

5. Bapak Tito Yuwono, ST. MSc. selaku Kajar Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri (FTI) Universitas Islam Indonesia (UII).
6. Ibu Ir. Hj. Budi Astuti, MT selaku pembimbing I.
7. Bapak Yusuf Aziz Amrullah, ST. Selaku Pembimbing II.
8. Bapak Drs. Abdul Halim sebagai bapak kedua di jogja.
9. Adek Zulhadi Fatawi, adek Zaeda, Ma'k Dju , Bi' Oney & *selapu' semetonsemetonkh*, serta Bapak Timu' Babe Achid.
10. Keluarga Mahasiswa Pecinta Alam Lombok, kakak ewi', kakak enung, farrel, *the-duke*, mbak yamti, amel & semua yang mendidik atau yang telah mendidik saya dengan arti kerasnya alam dan kehidupan.
11. NikiNana Hood, Anez, Iting, Meylissa, Andrei, Rosa, Dee Q, Deny, El Finale, Lepi, Ichal, Monchi B'zneeZ, keluarga Bossband, Andra, Adi, Agung, Ikhsan, Agus, Farah dan keluarga.
12. Ibnu, Gogon Brotha', Ahme, Safin, Sulfa, Ulin, Desy Elektro Angkatan Atas Bawah yang ngga' bisa disebut satu-persatu.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah banyak membantu hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.

Besar harapan penyusun laporan ini dapat bermanfaat kepada penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya, Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

**Jogjakarta, April 2007**

**Lalu Fauzan Satriadinigrat**

## ABSTRAK

Alat pemeram panili berbasis mikrokontroler MC68HC908QB8 merupakan hasil rekayasa dari sebuah alat pemeram konvensional yang bekerja secara manual. Prinsip dasar dari pemeraman panili ini adalah mematikan jaringan sel-sel buah tanpa merusak enzim vanillin yang ada dalam buah panili.

Pembuatan rekayasa alat ini terdiri dari sebuah tungku didih elektronik, sensor panas (termokopel), keranjang otomatis, sistem minimum mikrokontroler MC68HC908QB8, penampil dan pengkondisi isyarat. Prinsip kerja dari alat ini adalah tungku didih dipanaskan kemudian suhu aktual dibaca oleh termokopel dan diolah oleh pengkondisi isyarat yang terdiri dari op amp LM 358 dengan tegangan referensi satu daya agar dapat terbaca oleh ADC, output dari ADC dibaca dan diolah oleh mikrokontroler MC68HC908QB8 dan diolah menjadi suatu masukan untuk proses pengendalian dengan algoritma PID agar didapatkan suhu 50°C. Lama pemeraman panili adalah 2,5 menit atau 150 detik dan selama proses pemeraman berlangsung, keranjang di gerakkan naik turun dengan siklus 20 detik sekali.

Hasil percobaan menunjukkan kendali suhu yang cukup bagus dengan respon pengendalian suhu pada keadaan tunak mendekati stabil dan *offset*nya kecil. Untuk pengendalian suhu dari air untuk perebusan dipilih parameter dengan konstanta  $K_p=25$ ,  $K_i=50$ ,  $K_d=100$  untuk *rise time* terkecil dengan aksi integral & derivatif pada peredaman *overshoot* dan *undershoot*.

6. *Prototype* dari alat pemeraman panili dibuat untuk menguji serta mengaplikasikan sistem dan program yang telah dibuat dalam proyek tugas akhir ini.

### **1.5 Manfaat Penyusunan Tugas Akhir**

Menerapkan sistem instrumentasi elektronis yang telah dipelajari menjadi suatu alat pertanian mudah digunakan, handal dan mempertahankan mutu dari buah panili. Selain itu harapan kedepan dengan tugas akhir ini menjadikan *stimulant* untuk pembuatan alat-alat yang membantu masyarakat pertanian, karena Indonesia merupakan negara yang agraris dan kaya akan potensi alam.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

#### **BAB I       PENDAHULUAN**

Berisi tentang deskripsi umum isi Tugas Akhir yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penyusunan Tugas Akhir dan sistematika penulisan.

#### **BAB II       DASAR TEORI**

Menguraikan tentang teori-teori yang menjadi acuan dalam pembuatan Tugas ahir ini. Diantaranya adalah teori tentang sensor suhu, mikrokontroler MC68HC908QB8, triac, optokopler, relai 12 Volt, penampil *Liquid crystal display*.

**BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS SERTA PERANGKAT LUNAK**

Berisi tentang proses perancangan dan pembuatan sistem pengontrolan alat mulai dari blok diagram, prinsip kerja, serta pembahasan perangkat lunak sebagai otak sistem

**BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

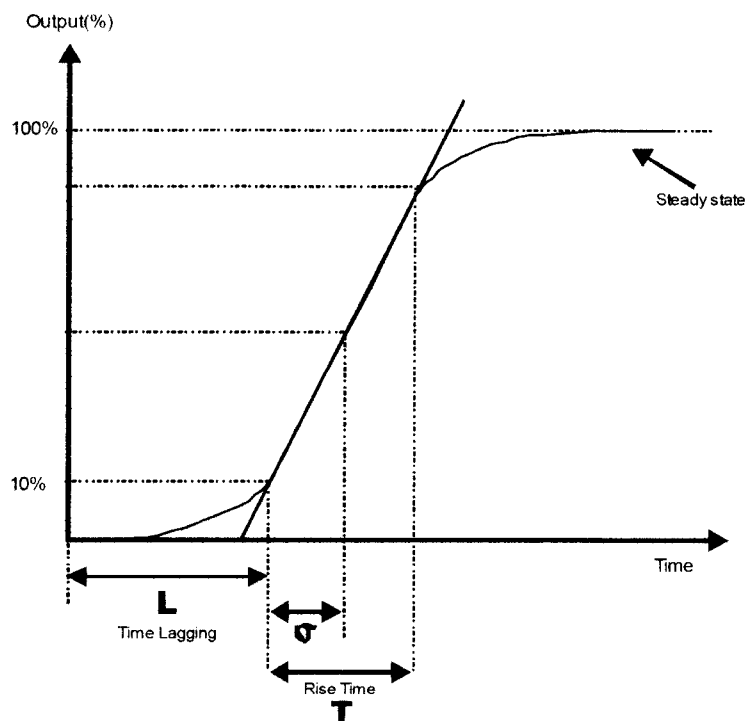
Berisi tentang pengukuran, uji coba alat, analisa dan pembahasan tentang proyek tugas akhir yang telah dibuat.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan pembuatan proyek tugas akhir dan saran-saran.

### 2.2.1 Metode Ziegler-Nichols

Ziegler-Nichols pertama kali memperkenalkan metodenya pada tahun 1942 metode ini yang dikenal dengan metode kurva proses reaksi, Untuk mendapatkan harga-harga  $K_p$ ,  $T_i(=1/K_i)$ ,  $T_d(=K_d)$  menurut Ziegler-Nichols ditentukan oleh kurva proses reaksi, dimana sistem dijalankan secara open loop.



Gambar 2.2 Kurva proses reaksi *open-loop tuning*

$L = \text{Time lagging}$

$T = \text{Time konstan}$

Perhitungan auto tuning PID menurut Ziegler-Nichols dapat dicari dengan persamaan:

$$K_p = 1.2 \frac{T}{L} \quad (2.11)$$