

SKRIPSI

**ANALISA KELAYAKAN STATOR *WEDGES* PADA
GENERATOR BRUSH 19688 kVA MENGGUNAKAN METODE
*HARDNESS TESTER***



Disusun Oleh :

Yuli Setiawati

42518011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kelayakan *Stator Wedges* pada Generator Brush 19688 kVA

Menggunakan Metode *Hardness Tester*

Nama : Yuli Setiawati

NIM : 42518011

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan dalam Sidang Skripsi

Bumiayu, 13 Agustus 2025

Pembimbing I


Rizki Noor Prasetyono, M.Pd
NIDN. 0611099101

Pembimbing II


Ir. Rizky Mubarak, S.T.,M.T
NIDN. 0615059501

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Randi Adnan Murdiantoro, S.Si. M.Sc.
NIDN. 0627088602

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kelayakan *Stator Wedges* pada Generator Brush 19688 kVA

Menggunakan Metode *Hardness Tester*

Nama : Yuli Setiawati

NIM : 42518011

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada
siding Skripsi. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas
untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik(S.T)

Bumiayu, 13 Agustus 2025

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Randi Adzin Murdiantoro, S.Si. M.Sc. 1.
NIDN.0627088602
2. Ir. Nasrulloh, S.T., M.Sc. 2.
NIDN. 0614029003
3. Rizki Noor Prasetyono, M.Pd 3.
NIDN. 0611099101
4. Ir. Rizky Mubarak, S.T., M.T, 4.
NIDN.0615059501

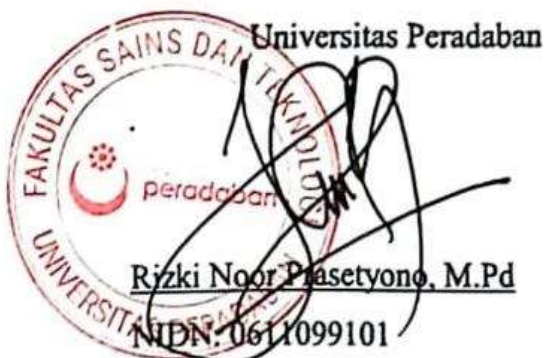


Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Universitas Peradaban



Rizki Noor Prasetyono, M.Pd
NIDN: 0611099101



Randi Adzin Murdiantoro, S.Si. M.Sc.
NIDN.0627088602

LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kelayakan *Stator Wedges* pada Generator Brush 19688 kVA

Menggunakan Metode *Hardness Tester*

Nama : Yuli Setiawati

NIM : 42518011

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab bahwa skripsi saya ini adalah hasil karya sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak yang mengklaim bahwa skripsi saya ini sebagai karya yang disertai bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Elektro saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Bumiayu, 13 Agustus 2025



Yuli Setiawati

42518011

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Untuk sumbangsih ilmu pengetahuan dan teknologi, saya mahasiswa Teknik Elektro Universitas Peradaban :

Nama : Yuli Setiawati

NIM : 42518011

Menyetujui skripsi saya dengan judul "*Analisis Kelayakan Stator Wedges pada Generator Brush 19688 kVA Menggunakan Metode Hardness Tester*" untuk dipublikasikan atau ditampilkan dalam pustaka digital di perpustakaan Universitas Peradaban. Dengan tujuan kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sadar dan sebenar-benarnya.

Bumiayu, 13 Agustus 2025



Yuli Setiawati

42518011

ABSTRAK

Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan energi terbarukan seperti tenaga air, panas bumi, biomassa, angin, dan surya. Namun, pemanfaatannya masih belum optimal karena biaya pembangkitan energi terbarukan seperti tenaga surya belum dapat bersaing dengan energi fosil. Salah satu komponen penting dalam sistem pembangkit listrik adalah generator, yang memiliki torsi awal besar namun juga kekurangan seperti konstruksi yang rumit dan keausan pada brush akibat penggunaan terus-menerus. Komponen utama dalam generator, khususnya stator, memiliki peran penting dalam menghasilkan arus listrik. Salah satu bagian penting dari stator adalah stator *wedges*, yang berfungsi menahan lilitan stator agar tetap stabil di dalam slot saat generator beroperasi. Kerusakan *wedges* dapat menyebabkan pergeseran lilitan dan kerusakan serius pada generator. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan *wedges* stator pada Generator Brush 19688 kVA menggunakan metode Hardness Tester. Pengujian kekerasan digunakan untuk menentukan apakah *wedges* masih dalam kondisi layak pakai atau memerlukan perbaikan, guna menjamin keamanan dan efisiensi operasi generator.

Kata kunci: Energi terbarukan, generator, stator, *wedges*, *hardness tester*.

ABSTRACT

Indonesia holds great potential for developing renewable energy sources such as hydro, geothermal, biomass, wind, and solar power. However, the utilization of these resources remains suboptimal due to high generation costs, especially when compared to fossil fuels. One essential component in power generation systems is the generator, which provides high starting torque but also has drawbacks such as complex construction and brush wear during prolonged use. The stator, a key part of the generator, plays a vital role in generating electricity. Within the stator, stator wedges are critical for holding the stator windings firmly in place within the core slots during generator operation. Damaged or missing wedges can lead to winding displacement and severe damage to the generator. This study aims to analyze the feasibility of stator wedges on a 19688 kVA Brush Generator using the Hardness Tester method. Hardness testing is applied to assess whether the wedges remain in acceptable condition or require repair, ensuring safe and efficient generator operation.

Keywords: *Renewable energy, generator, stator, wedges, hardness tester*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas berkat dan rahmatnya yang telah memberikan banyak kenikmatan bagi semuanya, terlebih bagi penyusun skripsi dengan diberi kelancaran dalam menjalankan dan dapat menyelesaikannya.

Penyusun skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro S1 pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban. Atas tersusunnya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan karunia-Nya
2. Ibu, Bapak dan Suami tersayang yang telah memberikan dukungan secara penuh, baik moral maupun materi
3. Dr. Muh. Kadarisman, S.H., M.Si Selaku Rektor Universitas Peradaban
4. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban
5. Bapak Randi Adzin Murdiantoro, S.Si., M.Sc. Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Peradaban
6. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah berkenan menyempatkan waktunya untuk memberikan arahan-arahan dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Bapak Ir.Rizky Mubarak, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah berkenan menyempatkan waktunya untuk memberikan arahan-arahan dalam menyelesaikan skripsi ini

8. Dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu kepada penulis dari awal perkuliahan sampai sekarang
9. Staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dan memudahkan penulis dalam mengurus administrasi
10. Karyawan PT.Kilang Pertamina Cilacap yang telah membantu memberikan informasi terkait teori dan data penelitian
11. Teman-teman baik teman seangkatan maupun adik tingkat yang sudah bersedia direpotkan dalam proses penyusunan skripsi
12. Dan untuk orang-orang sekitar yang selalu mendoakan, saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga Allah SWT, memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan yang telah diberikan.

Bumiayu, 13 Agustus 2025

Yuli Setiawati

NIM. 42518011

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Landasan Teori.....	7

2. 2. 1 Generator.....	7
2.2.2 Stator	10
2.2.3 <i>Wedges</i>	12
2.2.4 <i>Hardness Tester.</i>	13
2.3 Kerangka Berpikir.....	15
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Tahapan Penelitian.....	17
3.3 Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil Pengukuran <i>Wedges</i> Stator	22
4.2 Analisis Leeb Hardness	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Interpretasi	14
Tabel 3.1 Tabel Nilai Standar	19
Tabel 3.2 Tabel Jadwal Penelitian	21
Tabel 4.1 Nilai Rata Rata Pengukuran Masing Masing <i>Wedges</i>	22
Tabel 4.2 Standar Nilai Kekerasan.....	24
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Pengukuran Dengan Standar.....	25
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Dengan Standar di SPSS.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Generator AC	7
Gambar 2.2 Gambar DC	8
Gambar 2.3 Stator	10
Gambar 2.4 Stator <i>Wedges</i>	11
Gambar 2.5 <i>Hardness Tester</i>	13
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir	15
Gambar 3.1 Tahapan penelitian	17
Gambar 3.2 <i>Hardness Tester</i>	18