



SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

**APLIKASI AUTOMATIC UPLINK POWER CONTROL PADA
SATELLITE INCLINE
(STUDI KASUS PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)**

SKRIPSI

**DISUSUN OLEH :
HAN NARA CLARA ROSITA
NIM : 2013-31-142**

**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA,
JAKARTA, 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul

**APLIKASI AUTOMATIC UPLINK POWER CONTROL
PADA SATELIT INCLINE
(STUDI KASUS PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)**

Disusun oleh :

HAN NARA CLARA ROSITA

NIM : 2013-31-142

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Program Studi Sarjana Teknik Informatika**

SEKOLAH TINGGI TEKNIK-PLN

Jakarta, Agustus 2017

Mengetahui,

Disetujui,

**Meilia Nur Indah Susanti, ST., M.Kom
Ketua Jurusan Teknik Informatika**

**M. Yoga Distrasudirman, ST., MTI
Pembimbing Pertama**

**Abdurrasyid, S.Kom., MMSI
Pembimbing Kedua**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Han Nara Clara Rosita

NIM : 2013-31-142

Jurusan : Teknik Informatika

Judul : APLIKASI AUTOMATIC UPLINK CONTROL PADA SATELLITE
INCLINE (STUDI KASUS PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Skripsi pada Program Sarjana Strata 1, Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik – PLN pada tanggal 11 Agustus 2017.

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
Dewi Arianti W., S.KOM, MMSI	Ketua	
DR. Dwina Kuswardani	Sekretaris	
Rosida Nur Aziza, ST., MEng.Sc	Anggota	

Mengetahui:

Ketua Jurusan

Teknik Informatika

Meilia Nur Indah S ,S.T.,M.Kom

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : HAN NARA CLARA ROSITA
NIM : 2013-31-142
Jurusan : TEKNIK INFORMATIKA
Judul Skripsi : APLIKASI AUTOMATIC UPLINK POWER
CONTROL PADA SATELLITE INCLINE (STUDI
KASUS PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana baik di lingkungan STT-PLN maupun di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, Agustus 2017

Han Nara Clara Rosita

2013-31-142

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

M. Yoga Distrasudirman, ST., MTI Selaku Pembimbing I

Abdurrasyid, S.Kom., MMSI Selaku Pembimbing II

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Jakarta, Agustus 2017

Han Nara Clara Rosita

2013-31-142

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugrah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Aplikasi Automatic Uplink Power Control Pada Satellite Incline (Studi Kasus PT. Pasifik Nusantara)”**

Adapun laporan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik Perusahaan Listrik Negara (STT-PLN) Jakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak atas bimbingan dan pengarahannya serta dukungannya selama penyusunan laporan ini.

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

1. *Give thanks with a greatful heart, give thanks to the Holy One, give thanks because He's given Jesus Christ His Son.*
2. Papa, mama, kakak atas kasih sayang yang tak berkesudahan dan selalu mendoakan penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan program studi srata satu (S1).
3. Bapak Dr. Ir. Supriadi Legino, MM, MBA, MA selaku ketua STT-PLN Jakarta.
4. Ibu Meilia Nur Indah Susanti, ST., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STT-PLN Jakarta.
5. Bapak M. Yoga Distra Sudirman, ST., MTI dan Bapak Abdurrasyid, S.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar selalu memberikan arahan, nasihat dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.

6. Bapak Abdul Muhaimin, selaku *Senior Payload Engineer* pada PT. Pasifik Satelit Nusantara yang telah membantu dalam penelitian ini.
7. Sahabat Ornela Wyona yang berada di Manado, yang selalu mendukung, menyemangati dan mendoakan penulis.
8. Aristo Mariz (Alumni Teknik Sipil 2012 STT-PLN) yang selalu menyemangati, mengingatkan dan mendoakan penulis.
9. Afreni, Kiki, Dhimas, Adhi, Albay atas dukungan, doa dan pengalaman yang berharga selama bimbingan skripsi.
10. Amelia Ivana, Selva Meidantika, Lazuardini, Rezsa, Yolanda, Novrizal, Humam, Bramantyo, Adam, Arif, Meta, Yessy Grasella atas doa dan dukungannya.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
12. *“Aku senantiasa memandang kepada TUHAN; karena Ia berdiri di sebelah kananku, aku tidak akan goyah – Mazmur 16:8”*

Penulis menyadari mungkin penyusunan laporan ini jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Sekian pengantar dari penulis, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik - PLN, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Han Nara Clara Rosita

NIM : 2012-31-142

Program Studi : Starta Satu

Jurusan : Teknik Informatika

Jenis karya : **Skripsi**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik - PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **APLIKASI AUTOMATIC UPLINK POWER CONTROL PADA SATELLITE INCLINE (STUDI KASUS PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : Agustus 2017

Yang menyatakan

(Han Nara Clara Rosita)

APLIKASI AUTOMATIC UPLINK POWER CONTROL PADA SATELLITE INCLINE (STUDI KASUS PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)

Han Nara Clara Rosita, 201331142

Dibawah bimbingan M. Yoga Distra Sudirman, ST., MTI

dan Abdurrasyid, S.Kom., MMSI

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang *Automatic Uplink Power Control (AUPC)* pada satelit *Incline*, dimana pada modemnya telah dilengkapi fitur AUPC yang digunakan untuk menjaga kestabilan *link margin* 2-3 dB, dengan mengatur *level* daya keluaran yang bertujuan untuk mempertahankan nilai SNR pada stasiun bumi lawan. Proses monitoring dari AUPC pada satelit *Incline* yaitu, jika terjadi penurunan sinyal dari batas yang telah ditentukan sebelumnya, maka sistem secara otomatis akan menaikkan sinyal tersebut dengan menambahkan *power* atau *increase power* yaitu 0.5 dB. Begitu pula sebaliknya, jika sinyalnya melebihi batas yang telah ditentukan sebelumnya, maka sistem secara otomatis akan menurunkan sinyal tersebut dengan mengurangi *power* atau *decrease power* yaitu 0.5 dB. Dalam proses pembuatan aplikasi AUPC ini menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan modul *pyephem* untuk membaca data *Two Line Element Set* atau TLE satelit. Data yang digunakan dari hasil monitoring satelit *Incline* adalah nilai *Signal to Noise Ratio (SNR)*. Berdasarkan hasil uji coba aplikasi AUPC ini terdapat perbaikan *link margin* yang didapat dari Δ (*Delta*) SNR sebesar 3.39 dB yang dimana sebelum adanya AUPC tersebut, *link margin*-nya bisa mencapai 4-5 dB. Aplikasi AUPC ini dapat mengontrol *link margin* agar selalu cukup dan aplikasi AUPC ini dapat dimanfaatkan oleh pihak perusahaan.

Kata Kunci : AUPC, Modem, Satelit *Incline*, SNR, *Python*.

**AUTOMATIC UPLINK POWER CONTROL APPLICATION ON INCLINE
SATELLITE (CASE STUDY OF PT. PASIFIK SATELIT NUSANTARA)**

Han Nara Clara Rosita, 201331142

Under the guidance M. Yoga Distra Sudirman, ST., MTI and Abdurrasyid,
S.Kom., MMSI

ABSTRACT

This research discusses about the automatic uplink power control (AUPC) on the Incline satellite, and the modem has been equipped with AUPC feature which is used to maintain link margin stability of 2-3 dB, by adjusting the output power level which is to maintain SNR value at the opposite's earth station. The monitoring process of the AUPC on Incline satellite that is, if there is signal decrease from predetermined limit, then system will automatically increase the signal by adding power or increase power is 0.5 dB. And if the signal exceeds the predetermined limit, then the system will automatically lower the signal by reducing the power or decrease power 0.5 dB. In the process of making this AUPC application using Python programming language with pyephem module to read data of Two Line Element Set or TLE Satellite. The data used from the monitoring of Incline satellite is the value of Signal to Noise Ratio (SNR). Based on the test result of this AUPC application there is improvement of link margin obtained from Δ (Delta) SNR of 3.39 dB because before the existence of AUPC the link margin can reach 4-5 dB. This AUPC application can control the link margin to always be enough and this AUPC application can be utilized by the company.

Keyword : AUPC, Modem, Incline Satellite, SNR, Python.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR ISTILAH	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Ruang Lingkup Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan penelitian	4
1.3.2 Manfaat penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
---------------------------	---

2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sistem Komunikasi Satelit.....	7
2.2.2 SNR (<i>Signal to Noise Ratio</i>).....	9
2.2.3 <i>Inclined Orbit Satellite</i>	10
2.2.4 Satelit Asiasat 3S (A3S).....	17
2.2.5 AUPC (<i>Automatic Uplink Power Control</i>)	18
2.2.6 <i>Antenna C-Band</i>	20
2.2.7 Modem <i>iDirect</i> 5000.....	20
2.2.8 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	21
2.2.9 Metode Pengujian Perangkat Lunak	29
2.2.10 Metodologi <i>Waterfall</i>	30
2.2.11 <i>Python</i>	32
2.3 Kerangka Pemikiran	33

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Analisa Kebutuhan	34
3.1.1 Analisa Sistem Berjalan	34
3.1.2 Metode Pengambilan Data.....	35
3.1.3 Alat dan Bahan	36
3.1.4 Analisa Kebutuhan Data	36
3.2 Perancangan Penelitian	37
3.2.1 Perancangan Sistem.....	37
3.2.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	37
3.2.1.2 <i>Class Diagram</i>	41
3.2.1.3 <i>Activity Diagram</i>	42

3.2.1.4 <i>Sequence Diagram</i>	45
3.2.2 Database Berbasis Pengetahuan	50
3.2.3 Perancangan Tampilan	51
3.2.3.1 Rancangan Tampilan <i>Mock Up</i>	51
3.3 Pengkodean	57
3.3.1 Algoritma <i>Flowchart</i> AUPC	57
3.4 Teknik Analisis	59
3.4.1 Pengumpulan Data	59
3.4.2 <i>Black Box Testing</i>	60
3.4.2.1 Rancangan Borang <i>Black Box Testing</i>	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	64
4.1.1 Pengecekan Parameter <i>Telnet</i>	64
4.1.2 AUPC CMD	65
4.1.3 SNR dan Tx <i>Power</i>	66
4.1.4 Hasil Monitoring <i>Notepad</i> (.txt)	67
4.1.5 Kelola Hasil Monitoring <i>Excel</i>	68
4.1.6 AUPC GUI <i>Python</i>	70
4.1.7 Pemberitahuan <i>Login</i> Salah pada GUI AUPC	70
4.1.8 Pemberitahuan <i>Capturing</i> Telah Selesai	71
4.1.9 Hasil Monitoring AUPC GUI <i>Python</i>	72
4.2 Pembahasan	72

4.2.1 Perbandingan Antara <i>Non</i> -AUPC dengan AUPC.....	72
4.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi	74
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	78
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	22
Tabel 2.2 Simbol <i>Class Diagram</i>	24
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	28
Tabel 3.1 Skenario Pengecekan Parameter <i>Telnet</i>	38
Tabel 3.2 Skenario Aplikasi AUPC (CMD)	38
Tabel 3.3 Skenario Aplikasi AUPC (GUI <i>Python</i>)	39
Tabel 3.4 Skenario Kelola Hasil Monitoring	40
Tabel 3.5 Rancangan Tampilan GUI <i>Python</i>	51
Tabel 3.6 Rancangan Tampilan <i>Capturing</i> Telah Selesai	54
Tabel 3.7 Rancangan Tampilan <i>Username</i> Salah	55
Tabel 3.8 Rancangan Tampilan <i>Password</i> Salah	56
Tabel 3.9 Nilai SNR dan <i>Tx Power</i>	59
Tabel 3.10 <i>Black Box Testing</i>	60
Tabel 4.1 Nilai SNR dan <i>Tx Power</i> AUPC	69
Tabel 4.2 Hasil <i>Non-AUPC</i>	72
Tabel 4.3 Hasil AUPC	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Komunikasi Satelit	9
Gambar 2.2 Standar Nilai SNR	10
Gambar 2.3 Satelit <i>Drift</i>	12
Gambar 2.4 Ilustrasi Bidang Orbit yang Miring	14
Gambar 2.4 Sudut Relatif Jam (derajat)	15
Gambar 2.6 Satelit A3S	17
Gambar 2.7 Satelit A3S (2)	18
Gambar 2.8 Contoh <i>Automatic Uplink Power Control</i>	19
Gambar 2.9 Konfigurasi AUPC	19
Gambar 2.10 Modem <i>iDirect</i> 5000	20
Gambar 2.11 Metodologi <i>Waterfall</i>	30
Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran	33
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem Berjalan	35
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem	38
Gambar 3.3 <i>Class Diagram</i> GUI <i>Python</i>	41
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Pengecekan Parameter dari <i>Telnet</i>	42
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi AUPC CMD	43
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> AUPC GUI <i>Python</i>	44
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Kelola Hasil Monitoring	45
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Pengecekan Parameter dari <i>Telnet</i>	46
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Aplikasi AUPC CMD	47
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Aplikasi AUPC GUI <i>Python</i>	48

Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Hasil Monitoring	49
Gambar 3.12 Tampilan GUI <i>Python</i>	51
Gambar 3.13 Tampilan <i>Capturing</i> Telah Selesai.....	54
Gambar 3.14 Tampilan <i>Username</i> Salah	55
Gambar 3.15 Tampilan <i>Password</i> Salah	56
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> AUPC	57
Gambar 4.1 <i>Login Telnet</i>	64
Gambar 4.2 Pengecekan Parameter	64
Gambar 4.3 Tampilan AUPC CMD	66
Gambar 4.4 Tampilan SNR dan Tx Power	66
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Monitoring (.txt)	67
Gambar 4.6 Sebagian Hasil Monitoring (.txt)	67
Gambar 4.7 Hasil Monitoring <i>Excel</i>	68
Gambar 4.8 Sebagian Hasil Monitoring <i>Excel</i>	68
Gambar 4.9 Grafik SNR AUPC	69
Gambar 4.10 AUPC GUI <i>Python</i>	70
Gambar 4.11 <i>Username</i> Salah.....	71
Gambar 4.12 <i>Password</i> Salah.....	71
Gambar 4.13 <i>Capturing</i> Telah Selesai	71
Gambar 4.14 Monitoring GUI <i>Python</i>	72
Gambar 4.15 Grafik SNR <i>Non-AUPC</i>	73
Gambar 4.16 Grafik SNR AUPC	73

DAFTAR ISTILAH

Δ	: <i>Delta</i>
AUPC	: <i>Automatic Uplink Power Control</i>
dB	: <i>decibel</i>
dBm	: <i>decibel-milliwatts</i>
Max SNR	: <i>Maximum SNR</i>
Max Txp	: <i>Maximum Transmit Power</i>
Min SNR	: <i>Minimum SNR</i>
Min Txp	: <i>Minimum Transmit Power</i>
Rx SNR	: <i>Receive Signal to Noise Ratio</i>
SNR	: <i>Signal to Noise Ratio</i>
TLE	: <i>Two Line Element Set</i>
Tx Power	: <i>Transmit Power</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Selesai Magang (Pengambilan Data)

Lampiran 2 Wawancara

Lampiran 3 Lembar Bimbingan Skripsi

