

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pembuatan Alat Ukur Periode Ayunan
Matematis Secara Digital.

Nama Mahasiswa : Farid Makmun

NIM : J 401 95 1333

Telah diujikan dalam ujian sarjana dan dinyatakan lulus pada tanggal 3 Agustus
2000

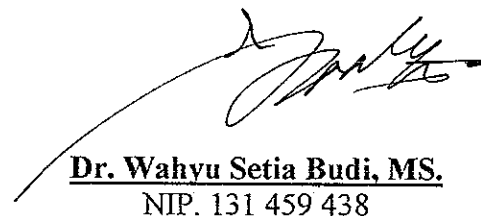


Semarang, Agustus 2000

Ketua Tim Penguji



D. Hernawo Danusaputro, MT.
NIP. 131 601 938


Dr. Wahyu Setia Budi, MS.
NIP. 131 459 438

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Pembuatan Alat Ukur Periode Ayunan
Matematis Secara Digital.**

Nama Mahasiswa : **Farid Makmun**

N I M : **J 401 95 1333**

Hari/Tanggal Pengesahan : **Senin / 24 Juli 2000**

Skripsi ini telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana pada jurusan
Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.



Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Dra. Sumariyah, MSi
NIP. 131 787 926

Pembimbing II,

Drs. Catur Edi Widodo, MT.
NIP. 132 000 005

MOTTO

“Dia (Alloh) mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”
(Al-Qur’an).

“Bertolong-tolonglah kamu dalam kebaikan dan taqwa dan janganlah tolong-menolong dalam kejahatan dan dosa” (Al-Qur’an).

“Katakanlah yang benar walaupun pahit” (Hadits).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- Sahabat-sahabatku.
- Kedua orangtuaku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi S-1 yang berjudul **“Pembuatan alat ukur periode ayunan matematis secara digital”**.

Skripsi ini adalah sebagian persyaratan sebagai sarjana di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ir. Hernowo Danusaputro, MT., selaku ketua jurusan fisika dan dosen wali penulis.
2. Dra. Sumariyah, MSi., selaku pembimbing utama dalam skripsi ini yang selalu memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Catur Edi Widodo, MT., selaku pembimbing kedua dalam penyusunan skripsi ini, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Gunadi, Kusworo serta seluruh staf dosen Fisika yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil dan perhatian selama menempuh kuliah hingga selesai.
6. Rekan-rekan di lab. Riset, angkatan '95 serta seluruh mahasiswa di Jurusan Fisika yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan maupun dorongan moril dalam penyusunan skripsi ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan, yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini sangat sederhana dan jauh dari sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima saran dan kritik guna penyempurnaan. Semoga skripsi ini berguna bagi penulis maupun pihak yang memerlukan.

Semarang, Juli 2000

Penulis

Farid Makmun
J 401 95 1333



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Bandul Matematis	4
2.2 Sensor	6
2.3. Sensor Fotoelektrik	8
2.4. Transistor Sebagai Saklar	8
2.5. Flip-Flop	9
2.5.1. Flip-flop JK	10
2.5.2. Flip-flop D	10

2.6. Pencacah	11
2.6.1. Pencacah Gelombang	12
2.6.2. Pencacah Pararel	13
2.7. Multivibrator	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	17
3.1 Prinsip kerja	17
3.2 Skema Peralatan	18
3.3 Sensor.....	19
3.4 Pembagi Dua.....	20
3.5 Rangkaian 7490 sebagai Pencacah modulo 10	20
3.6 Saklar untuk set data ke memori	21
3.7 Rangkaian IC 74273 sebagai memori 8 bit	22
3.8 Rangkaian IC 74266 dan 7430 sebagai pembanding	23
3.9 Rangkaian IC 7493 sebagai pembagi	24
3.10 Rangkaian IC 74151 dan gerbang-gerbang lain sebagai Multiplexer	25
3.11 Rangkaian IC 7474 Sebagai Penunda data	26
3.12 Rangkaian IC 555 sebagai pewaktu	27
BAB IV PENGUJIAN	29
4.1 Hasil Pengujian Terhadap Sensor.....	29
4.2 Hasil Pengujian Pembagi Dua	30
4.3 Hasil Pengujian Terhadap Pencacah	30
4.4 Hasil Pengujian terhadap saklar set data ke memori	32
4.5 Hasil Pengujian terhadap Memori	32
4.6 Hasil Pengujian terhadap Pembanding	33
4.7 Hasil Pengujian terhadap Rangkaian Pembagi Frekuensi	34
4.8 Hasil Pengujian terhadap Multiplexer	34
4.9 Hasil pengujian terhadap D Flip-flop	35

4.10 Pengujian terhadap Multivibrator	36
4.11 Pengujian akhir	36
BAB V PERCOBAAN AYUNAN MATEMATIS DENGAN VARIASI SUDUT	38
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	43
6.1 Kesimpulan	43
6.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2-1. Gaya-gaya yang bekerja pada bandul matematis	5
Gambar 2-2. Transistor Sebagai Saklar	9
Gambar 2-3. Simbol logika untuk flip-flop JK	10
Gambar 2-4. Simbol logika untuk flip-flop D	11
Gambar 2-5. Pencacah Gelombang 4-bit	13
Gambar 2-6. Diagram simbol logika pencacah paralel 3 bit	14
Gambar 2-7. Keluaran Multivibrator	15
Gambar 2-8. Rangkaian pewaktu astabil	15
Gambar 2-9. Kemasan DIP 8 IC 555	15
Gambar 3-1. Diagram Blok	18
Gambar 3-2. Sensor periode ayunan matematis	19
Gambar 3-3. IC 7493 yang digunakan sebagai pembagi dua	20
Gambar 3-4. IC 7490 sebagai pencacah modulo 10	21
Gambar 3-5. Transistor sebagai saklar digital	22
Gambar 3-6. IC 74273 sebagai memori 8 bit	22
Gambar 3-7. Bagan IC 74266 dan IC 7430	23
Gambar 3-8. IC 74266 dan IC 7432 sebagai pembanding	23
Gambar 3-9. Diagram Blok IC 7493	24
Gambar 3-10. IC 7493 sebagai pembagi 2, 4, 8, 16	24
Gambar 3-11. Diagram waktu pencacah 4 bit	25
Gambar 3-12. Multiplexer	26
Gambar 3-13. Rangkaian IC 7474 sebagai memori	27
Gambar 3-14. Multivibrator astabil	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Mode kebenaran untuk flip-flop JK	10
Tabel 4.1. Logika keadaan keluaran sensor	29
Tabel 4.2. Hasil pengujian pada pembagi 2	30
Tabel 4.3. Hasil pengujian terhadap pencacah periode	31
Tabel 4.4. Hasil pengujian pencacah penghitung waktu	32
Tabel 4.5. Hasil keluaran dari saklar set data	32
Tabel 4.6. Hasil pengujian terhadap IC 74273 tiap flip-flop	33
Tabel 4.7. Hasil pengujian terhadap pembanding	33
Tabel 4.8. Masukan dan keluaran pada pembagi frekuensi 7493	34
Tabel 4.9. Hasil pengujian pada multiplekser	35
Tabel 4.10. Hasil pengujian pada D flip-flop	35

