



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI TEKNIK ELEKTRO

**Implementasi svc untuk meningkatkan stabilitas profil tegangan sistem
daya elektrik pada penyulang Abenaho, Yalimo Papua**

**MELKIWAN WANDIK
1612007**

**Dosen pembimbing
Prof. Dr. Eng. Ir Abraham Lomi, MSEE.
Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph. D.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2023**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

SKRIPSI – TEKNIK ELEKTRO

**Implementasi svc untuk meningkatkan stabilitas profil tegangan
sistem daya elektrik pada penyulang Abenaho, Yalimo Papua**

Melkiwan Wandik
1612007

Dosen pembimbing
Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi,
MSEE. Awan Uji Krismanto, ST.,
MT., Ph. D.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional
Malang Juli 2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**"IMPLEMENTASI SCV UNTUK MENINGKATKAN STABILITAS
PROFIL TEGANGAN SISTEM DAYA ELEKTRIK PADA
PENYULANG ABENAHU PAPUA"**

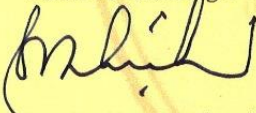
SKRIPSI

Melkiwan Wandik
1612007

Diajukan Guna Memenuhi Sebagai Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro S-1
Energi Listrik
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE
NIP. Y. 1018500108

Dosen Pembimbing II



Awan Uji Krisyanto, ST. MT. Ph. D
NIP. 19800301 2005011002

Mengetahui

Plt. Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Setyohadi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1039700309



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I : J. Bendungan Siguragura No 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Melkiwan Wandik
NIM : 1612007
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Energi Listrik
Masa Bimbingan : 2022-2023
Judul Skripsi : Implementasi SVC Untuk Meningkatkan
Profil Tegangan Sistem Daya Elektrik Pada
Penyulang Abenaho, Yalimo Papua
Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu
(S-1) pada,
Hari : Selasa
Tanggal : 03 Agustus 2023
Nilai : 80,95

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Sotyohadi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1039700309

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyohadi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP. P. 1030100361

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT.
NIP. 1028700171



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax (0341) 417634 Malang

**MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI
SEMESTER GENAP TAHUN AJARAN 2022/2023**

Nama : Melkiwan Wandik
NIM : 1612007
Nama Pembimbing : Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D
Judul Skripsi : Implementasi SVC Untuk Meningkatkan Profil Tegangan Sistem Daya Elektrik Pada Penyulang Abenaho, Yalimo Papua

No	Hari, Tanggal	Waktu Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1	Senin, 20 Maret 2023	09.00 WIB	Bimbingan Jurnal	
2	Kamis, 06 April 2023	11.30 WIB	Bimbingan Jurnal	
3	Jum'at, 28 April 2023	11.00 WIB	Bimbingan <i>flowchart</i> penelitian dan metode simulasi	
4	Rabu, 10 Mei 2023	09.00 WIB	Konsultasi gambar SLD	
5	Selasa, 16 Mei 2023	14.00 WIB	Bimbingan Penempatan kapasitor	
6	Kamis, 08 Juni 2023	09.00 WIB	Konsultasi hasil simulasi	

Malang, 20 Oktober 2022
Dosen Pembimbing II

Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D
NIP. 19800301 200501 1 002





PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NISIA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI
SEMESTER GENAP TAHUN AJARAN 2022/2023**

Nama : Melkiwan Wandik
NIM : 1612007
Nama Pembimbing : Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE
Judul Skripsi : Implementasi SVC Untuk Meningkatkan Profil Tegangan Sistem Daya Listrik Pada Penyulang Abenaho, Yalimo Papua

No	Hari, Tanggal	Waktu Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1	Senin, 20 Maret 2023	09.00 WIB	Bimbingan Jurnal	
2	Kamis, 06 April 2023	11.30 WIB	Bimbingan Jurnal	
3	Jum'at, 28 April 2023	11.00 WIB	Bimbingan dan Konsultasi Buku Skripsi	
4	Kamis, 08 Juni 2023	09.00 WIB	Bimbingan dan Konsultasi Buku Skripsi	

Malang, 20 Oktober 2022

Dosen Pembimbing I

Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE
NIP. Y. 1018500108

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Melkiwan Wandik
NIM : 1612007
Jurusan / Konsentrasi : Elektro S-1 / Teknik Energi Listrik
ID KTP / Paspor : 9122033012970002
Alamat : JL. Alugi Yalimo Papua
Judul Skripsi : Implementasi SVC Untuk Meningkatkan Stabilitas Profil Tegangan Sistem Daya Elektrik Pada Penyulang Abenaho Papua

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata didalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 16 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan



Melkiwan Wandik

1612007

IMPLEMENTASI SCV UNTUK MENINGKATKAN STABILITAS PROFIL TEGANGAN SISTEM DAYA ELEKTRIK PADA PENYULANG ABENAHU PAPUA

**Melkiwan wandik, Prof. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE, Awan Uji
Krismanto, ST., MT., Ph, D**
melkiwanwandikmelki@gmail.com, abraham@lecturer.itn.ac.id,
awan_uji_krismanto@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Abstrak— Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik sampai ke konsumen. Pertumbuhan beban pada sistem distribusi semakin meningkat terus-menerus. Hal ini mengakibatkan bangkitnya daya reaktif induktif (positif) pada jaringan yang diikuti dengan peningkatan permintaan suplai daya reaktif kapasitif (negatif) sehingga mengakibatkan tegangan tidak konstan, dan juga mengakibatkan faktor daya berkurang sehingga terjadi rugi-rugi daya pada jaringan transmisi. Pengaturan tegangan erat kaitannya dengan pengaturan daya reaktif dalam sistem. Tegangan memiliki nilai yang berbeda-beda dalam setiap bagian sistem. Oleh karenanya pengaturan tegangan tidak dapat dilakukan pada satu bagian saja melainkan harus merata pada bagian-bagian dalam sistem yang mengalami penurunan. Kompensasi daya reaktif adalah dengan pemasangan static VAR compensator (SVC) dengan pemasangan SVC pada bus yang memiliki tegangan terendah. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pemasangan SVC meningkatkan tegangan sebesar 5% dan daya aktif sebesar 4,97%.

Kata Kunci— Sistem distribusi, SVC, aliran daya, profil tegangan, rugi daya

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini, Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk saya dapat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Jurusan Teknik Elektro S-1, Konsentrasi Teknik Energi Listrik ITN Malang.

Penulis menyadari tanpa adanya kemauan dan usaha serta bantuan dari berbagai pihak, maka laporan ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Prof. Dr. Eng. Abraham Lomi, MSEE (I) selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan juga masukan dalam penulisan ini.
3. Awan Uji Karismanto, ST., MT., Ph.D (II) selaku dosen pembimbing Yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan juga masukan dalam penulisan ini
4. Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT. Selaku dosen penguji 2 yang telah membantu memberikan nasehat, masukan dalam penulisan ini
5. Tak lupa juga pada orang tua saya, sodarah, dan teman-teman yang sudah membantu dan memberikan saran, masukan, semangat kepada saya untuk menyelesaikan Tugas akhir ini.

Malang, Juli 2023

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Kestabilan tegangan	6
2.3 Kestabilan Frekuensi.....	7
2.4 kestabilan Sudut Rotor	7
2.5 Metode Analisa Kestabilan Tegangan.....	8

2.6 Metode Sistem Komunikasi	9
2.7 Static Var Compensation (SVC)	9
2.8 Konfigurasi Static Var Compensator FC-TCR (SVC)	10
2.9 Karakteristik Static Var Compensator (SVC).....	10
2.10 Prinsip Kerja SVC.....	11
2.11 Kompensasi Daya Reaktif pada SVC.....	15
2.12 Kompensasi daya reaktif svc.....	17
2.13 Koreksi Faktor Daya.....	20
BAB III	27
METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Metode Penelitian	27
3.2 Data Beban.....	28
3.3 Data Trafo.....	29
BAB IV	31
HASIL DAN ANALISIS.....	31
4.1 Hasil Simulasi Dengan Menggunakan ETAP Sebelum dan sesudah pemasangan SVC.....	31
4.2 Hasil Simulasi Menggunakan ETAP.....	34
4.3 Perbandingan Hasil	34
BAB V	40
KESIMPULAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Konfigurasi SVC FC-TCR	10
Gambar 2. 2. Area Kerja SVC	12
Gambar 2. 3. Perminatan Karakteristik Var	13
Gambar 2. 4. Rangkaian Static Var.....	14
Gambar 2. 5. Skema SVC	15
Gambar 2. 6. Model SVC	16
Gambar 2. 7. Karakteristik V-I Dari SVC.....	17
Gambar 2. 8. Kurva Daya Reaktif Terhadap Teagangan Pada SVC	19
Gambar 2. 9. Diagram Satu Garis Jaringan Distribusi 4 Bus Dengan SVC	20
Gambar 2. 10. Koreksi Faktor Daya.....	21
Gambar 2. 11. SVC Yang Menggunakan TCR-FC	22
Gambar 2. 12. Yang Mnggunakan TCR-TSC	23
Gambar 2. 13. SVC Dengan Selt-Commutated Inverters.....	24
Gambar 2. 14. Compasit SVS/SVC digsilent Power Faktory.....	25
Gambar 3. 1. Diagram Aliran	30
Gambar 4. 1. Single line sebelum pemasangan SVC	32
Gambar 4. 2. Single line sesudah pemasangan SVC.....	34
Gambar 4. 1. Grafik Aliran Daya Psebelum Pesudah Penempatan SVC.35	
Gambar 4. 2. Grafik Aliran Daya PAktif QReaktif.....	37
Gambar 4. 3. Grafik Perbandingan.....	39

DAFTAR TABEL

Table 3. 1. Data Beban.....	28
Table 2. 2. Data Trafo.....	29
Tabel 4. 1. Data Aliran daya Sebelum pemasangan SVC.....	33
Tabel 4. 2. Data Aliran daya Sesudah pemasangan SVC.....	36
Tabel 4. 3. Data Aliran daya sebelum dan sesudah pemasangan SVC	Error! Bookmark not defined.

