



**DESAIN ALAT PENGUKUR PANJANG LINTASAN SECARA
DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN IC MOS CD4026B**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Fisika (S I) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh :

**FRAMSISKA KUSSUSANDI
011810201047**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2007

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa cinta, syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk:

1. Ayahanda Kusnadi dan Ibunda Sunarsih tercinta, yang selalu memberikan do'a dan restunya kepada ananda dengan segenap cinta kasih, rasa sayang dan kesabarannya dalam mendidik ananda selama ini;
2. Adikku Handreas Purba Dewa. yang selalu memberikan do'a, dukungan dan semangat;
3. Calon istriku Wulan Ayu Puspita yang selalu memberikan kasih sayangnya, semangat, doa dan dukungannya;
4. Keluarga besar Bpk. Hadi Santoso yang selalu mendukung dan memberikan nasehat yang berguna dalam kehidupan ini;
5. Guru-guruku dari TK hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan membimbingku dengan penuh kasih sayang
6. Almater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

MOTTO

“..... Allah meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat”

(Terjemahan Surat Mujaadalah Ayat 11)*)

Dibalik sesuatu yang kamu takuti, seringkali terdapat pelajaran yang paling berharga yang bias kamu dapat. Jalani dan lawanlah rasa takutmu

(Kay Allenbaugh)

Orang yang membawa sinar matahari kepada hidup orang lain tak dapat menghalangi sinar itu dari dirinya sendiri

(James M. Barrie)

DEKLARASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Framsiska Kussusandi

NIM : 011810201047

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: Desain Alat Pengukur Panjang Lintasan Secara Digital Dengan Menggunakan IC MOS CD4026B adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Desember 2007

Yang menyatakan,

Framsiska Kussusandi

NIM 011810201047

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Desain Alat Pengukur Panjang Lintasan Secara Digital Dengan Menggunakan IC CMOS CD4026B* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :
tanggal :
tempat : Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua (Dosen Pembimbing Utama),

Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota),

Ir. Misto, MSi

NIP. 131 945 799

Anggota I,

Bowo Eko Cahyono, Ssi, MSi

NIP. 132 206 034

Anggota II,

Prof. Drs. Agus Subekti, MSc, PhD

NIP. 131 412 121

Drs. Sujito, PhD

NIP. 131 756 172

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D

NIP. 131 592 357

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Desain Alat Pengukur Panjang Lintasan Secara Digital Dengan Menggunakan IC CMOS CD4026B*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Ir. Misto, MSi selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Bapak Bowo Eko Cahyono, Ssi, MSi selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan kesabaran dalam membimbing penulis dari awal sampai terselesaikannya skripsi ini;
3. Bapak Prof. Drs. Agus Subekti, MSc, PhD dan Drs. Sujito, PhD., selaku dosen Penguji I dan II atas segala masukan, kritikan dan saran yang telah diberikan bagi kesempurnaan penulisan skripsi ini;
4. Sahabatku Farid Fariadi S.Si yang sudah banyak memberi saran dan masukannya selama ini.
5. Sahabatku Supriyadi S.Si yang sudah banyak meminjamkan alat-alatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-temanku Ma'mun, Masukaeri, Mikyal yang sudah banyak berbagi pengalaman dalam pembuatan alat instrumentasi.
7. Teman-teman *Instrumentas Club*;
8. Teman-teman semua angkatan di jurusan Fisika dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, 27 Desember 2007

Penulis



RINGKASAN

DESAIN ALAT PENGUKUR PANJANG LINTASAN SECARA DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN IC CMOS CD4026B;

Framsiska Kussusandi, 011810201047; 2007; 30 halaman.

Jarak adalah panjang garis penghubung di antara dua titik dengan satuan sama dengan satuan panjang, garis penghubung tersebut dapat bisa jadi berupa garis lurus maupun garis berkelok. Jarak juga merupakan besaran yang menunjukkan seberapa jauh suatu benda dengan benda lainnya melalui suatu lintasan tertentu. Dalam pengukuran jarak dapat didasarkan pada perhitungan jumlah putaran roda, yang panjang kelilingnya diketahui dan menginterpretasikan angka ini sebagai jarak total yang ditempuh. Untuk roda yang berdiameter d dan mempunyai keliling sebesar πd , maka jarak yang ditempuh tiap putaran adalah sebesar πd . Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang dan mengkonstruksikan atau mendesain rangkaian alat pengukur jarak dimana penunjukkan hasil ukur ditunjukkan secara digital.

Pada penelitian ini dibuat desain rangkaian pengukur jarak lintasan berdasarkan pada panjang keliling roda πd . Roda yang digunakan memiliki diameter sebesar 24 inchi. Dengan menggunakan perhitungan jarak dengan menggunakan mil dapat dengan mudah ditemukan dengan membagi mil dengan besarnya πd atau keliling dari sebuah roda. Dengan roda yang memiliki diameter 24 inchi maka diperlukan 77 kali putaran untuk menempuh jarak 0,1 mil. Dengan dasar perputaran sebanyak 77 kali maka dapat mendesain rangkaian secara digital yang mana setiap roda berputar sebanyak 77 kali maka alat akan menunjukkan 0,1 mil. Alat tersebut dapat dirangkai dengan menggunakan IC CMOS CD4001B, IC TTL 74LS09 dan IC 74LS09 yang akan berfungsi sebagai rangkaian pembagi pulsa. Dan untuk *display* atau penampil dapat digunakan *seven segment* dan IC CMOS CD4026B sebagai penghitungnya.

Dalam pengambilan data pada penelitian ini menggunakan prinsip kerja bangku, yang mana di dalam menjalankan alat ini hanya menggunakan saklar yang akan menghasilkan *clock* pulsa. Data yang diperoleh dari pengukuran adalah jumlah *clock* pulsa, yang mana setiap 77 kali *clock* pulsa maka *display* akan menampilkan angka 001 yang artinya menunjukkan 0,1 mil. Dan alat ini dapat menampilkan besarnya jarak yang ditempuh sebesar 99,9 mil. Agar alat dapat menampilkan beberapa *digit* angka maka tinggal merubah rangkaian *display*nya.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan pemikiran sistem pengukuran panjang lintasan didasarkan pada perhitungan jumlah putaran roda, yang panjang kelilingnya diketahui kita dapat mencari panjang sebuah lintasan dengan mengetahui berapa putaran yang dibuat dalam suatu perjalanan, maka jarak total dapat ditentukan. Dari pemikiran tersebut kita dapat merancang atau mendesain rangkaian alat pengukur jarak secara digital.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penghasil Pulsa Terkendali Oleh Roda Berputar	4
2.2 Rangkaian Pembagi Dengan Menggunakan IC 74LS90	5
2.3 Osilator Terkendali Pulsa Dengan Menggunakan IC 4001B	7
2.4 Pencacah Dengan Menggunakan IC CD4026BE	9
2.5 Penampil Seven Segment (Display)	12

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat Penelitian 16

3.2 Alat Dan Bahan 16

3.3 Prosedur Penelitian..... 17

3.3.1 Diagram Blok..... 17

3.3.2 Langkah Dalam Penelitian..... 18

3.4 Analisa Data..... 19

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 20

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 25

5.2 Saran 25

DAFTAR PUSTAKA xv

LAMPIRAN

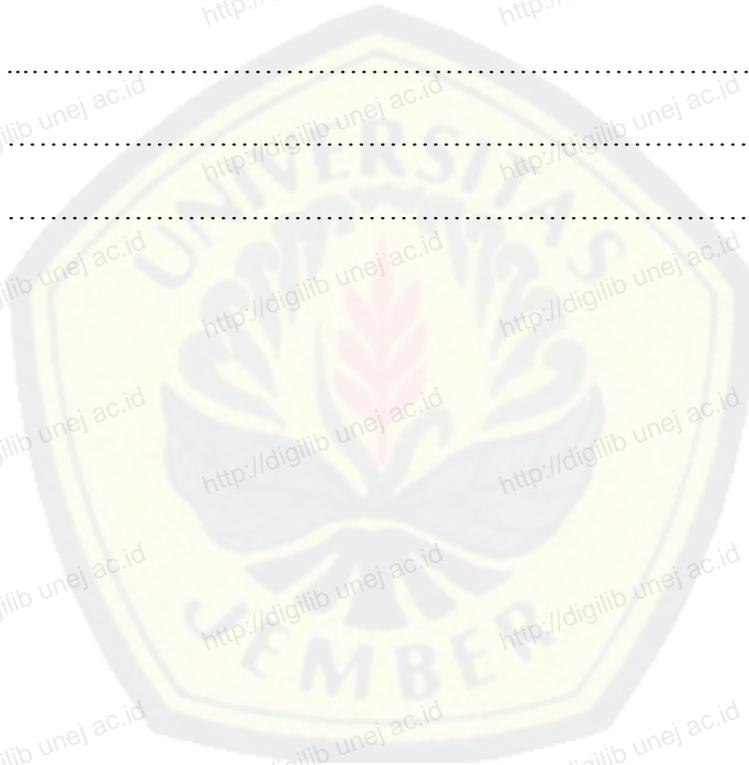
Lampiran A 28

Lampiran B 29

Lampiran C 30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Data pengamatan.....	30
Data ke 1.....	30
Data ke 2.....	30
Data ke 3.....	30
Data ke 4.....	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pulsa clock yang umum	4
2.2 Rangkaian dasar penguat operasional	2
2.3 Diagram logika IC 74LS90	6
2.4 Gerbang NOT CMOS	8
2.5 Gerbang NOR CMOS	8
2.6 Pencacah biner ripple empat keluaran	10
2.7 Diagram pewaktu dan hasil pencacah biner empat bit	10
2.8 Diagram fungsional IC CD4026B	11
2.9 Terminal diagram IC CD4026B	12
2.10 Diagram logika IC CD4026B	12
2.11 Penampil	13
2.12 Seven segment common anoda	14
2.13 Seven segment common katoda	14
2.14 Sirkuit dan gerbang logika seven segment	15
3.1 Diagram blok alat pengukur jarak lintasan perjalanan	17
4.1 Rangkaian anti bounce	20
4.2 Rangkaian pembagi	21
4.3 Rangkaian pengeset ulang	22
4.4 Rangkaian penghitung dan display	22
1. Gambar rangkaian alat pengukur panjang lintasan dengan menggunakan IC CD4026B	28
2 Gambar alat pengukur panjang lintasan	29