



**ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN
PERAKITAN TRAFU TEGANGAN MENGGUNAKAN
METODE HELGESON-BERNIE (BOBOT POSISI)
STUDI KASUS PT.XYZ**

SKRIPSI

MUHAMMAD FURQON HISBULLAH

1210312062

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2017**



**ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PERAKITAN
TRAFO TEGANGAN MENGGUNAKAN METODE
HELGESON-BERNIE (BOBOT POSISI)
STUDI KASUS PT.XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

MUHAMMAD FURQON HISBULLAH

1210312062

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2017**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Muhammad Furqon Hisbullah
NRP : 1210312062
Program Studi : Teknik Industri

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 26 Januari 2017

Yang menyatakan,



Muhammad Furqon Hisbullah

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Furqon Hisbullah
NRP : 1210312062
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

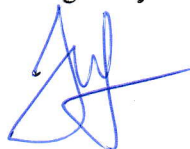
Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN
PERAKITAN TRAFU TEGANGAN MENGGUNAKAN
METODE HELGESON-BERNIE (BOBOT POSISI)
(STUDI KASUS PT.XYZ)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak meyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi 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 : 26 Januari 2017
Yang menyatakan



Muhammad Furqon Hisbullah

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhammad Furqon Hisbullah
NPM : 1210312062
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Keseimbangan Lintasan Perakitan Trafo
Menggunakan Metode Helgeson-Bernie (Bobot Posisi)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk tugas akhir pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Jooned Hendrarsakti, Ph.D

Penguji Utama



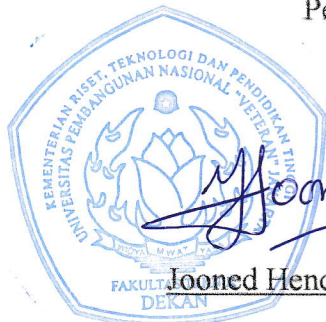
Donny Montreano, ST, MT

Penguji I



M. As'adi, MT

Penguji II (Pembimbing)



Jooned Hendrarsakti, Ph.D

Dekan



M. As'adi, MT

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Sidang : 26 Januari 2017

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PERAKITAN TRAFO MENGGUNAKAN METODE HELGESON-BERNIE (BOBOT POSISI)

Muhammad Furqon Hisbullah

Abstrak

Pada tahun 1990 PT.XYZ memulai produksi trafo instrumen (CT dan VT). Di tahun 2009, PT. XYZ meresmikan pabrik kedua khusus untuk memproduksi CT (*Current Transformer*) dan VT (*Voltage Transformer*) atau disebut Unit CTVT. Pada perusahaan terdapat masalah pada lini perakitan trafo tegangan yang memiliki tingkat efisiensi rendah yang disebabkan ketidakmerataan bobot operasi antar stasiun kerja. Metode Helgeson-Bernie adalah salah satu metode heuristik untuk menyeimbangkan lintasan untuk memperbaiki tingkat efisiensi lini dengan melakukan pembobotan operasi yang merata. Sehingga dapat memaksimalkan proses operasi setiap stasiun kerja sehingga tidak menyebabkan waktu tunggu yang lama dari stasiun ke stasiun. Dalam lini perakitan trafo tegangan memiliki 15 elemen kerja. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa ada peningkatan efisiensi lini dari sebelumnya 58,49% menjadi 89,04%. Serta menurunnya *balance delay* lini yang semula 41,51% menjadi 10,96% dan *smoothness index* yang semula 37,58 menit menjadi 8 menit. Dengan hanya menggunakan 3 stasiun kerja dari yang sebelumnya sebanyak 4 stasiun kerja.

Kata kunci : Keseimbangan Lintasan, Efisiensi Lini, Helgeson-Bernie.

**ANALYSIS OF LINE BALANCING VOLTAGE
TRANSFORMER ASSEMBLY LINE USING HELGESON
BERNIE METHOD
(RANK POSITIONAL WEIGHTED METHOD)**

Muhammad Furqon Hisbullah

Abstract

In 1990 PT. XYZ starting produces instrument transformer (CT and VT). In 2009 PT. XYZ inaugurated the second plant speciality for produce CT (Current Transformer) and VT (Voltage Transformer) or called CTVT Unit. In the company there are problems on the assembly line voltage transformer which has a low level of efficiency resulting inequity operating weights between work stations. Helgeson-Bernie method is one of the heuristic method to balance the trajectory to improve line efficiency levels by performing weighting operation evenly. So as to maximize the operating process each work station so as not to cause a long waiting time from station to station. In the assembly line voltage transformer has 15 elements of work. From the results of calculations found that there is an increased line efficiency from the previous 58.49% to 89.04%. And declining balance delay lines of the original 41.51% to 10.96% and the smoothness index which was originally 37.58 minutes to 8 minutes. With just used 3 of the previous work station as many as four work stations.

Keywords: *Line balancing, Efficiency Line, Helgeson-Bernie.*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti masih diberikan kesehatan serta kejernihan dalam berpikir agar bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Keseimbangan Lintasan Perakitan Trafo Tegangan Menggunakan Metode Helgeson-Bernie (Bobot Posisi) (Studi Kasus : PT.XYZ)” Tujuan penulisan tugas akhir ini bertujuan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi S-1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.

Dalam kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang memberikan dukungan dan bantuannya demi terselesaikannya tugas akhir ini. Adapun pihak-pihak tersebut diantaranya :

- a. Bapak Jooned Hendrarsakti, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- b. Bapak M. As’adi, MT selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- c. Bapak M. As’adi, MT selaku Dosen Pembimbing Pertama.
- d. Dosen dan Sekretariat Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
- e. Orangtua tercinta yang selalu memberikan dao’a dan semangat agar cepat lulus.
- f. Rizki Intan Permata yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan karya tulis ini.
- g. Teman-teman seperjuangan HMTI UPNVJ (TTB 2012).
- h. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 26 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	3
I.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Penelitian Terdahulu.....	6
II.2 Keseimbangan Lintasan.....	7
II.3 Metode-Metode Keseimbangan Lintasan.....	8
II.4 Metode Penyelesaian Masalah Keseimbangan Lintasan	9
II.5 Permasalahan Keseimbangan Lintasan	11
II.6 Istilah-Istilah Dalam Keseimbangan Lintasan.....	11
II.7 Kriteria Penilaian Keseimbangan Lintasan	14
II.8 Pengukuran Waktu Kerja.....	14
II.9 Perhitungan Waktu Standar	16
BAB III METODE PENELITIAN	
III.1 Jenis Penelitian	18
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian	18
III.3 Studi Pustaka	18
III.4 Studi Lapangan	19
III.5 Identifikasi Masalah	19
III.6 Tahap Pengumpulan Data	19
III.7 Tahap Pengolahan Data	19
III.8 Tahapan Penelitian	20

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1	Pengumpulan Data.....	21
IV.2	Pengolahan Data.....	26
IV.3	Perhitungan Kondisi Awal.....	33
IV.4	Penyeimbangan Lini Dengan Metode Helgeson-Bernie	36
IV.5	Analisis	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1	Kesimpulan.....	40
V.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh Pembobotan Elemen Operasi	10
Tabel 2.2. Contoh SOT	36
Tabel 4.1. Data Permintaan	23
Tabel 4.2. Data Waktu Elemen Kerja	24
Tabel 4.3. Waktu per Stasiun Kerja	25
Tabel 4.4. Waktu Elemen Ke-1	27
Tabel 4.5. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data	29
Tabel 4.6. Waktu Elemen Kerja Ke-1	29
Tabel 4.7. Sub Grup Elemen Kerja Ke-1	30
Tabel 4.8. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data	32
Tabel 4.9. Kondisi Awal	33
Tabel 4.10. Perhitungan <i>Smoothness Index</i>	35
Tabel 4.11. Pembobotan Posisi	37
Tabel 4.12. Pembobotan Posisi Stasiun Kerja	37
Tabel 4.13. Perhitungan <i>Smoothness Index</i> Helgeson-Bernie	39
Tabel 4.14. Tabel Perbandingan	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Precedence Diagram	12
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian	21
Gambar 4.1. <i>Precedence Diagram</i>	25
Gambar 4.2. Grafik Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Ke1	32