokontroler, akan diproses oleh mikrokontroler dan menghasilkan sinyal output melalui P1.0 yang terhubung pada rangkaian demodulator. rangkaian demodulator memberikan sinyal inputan melalui P1.1. apabila sinyal inputan ini sesuai dengan apa yang diinginkan oleh mikrokontroler, maka mikrokontroler akan memproses sinyal tersebut dan akan menghasilkan sinyal output yang akan diteruskan melalui P3.0 (data) dan P1.2 (clock) yang terhubung melalui jalur PS.

Pada pembuatan program yang dapat direalisasikan dengan hardware maka perlu membuat program sumber (*source code*) dengan program editor biasa pada notepad seperti pada Gambar 3. Setelah program dibuat sesuai dengan yang diinginkan, save program dengan nama ekstensi .asm, misalkan: bapor.asm. Kemudian menjalankan delta mikrostudio, hingga tampil halaman muka seperti pada Gambar 4. Masuk ke menu file open, pilih program bapor.

Aplikasi Mikrokontroler AT89C51 pada Perancangan Touchpad PS2 Menggunakan Infra Merah

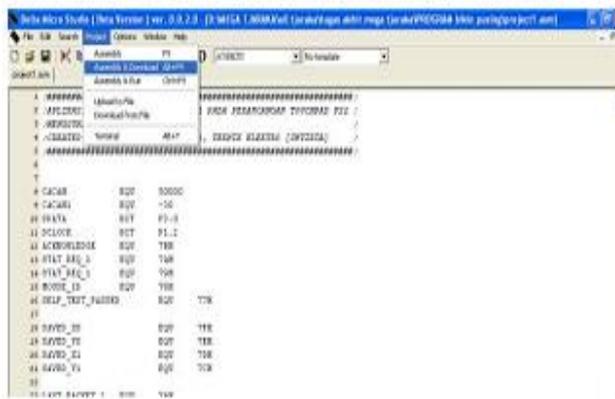


Gambar 3. Bentuk source code pada notepad

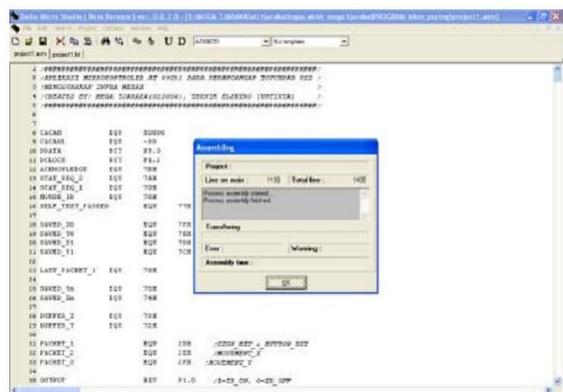


Gambar 4. Tampilan menu delta micro studio

Pada Gambar 5 menunjukkan tampilan muka delta mikro studio setelah program dcompile. Untuk mengetahui ada atau tidaknya error dalam pembuatan program, pilih menu project, assembly, maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 6. Program objek berisikan kode-kode bahasa mesin inilah yang akan diumpankan ke memori program prosesor, program ini diisikan ke dalam Flash PEROM yang ada di dalam chip AT89C51. Untuk memasukan program ke ke dalam Flash PEROM AT89C51 diperlukan sebuah alat yang disebut Downloader modul DT51 low cost micro system.

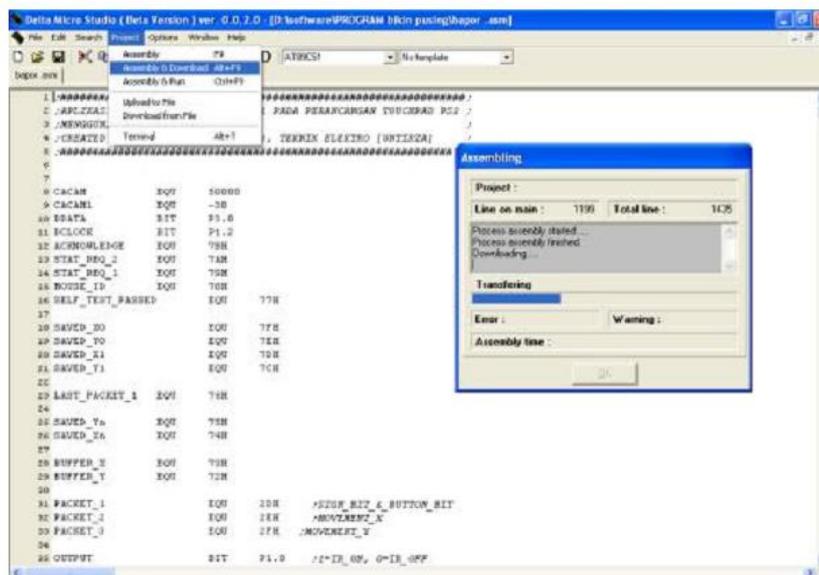


Gambar 5. Tampilan setelah compile



Gambar 6. Tampilan program setelah di assembly

Adapun cara mengisikan program assembly ini kedalam chip AT89c51 adalah seperti terlihat pada Gambar 7. Pilih menu, project, assembly download dan menunggu beberapa saat sampai transferring data selesai. Setelah beberapa saat maka program pun akan mengisi pada chip mikrokontroler AT89c51 dan siap untuk dipergunakan.



Gambar 7. Tampilan ketika transferring data berlangsung

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya

Rangkaian catu daya yang digunakan berasal dari power supply untuk mensuplai daya 5 volt bagi keseluruhan rangkaian. Tetapi hasil pengukuran tegangan tidak murni 5 volt, tetapi sebesar 4,98 – 5,03 volt. Hasil tersebut dikarenakan beberapa faktor, diantaranya kualitas dari PSU (*Power Suply Unit*) yang digunakan oleh komputer bukan yang terbaik. Selain itu, tegangan jala-jala listrik yang digunakan tidak stabil.

#### 3.2 Pengujian Multiplexer

Pengujian multiplexer dilakukan untuk mengetahui tegangan keluaran yang dihasilkan dari tiap-tiap sensor, saat kondisi sensor terhalang atau tidak terhalang oleh objek. Tabel 1. menunjukkan hasil pengujian multiplexer untuk sumbu Y dan Tabel 1. menunjukkan hasil pengujian multiplexer untuk sumbu X.

**Tabel 1. Multiplexer untuk sumbu Y**

multiplexer sumbu Y	Terhalang	Tidak terhalang
Potodioda1	0,42	2,85 V
Potodioda2	0,39	2,81 V
Potodioda3	0,40	2,84 V
Potodioda4	0,40	2,79 V
Potodioda5	0,40	2,77 V
Potodioda6	0,39	2,83 V
Potodioda7	0,38	2,85 V
Potodioda8	0,38	2,82 V

**Tabel 2. Multiplexer untuk sumbu X**

Multiplexer sumbu X	Terhalang	Tidak terhalang
Potodioda1	2,85 V	0,72 V
Potodioda2	2,84 V	0,80 V
Potodioda3	2,84 V	0,84 V
Potodioda4	2,83 V	0,77 V
Potodioda5	2,85 V	0,78 V
Potodioda6	2,86 V	0,85 V
Potodioda7	2,83 V	0,81 V
Potodioda8	2,84 V	0,74 V

### 3.3. Pengujian Sistem

#### 3.3.1. Pengujian proses inisialisasi dengan komputer

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan rangkaian ke komputer melalui PS/2 port, setelah itu komputer dihidupkan agar touchpad dapat dikenali sebagai PS/2 Compatible Mouse. Keberhasilan dari inisialisasi touchpad dapat dilihat pada mouse properties di Start→Control Panel→Mouse→Hardware. Jika pada kolom name telah terisi dengan PS/2 Compatible Mouse, maka touchpad telah berhasil dikenali sebagai PS/2 Compatible Mouse.

Komputer juga secara otomatis mencocokkan *driver* yang akan digunakan oleh PS/2 *Compatible Mouse*. *Driver* yang digunakan dapat dilihat di **Start→ControlPanel→Mouse→Hardware→Properties →Driver→DriverDetail**. Gambar 8 menunjukkan *driver* yang digunakan oleh *touchpad*.



Gambar 8. Driver File Details

#### 3.3.2. Pengujian Pengendalian Arah Gerak *Cursor*

Pengujian ini dilakukan dengan cara menggerakkan *cursor* melalui *touchpad*. Jari diletakkan pada bidang sentuh kemudian digerakkan menuju arah tertentu agar *cursor* pada monitor ikut bergerak mengikuti arah pergerakan jari.

##### a. Geser Kanan

Posisi awal *cursor* diletakkan di sisi kiri layar monitor, dapat dilakukan dengan menggunakan *keyboard* atau *mouse usb* untuk memindahkan *cursor*. Setelah posisi *mouse* berada pada sebelah kiri monitor, geser *cursor* ke arah kanan dengan menggunakan *touchpad*. Tabel 3 merupakan hasil pengujian *touchpad* untuk menggerakkan *cursor* ke arah kanan, kiri, atas dan bawah. Semakin cepat jari digeser, semakin jauh pergeseran *cursor*, sedangkan semakin pelan jari digeser, semakin dekat pergeseran *cursor*.

##### b. Geser Kiri

Posisi awal *cursor* diletakkan di sisi kanan layar monitor, dapat dilakukan dengan menggunakan *keyboard* atau *mouse usb* untuk memindahkan *cursor*. Setelah posisi *mouse*

berada pada sebelah kanan monitor, geser *cursor* ke arah kiri dengan menggunakan *touchpad*.

**c. Geser Atas**

Posisi awal *cursor* diletakkan di sisi bawah layar monitor, dapat dilakukan dengan menggunakan *keyboard* atau *mouse usb* untuk memindahkan *cursor*. Setelah posisi *mouse* berada pada sebelah bawah monitor, geser *cursor* ke arah atas dengan menggunakan *touchpad*.

**d. Geser bawah**

Posisi awal *cursor* diletakkan di sisi atas layar monitor, dapat dilakukan dengan menggunakan *keyboard* atau *mouse usb* untuk memindahkan *cursor*. Setelah posisi *mouse* berada pada sebelah atas monitor, geser *cursor* ke arah bawah dengan menggunakan *touchpad*.

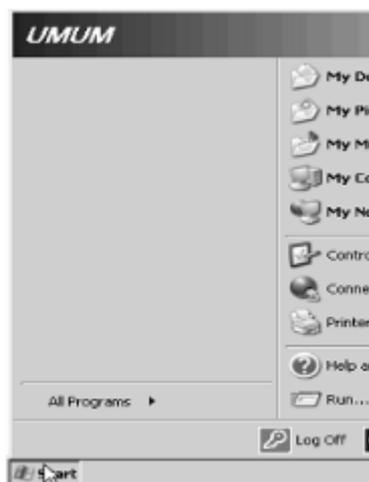
**Tabel 3. Hasil Pengujian Geser Kanan**

Pengujian ke :	Gerakan Jari	Pergeseran <i>Cursor (Kanan)</i>	Pergeseran <i>Cursor (Kiri)</i>	Pergeseran <i>Cursor (Atas)</i>	Pergeseran <i>Cursor (Bawah)</i>
1	pelan	1cm	1 cm	1	0,5 cm
2	sedang	1,5cm	1,2 cm	1,3 cm	1,2cm
3	cepat	1,7cm	1,7 cm	1,8 cm	2 cm

**3.3.3. Pengujian *Pushbutton***

Pengujian dilakukan dengan cara menekan tombol yang ada pada *touchpad* yang memiliki fungsi yang sama dengan tombol pada *mouse* biasa. *Touchpad* memiliki tiga buah tombol yaitu *left button*, *right button* dan *middle button*.

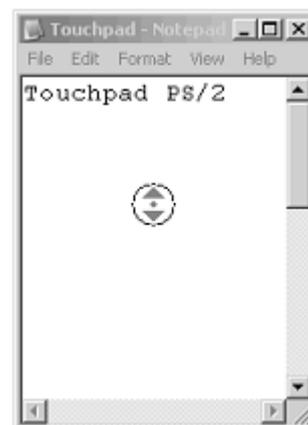
Pengujian *left button* dilakukan dengan cara mengarahkan *cursor* ke tombol *start* yang ada pada sudut kiri bawah layar monitor. Setelah *cursor* berada di tombol *start*, *left button touchpad* ditekan dan dilepas. Gambar 9 menunjukkan hasil dari penekanan *left button* pada tombol *start*.



**Gambar 9. Left Button Click**



**Gambar 10. Right Button Click**



**Gambar 11. Middle Button Click**

Pengujian *right button* dilakukan dengan menekan *right button* kemudian melepaskannya pada *wallpaper* layar monitor. Gambar 10 menunjukkan hasil penekanan *right button* pada *wallpaper* komputer. Pengujian *middle button* dilakukan dengan cara menekan *middle button* saat *cursor* berada pada program *text editor notepad* yang memiliki *vertical scroll bar*. *Middle button* ditekan kemudian dilepas pada bagian *text* sehingga *cursor* berubah wujudnya menjadi gambar panah ke atas dan ke bawah. Gambar 11 menunjukkan hasil penekanan *middle button*.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Fungsi tombol kiri, tombol kanan, tombol tengah telah dapat berfungsi seperti halnya yang dapat dilakukan oleh mouse.
2. Untuk pergerakan kursor, gerakan yang dihasilkan kurang cepat dan terputus-putus sehingga pada saat kita mengarahkan kursor menuju ke folder tujuan yang diinginkan butuh beberapa kali gerakan yang dilakukan. Ini dikarenakan jarak antara sensor satu dengan yang lainnya yang kurang dekat. Dan jumlah sensor yang kurang banyak untuk tiap sumbunya.
3. Dibutuhkan sensor infra merah yang mempunyai bentuk lebih kecil dan focus yang lebih akurat.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

### **DAFTAR RUJUKAN**

Melani satyoadi, Elektronika digital. Yogyakarta: Andi, 2004. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo, 2003.

Putra, Agfianto Eko, Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/ 55 Teori dan Aplikasi. Edisi II. Yogyakarta : Gava Media, 2004.

Widodo budiharto, Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler. Jakarta : PT. Elex media komputindo, 2005.

KF, Ibrahim, Teknik digital. Yogyakarta: Andi, 1996.

<http://www.computer-engineering.org>

<http://www.hep.wisc.edu/~gowrisha/554/Ps2-vga.pdf>

<http://en.wikipedia.org/wiki/touchpad>

Eka-Sari (2010). Study Of Lignin Removal In Water Hyacinth (*Eichhornia Crassipes*) Using Low Concentration Of Ammonia And The Effect On Yield Glucose For Bioethanol Production, *Proceeding of 17<sup>th</sup> Regional Symposium Chemical Engineering, Bangkok, Thailand.*