

**PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE  
PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA  
SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN *GOOGLE  
MAPSDANGOOGLE EARTH***

---

**DETERMINATION OF THE LAND FLAT USING  
CIRCLEAPPROACHMETHOD AND  
SPHERICALTRIANGLEAPPROACHMETHOD (GIRARD THEOREM)  
USING GOOGLE MAPS AND GOOGLE EARTH**

Oleh:

Devi

662013007

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Matematika guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai Gelar Sarjana Sains

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**



**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA**

**2017**

**PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE  
PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA  
SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN *GOOGLE  
MAPSDANGOOGLE EARTH***

---

**DETERMINATION OF THE LAND FLAT USING  
CIRCLEAPPROACHMETHOD AND  
SPHERICALTRIANGLEAPPROACHMETHOD (GIRARD THEOREM)  
USING GOOGLE MAPS AND GOOGLE EARTH**

Oleh:

Devi

662013007

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Matematika guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai Gelar Sarjana Sains

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**



**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA**

2017



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DEVI  
NIM : 662013007 Email : 662013007@student.uksw.edu  
Fakultas : SAINS DAN MATEMATIKA Program Studi : MATEMATIKA  
Judul tugas akhir : PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN  
LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA SFERIK (TEOREMA GIRARD)  
DENGAN MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS DAN GOOGLE EARTH  
Pembimbing : 1. Dr. Adi Setiawan, M.Sc.  
2. Prof. Dr. Eko Sedyono, M.Kom

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 22 Mei 2017





## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DEVI  
NIM : 662013007 Email : 662013007@student.uksw.edu  
Fakultas : SAINS DAN MATEMATIKA Program Studi : MATEMATIKA  
Judul tugas akhir : PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS DAN GOOGLE EARTH

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 27 MEI 2017

DEVI

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Dr. Adi Setiawan, M.Sc

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Prof. Dr. Eko Sedi Yono

Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE  
PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA  
SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN *GOOGLE  
MAPS* DAN *GOOGLE EARTH***

**DETERMINATION OF THE LAND FLAT USING CIRCLE APPROACH  
METHOD AND SPHERICAL TRIANGLE APPROACH METHOD  
(GIRARD THEOREM) USING *GOOGLE MAPS* AND *GOOGLE EARTH***

Oleh:

Devi

Nim: 662013007

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Sains.

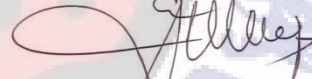
Disetujui oleh,

Pembimbing Utama



**Dr. Adi Setiawan, M.Sc.**

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Eko Sedyono, M.Kom**

Diketahui oleh,  
Kaprogdi



**Dr. Bambang Susanto, MS**

Diketahui oleh,  
Dekan



**Dr. Survasatriya Trihandaru, M.Sc.nat**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA**

2017

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Devi

Nim : 662013007

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya

Wacana

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir, Judul:

**PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE  
PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA  
SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN *GOOGLE  
MAPS DAN GOOGLE EARTH***

yang dibimbing oleh:

1. Dr. Adi Setiawan, M.Sc.
2. Prof. Dr. Eko Sedyono, M.Kom

adalah benar-benar karya saya.

Didalam laporan tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau gambar serta simbol yang saya akui seolah-olah sebagai karya saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis atau sumber aslinya.

Salatiga, 14 Mei 2017  
Yang memberi pernyataan,



**Devi**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), saya bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Devi  
Nim : 662013007  
Program Studi : Matematika  
Fakultas : Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UKSW hak bebas royalti non-eksekutif (non-exclusive free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS DAN GOOGLE EARTH**

Berdasarkan perangkat yang ada (jika perlu).

Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini, UKSW berhak menyimpan, mengalihkan media/mengalih formatkan mengelola dalam bentuk perangkat data, merawat, mempublikasikan tugas akhir saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Salatiga  
Pada tanggal: 14 Mei 2017  
Yang menyatakan,

  
**Devi**

Mengetahui

Pembimbing Utama

  
**Dr. Adi Setiawan, M.Sc.**

Pembimbing Pendamping

  
**Prof. Dr. Eko Sedyono, M.Kom**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“Stop Underestimating Yourself”**

**“Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi pertolongan dalam segala hal, untuk mama tercinta dan juga sahabat-sahabat penulis: Feby, Ocha, Grace dan Amel yang selalu memberi semangat dan mendukung dalam doa.”**





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan kasihnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Adapun judul dari skripsi ini adalah **PENENTUAN LUAS LAHAN DATAR MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN LINGKARAN DAN METODE PENDEKATAN SEGITIGA SFERIK (TEOREMA GIRARD) DENGAN MEMANFAATKAN *GOOGLE MAPS* DAN *GOOGLE EARTH*.**

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan tulus dan penuh kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Suryasatriya Susanto, M.Sc.nat. selaku Dekan Fakultas sains dan Matematika.
2. Dr. Bambang Susanto, MS selaku Ketua Program Studi Matematika yang selalu memberikan semangat , nasehat kepada penulis.
3. Tundjung Mahatma, M.Kom. selaku Wali Studi yang memberikan banyak masukan kepada penulis selama mengemban studi di UKSW.
4. Dr. Adi Setiawan, M.Sc selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing penulis dengan sabar dalam proses penyusunan tugas akhir ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
5. Prof. Dr. Eko Sedyono, M.Kom selaku dosen pembimbing pendamping yang juga telah membimbing penulis dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Dosen-dosen matematika, terima kasih atas ilmu yang telah dibagikan kepada penulis.
7. Mama dan alm. papa serta keluarga besar yang memberi dukungan lewat doa dan dana kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.
8. Sahabat-sahabat penulis: Febry, Ocha, Grace, Amel, Ezer yang selalu memberi semangat dan bantuan selama pengerjaan tugas akhir ini.
9. Teman-teman progdi matematika angkatan 2013 yang selalu menyemangati dalam pengerjaan tugas akhir sampai selesai.
10. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Indonesia untuk pendanaan penelitian dengan skema Hibah Kompetensi No. 001/K6/KL/SP/PENELITIAN/2016, yang telah mendanai penulis dalam melakukan penelitian ununtuk menyelesaikan tugas akhir ini.

11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu-persatu yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini. Apabila ada kata-kata tidak berkenan yang penulis sampaikan dalam tugas akhir ini, penulis mohon maaf. Akhirnya semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca secara khusus untuk pihak-pihak yang berkepentingan.

Salatiga, 14 Mei 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS ROYALTI DAN PUBLIKASI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	xi
BAB 2 MAKALAH .....	xii
MAKALAH PERTAMA .....	xiii
MAKALAH KEDUA .....	xiv
BAB 3 PENUTUP .....	xv
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	xviii

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : Data lahan Rawa Pening dan Kota Salatiga
- LAMPIRAN 2 : Program R untuk menghitung Luas Lapangan Sepak Bola UKSW, Rawa Pening dan Kota Salatiga.
- LAMPIRAN 3 : Program R untuk menghitung Luas Kabupaten Semarang.
- LAMPIRAN 4 : Sertifikat Pemakalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Universitas Sebelas Maret.
- LAMPIRAN 5 : Sertifikat Pemakalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Universitas Ahmad Dahlan.



## ABSTRAK

Seiring berkembangnya zaman kebutuhan akan lahan sangatlah penting, begitupun dengan ketersediaan peta. Suatu bentuk lahan dapat dilihat melalui peta dan peta dapat diakses melalui sebuah aplikasi seperti *Google Maps* dan *Google Earth*. Pada penelitian ini, penulis menggunakan *Google Maps* dan *Google Earth* untuk memperoleh titik-titik koordinat berupa garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*) untuk menentukan luas lahan yang menjadi objek penelitian dengan mengasumsikan bumi berbentuk bola dan elipsoidal. Objek penelitian pada metode pendekatan lingkaran adalah Lapangan Sepak Bola UKSW, Rawa Pening, dan Kota Salatiga. Prosentase luas ketiga lahan tersebut berdasarkan luas acuan adalah 3% lebih sedikit dari luas acuan dan 8% lebih banyak dari luas acuan. Sedangkan pada metode pendekatan segitiga sferik lahan yang menjadi objek penelitian adalah Kabupaten Semarang dengan prosentase perhitungan luas lahan yang mengasumsikan bumi berbentuk bola sebesar 5.37% lebih banyak dari luas acuan dan berbentuk elipsoidal sebesar 4.88% lebih banyak dari luas acuan.

**Kata Kunci:** Luas lahan, *Google Maps*, *Google Earth*, metode pendekatan lingkaran, metode pendekatan segitiga sferik