

SKRIPSI
PROFIL TEGANGAN PADA SALURAN *ALTERNATING CURREN* PADA
SETIAP JARAK 2,33 METER DI SEPANJANG 14 METER DENGAN
BEBAN 310 WATT



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Aprin Yandi

13 2016 078

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020

SKRIPSI

**PROFIL TEGANGAN PADA SALURAN *ALTERNATING CURREN* PADA
SETIAP JARAK 2,33 METER DI SEPANJANG 14 METER DENGAN
BEBAN 310 WATT**

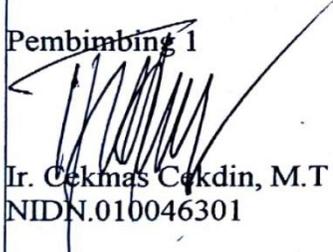


Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
APRIN YANDI

Susunan Dewan Penguji

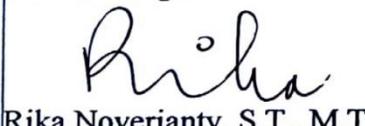
Pembimbing 1


Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN.010046301

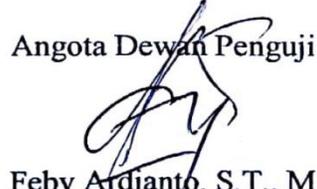
Angota Dewan Penguji


Bengawan Alfaresi, S.T.,M.T
NIDN. 0205118504

Pembimbing 2


Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN :0214117504

Angota Dewan Penguji


Feby Ardianto, S.T., M.,Cs
NIDN : 0207038101

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T
NIDN : 0237077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN : 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara diacu dalam nashkah ini disebutkan dalam daftar Pustaka.

Palembang, 24 Agustus 2020

Yang Membuat Pernyataan



Aprin Yandi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk ...

- **Ayahanda dan Ibunda tercinta dan tersayang**

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita.

Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Papa dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

- **My Brother and My sister**

Untuk Faisal Rahmat atau sering di panggil Kak Idang, Ayunda ku Ellisyah Mindari dan adikku Aidil, tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Walaupun saat dekat kita sering bertengkar, tapi saat jauh kita saling merindukan. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat membanggakan kalian.

- **Dosen Pembimbing**

Kepada Bapak Ir. Cekmas Cekdin.,MT dan Ibu Rika Noverianty.,ST.MT selaku dosen pembimbing saya yang paling baik dan bijaksana, terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus. Terima kasih atas bantuannya, nasehatnya, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.

- **My heart**

Terima kasih untuk yang tersayang yang selalu memberikan support serta dukungan hingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya,

- **Seluruh teman di Kampus tercinta**

Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap. Terima kasih untuk support dan luar biasa, sampai saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

- **Geng kosan**

Terima kasih kepada teman sahabat geng kosan Bunda, yang telah memberikan saya tempat tinggal sementara. Selama penyelesaian skripsi ini hingga bisa selesai pada waktunya, banyak kenangan yang mungkin tidak bisa diceritakan dalam karya tulis ini. Semoga kita semua diberikan Kesehatan dan kesuksesan hingga kita bisa bertemu lagi nantinya aamiin.

Motivasi diri

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang harus dikejar, untuk sebuah perjuangan, agar hidup jauh lebih bermakna, karena tragedi terbesar bukanlah tentang kematian tapi hidup tanpa tujuan. Teruslah bermimpi untuk sebuah tujuan, pastinya juga harus diimbangi dengan Tindakan nyata, agar mimpi dan juga angan, tidak hanya menjadi bayangan semu.

RIWAYAT HIDUP



Aprin Yandi, Dilahirkan di Kecamatan Lawang Wetan Kabupaten Musi Banyuasin tepatnya di Dusun Ulak Paceh Provinsi Sumatera Selatan, Penulis merupakan anak ke 3 dari 4 bersaudara dari pasangan Musparin Puto dan Erna Kartini.

Penulis pertama kali masuk Pendidikan Formal SDN 3 Ulak Paceh pada tahun 2004 dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke tingkat SMP SANDIKA SUKAJADI Kabupaten Banyuasin dan tamat pada tahun 2013. Setelah tamat SMP, penulis melanjutkan ke SMA Negeri 1 Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin dan tamat pada tahun 2016. Dan pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Palembang Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro. Selama kurang lebih 4 tahun mencari Ilmu di Kampus Universitas Muhammadiyah Palembang, tepat pada 13 Agustus 2020 Penulis berhasil mendapatkan Gelar Sarjana Teknik.

“ MOTTO KEHIDUPAN”

- Ubah pikiranmu dan kau dapat mengubah duniamu “Norman Vincent Peale”
- Berusaha tetap tenang dalam keadaan yang sesulit sekalipun.

Penulis

Aprin Yandi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PROFIL TEGANGAN PADA SALURAN *ALTERNATING CURREN* PADA SETIAP JARAK 2,33 METER DI SEPANJANG 14 METER DENGAN BEBAN 310 WATT”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Cekmas Cekdin, M.T selaku Pembimbing I
2. Ibu Rika Noveriyanti, S.T, M.T, selaku Pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

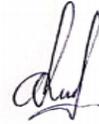
1. Bapak Abid Djazuli, SE, MM Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, ST. M. Eng Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T.,M.,Cs Sekeretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

7. Serta yang terpenting penulis juga sampaikan rasa terima kasih kepada keluarga,saudara,saudari yang telah memberikan semangat sehingga skripsi ini bisa selesai tepat pada waktunya.
8. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 24 Agustus 2020

Penulis,



Aprin Yandi

Abstrak

Interkoneksi ke dalam jaringan distribusi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kualitas jaringan distribusi tenaga listrik yang meliputi : aliran daya, perbaikan profil tegangan, peningkatan kehandalan, dan penurunan rugi daya. Penelitian ini menggunakan data dengan cara melakukan pengukuran langsung. Faktor lain yang ikut mempengaruhi perubahan tegangan sistem adalah rugi-rugi daya yang disebabkan oleh impedansi seri penghantar dan rugi-rugi pada trafo distribusi. Berdasarkan dari hasil pengukuran kecenderungan tegangan pada setiap jarak 2,33 meter menurun secara linier, Model matematis didapat dari hasil perhitungan adalah, $V = 212,79 - 0,2071 X$ serta Persentase kesalahan antara hasil pengukuran dan perhitungan yang terbesar adalah pada $X_i = 3, 4, 5$ dan 7 yaitu $0,03 \%$ dan yang terkecil adalah pada $X_i = 1$ dan 2 yaitu $0,01 \%$.

Kata Kunci : Profil Tegangan, Drop Tegangan, Rugi-rugi daya

Abstract

The interconnection into the distribution network has a significant effect on improving the quality of the power distribution network which includes: power flow, improved voltage profile, increased reliability, and decreased power losses. This study uses data by making direct measurements. Another factor that affects the change in system voltage is the power losses caused by the series impedance of the conductor and the losses in the distribution transformer. Based on the results of the measurement of the stress tendency at each 2.33 meter distance decreases linearly, the mathematical model obtained from the calculation results is, $V = 212.79 - 0.2071 X$ and the largest percentage error between measurement results and calculations is at $X_i = 3, 4, 5$ and 7 are 0.03% and the smallest is at $X_i = 1$ and 2 which is 0.01% .

Keywords : Voltage profile, voltage drop, power losses

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teori Korelasi	4
2.1.1 Regresi Linier Sederhana	4
2.1.2 Regresi Linier	4
2.2. Membuat Grafik Persamaan	6
2.3. Metode Kwadrat Terkecil	7
2.4. Kurva Garis Lurus Kwadrat Terkecil	9
2.5. <i>Trend</i> Eksponensial	10
2.6. Menentukan Koefisien a dan b Dari Persamaan	11
Garis Regresi $Y = a + bX$	11
BAB 3	16
METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan tempat	16
3.2. <i>Fishbone</i> Penelitian	16
3.3. Bahan dan Alat	17
BAB 4	19
DATA PENGUKURAN, PERHITUNGAN DAN ANALISA	19
4.1. Data Pengukuran	19

4.2. Perhitungan	19
4.3. Analisa	23
BAB 5	24
KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan Dan Peralatan	15
Tabel 4.1. Data Pengukuran Tegangan Pada Setiap Jarak 2,33 Meter Sebanyak 7 Titik Dari Tegangan Sumber Pada Jaringan Listrik Dengan Beban 310 Watt	17
Tabel 4.2. Kelengkapan Dari Tabel 4.1	19
Tabel 4.3. Persentase Kesalahan Antara Hasil Pengukuran Dan Perhitungan	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Penyebaran Dan Kurva Pendekatan Linier Dan Non Linier	6
Gambar 2.2. Kwadrat Terkecil	8
Gambar 2.3. Ekpresi matematis untuk garis lurus	9
Gambar 2.4. Trend Eksponensial	10
Gambar 2.5. Kurva Regresi $\hat{Y} = A + Bx$	13
Gambar 3.1. Fishbone Penelitian	14
Gambar 4.1. Jarak Vs Tegangan Kabel Di Sepanjang 14 Meter	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
L1. Pengukuran Tegangan pada titik 1, jarak 0 meter	L1-2
L2. Pengukuran Tegangan pada titik 2, jarak 2,33 meter	L1-2
L3. Pengukuran Tegangan pada titik 3, jarak 4,66 meter	L3-4
L4. Pengukuran Tegangan pada titik 4, jarak 6,99 meter	L3-4
L5. Pengukuran Tegangan pada titik 5, jarak 9,32 meter	L5-6
L7. Beban lampu <i>Alternating Curren</i>	L7-8
L8. Dokumentasi Pengukuran Tegangan akhir	L7-8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia terus meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan ekonomi dan industri serta penambahan penduduk. Dalam menuju era tinggal landas, semua sektor pembangunan diarahkan untuk mampu mempersiapkan diri untuk menghadapi era industrialisasi. Berbagai investasi dalam bidang industri saat ini telah banyak dilakukan oleh pihak swasta baik melalui penanaman modal dalam negeri (PMDN) maupun penanaman modal asing (PMA). Sedangkan dari pihak pemerintah sendiri rupanya sudah cukup banyak yang dikerjakan melalui sektor industri, antara lain melalui kiprah Badan Usaha Milik Pemerintah (BUMN) yang tergabung dalam kelompok industri strategis dan juga melalui industri petrokimia, industri semen, industri logam dan industri berat lainnya. Tidak bisa dipungkiri bahwa semua kegiatan industri seperti diatas dapat berjalan apabila tenaga listrik yang tersedia cukup memadai. (Sujatmiko 2009)

Sistem distribusi merupakan salah satu sistem dalam tenaga listrik yang mempunyai peran penting karena berhubungan langsung dengan pemakai energi listrik, terutama pemakai energi listrik tegangan menengah dan tegangan rendah. Biasanya sering kali terjadi beban tidak seimbang pada fase-fasenya (sistem distribusi merupakan sistem 3 fase) atau terjadi kelebihan beban karena pemakaian alat-alat listrik dari konsumen energi listrik. (Distribusi et al. 2009)

Interkoneksi distributed generation ke dalam jaringan distribusi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kualitas jaringan distribusi tenaga listrik yang meliputi : aliran daya, perbaikan profil tegangan, peningkatan kehandalan, dan penurunan rugi daya. Sebagian besar jaringan distribusi tenaga listrik

dirancang sedemikian rupa sehingga aliran daya mengalir dalam satu arah. Penerapan distributed generation memberikan sumber energi listrik tambahan pada suatu jaringan distribusi tenaga listrik. (Fitrizawati 2012)

Faktor lain yang ikut mempengaruhi perubahan tegangan sistem adalah rugi-rugi daya yang disebabkan oleh impedansi seri penghantar dan rugi-rugi pada trafo distribusi, rugi daya ini menyebabkan jatuh tegangan. Konsumen yang letaknya jauh dari sumber cenderung menerima tegangan yang relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan konsumen yang letaknya dekat dengan pusat pelayanan atau sumber. (Fitrizawati 2012)

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis profil tegangan pada setiap jarak 2,33 meter, dan Berapa estimasi tegangan akhir pada titik ke 7.

1.3 Batasan Masalah

Agar suatu pembahasan tidak menyimpang dari tujuannya memerlukan adanya pembatasan ruang lingkup masalah pada satu pokok persoalan, Masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah hanya membahas mengenai profil tegangan pada saluran *Alternating Curren*.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri atas :

BAB 1. Pendahuluan Berisikan Tentang Latar Belakang Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan.

BAB 2. Tinjauan Pustaka Menjelaskan landasan teori Korelasi, Metode Kwadrat Terkecil, Menentukan Koefisien a dan b Dari Persamaan Garis Regresi $Y = a + bX$ yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Tinjauan Pustaka.

BAB 3. Metode Penelitian Menjelaskan metode penelitian yang digunakan berisi diagram fishbone waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, dan prosedur penelitian.

BAB 4. Hasil Dan Analisa Menjelaskan mengenai hasil yang telah didapatkan selama penelitian berlangsung, serta dapat menganalisa hasil yang telah didapatkan.

BAB 5. Kesimpulan Dan Saran Menjelaskan mengenai kesimpulan penelitian ini dari awal sampai akhir serta, memberikan saran agar bisa memberikan hal yang lebih baik lagi dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. 2012. “Mendapatkan Algoritma Menghitung Koefisien-Koefisien Persamaan Regresi Linear Dua Variabel Untuk Dikoding Ke Dalam Bahasa Pemrograman.” 53(9):1689–99.
- Bee, Devit, Winsy Weku, and Altien Rindengan. 2016. “Aplikasi Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Selar Berbasis Citra Digital Dengan Metode Kuadrat Terkecil.” *D’CARTESIAN* 5(2):121.
- Distribusi, Sistem, K. V Terhadap, Studi Kasus, Pada Pt, and P. L. N. Upj. 2009. “Perhitungan Dan Analisis Keseimbangan Beban Pada Sistem Distribusi 20 Kv Terhadap Rugi-Rugi Daya (Studi Kasus Pada Pt. Pln Upj Slawi). 11(1):47–52.
- Fadillah, Muhammad Bobby, Dian Yayan Sukma, and Nurhalim. 2015. “Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2015-2024 Wilayah Pln Kota Pekanbaru Dengan Metode Gabungan.” *Jom FTEKNIK* 2(2):1–10.
- Fitrizawati. 2012. “Pengaruh Pemasangan Distributed Generation Terhadap Profil Tegangan Pada Jaringan Distribusi.” *Universitas Gadjah Mada* 13(1):12–19.
- Hijriani, Astria, Kurnia Muludi, and Erlina Ain Andini. 2016. “Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Informasi Geografis.” *Jurnal Informatika* 11(2):37–42.
- Muriyatmoko, Dihin. 2018. “Analisa Volume Terhadap Sitasi Menggunakan Regresi Linier Pada Jurnal Bereputasi Di Indonesia.” *Jurnal Ilmiah Simantec* 6(3):129–34.
- Sujatmiko, Hernawan. 2009. “Analisis Kerugian Daya Pada Saluran Transmisi Tegangan Ekstra Tinggi 500 Kv Di P.T. Pln (Persero) Penyaluran & Pusat Pengaturan Beban (P3b) Jawa Bali Regional Jawa Tengah & Diy Unit Pelayanan Transmisi Semarang.” *Jurnal Teknik Elektro Unnes* 1(1):33–52.