

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PETA KEDALAMAN TANAH
KERAS BERDASARKAN NILAI NSPT DI KOTA
BANDUNG DAN SEKITARNYA**



**AISYA ARIFIN
NPM: 2014410148**

PEMBIMBING : Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT NO. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2018**

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PETA KEDALAMAN TANAH
KERAS BERDASARKAN NILAI NSPT DI KOTA
BANDUNG DAN SEKITARNYA**



**AISYA ARIFIN
NPM: 2014410148**

PEMBIMBING : Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT NO. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULY 2018**

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PETA KEDALAMAN TANAH
KERAS BERDASARKAN NILAI NSPT DI KOTA
BANDUNG DAN SEKITARNYA**



**AISYA ARIFIN
NPM : 2014410148**

**BANDUNG, 14 JANUARI 2019
PEMBIMBING:**

Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT NO. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Aisyah Arifin

NPM : 2014410148

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: Pengembangan Peta Kedalaman Tanah Keras Berdasarkan Nilai NSPT di Kota Bandung dan Sekitarnya adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Juli 2018



Aisyah Arifin

2014410148

PENGEMBANGAN PETA KEDALAMAN TANAH KERAS BERDASARKAN NILAI NSPT DI KOTA BANDUNG DAN SEKITARNYA

Aisyah Arifin
NPM: 2014410148

Pembimbing: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

ABSTRAK

Kota Bandung memiliki infrastruktur pembangunan yang baik. Bangunan-bangunan konstruksi yang berdiri antara lain gedung dan jembatan. Bangunan yang berdiri harus dipastikan kokoh. Kokohnya suatu bangunan ditentukan oleh kokohnya tanah dasar. Sehubungan dengan itu maka pondasi yang digunakan haruslah memenuhi syarat. Agar mendapat pondasi yang kuat, perlu dikaji mengenai tanah dasar dimana pondasi tersebut akan didirikan. Kajian mengenai kedalaman tanah keras tersebut diuji melalui test seperti uji bor NSPT atau pun sondir. Dalam karya tulis ini, metode yang digunakan untuk memetakan kedalaman tanah keras digunakan perangkat lunak ArcGIS, Mapsource, dan Global Mapper. Dari hasil pemetaan tersebut dapat disimpulkan kedalaman tanah keras berikut dengan kondisi lapisan batuan yang ditinjau.

Kata kunci: pondasi, tanah keras, uji bor NSPT, ArcGIS

THE DEVELOPMENT OF HARD SOIL DEPTH MAPS BASED ON NSPT VALUE IN BANDUNG AND SURROUNDING AREAS

**Aisyah Arifin
NPM: 2014410148**

Advisor: Anastasia Sri Lestari, Ir., MT.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL
(Accredited by SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULY 2018**

ABSTRACT

The city of Bandung has a good development infrastructure. Construction buildings that stand among others buildings and bridges. A standing building must be firmly established. The stiffness of a building is determined by the solid ground. Accordingly, the foundation shall be eligible. In order to get a solid foundation, it is necessary to examine the basic land on which the foundation will be established. The study of hard soil depth was tested through tests such as NSPT drill test or sondir. In this paper, the method used to map the depth of hard ground is used ArcGIS software, Mapsource, and Global Mapper. From the results of the mapping can be concluded the depth of hard soil with the condition of the rock layers reviewed.

Keywords: foundation, hardsoil, drill test NSPT, ArcGIS

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas dukungan dan harapan-Nya karya tulis ilmiah berjudul Pengembangan Peta Kedalaman Tanah Keras Berdasarkan Nilai NSPT di Kota Bandung dan Sekitarnya dapat terselesaikan.

Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis melalui berbagai kesulitan dan hambatan. Penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Allah
2. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., MT. selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing penulis dengan sabar sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
3. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., M.SCE., Ph.D dan Ibu Siska Rustiani Irawan, Ir., MT. yang membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
4. Bapak Nunu Iman Bayanullah dan Ibu Maria Hastuti Sapto yang menjadi inspirasi bagi penulis.
5. Ivan Sulistio, Bella Siti Fauziah, Rio Auldy Prasetyawinarto, dan M. Aldy Rifaldy yang telah mendukung, membantu, melindungi, dan menemani perjalanan penulis hingga penelitian ini dapat diselesaikan.
6. Teman-teman seperjuangan Gita, Mira, Inez, Gina, Eca, Astrid, Ansol, dan teman-teman lainnya yang menjadi teman semasa perjuangan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam penelitian ini. Maka dari itu diharapkan saran dan kritik untuk keberlanjutan penelitian yang akan datang.

Bandung, Juli 2018



Aisya Arifin

2014410148

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Pembatasan Masalah	1-2
1.5 Metode Penelitian	1-2
1.6 Sistematika Penulisan	1-2
1.7 Diagram Alir Penelitian	1-3
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Asal Usul Tanah	2-1
2.1.1 Batuan Beku (<i>Igneous Rocks</i>)	2-2
2.1.2 Batuan Sedimen	2-2
2.1.3 Batuan Metamorf	2-5
2.2 Klasifikasi Tanah	2-6
2.3 Hasil Proses Pelapukan	2-8
2.4 Uji Bor NSPT	2-9
BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1 Lokasi Penelitian	3-1
3.2 Sumber Data	3-1
3.3 Langkah Penelitian	3-1
3.3.1 Pengumpulan Data	3-1
3.3.2 Sortir Data	3-1
3.3.3 Mengubah Peta	3-1

3.3.4 Analisis Data	3-2
3.3.5 Penentuan Kedalaman Tanah Keras	3-2
3.3.6 Penentuan Lokasi (Koordinat) Data Bor NSPT	3-3
3.3.7 Penentuan <i>Layer</i> Berdasarkan Data NSPT	3-6
3.3.8 Pembuatan Peta Topografi	3-12
3.3.9 Pembuatan Peta Geologi	3-35
3.3.10 Penentuan Ketinggian Permukaan Tanah (Dari Permukaan Laut)...	3-40
BAB 4 ANALISIS DATA.....	4-1
4.1 Deskripsi Wilayah Penelitian	4-1
4.1.1 Letak Geografis Kota Bandung.....	4-1
4.1.2 Letak dan Batas Administrasi	4-3
4.2 Peta4-4	
4.2.1 Peta Kedalaman Tanah Keras Berdasarkan Nilai NSPT	4-4
4.2.2 Peta Geologi Kota Bandung.....	4-28
4.2.3 Peta Topografi Kota Bandung	4-30
4.3 Diskusi.....	4-31
4.3.1 Korelasi Titik Uji Lokasi dengan Kondisi Geologi	4-31
4.3.2 Penampang Melintang Kedalaman Titik Uji	4-32
BAB 5 SARAN DAN KESIMPULAN	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xix
LAMPIRAN 1 BORLOG	1

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

- Qyt* : Tufa berbatuapung
Ql : Endapan danau. Lempung Tufaan.
Qyd : Tufa Pasir
Qyu : Hasil Gunungapi Muda Tak Teruraikan
Qvu : Hasil Gunungapi Tua Tak Teruraikan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	1-5
Gambar 2.1 Bor NSPT	2-9
Gambar 3.1 Hasil Uji Bor NSPT	3-3
Gambar 3.2 Menu Koordinat	3-4
Gambar 3.3 Menu Waypoint.....	3-4
Gambar 3.4 Peta pada Mapsource.....	3-5
Gambar 3.5 Menu Koordinat	3-5
Gambar 3.6 Tampilan Awal ArcGIS	3-6
Gambar 3.7 Menu “Data Frame Properties”	3-7
Gambar 3.8 Menu “Projected Coordinate System”	3-7
Gambar 3.9 Menu UTM.....	3-8
Gambar 3.10 Menu “WGS 1984”	3-8
Gambar 3.11 Menu “Southern Hemisphere”	3-9
Gambar 3.12 Menu “WGS UTM Zone 1984 48S”	3-9
Gambar 3.13 Tampilan Awal ArcGIS	3-10
Gambar 3.14 Menu “Display XY Data”	3-10
Gambar 3.15 Titik Lokasi yang Diplot pada ArcGIS	3-11
Gambar 3.16 Peta Kecamatan Kota Bandung.....	3-11
Gambar 3.17 Tampilan Awal Global Mapper.....	3-12
Gambar 3.18 Folder DEM Pulau Jawa	3-13
Gambar 3.19 Data Diproses pada Global Mapper	3-13
Gambar 3.20 Peta Pulau Jawa.....	3-14
Gambar 3.21 Memunculkan Koordinat.....	3-14
Gambar 3.22 Menu Koordinat UTM	3-15
Gambar 3.23 Peta Lokasi	3-15
Gambar 3.24 Menu “Generate Contours (from Terrain Grid)”	3-16
Gambar 3.25 Menu “Contour Generation Options”	3-16
Gambar 3.26 Menu “Draw a Box”	3-17
Gambar 3.27 Area Cakupan Lokasi	3-17
Gambar 3.28 Peta Topografi Lokasi Tinjauan.....	3-18

Gambar 3.29 Menu “Export File”	3-18
Gambar 3.30 Menu “Shape File”	3-19
Gambar 3.31 Menu “Select File”	3-19
Gambar 3.32 Menu “Save”	3-20
Gambar 3.33 Menu “Shapefile Export Options”	3-20
Gambar 3.34 Menu “Shapefile Export Options”	3-21
Gambar 3.35 Menu “Draw a Box”	3-21
Gambar 3.36 Tampilan Awal ArcGIS	3-22
Gambar 3.37 Menu “Data Frame Properties”	3-22
Gambar 3.38 Menu “Projected Coordinate System”	3-23
Gambar 3.39 Menu “UTM”	3-23
Gambar 3.40 Menu “WGS 1984”	3-24
Gambar 3.41 Menu “Southern Hemisphere”	3-24
Gambar 3.42 Menu “WGS UTM Zone 1984 48S”	3-25
Gambar 3.43 Tampilan Awal ArcGIS	3-25
Gambar 3.44 Menu “Display XY Data”	3-26
Gambar 3.45 Titik yang Diplot pada ArcGIS	3-26
Gambar 3.46 Peta Topografi yang dimasukkan pada ArcGIS	3-27
Gambar 3.47 Menu “Open Attribute Tools”	3-27
Gambar 3.48 Peta Topografi dengan Titik Lokasi	3-28
Gambar 3.49 Menu “Export”	3-28
Gambar 3.50 Menu “Add Data”	3-29
Gambar 3.51 Menu “Add”	3-29
Gambar 3.52 Menu “Ok”	3-30
Gambar 3.53 Menu “Export Data”	3-30
Gambar 3.54 Menu “Export Data”	3-31
Gambar 3.55 Menyimpan Hasil <i>Export</i>	3-31
Gambar 3.56 Menu “Yes”	3-32
Gambar 3.57 Peta Topografi dengan Titik Lokasi	3-32
Gambar 3.58 Kontur Major	3-33
Gambar 3.59 Kontur Minor	3-33
Gambar 3.60 Menu “Clear Selection”	3-34

Gambar 3.61 Peta Topografi Kota Bandung.....	3-34
Gambar 3.62 Tampilan Awal ArcGIS	3-35
Gambar 3.63 Menu “Projected Coordinate System”	3-35
Gambar 3.64 Menu “UTM”	3-36
Gambar 3.65 Menu “WGS 1984”	3-36
Gambar 3.66 Menu “Southern Hemisphere”	3-37
Gambar 3.67 Menu “WGS UTM Zone 1984 48S”	3-37
Gambar 3.68 Menu “Geologi Indo Region”	3-38
Gambar 3.69 Menu “Properties”	3-39
Gambar 3.70 Pilihan Warna pada Peta Geologi.....	3-39
Gambar 3.71 Peta Geologi Pulau Jawa.....	3-40
Gambar 3.72 Contoh Lokasi pada Peta Topografi.....	3-41
Gambar 4.1 Peta Kedalaman Tanah Keras Berdasarkan Nilai NSPT di Kota Bandung dan Sekitarnya	4-4
Gambar 4.2 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Andir	4-5
Gambar 4.3 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Bandung Kidul	4-6
Gambar 4.4 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Bandung Wetan.....	4-7
Gambar 4.5 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Batununggal	4-8
Gambar 4.6 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Bojongloa Kaler	4-9
Gambar 4.7 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cibeunying Kaler	4-10
Gambar 4.8 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cibiru	4-11
Gambar 4.9 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cicadas.....	4-12
Gambar 4.10 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cicalengka	4-13
Gambar 4.11 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cicendo	4-14
Gambar 4.12 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cidadap	4-15
Gambar 4.13 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cikuruh.....	4-16
Gambar 4.14 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cileunyi.....	4-17
Gambar 4.15 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cimahi Tengah.....	4-18
Gambar 4.16 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Cimenyan	4-19
Gambar 4.17 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Coblong.....	4-20
Gambar 4.18 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Lembang	4-21
Gambar 4.19 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Lengkong	4-22

Gambar 4.20 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Padalarang	4-23
Gambar 4.21 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Parongpong.....	4-24
Gambar 4.22 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Rancasari	4-25
Gambar 4.23 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Sukajadi.....	4-26
Gambar 4.24 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Sukasari	4-27
Gambar 4.25 Peta Kedalaman Tanah Keras Kecamatan Ujung Berung	4-28
Gambar 4.26 Peta Geologi Kota Bandung	4-29
Gambar 4.27 Peta Topografi Kota Bandung	4-30
Gambar 4.28 Peta Lintasan <i>Cross Section</i>	4-33
Gambar 4.29 Penampang Melintang Arah Utara Menuju Selatan	4-35

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Informasi Jarak dan Ketinggian Penampang Melintang.....	4-34
---	------

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Borlog	L1-1
-------------------------	------

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Semua konstruksi yang direncanakan akan didukung oleh tanah, termasuk gedung-gedung, jembatan, urugan tanah (*earth fills*), serta bendungan tanah, tanah dan batuan, dan bendungan beton, akan terdiri dari dua bagian. Bagian-bagian ini adalah bangunan atas (*superstructure*), atau bagian atas, dan elemen bangunan bawah (*substructure*) yang mengantarai bangunan atas dan tanah pendukung. Tanah selalu mempunyai peranan yang penting pada suatu lokasi pekerjaan konstruksi. Tanah adalah pondasi pendukung suatu bangunan, atau bahan konstruksi dari bangunan itu sendiri seperti tanggul atau bendungan, atau kadang-kadang sebagai sumber penyebab gaya luar pada bangunan, seperti tembok/dinding penahan tanah.

Kokoh suatu bangunan ditentukan antara lain oleh kokoh tanah dasar yang mendukung. Sehubungan dengan itu, untuk merencanakan pondasi bangunan, tanah dasarnya harus dikenal sebaik-baiknya. Mengingat hampir semua bangunan itu dibuat di atas atau di bawah permukaan tanah, maka harus dibuatkan pondasi yang dapat memikul beban bangunan itu atau gaya yang bekerja melalui bangunan itu.

Secara umum, telah diketahui bahwa tanah, dan sampai batas tertentu juga batuan, dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa golongan berdasarkan sifat-sifat tertentu yang mirip. Oleh karena itu, mengklasifikasikan dengan tepat material bawah permukaan tanah merupakan langkah penting dikaitkan dengan setiap pekerjaan pondasi, sebab klasifikasi ini memberikan petunjuk-petunjuk awal terhadap berbagai pengalaman yang akan dapat diantisipasi selama dan setelah pelaksanaan bangunan. Oleh karena itu, kemampuan untuk mengidentifikasi dan

1-2

mengklasifikasikan batuan dan tanah dengan baik akan merupakan dasar bagi analisis semua problem teknik yang berhubungan dengan material tanah.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari analisis yang dilakukan pada peta kedalaman tanah keras di kota Bandung dan sekitarnya adalah mengkaji jenis tanah dasar di kota Bandung berdasarkan nilai NSPT yang dipetakan menjadi peta kedalaman tanah keras.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan peta kedalaman tanah keras sesuai data yang diperoleh dari data lapangan yaitu NSPT yang kemudian akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perancangan pondasi.

1.4 Pembatasan Masalah

Lingkup yang membatasi penelitian yang dilakukan adalah :

1. Data NSPT di kota Bandung dan sekitarnya.
2. Peta kedalaman tanah keras kota Bandung dan sekitarnya.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Studi literatur dari buku teks dan makalah ilmiah.
2. Pengolahan data lapangan yaitu data NSPT.
3. Analisis peta kedalaman tanah keras yang akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perancangan pondasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab 1 membahas latar belakang masalah, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 membahas landasan teori dimana dasar teori yang digunakan dalam penyusunan skripsi.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab 3 membahas konsep dasar dan langkah dasar yang digunakan dalam mengembangkan peta kedalaman tanah keras, serta metode-metode yang digunakan dalam menentukan kedalaman tanah keras.

BAB 4 DATA DAN ANALISIS DATA

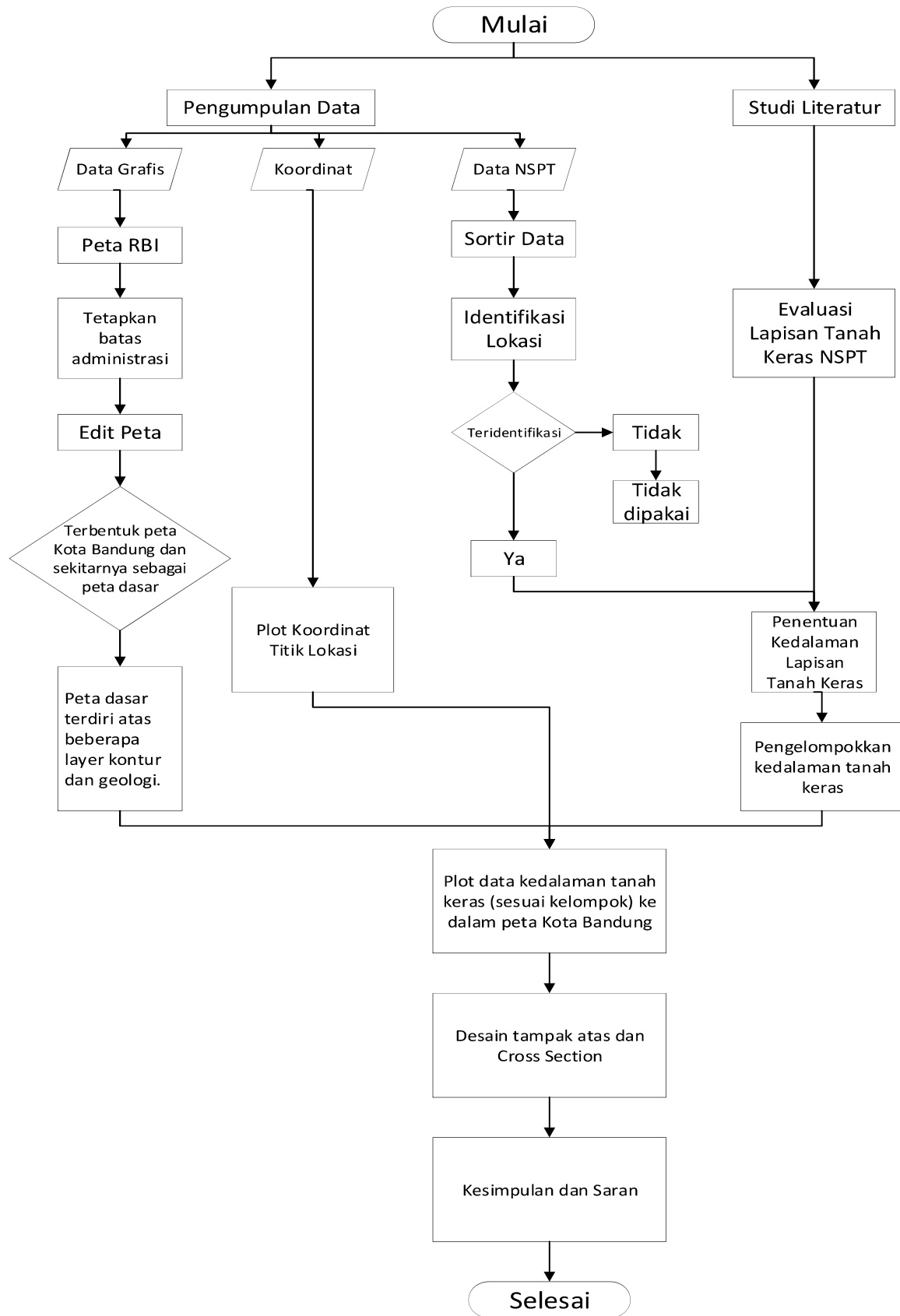
Pada bab 4 membahas hasil penentuan kedalaman tanah keras yang dipetakan ke dalam sebuah peta kedalaman tanah keras.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab 5 membahas kesimpulan dan saran penelitian ini untuk menunjang penelitian berikutnya.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Untuk menunjukkan proses penelitian yang akan dilakukan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini maka dibuatlah diagram alir penelitian. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

