BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sinyal listrik dapat ditampilkan dalam bentuk grafik antara tegangan dan waktu (V vs t). Penampilan ini menggunakan *Osiloscope* atau CRO (*Catode Ray Osiloscope*) yang berupa sistem analog.

Osiloskop memiliki kegunaan untuk mengamati tegangan bolak-balik melalui tampilan pada layar dan sebagai alat ukur. Osiloskop sebagai penampil sinyal dapat menampilkan bentuk-bentuk gelombang listrik. Osiloskop sebagai alat ukur dapat mengukur voltase (tegangan) dari puncak maksimum ke puncak minimum (V_{pp}), frekuensi, tegangan puncak gelombang komplek. Beberapa masalah terdapat pada osiloskop yaitu pembiasan, pengkaburan, distorsi serta data tidak dapat disimpan. Pada pengukuran dengan osiloskop tidak dapat langsung diketahui nilai besaran yang diukur, tetapi dilakukan perhitungan terlebih dahulu (Wasito, 1995).

Perkembangan teknologi elektronik yang pesat terutama kearah digitalisasi, dapat mengurangi beberapa masalah tersebut. Penampilan sinyal listrik tidak lagi dibatasi dengan cara analog akan tetapi dapat dilakukan dengan cara digital. Proses penampilan dapat dilakukan dengan menggunakan *Personal Computer* (komputer pribadi).

Layar monitor merupakan piranti komputer yang berfungsi menampilkan gambar. Layar monitor memiliki resolusi (daya pisah) yang tinggi, sehingga mampu

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

menampilkan grafik. Daya pisah adalah ketelitian yang dapat ditampilkan pada layar (Sujanto,1991).

Pengubahan sinyal analog ke digital digunakan untuk mengamati kejadian-kejadian di luar komputer yang biasanya merupakan sinyal analog. Dengan menggunakan ADC dapat dibuat osiloskop penyimpan data digital (Rizkiawan, 1997).

Penggabungan beberapa bagian rangkaian elektronika sebagai antar-muka komputer melalui *port printer adapter* telah dirancang dan direalisasikan sebagai sistem penampil sinyal. Perangkat lunak dapat berfunggsi sebagai penganalisa sinyal listrik, sehingga beberapa besaran sinyal listrik dapat langgsung diketahui.

1.2. Perumusan Masalah

Sistem penampil dan penganalisis sinyal listrik dapat direalisasikan setelah mengatasi beberapa masalah, antara lain jangkauan tegangan dari ADC hanya sebesar 5 Volt, pengukuran tegangan tinggi sangat bahaya terhadap komputer, jalur port printer yang tidak seluruhnya dapat digunakan, metoda penghitungan besaran listrik secara perangkat lunak.

1.3. Pembatasan Masalah

Perancangan dilakukan meliputi perancangan *hardware* (perangkat keras) secara sederhana dan perancangan perangkat lunak. Sedangkan sinyal listrik yang dapat ditampilkan dalam bentuk analog terdiri dari tegangan AC (*Alternating Current*) dan tegangan DC (*Dirrect Current*). Penganalisaan untuk menentukan besarnya tegangan maksimum (V_{mak}) dan tegangan minimum ($V_{\min}$) yang besarnya

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

adalah amplitudo dari grafik, frekwensi (f), Periode (T) yang merupakan fungsi waktu, tegangan rata-rata (V_{rat}) serta tegangan efektif (V_{ef}).

Besarnya tegangan sinyal yang ditampilkan pada arus lemah ± 2,5 mV dan pada tegangan tinggi ± 500 V. Alat dirancang secara otomatis pada skala tegangan yang sangat lebar sehingga diperlukan kecermatan dalam mengoperasikan alat untuk pencegahan kerusakan.

Frekuensi sinyal listrik periodik yang dapat dianalisa antara 25 Hz sampai 250 Hz agar diperoleh keakuratan hasil sesuai dengan kemampuan dari ADC dan komputer. Dan sinyal tersebut tidak terdiri dari beberapa sinyal, jadi hanya satu sinyal yang dapat ditampilkan dan dianalisa.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitan ini adalah membuat sistem penampil dan penganalisaan sinyal listrik yang terdapat pada rangkaian elektronik atau sumber tegangan, menggunakan komputer.

1.5. Manfaat

Perancangan merupakan ide awal yang dapat dikembangkan sehingga diharapkan dapat menggati peranan osiloskop, karena komputer pribadi semakin murah harganya (seperti x86) dibanding dengan Osiloskop. Penampil dan penganalisa sinyal listrik ini akan lebih mudah dikembangkan untuk pendeteksian sinyal dan sebagai *interfacing* beberapa alat elektronik yang lain.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terbagi dalam enam bab, tiap bab terdiri dari beberapa subbab untuk memberikan kejelasan secara rinci.

Bab I terdiri dari latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan. Beberapa subbab tersebut sebagai bagian dari pendahuluan.

Bab II berupa dasar teori yang mencakup tentang sinyal listrik dan beebrapa besaran yang terkait, *Analog to Digital Converter* (ADC), *Operational Amplifier* (Op Amp), *Port PrinterAdapter*, komputasi numerik.

Bab III merupakan perancangan dan realisasi yang berisi diagram blok, pelemah, penguatan, ADC 0804 dan perangkat lunak.

Bab IV berupa pengujian terdiri dari pengujian port printer, linieritas tegangan, linieritas frekuensi dan tampilan

BabV ialah penutup yang merupakan kesimpulan.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)