

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era sekarang ini, energi listrik sudah menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan manusia. Peningkatan kebutuhan listrik juga diiringi dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) khususnya dibidang elektronika daya [1]. Dengan berkembangnya teknologi tersebut, pemakaian teknologi elektronika daya maka semakin banyak juga peralatan – peralatan *non* linier. Yang mana penggunaan peralatan *non* linier ini yang menjadi salah satu penentu dari baik atau buruknya kualitas daya listrik.

Peralatan listrik *non* linier merupakan *device* yang memanfaatkan rancangan *converter* ac ke dc, dc ke dc, dc ke ac dan ac ke ac [2]. Akibat dari penggunaan peralatan *non* linier tersebut, dapat merubah gelombang sinusoidal murni dari listrik AC (dan dapat menyebabkan juga *drop* tegangan). Fenomena perubahan bentuk sinyal tadi itulah yang dinamakan harmonisa. Harmonisa menjadi salah satu parameter dari kualitas daya. Harmonisa adalah gangguan yang terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik akibat terjadinya distorsi gelombang arus dan tegangan beban listrik akibat penggunaan beban *non* linier [3].

Total Harmonics Distortion (THD) dan faktor daya yang rendah dapat mengakibatkan pembebanan pemakaian daya listrik menjadi meningkat. Dampak buruk yang timbul dari gangguan harmonisa dapat meningkatkan pemakaian arus listrik yang berakibat panas meningkat ke masing – masing peralatan. Kadar harmonisa yang tinggi pada sistem tenaga listrik dapat mengakibatkan rugi – rugi daya (*losses*) dan jatuh tegangan pada jaringan listrik.

Pada era digital sekarang ini, industri – industri digital berpacu – pacu dalam mengembangkan teknologi elektronika, termasuk salah satunya televisi yang juga merupakan salah satu contoh beban *non* linier. Perkembangan yang beragam dari televisi, mulai dari mengutamakan ukuran, kualitas gambar, dan yang ramah terhadap lingkungan. Mulai dari penciptaan pertama kali TV tabung sampai perkembangan televisi hingga saat ini mencapai zamannya televisi LCD (*Liquid Crystal Display*) dan televisi LED (*Light Emitting Diode*) dengan ukuran

yang tipis. TV LCD yang memiliki kualitas gambar yang lebih baik dibandingkan TV yang berkembang sebelumnya dan ukuran yang lebih tipis membuat maraknya perkembangan TV LCD. Selain itu TV LCD juga tidak menghasilkan radiasi yang dipancarkan dan memiliki harga yang cukup terjangkau saat ini.

Beberapa tahun terakhir, pasar televisi diramaikan dengan teknologi televisi layar datar yang disebut LED TV. Televisi jenis ini merupakan pengembangan dari TV LCD, yang diklaim memiliki kelebihan dan menutupi kekurangan dari jenis TV LCD. Pemanfaatan LED yang mampu menghasilkan tingkat kontras jauh lebih tinggi dibandingkan TV LCD dan kemampuan hemat energi yang menjadi perkembangan TV LED.

Televisi LCD dan televisi LED memanfaatkan *power supply* dan komponen elektronika aktif maupun pasif yang menjadi sumber harmonisa, yang nantinya akan berakibat buruk pada sistem kelistrikan. *Power supply* menjadi pengkonversi arus listrik AC menjadi DC, sehingga dapat mengubah bentuk gelombang sinusoidal murni. Peneliti melakukan pengukuran besarnya nilai THDi pada TV LCD dan TV LED didapatkan THDi sebesar 25% dan 40,2%. Akibat dari harmonisa ini akan berdampak buruk untuk sistem jaringan listrik.

Oleh karena itu harmonisa yang dibangkitkan dari televisi tersebut dapat direduksi dengan menggunakan filter pasif, agar *ripple* gelombang yang dihasilkan televisi dapat diminimalisir penggunaan energi dan lebih mendekati gelombang sinusoidal AC.

Berdasarkan permasalahan yang telah penulis uraikan, penulis bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Perancangan Filter Pasif Untuk Mereduksi Harmonisa yang Terbangkit Pada TV LCD dan TV LED”***

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana bentuk spektrum harmonisa dan THDi yang terbangkitkan akibat penggunaan beban televisi LCD dan televisi LED ?

2. Bagaimana rancangan filter pasif yang sesuai dengan objek penelitian sehingga dapat mereduksi harmonisa yang dibangkitkan oleh beban televisi LCD dan televisi LED ?
3. Bagaimana bentuk spektrum harmonisa dan THDi setelah dilakukan pemakaian filter pada beban televisi LCD dan televisi LED ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu penelitian ini hanya memfokuskan bagian televisi LCD dan televisi LED yang membangkitkan harmonisa.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi spektrum dan THDi yang dibangkitkan oleh televisi LCD dan televisi LED.
2. Merancang filter pasif yang tepat untuk mereduksi harmonisa pada televisi LCD dan televisi LED.
3. Mengobservasi spektrum dan THDi yang dibangkitkan setelah pemasangan filter pasif pada beban televisi LCD dan televisi LED.

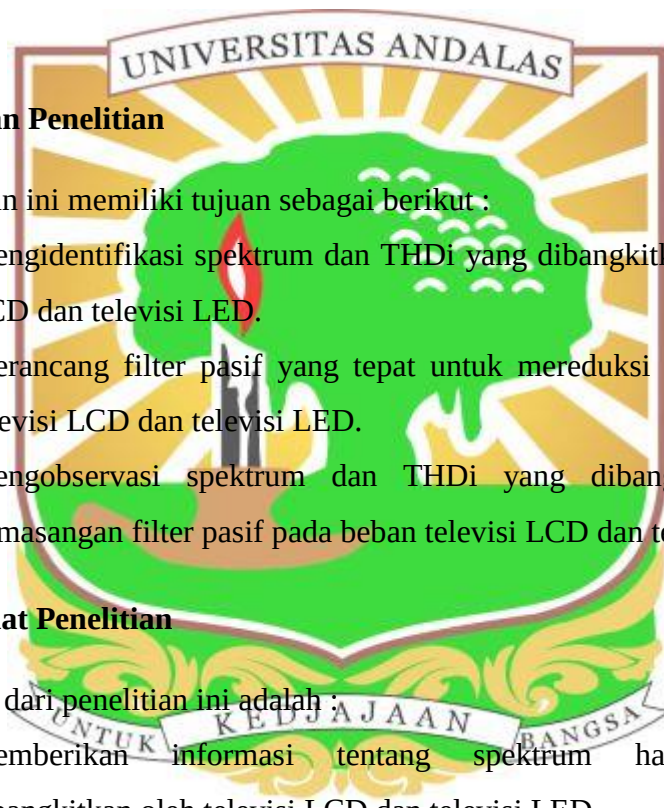
1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang spektrum harmonisa yang dibangkitkan oleh televisi LCD dan televisi LED.
2. Mendapatkan rancangan filter pasif yang baik untuk mereduksi harmonisa televisi LCD dan LED.

1.6. Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir. Di sini dijelaskan secara garis besar bagaimana laporan penelitian tugas akhir ini dibuat dengan terstruktur.



BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penulisan laporan tugas akhir, berupa alasan mengapa penulis melakukan penelitian ini. Ada rumusan masalah yang menerangkan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini. Penelitian ini memiliki tujuan yang akan dicapai serta harapan penelitian ini memiliki manfaat dalam kehidupan manusia, maka dibutuhkan batasan masalah sehingga penelitian ini terarah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penguraian konsep metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan dan menganalisa tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan berisi saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisi dan pembahasan penelitian ini.

