

ABSTRACT

Nowadays electricity payment system may cause some problems such as unpayment bills and the consumers who feel uncomfortable when they have to queue to pay the bills. Then, one way to overcome the problems was by making a prepaid electricity payment using chip card. This final project's goal was to use chip card as a prepaid device for electricity payment.

The method used to achieve this goal was to count the sum of Watthourmeters disc-rotations. Microcontroller would then decrease the units inside the card. A sensor was needed to count the rotation. Therefore, photodiode **was** used as receiver and infrared as transmitter. In this case chip card was replaced by **AT93C46** serial EEPROM which had similar principles to the chip card.

The experiment was done by giving load to Watthourmeters thus card's units would be decreased. The system could operate well though there was still **6.46** % error. The error occurred because Watthourmeters was not calibrated, also because of human error of recording rotation time.

INTISARI

Sistem pembayaran listrik yang ada saat ini memiliki beberapa kelemahan, antara lain sering terjadinya tunggakan listrik ataupun konsumen yang merasa tidak nyaman karena harus mengantre sekian lama. Dan permasalahan di atas timbul suatu ide untuk melakukan pembayaran listrik dengan sistem prabayar menggunakan kartu **chip**. Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah mengaplikasikan kartu **chip** sebagai alat prabayar penggunaan listrik.

Metode yang digunakan adalah dengan menghitung jumlah putaran pada piringan KWH meter, yang selanjutnya mikrokontroler melakukan pengurangan jumlah unit pada kartu **chip**. Untuk menghitung jumlah putaran piringan pada KWH meter dipakai sensor **photodiode** sebagai penerima dan **infrared** sebagai pemancar. Kartu **chip** pada tugas **akhir** ini digantikan dengan **serial** EEPROM **AT93C46**, yang pada prinsipnya memiliki cara kerja yang sama dengan kartu **chip**.

Pengujian sistem yang dilakukan adalah dengan memberi suatu beban pada KWH meter sehingga terjadi pengurangan jumlah unit yang setara dengan jumlah putaran piringan KWH meter.

Sistem telah dapat berjalan dengan baik, hanya saja masih terdapat kesalahan **6.46** %, yang terjadi karena KWH meter yang tidak dikalibrasi, dilakukannya pembulatan waktu, dan faktor kesalahan manusia dalam melakukan pencatatan waktu.

DAFTAR ISI

HALAMAN KULIT	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii

BAB	HALAMAN
I. PENDAHULUAN.....	1
1. LATAR BELAKANG PEMILIHAN JUDUL	1
2. TUJUAN.....	2
3. PERUMUSAN MASALAH.....	2
4. RUANG LINGKUP PEMBAHASAN.....	2
5. METODOLOGI PENELITIAN	3
5.1 Tinjauan Pustaka.....	3
5.2 Pengumpulan Data.....	4
5.3 Perencanaan Alat	4
5.4 Pembuatan Alat.....	4
5.5 Pembuatan Program:.....	5
5.6 Pengujian Sistem.....	5
5.7 Pengambilan Kesimpulan.....	5
5.8 Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
6. TINJAUAN ISI TIAP BAB.....	6
II. TEORI PENUNJANG	7
1. TEORI INTEGRAL	9
2. PEMUTUS TENAGA MINI (MCB)	11
3. MIKROKONTROLER AT89C2051.....	11
3.1 Fitur.....	11
3.2 Deskripsi Pin.....	12
3.3 Diagram Blok.....	13

3.4 Karakteristik Osilator.....	14
3.5 Pembatasan Untuk Instruksi-Instruksi Tertentu.....	16
3.6 Idle Mode.....	16
4. TEKNIM TRANSFER DATA SECARA SERIAL.....	16
5. KARTU CHIP.....	17
5.1 Spesifikasi Geometris.....	17
5.2 Spesifikasi Elektris.....	19
5.3 Protokol.....	19
6. SERIAL EEPROM AT93C46.....	20
6.1 Deskripsi Pin.....	20
6.2 Diagram Blok.....	21
6.3 Kumpulan Instruksi AT93C46.....	22
6.4 Timing Diagram.....	24
III. PERENCANAAN SISTEM.....	27
1. PERENCANAAN PERANGKAT KERAS.....	30
1.1 Rangkaian Mikrokontroler 2051.....	30
1.2 Rangkaian Sensor.....	34
1.3 Rangkaian Relay.....	36
1.4 Kartu Chip.....	38
2. PERENCANAAN PERANGKAT LUNAK.....	39
2.1 Perangkat Lunak Untuk Sistem.....	39
2.2 Perangkat Lunak Untuk Serial EEPROM AT93C46.....	44
2.2.1 Instruksi READ.....	45
2.2.2 Instruksi EWEN.....	45
2.2.3 Instruksi WRITE.....	45
2.2.4 Instruksi EWDS.....	45
IV. PENGUJIAN SISTEM.....	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
1. KESIMPULAN.....	53
2. SARAN.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1 Cara Kerja KWH Meter.....	7
2.2 Konfigurasi Pin AT89C2051.....	12
2.3 Diagram Blok Mikrokontroler AT89C2051	14
2.4 Konfigurasi Osilator Menggunakan Kristal	15
2.5 Konfigurasi Osilator Menggunakan External Oscillator Signal.....	15
2.6 Spesifikasi Geometris Kartu Chip	18
2.7 Posisi Kontak Chip	18
2.8 Spesifikasi Elektris Kartu Chip	19
2.9 Konfigurasi Pin AT93C46.....	20
2.10 Diagram Blok AT93C46	21
2.11 Timing Diagram Instruksi READ.....	24
2.12 Timing Diagram Instruksi EWEN.....	24
2.13 Timing Diagram Instruksi EWDS	25
2.14 Timing Diagram Instruksi WRITE.....	25
2.15 Timing Diagram Instruksi WRAL.....	25
2.16 Timing Diagram Instruksi ERASE	26
2.17 Timing Diagram Instruksi ERAL.....	26
3.1 Diagram Blok Sistem	27
3.2 Rangkaian Mikrokontroler 2051	31
3.3 Rangkaian Sensor	35
3.4 Rangkaian Relay.....	36

3.5	Kartu Chip	38
3.6	Diagram Alir Program Utama	40
3.7	Diagram Alir Inisialisasi 2051 Dan 93C46	41
3.8	Diagram Alir Interrupt 0.....	42
3.9	Diagram Alir Interrupt 1.....	43
4.1	Grafik Pengujian Dan Perhitungan Waktu Untuk Satu Putaran.....	48
4.2	Grafik Pengujian Dan Perhitungan Waktu Untuk Dua Putaran.....	49
4.3	Grafik Pengujian Dan Perhitungan Waktu Untuk Tiga Putaran	50

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2.1 Fungsi Khusus Port 3 Mikrokontroler AT89C2051	13
2.2 Kumpulan Instruksi AT93C46	22
4.1 Tabel Pengujian Dan Perhitungan Waktu Untuk Satu Putaran	47
4.2 Tabel Pengujian Dan Perhitungan Waktu Untuk Dua Putaran.....	49
4.3 Tabel Pengujian Dan Perhitungan Waktu Untuk Tiga Putaran	50
4.4 Tabel Kesalahan Antara Hasil Pengujian Dengan Perhitungan.....	51

DAFTAR JUDUL DIGITALISASI TUGAS AKHIR

Fakultas Sastra

-  **Jurusan Sastra Inggris**
-  **Jurusan Sastra Tionghoa**

Fakultas Ekonomi

-  **Jurusan Ekonomi Manajemen**
-  **Jurusan Ekonomi Akuntansi**
-  **Jurusan Ekonomi Perhotelan**

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

-  **Jurusan Teknik Sipil**
-  **Jurusan Teknik Arsitektur**

Fakultas Seni dan Desain

-  **Program Pendidikan Komunikasi Arsitektur dan Interior**
-  **Jurusan Desain Interior**

Fakultas Teknik Industri

-  **Jurusan Teknik Elektro**
-  **Jurusan Teknik Mesin**
-  **Jurusan Teknik Industri**
-  **Jurusan Teknik Informatika**

Lembaga Pendidikan Profesional dan Berkelanjutan

-  **Jurusan Pariwisata**

HOME