

TUGAS AKHIR

**STUDI PENGEMBANGAN METODE POLIGON
THIESSEN DENGAN PEMBOBOTAN LINIER
TERHADAP BIDANG EKSAK PADA PERHITUNGAN
CURAH HUJAN RERATA DAERAH**



SRI WULANDARI

NPM : 15110042

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Tugas Akhir Dengan Judul Studi Pengembangan Metode Poligon Thiessen dengan Pembobotan Linier terhadap Bidang Eksak Pada Perhitungan Rerata Curah Hujan Daerah

Nama : Sri Wulandari
NPM : 15110042
Program Studi : Teknik Sipil
Tanggal Ujian : 2 Januari 2020

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I,



Dr. Ir. Soebagio, MT
NIP/NIK : 94249 - ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Johan Paing H.W, ST., MT
NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Soebagio, MT
NIP/NIK : 94249 - ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Studi Pengembangan Metode Poligon Thiessen dengan Pembobotan Linier Terhadap Bidang Eksak Pada Perhitungan Rerata Curah Hujan Daerah.

Nama : Sri Wulandari

NPM : 15.11.0042

Tanggal Ujian : 2 Januari 2020

Disetujui Oleh :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Soepriyono, MT

Akhmad Maliki ST, MT

NIP/NIK : 195803141989031002

NIP/NIK : 16762-ET

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIP/NIK : 94249-ET

Cek Plagiasi

Laporan Tugas Akhir ini telah diuji keasliannya menggunakan aplikasi Plagius Plagiarism Detector dan hasilnya bisa dilihat dibawah ini.

Result of analysis

File: Tugas akhir final 11.docx

Statistics

Suspicious on the Internet: **0.01%**

How many suspicious URLs are found in the report?

Suspicious confirmed: **0%**

Confirmed suspicious URLs are found in the report?

Analysis rate: **61.2%**

Success: 100% (100% of the suspicious URLs are confirmed)

Analysis success: **100%**

Number of suspicious URLs that are confirmed in the report?

Most relevant URLs

URL	Documents	Similarity
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%
http://www.pengertian.com/2012/05/10/definisi-keadilan-ekonomi.html	1	100%

Analysis tool

Plagius

IP: 192.168.1.100 | Port: 80 | URL: http://www.plagius.com/ | Version: 1.0.0 | License: Commercial

**STUDI PENGEMBANGAN METODE POLIGON THIESSEN DENGAN
PEMBOBOTAN LINIER TERHADAP BIDANG EKSAK PADA
PERHITUNGAN CURAH HUJAN
RERATA DAERAH**

**Nama Mahasiswa : Sri Wulandari
NPM : 15.11.0042
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Soebagio, MT**

Abstrak

Metode *Polygon Thiessen* atau bisa kita sebut Thiessen Original (TO) merupakan salah satu metode yang sangat populer dikalangan praktisi. Namun seringkali hasil perhitungan diatas kertas tidak sesuai dengan kondisi dilapangannya, maka untuk meningkatkan akurasi diperlukan upaya pengembangan formulasi pada metode Polygon Thiessen dengan menambahkan garis linier pada garis poligonnya. Metode itu disebut dengan *Thiessen Linier Weigthing* (TLW).

Untuk mengetahui pengembangan metode Thiessen Linier Weigthing dilakukan pengujian dengan membandingkan dengan data terukur yang berupa bidang eksak. Adapun bidang eksak adalah suatu permukaan (z) yang merupakan fungsi dari koordinat x dan y . Pengujiannya dilakukan menggunakan 3, 4, dan 5 stasiun.

Berdasarkan hasil perhitungan pada penggunaan 3 titik stasiun metode TLW menghasilkan tingkat kesalahan sebesar 9,09% sedangkan metode TO sebesar 10,90%. Pada 4 titik stasiun metode TLW sebesar 8,44% dan metode TO sebesar 12,44%, untuk penggunaan 5 titik stasiun metode TLW sebesar 2,01% dan metode TO sebesar 2,44%. Secara umum, hasil dari metode Thiessen Linier Weigthing dapat meningkatkan akurasi metode Polygon Thiessen.

Kata Kunci : *Thiessen*, Hujan, *Linier Weigthing*.

**STUDY OF DEVELOPMENT OF THIESSEN POLYGON METHOD
WITH LINIER WEIGHTING ON EXACT FIELD IN CALCULATION
OF REGIONAL RAINFALL**

Student Name : Sri Wulandari
NPM : 15.11.0042
Major : Civil Engineering
Supervisor : Dr. Ir. Soebagio, MT

Abstract

The Polygon Thiessen method, or what we might call the Thiessen Original (TO), is a very popular method among practitioners. But often the results of calculations on paper do not match the conditions in the field, so to improve its accuracy, it is necessary to develop a formulation of the Polygon Thiessen method by adding linear lines to the polygon lines. The method is called the Thiessen Linear Weigthing (TLW).

To find out the development of the Thiessen Linear Weigthing method, a test is carried out by comparing with measured data in the form of exact fields. The exact plane is a surface (z) which is a function of x and y coordinates. The test was carried out using 3, 4, and 5 stations.

Based on the results of calculations on the use of 3 station points TLW method produces an error rate of 9.09% while the TO method of 10.90%. At 4 station points the TLW method was 8.44% and the TO method was 12.44%, for the use of 5 station points the TLW method was 2.01% and the TO method was 2.44%. In general, the results from the Thiessen Linear Weigthing method can improve the accuracy of the Polygon Thiessen method.

Keywords: *Thiessen, Rain, Linear Weigthing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “ Studi Pengembangan Metode Poligon Thiessen dengan Pembobotan Linier terhadap bidang eksak pada Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah ”.

Penyusunan laporan ini diselesaikan untuk memenuhi kewajiban penulis sebagai mahasiswa dalam rangka memenuhi syarat-syarat kurikulum yang telah ditetapkan oleh pihak Program Studi Teknik Sipil. Selain itu, penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui kehandalan Metode *Thiessen Linier Weigthing* yang dikembangkan dari Metode Poligon Thiessen.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang amat dalam kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusunan laporan tugas akhir ini diantaranya adalah :

1. Bapak Johan Paing H.W., ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
2. Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, gagasan, arahan, ilmu dan pengetahuan kepada penulis sehingga terselesainya Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Soepriyono, MT selaku dosen penguji yang telah membantu dan memberikan saran dan masukan kepada penulis.

4. Bapak Akhmad Maliki ST,MT selaku dosen penguji yang telah membantu dan memberikan saran serta masukannya kepada penuli.
5. Ibu Ir. Hj. Sri Wulan Purwaningrum, M.Kes selaku Dosen Wali
6. Ibu dan saudara yang selalu mendukung dan menyemangati dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Serta rekan-rekan seperjuangan angkatan 2015 yang senantiasa memberi semangat dan masukan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak demi perbaikan dan kesempurnaan penulisan ini. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat digunakan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Januari 2020

Penulis

Sri Wulandari

15110042

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Metode Aritmatik	5
2.2 Metode Poligon Thiessen	6
2.3 Metode <i>Thiessen Linier Weigthing</i>	8
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Tahap Persiapan	11
3.1.1 Studi Literatur	11
3.1.2 Pembuatan Caatchment Area	12
3.1.3 Penentuan titik stasiun curah hujan	13

3.2 Tahap Perhitungan Rerata	13
BAB 4 PERHITUNGAN DATA	16
4.1 Perhitungan dengan 3 titik stasiun curah hujan	16
a. Metode Aritmatik	16
b. Metode Poligon Thiessen	22
c. Metode Thiessen Linier Weigthing	23
4.2 Perhitungan dengan 4 titik stasiun curah hujan	26
a. Metode Aritmatik	30
b. Metode Poligon Thiessen	31
c. Metode Thiessen Linier Weigthing	32
4.3 Perhitungan dengan 5 titik stasiun curah hujan	34
a. Metode Aritmatik	38
b. Metode Poligon Thiessen	39
c. Metode Thiessen Linier Weigthing	40
4.4 Perbandingan Ketiga Metode	42
4.5 Rekapitulasi Perbandingan antara Ketiga Metode	46
BAB 5 PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian luasan daerah pada metode TO	7
Gambar 2.2 Pembagian luasan daerah pada metode TLW	9
Gambar 3.1 Alur bentuk pengujian kedua metode	14
Gambar 3.2 Metodologi Penelitian	15
Gambar 4.1 Pembagian luasan percobaan pertama 3 stasiun	17
Gambar 4.2 Pembagian luasan percobaan kedua 3 stasiun	18
Gambar 4.3 Pembagian luasan percobaan ketiga 3 stasiun	19
Gambar 4.4 Pembagian luasan percobaan keempat 3 stasiun	20
Gambar 4.5 Pembagian luasan percobaan pertama 4 stasiun	26
Gambar 4.6 Pembagian luasan percobaan kedua 4 stasiun	27
Gambar 4.7 Pembagian luasan percobaan ketiga 4 stasiun	28
Gambar 4.8 Pembagian luasan percobaan keempat 4 stasiun	29
Gambar 4.9 Pembagian luasan percobaan pertama 5 stasiun	34
Gambar 4.10 Pembagian luasan percobaan kedua 5 stasiun	35
Gambar 4.11 Pembagian luasan percobaan ketiga 5 stasiun	36
Gambar 4.12 Pembagian luasan percobaan keempat 5 stasiun	37
Gambar 4.13 Grafik perbandingan 3 metode dengan 3 titik stasiun ...	43
Gambar 4.14 Grafik perbandingan 3 metode dengan 4 titik stasiun ...	44
Gambar 4.15 Grafik perbandingan 3 metode dengan 5 titik stasiun ...	45
Gambar 4.16 Grafik rekapitulasi perbandingan ketiga metode	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel perhitugan metode Aritmatik dengan 3 titik	21
Tabel 4.2 Tabel perhitugan metode Thiessen dengan 3 titik	22
Tabel 4.3 Tabel perhitugan metode Linier Weigthing dengan 3 titik	24
Tabel 4.4 Tabel perhitugan metode Aritmatik dengan 4 titik	30
Tabel 4.5 Tabel perhitugan metode Thiessen dengan 4 titik	31
Tabel 4.6 Tabel perhitugan metode Linier Weigthing dengan 4 titik	32
Tabel 4.7 Tabel perhitugan metode Aritmatik dengan 5 titik	38
Tabel 4.8 Tabel perhitugan metode Thiessen dengan 5 titik	39
Tabel 4.9 Tabel perhitugan metode Linier Weigthing dengan 5 titik	40
Tabel 4.10 Tabel perbandingan 3 metode dengan 3 titik stasiun	43
Tabel 4.11 Tabel perbandingan 3 metode dengan 4 titik stasiun	44
Tabel 4.12 Tabel perbandingan 3 metode dengan 5 titik stasiun	45
Tabel 4.13 Tabel Rekapitulasi Ketiga metode	46