

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ujang Muhaemin

NPM : 117002009

Jurusan : Teknik elektro

Judul Skripsi : *“Perbandingan sensor tegangan Konvensional dan sensor tegangan ZMPT101B”*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi.

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Nurul Hiron,ST.,M.Eng.,M.M ( ..... )

Pembimbing II : Firmansyah M.S.N M.kom ( ..... )

Penguji I : Asep Andang, S.T.,M.T. ( ..... )

Penguji II : Sutisna,S.T.,M.T. ( ..... )

Ditetapkan di :  
Tasikmalaya

Tanggal : 24 July 2018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Ir.H.Asep Kurnia Hidayat, M.T.

Nurul Hiron, S.T.,M.Eng

NIP : 195908261990021001

NIDN : 0419087504

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Nama : Ujang Muhaemin

NPM : 117002009

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik elektro

Bersama ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya, Bahwa laporan skripsi ini merupakan hasil karya saya pribadi bertanggung jawab secara penuh hasil karya ini.

Tasikmalaya,24/07/2018

Yang  
menyatakan

Ujang Muhaemin

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul ***“Perbandingan sensor tegangan Konvensional dan sensor tegangan ZMPT101B”***

Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang penulis hadapi dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, namun berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, Insya Allah dengan baik. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak H. Asep Kurnia Hidayat, Ir., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
2. Bapak Asep Andang, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
3. Bapak Nurul Hiron, S.T., M.Eng., M.M. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
4. Bapak Sutisna, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
5. Bapak Nurul Hiron, S.T., M.Eng., M.M. selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan kepada penulis.
6. Bapak Firmansyah M.S.N M.kom selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan kepada penulis.

7. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Elektro Universitas Siliwangi Tasikmalaya, yang telah memberikan dukungan dan hiburan bagi penulis.
  8. Seluruh anggota Laboratorium Teknik Elektro kakak – kakak, adik – adik trimakasih atas Kebersamaannya.
  9. Ayah dan Ibu penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materil yang tidak terbatas.
  10. Rekan-rekan seangkatan yang terus memberikan semangat dan sama-sama berjuang.
  11. Semua pihak yang telah membantu yang tidak di sebutkan satu persatu.
- Akhirnya hanya kepada Allah kita memohon petunjuk dan pertolongan.

Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat.

Tasikmalaya, Juli 2018

**Penulis**

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Siliwangi, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ujang Muhaemin

NPM : 117002009

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Siliwangi Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

***“Perbandingan sensor tegangan Konvensional dan sensor tegangan ZMPT101B”***

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Siliwangi berhak menyimpan, Mengalihmedia/formatkan, Mengembangkan, Mengubah, Mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), Merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Deikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tasikmalaya

Pada tanggal : 29 Juli 2018

Yang menyatakan

UJANG MUHAEMIN

## ABSTRAK

Nama : Ujang Muhaemin

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : Perbandingan sensor tegangan Konvensional dan sensor tegangan ZMPT101B

Merupakan suatu kenyataan bahwa kebutuhan akan energi, khususnya energi listrik di Indonesia, makin berkembang menjadi bagian tak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat sehari-hari seiring dengan pesatnya peningkatan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi. Namun pelaksanaan penyediaan energi listrik yang dilakukan oleh PT.PLN (Persero), selaku lembaga resmi yang ditunjuk oleh pemerintah untuk mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Kondisi geografis negara Indonesia yang terdiri atas ribuan pulau dan kepulauan, tersebar dan tidak meratanya pusat-pusat beban listrik, rendahnya tingkat permintaan listrik di beberapa wilayah, tingginya biaya marginal pembangunan sistem suplai energi listrik (Ramani,K.V,1992), serta terbatasnya kemampuan finansial, merupakan faktor-faktor penghambat penyediaan energi listrik dalam skala nasional. Energi listrik dapat dibangkitkan dengan bantuan berbagai sumber, seperti air, minyak, batubara, angin, panas bumi, nuklir dan lainnya. Beberapa sumber tersebut, persediaannya di bumi ini terbatas, apabila digunakan terus-menerus maka lama-kelamaan akan habis. Sulitnya mengetahui penggunaan energi dalam rumah tinggal terutama untuk

mengetahui penggunaan daya secara jarak jauh, untuk itu perlu, mengetahui penggunaan energi listrik secara jarak jauh dan kesadaran untuk melakukan usaha penghematan agar persediaan energi listrik terus ada, dengan demikian, selain tegangan, arus, faktor daya dan daya perlu juga diketahui besarnya konsumsi energi listrik setiap hari, setiap minggu atau setiap bulan dan bagaimana cara mengetahui total energi pada waktu tertentu guna untuk menentukan langkah-langkah untuk melakukan penghematan dalam mengkonsumsi energi listrik sehingga dapat menekan biaya tagihan listrik dan untuk menjaga ketersediaan energi listrik.

Kata Kunci : zmpt101b, regulator tegangan, oscilloscope, tegangan konvensional

## **ABSTRACT**

*Name : Ujang Muhaemin*

*Study Program : Electrical Engineering*

*Title : Comparison of conventional voltage sensor and voltage sensor  
ZMPT101B*

*It is a fact that the need for energy, especially electrical energy in Indonesia, is increasingly becoming an integral part of daily living needs along with the rapid development of technology, industry and information. However, the implementation of electricity supply by PT PLN (Persero), as the official institution appointed by the government to manage electricity problem in Indonesia, until now still can not fulfill society requirement of electric energy as a whole. The geographical condition of the Indonesian state comprised of thousands of islands and islands, dispersed and unevenly distributed electric load centers, low electricity demand in some areas, high marginal cost of development of electricity supply system (Ramani, KV, 1992), and limited financial capability, are factors inhibiting the supply of electrical energy on a national scale. Electrical energy can be generated with the help of various sources, such as water, oil, coal, wind, geothermal, nuclear and others. Some of these sources, supplies on earth is limited, if used continuously then over time will run out. The difficulty of knowing the use of energy in the home, especially to know the use of power remotely, for it is necessary, to know the use of electrical energy remotely and awareness to do business savings so that the supply of electrical energy*

*continues to exist, thus, in addition to voltage, current, power factor and power needs to know the amount of electric energy consumption every day, every week or every month and how to know the total energy at a certain time in order to determine the steps to make savings in consuming electrical energy so as to reduce the cost of electricity bills and to maintain energy availability electricity.*

*Keywords: zmp101b, voltage regulator, oscilloscope, conventional voltage*

## DAFTAR ISI

Halaman:

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Perumusan Masalah .....	1-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	1-2
1.4 Batasan Masalah.....	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-4

## BAB II LANDSAN TEORI

2.1 Besaran Listrik .....	II-1
2.2 Tegangan Listrik .....	II-1
2.3 Arduino Uno .....	II-5
2.3.1 Bagian – Bagian Arduino.....	II-6
2.4 Avo Meter .....	II-9
2.5 Stabilizer .....	II-10
2.6 Regulator Tegangan .....	II-11
2.7 Adaptor Power Suplly .....	II-12
2.8 Oskiloskop .....	II-13
2.9 Sistem Sensor ZMPT101B.....	II-14

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Deskripsi Dan Percangan Sistem .....	III-1
3.2 Persiapan Penelitian .....	III-1
3.3 Lokasi Penelitian.....	III-3
3.4 Bahan Peralatan Dan Software.....	III-3
3.5 Arsitektur Sistem.....	III-4
3.6 Analisa Data .....	III-5

## BAB IV PERACANGAN DAN PENGUJIAN

4.1 Pengujian Sensor Tegangan Konvensional Dan Sensor Tegangan ZMPT101B .....	IV-1
--	------

4.1.1 Pengujian Sensor Tegangan Konvensional.....	IV-1
4.2 Pengujian Sensor Tegangan ZMPT101B.....	IV-4
4.3 Pengujian Dari 30V – 220V Pads Sensor Tegangan ZMPT101B .....	IV-7
4.4 Perbandingan Untuk Kedua Hasil Pengujian.....	IV-9

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Halaman :

Gambar 2.1 Gelombang Sinusoidal Beban Resistif Listrik AC .....	II-1
Gambar 2.2 Bentuk Gelombang Sinuisodal fungsi Sinus .....	II-3
Gambar 2.3 3 Buah Gelombang Dengan Amplitudo Berbeda .....	II-4
Gambar 2.4 3 Buah Gelombang Dengan Vmax dan Vrms Berbeda .....	II-5
Gambar 2.5 <i>Board</i> Arduino UNO .....	II-6
Gambar 2.6 Bagian-bagian <i>Board</i> Arduino Tipe Uno.....	II-6
Gambar 2.7 Arsitektur Arduino .....	II-9
Gambar 2.8 Avo Meter .....	II-10
Gambar 2.9 Stabilizer .....	II-11
Gambar 2.10 Adaptor power supply.....	II-12
Gambar 2.11 Oskiloskop .....	II-13
Gambar 2.12 Sensor Tegangan ZMPT1010B .....	II-15
Gambar 2.13 Konfigurasi Pin Sensor ZMPT101b .....	II-16
Gambar 2.14 Dimensi Rangkain ZMPT101B .....	II-16
Gambar 2.15 Wiring Diagram ZMPT101B.....	II-16

Gambar 2.16 Output Karakteristik ZMPT101B .....	II-18
Gambar 3.1 Flowchart Sistem .....	III-1
Gambar 3.4 Arsitektur Sistem .....	III-4
Gambar 4.1 Pengujian <i>Trafo Step Down</i> .....	IV-2
Gambar 4.2 Grafik Pengujian <i>Trafo Step Down</i> .....	IV-2
Gambar 4.3 Grafik Pengujian <i>Trafo Step Down 220Volt</i> .....	IV-4
Gambar 4.4 Pengujian ZMPT101B .....	IV-5
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Tegangan Output ZMPT101B.....	IV-7
Gambar 4.6 Pengujian Sensor ZMPT101B .....	IV-8
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Tegangan Output Konvensional Dan Tegangan Output ZMPT101B dari pengujian 20-80V .....	IV-10

## DAFTAR TABEL

Halaman :

Tabel 2.1 Spesifikasi Faktor Lingkungan ZMPT101B .....	II-17
Tabel 2.2 Spesifikasi Elektrik ZMPT101B .....	II-17
Tabel 2.3 Mekanikal Spesifikasi ZMPT101B .....	II-18
Tabel 4.1 Pengujian <i>Trafo Step Down</i> .....	IV-2
Tabel 4.2 Pengujian Trafo Step Down dari 20volt sampai 220volt .....	IV-3
Tabel 4.3 Pengujian ZMPT1010B.....	IV-6