

# **TUGAS AKHIR**

## **STUDI PENGEMBANGAN METODE POLIGON THIESEN TERHADAP BIDANG EKSAK DENGAN BANTUAN TITIK LINIER PADA PERHITUNGAN CURAH HUJAN RERATA DAERAH**



**MELLA YULI PRATAMASARI  
NPM: 15.11.00.43**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.) di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:

**MELLA YULI PRATAMASARI**  
NPM: 15.11.0043

Tanggal Ujian : 02 Januari 2020

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,



**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 TERHADAP BIDANG EKSAK DENGAN  
BANTUAN TITIK LINIER PADA PERHITUNGAN  
CURAH HUJAN RERATA DAERAH

**Nama** : MELLA YULI PRATAMASARI

**NPM** : 15110043

**Tanggal Ujian** : 2 Januari 2020

Disetujui oleh :

Dosen Penguji I,



**Ir. Soeprivono, MT**

NIP/NIK: 195803141989031002

Dosen Penguji II,



**Akhmad Maliki, ST, MT**

NIP/NIK : 16762-ET

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



**Dr. Ir. Soebagio, MT**

NIP/NIK 94249-ET

# LEMBAR PLAGIASI


## Result of analysis

File: mella yuli.docx

---


### Statistics

**Suspicious on the Internet: 14,12%**

Percentage of text with expressions found on the internet 

---

**Suspicious confirmed: 0%**

Confirmed the existence of the sentences in the URLs found 

---

**Analyzed text: 65,78%**

Percentage of text effectively analyzed (short phrases, special characters, broken text are not parsed)

---

**Analysis success: 100%**

Percentage of successful searches, indicates the quality of the analysis, bigger is better.

---

### Most relevant URLs

URL	Occurrences	Similarity
<a href="https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/rii/1/article/download/1664/591">https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/rii/1/article/download/1664/591</a>	65	-
<a href="https://www.academia.edu/32284535/MENGHITUNG_DISTRIBUSI_CURAH_HUJAN_DENGAN_CARA_RERATA_ALJABAR_DAN_POLIGON_THIESSEN">https://www.academia.edu/32284535/MENGHITUNG_DISTRIBUSI_CURAH_HUJAN_DENGAN_CARA_RERATA_ALJABAR_DAN_POLIGON_THIESSEN</a>	49	-
<a href="https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/itsp/article/download/9497/6165">https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/itsp/article/download/9497/6165</a>	38	-
<a href="http://digilib.unila.ac.id/3550/13/BAB_II.pdf">http://digilib.unila.ac.id/3550/13/BAB_II.pdf</a>	27	-
<a href="https://jurnalpengairan.ub.ac.id/index.php/jtp/article/download/217/211">https://jurnalpengairan.ub.ac.id/index.php/jtp/article/download/217/211</a>	21	-
<a href="http://eprints.undip.ac.id/34625/5/2072_chapter_II.pdf">http://eprints.undip.ac.id/34625/5/2072_chapter_II.pdf</a>	17	-

**STUDI PENGEMBANGAN METODE POLIGON THIESSSEN  
TERHADAP BIDANG EKSAK DENGAN BANTUAN TITIK LINIER  
PADA PERHITUNGAN CURAH HUJAN RERATA DAERAH**

**Nama Mahasiswa** : Mella Yuli Pratamasari  
**NPM** : 15110043  
**Jurusan** : Teknik Sipil FT-UWKS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Ir. Soebagio, MT

**Abstrak**

Dalam mencari nilai titik curah hujan yang hilang diperlukan suatu metode yang dapat memprediksi data yang hilang. Metode Thiessen ialah memperhitungkan bobot dari masing-masing stasiun yang mewakili luasan di sekitarnya.. Diperlukan peningkatan akurasi metode *Polygon Thiessen* (TO) dengan memperhitungkan nilai yang ada pada garis poligonnya. Metode ini disebut Metode *Thiessen Linier Rerata Seluruh* (TLRS) dan Metode *Thiessen Linier Rerata Dua* (TLRD). Untuk mengetahui pengembangan dari metode Thiessen Linier Rerata Seluruh maupun Rerata Dua dilakukan pengujian dengan menggunakan nilai pasti berupa bidang eksak. Bidang eksak ialah suatu permukaan ( $z$ ) yang merupakan fungsi dari koordinat  $x$  dan  $y$ . Pengujian dilakukan menggunakan 3,4 dan 5 titik stasiun hujan. Berdasarkan hasil perhitungan pada penggunaan 3 titik stasiun hujan metode TLRS menghasilkan tingkat kesalahan sebesar 5,83%. Untuk metode TLRD sebesar 6,54% dan metode TO sebesar 9%. Pada 4 titik stasiun hujan metode TLRS 8,52%. Untuk metode TLRD sebesar 9,71% dan metode TO sebesar 12,72%. untuk 5 titik stasiun hujan metode TLRS sebesar 1,57%. Metode TLRD sebesar 1,94% dan metode TO sebesar 4,22%. Secara umum, hasil dari metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dan Thiessen Linier Rerata Dua dapat meningkatkan akurasi metode Polygon Thiessen.

**Kata Kunci** : Metode *Polygon Thiessen*,Metode *Thiessen Linier Rerata Seluruh*, metode *Thiessen Linier Rerata Dua*.

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

**Nama Mahasiswa : Mella Yuli Pratamasari**

**NPM : 15110043**

**Jurusan : Teknik Sipil FT-UWKS**

**Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Soebagio, MT**

**Abstract**

*In finding the missing rainfall point value, a method that can predict missing data is needed. The Thiessen method is to calculate the weight of each station that represents the area around it. It is necessary to increase the accuracy of the Thiessen method (TO) by calculating the value on the polygon line. This method is called the Entire Average Linear Thiessen Method (TLRS) and the Average Two Linear Thiessen Method (TLRD). To find out the development of the Thiessen Linear Method of the Whole and Average Two, a test was performed using an exact value in the form of an exact field. 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 rain station points. Based on the results of calculations on the use of 3 points rain station TLRS method produces an error rate of 5.83%. For the TLRD method of 6.54% and the TO method of 9%. At the 4 point rain station the TLRS method is 8.52%. The TLRD method is 9.71% and the TO method is 12.72%. for 5 rain station TLRS method points of 1.57%. The TLRD method is 1.94% and the TO method is 4.22%. In general, the results of the Thiessen Linear Average Method and Thiessen Linear Average Two can improve the accuracy of the Polygon Thiessen method.*

**Keywords:** *Thiessen Polygon Method, All Average Linear Thiessen Methods, Thiessen Linear Mean Method Two.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa mengalami hambatan dan gangguan yang berarti.

Penyusunan Tugas Akhir ini diselesaikan untuk memenuhi kewajiban penulis sebagai mahasiswa dalam rangka memenuhi syarat untuk kelulusan Strata Satu (S1) yang telah ditetapkan oleh pihak Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala hormat kami menyampaikan ucapan terima kasih secara khusus kepada :

1. Bapak Johan Paing, 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 bimbingan, ilmu dan pengetahuan kepada penulis sehingga dapat terselesaikan tepat waktu.
3. Bapak Ir. Soepriyono, MT selaku dosen penguji yang telah membantu dan memberikan saran serta masukan kepada penulis.
4. Bapak Akhmad Maliki ST,MT selaku dosen penguji yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis.
5. Ibu Andaryati, ST, MT selaku dosen wali
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang dalam hal ini tidak bisa disebutkan satu persatu.

7. Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat yang sangat membantu dalam penyusunan.
8. Teman-teman seperjuangan seluruh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya angkatan 2015.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak dalam Tugas Akhir ini. Semoga seiring dengan meningkatnya pengetahuan dan pengalaman kami, dimasa yang akan datang kami dapat menghasilkan sesuatu yang lebih baik dan lebih bermanfaat bagi masyarakat luas.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak. Akhir kata penyusun berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat digunakan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya , Januari 2020

Mella Yuli Pratamasari



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN REVISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEBAR PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Metode Aritmatika .....	5
2.2 Metode Poligon Thiessen .....	5
2.3 Metode Thiessen Linier .....	7
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>10</b>
3.1 Tahap Persiapan .....	10
3.1.1 Studi Literatur .....	10
3.1.2 Penggunaan Media Penelitian .....	11
3.1.3 Pembuatan Catchmant Area .....	11
3.1.4 Penentuan Titik Stasiun Hujan .....	11

3.3 Tahap Pengujian.....	13
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAN HASIL PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
4.1 Aplikasi Pada Bidang Eksak menggunakan Thiessen Linier Rerata Seluruh.....	15
4.2 Percobaan menggunakan 3 Titik Stasiun Hujan pada Bidang Eksak.....	17
4.2.1 Pengujian Metode Thiessen Linier pada Bidang Eksak 3 Titik Stasiun Hujan .....	21
4.3 Percobaan menggunakan 4 Titik Stasiun Hujan pada Bidang Eksak.....	23
4.3.1 Pengujian Metode Thiessen Linier pada bidang Eksak 4 Stasiun.....	27
4.4 Percobaan menggunakan 5 Titik Stasiun Hujan pada Bidang Eksak.....	29
4.4.1 Pengujian Metode Thiessen Linier pada bidang Eksak 5 Stasiun.....	33
4.5 Aplikasi Pada Bidang Eksak menggunakan Rerata Dua.....	35
4.5.1 Pengujian Metode Thiessen Linier pada Bidang Eksak 3 Stasiun.....	35
4.5.2 Pengujian Metode Thiessen Linier pada bidang Eksak 4 Stasiun.....	37
4.5.3 Pengujian Metode Thiessen Linier pada Bidang Eksak 5 Stasiun.....	39
4.6 Pengujian Metode Thiessen pada Bidang Eksak .....	41

4.6.1	Pengujian Metode Poligon Thiessen pada Bidang Eksak 3 Stasiun.....	42
4.6.2	Pengujian Metode Thiessen pada bidang Eksak 4 Stasiun .....	43
4.6.3	Pengujian Metode Thiessen pada bidang Eksak 5 Stasiun.....	44
4.7.	Pengujian Metode Aritmatik pada Bidang Eksak .....	45
4.7.1	Pengujian Metode Aritmatik pada bidang Eksak 3 Stasiun.....	46
4.7.2	Pengujian Metode Aritmatik pada Bidang Eksak 4 Stasiun.....	47
4.7.3	Pengujian Metode Aritmatik pada Bidang Eksak 5 Stasiun.....	48
4.8	Perbandingan Kedua Metode dengan Thiessen Linier Rerata Seluruh .....	49
4.9	Rekapitulasi Perbandingan antara Thiessen Linier Rerata Seluruh dan Kedua Metode.....	53
4.10	Perbandingan Kedua Metode dengan Thiessen Linier Rerata Dua.....	56
4.11	Rekapitulasi Perbandingan Kedua Metode dengan Thiessen Linier Rerata Dua .....	60
4.12	Rekapitulasi Perbandingan antara Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan Thiessen Linier Rerata Dua.....	63
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
5.1	Kesimpulan .....	65

5.2 Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN.....	71



	Rerata Seluruh dengan kedua metode dengan 4 titik stasiun curah hujan.....	53
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan kedua metode dengan 5 titik stasiun curah hujan.....	54
Gambar 4.16	Grafik Perbandingan ketiga Metode .....	56
Gambar 4.17	Grafik Perbandingan Titik Stasiun curah hujan .....	56
Gambar 4.18	Grafik Perbandingan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan kedua metode dengan 3 titik stasiun curah hujan.....	58
Gambar 4.19	Grafik Perbandingan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan kedua metode dengan 4 titik stasiun curah hujan .....	59
Gambar 4.20	Grafik Perbandingan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan kedua metode dengan 5 titik stasiun curah hujan.....	60
Gambar 4.21	Grafik Perbandingan ketiga Metode .....	62
Gambar 4.22	Grafik Perbandingan Titik Stasiun curah hujan .....	63
Gambar 4.23	Grafik Perbandingan kesalahan Thiessen Linier Rerata Seluruh dan Thiessen Linier Rerata Dua.....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan 3 titik stasiun .....	22
Tabel 4.2. Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan 4 titik stasiun .....	28
Tabel 4.3 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan 5 titik stasiun .....	34
Tabel 4.4 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan 3 titik stasiun .....	37
Tabel 4.5 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan 4 titik stasiun .....	39
Tabel 4.6 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Dua 5 titik stasiun .....	41
Tabel 4.7 Perhitungan Metode Thiessen dengan 3 titik stasiun .....	43
Tabel 4.8 Perhitungan Metode Thiessen dengan 4 titik stasiun .....	44
Tabel 4.9 Perhitungan Metode Thiessen dengan 5 titik stasiun .....	45
Tabel 4.10 Perhitungan Metode Aritmatik dengan 3 titik stasiun .....	47
Tabel 4.11 Perhitungan Metode Aritmatik dengan 4 titik stasiun .....	48
Tabel 4.12 Perhitungan Metode Aritmatik dengan 5 titik stasiun .....	49
Tabel 4.13 Perbandingan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan 3 titik stasiun .....	51
Tabel 4.14 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan 4 titik stasiun .....	52

Tabel 4.15 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Seluruh dengan 5 titik stasiun .....	53
Tabel 4.16 Rekapitulasi Perbandingan error (%) ketiga metode.....	55
Tabel 4.17 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan 3 titik stasiun .....	57
Tabel 4.18 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan 4 titik stasiun .....	58
Tabel 4.19 Perhitungan Metode Thiessen Linier Rerata Dua dengan 5 titik stasiun .....	59
Tabel 4.20 Rekapitulasi Perbandingan error (%) ketiga metode.....	61
Tabel 4.21 Rekapitulasi Perbandingan error (%) kedua metode Thiessen Linier.....	64