

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang berkembang melalui pengamatan dan penelitian. Untuk melakukan pengamatan dan penelitian sudah tentu membutuhkan peralatan, baik peralatan utama maupun peralatan pendukung. Peralatan pendukung yang terdiri dari alat ukur dasar sebagian dapat dipenuhi dengan memanfaatkan peralatan yang ada di Laboratorium Fisika.

Penguat Pengunci (*lock-in amplifier*) merupakan salah satu komponen utama dari instrumen yang ada pada bidang Fisika terapan. Salah satu di antaranya adalah instrumen geolistrik yang dipakai pada penelitian Fisika Bumi, berdasarkan kekontrasan nilai hambatan jenis bumi.

Penguat Pengunci adalah sejenis penguat yang berfungsi untuk mengolah isyarat (sinyal) tegangan. Apabila kita lakukan suatu pengukuran terhadap gejala Fisika yang dinyatakan dalam bentuk sinyal tegangan, sinyal itu pada umumnya bercampur dengan gangguan (*noise*). Terutama kalau sinyal yang akan kita ukur sangat kecil. Cara umum yang digunakan untuk memisahkan sinyal dari gangguan adalah dengan penyaringan. Apabila sinyal yang membawa informasi tentang besaran Fisika mempunyai spektrum yang berbeda dari gangguan, maka selalu mungkin untuk merancang filter yang dapat meredam gangguan dari sinyal.

Apabila bentuk gelombang sinyal tegangan yang akan diukur tenggelam dalam gangguan dan merupakan gelombang sinus, gelombang persegi atau gelombang-

gelombang lainnya yang simetris dan periodik, maka dapat digunakan penguat pengunci untuk mengukur sinyal tersebut.

Pada penguat pengunci, selain menyaring frekuensi yang diharapkan dari frekuensi-frekuensi gangguan, juga menguatkan sinyal tersebut, sehingga secara keseluruhan sinyal yang dihasilkan oleh penguat pengunci adalah sinyal tegangan searah yang telah dikuatkan.

Dalam penyusunan Tugas akhir ini penulis berkeinginan untuk mengadakan perakitan yang sekaligus pengujian penguat pengunci (*lock-in amplifier*).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merakit dan menguji salah satu penguat pengunci (*lock-in amplifier*).

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah :

- a. Bagi laboratorium jurusan Fisika MIPA Undip Semarang, hasil penelitian ini dapat memperbanyak peralatan yang dimiliki.
- b. Bagi yang berminat, hasil penelitian ini dapat mendorong penelitian bidang Fisika bumi yang banyak dibutuhkan masyarakat industri terutama di dalam eksplorasi sumber daya alam dan lingkungan.

1.4. Batasan Masalah

- a. Mengukur sinyal tegangan masukan (V_i) dan keluaran (V_o) dari penguat pengunci pada berbagai frekuensi.
- b. Mengukur penguatan (Gain).
- c. Mengukur keluaran (V_o) dari penguat pengunci pada beda fase 0° .

1.5. Sistem Pembahasan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis akan membahas beberapa bab sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan, yang akan membahas perihal tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistem pembahasan.

Bab II : Dasar Teori, yang membahas sistem kerja secara keseluruhan dari alat penguat pengunci.

Bab III : Metode penelitian, yang akan membicarakan perihal komponen yang dipakai dalam penelitian, dan perancangan yang dikerjakan.

Bab IV : Hasil dan pembahasan.

Bab V : Kesimpulan dan saran.

Daftar Pustaka

Lampiran