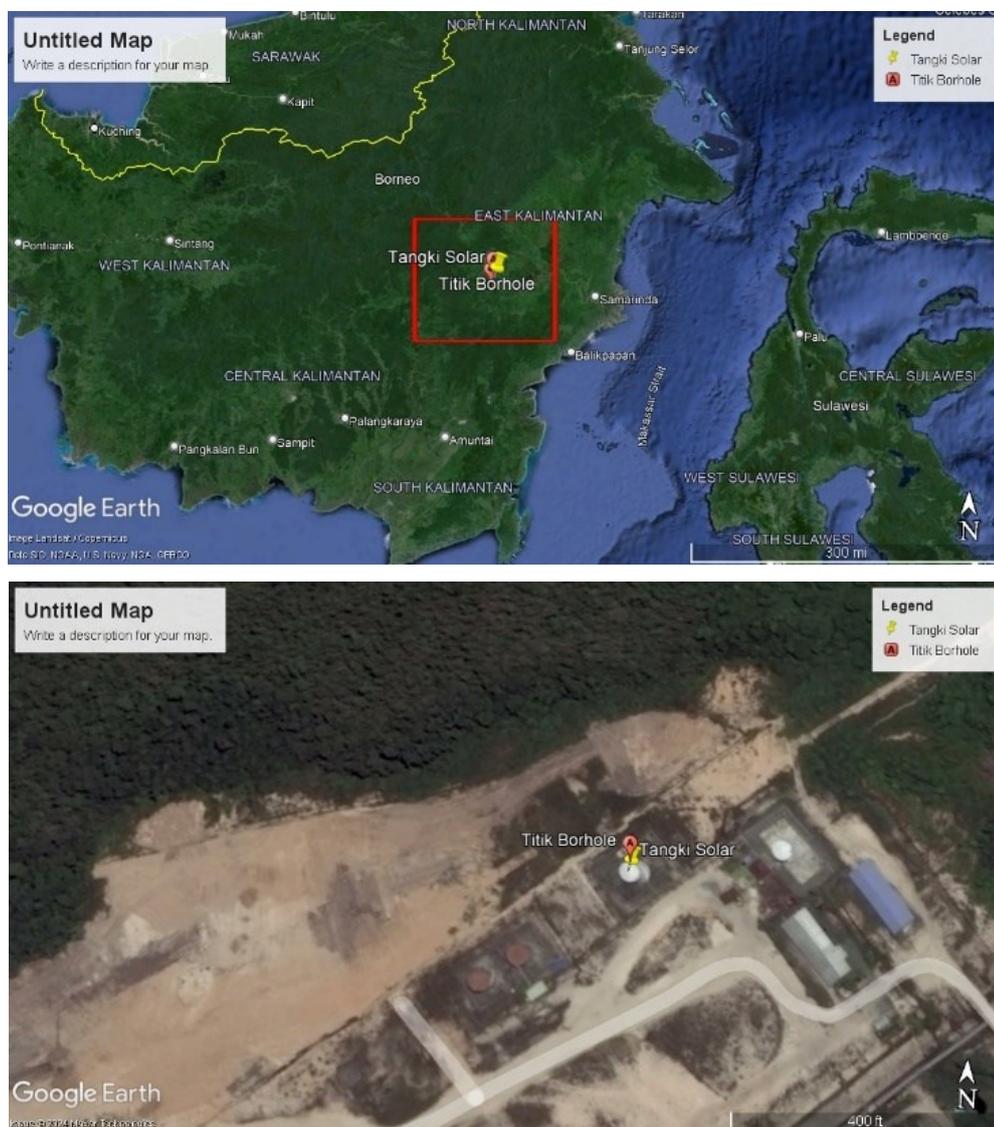


3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai analisis daya dukung dan penurunan fondasi tiang bor tangki bahan bakar solar dengan studi kasus Tangki penyimpanan bahan bakar solar yang berada di Bunyut, Kec. Melak, Kab. Kutai Barat, Kalimantan Timur. Lokasi tangki berada pada $0,304^{\circ}$ LS dan $115,86^{\circ}$ BT. Gambar 3.1 menunjukkan peta lokasi tangki penyimpanan bahan bakar solar.



Gambar 3.1 Lokasi Tangki Penyimpanan Bahan Bakar Solar

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang dibutuhkan dan berhubungan dengan penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan.

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan kegiatan menghimpun data yang dilaksanakan melalui pencarian informasi berupa literatur dari buku-buku rujukan, hasil penelitian-penelitian serta jurnal-jurnal yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini, sehingga diperoleh data yang dapat dipertanggung jawabkan kepastiannya.

2. Data yang didapat untuk kebutuhan pada penelitian ini yaitu data sekunder. Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini diantaranya data respon spektrum gempa yang didapat dari website rsa.ciptakarya.pu.go.id KementerianPUPR, data kecepatan angin, data penyelidikan tanah SPT, data pengujian laboratorium, dan data spesifikasi bangunan. Data ini dipergunakan sebagai pada kalkulasi daya dukung dan penurunan fondasi.

Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder, secara detail data yang dibutuhkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Data yang dibutuhkan pada Penelitian

No	Data	Sumber	Keterangan
1	Respon Spektrum Gempa	Website: https://rsa.ciptakarya.pu.go.id	Analisi beban gempa
2	Peta Geologi	Badan Geologi Nasional	Analisis jenis tanah
3	Data Kecepatan Angin	Website: https://kaltim.bps.go.id	Analisis beban angin
4	Data Hasil Uji SPT	Data dari perusahaan	Analisis parameter tanah
5	Data Hasil Uji Laboratorium	Data dari perusahaan	Analisis parameter tanah
6	Data Teknis Tangki	Data dari perusahaan	Analisis pembebanan struktur atas

3.2.1 Data Penyelidikan Tanah

Data yang didapat berupa data hasil penyelidikan tanah yang dilakukan untuk memperoleh gambaran keadaan tanah dasar pada daerah yang akan dijadikan lokasi bangunan. Data hasil penyelidikan tanah diantaranya sebagai berikut:

a. Data Uji Penetrasi Standar (SPT)

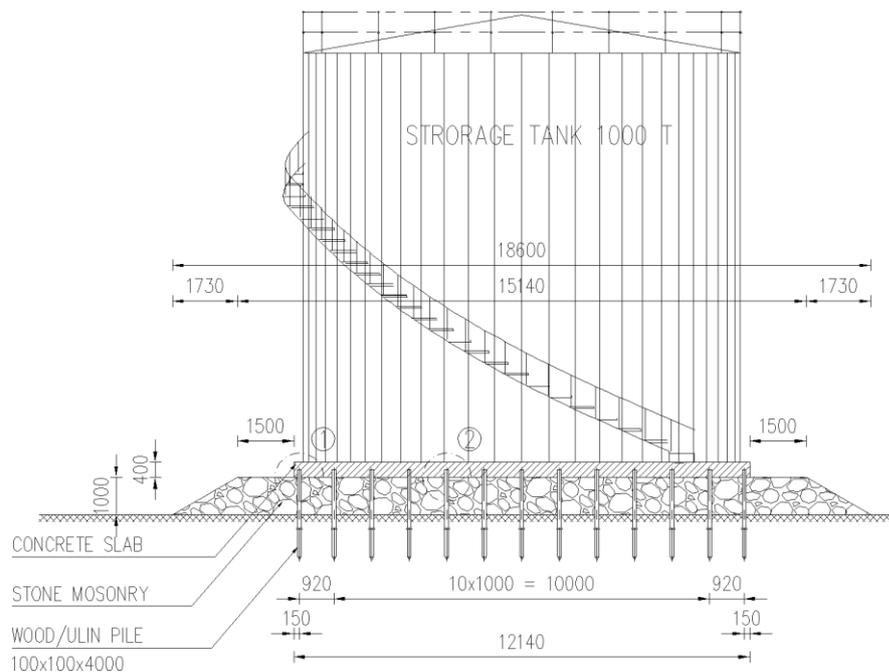
Pengeboran dilaksanakan sampai kondisi tanah keras yaitu pada kedalaman 38 m. Adapun data hasil uji penetrasi standar (SPT) terlampir.

b. Data Uji Laboratorium

Uji laboratorium menggunakan sampel tanah yang diambil pada saat pekerjaan *core drilling* sebagai sampel tanah tidak terganggu (*undisturbed sample*). Data uji laboratorium yang didapat diantaranya hasil uji kadar air, berat jenis, dan uji triaksial.

3.2.2 Deskripsi Bangunan

Struktur tangki penyimpanan bahan bakar solar direncanakan memiliki kapasitas sebesar 1000 kl dengan diameter 11,64 m, tinggi 10,97 m dan tebal dinding tangki 0,025 m. Tangki penyimpanan ini akan digunakan untuk menampung cadangan bahan bakar solar pada tambang batu bara yang berada di Bunyuk, Kec. Melak, Kab. Kutai barat, Kalimantan timur.



Gambar 3.2 Bangunan Tangki Penyimpanan Bahan Bakar Solar

3.2.3 Data Struktur Fondasi

Spesifikasi fondasi tiang bor yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Metode Pekerjaan	: <i>Wash Method</i>
Bentuk Penampang	: Bulat
Diameter	: 600 mm
Panjang Tiang Bor	: 30 m
Tebal Pilecap	: 0,4 m
Jarak antar tiang	: 1,5 m
Mutu Beton	: F'c 25 MPa
Modulus Elastisitas Beton	: 23500 MPa
Mutu Baja Tulangan Ulir	: Fy 400 MPa
Mutu Baja Tulangan Polos	: Fy 280 MPa

3.3 Analisis Data Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

a. Menghitung Beban Struktur Atas

Perhitungan beban struktur atas dilakukan secara analitik tanpa menggunakan bantuan *software*. Hasil dari perhitungan ini berupa besaran beban yang digunakan pada analisis fondasi baik secara analitik maupun pemodelan pada program metode analitik.

b. Analisis Jenis dan Parameter Tanah

Jenis tanah dapat ditentukan berdasarkan klasifikasi dan besaran nilai N-SPT yang didapat dari penyelidikan tanah lapangan. Sedangkan parameter tanah didapat dari data laboratorium. Namun untuk jenis tanah yang tidak memiliki data laboratorium penentuan parameternya dengan pendekatan korelasi secara empiris dari data N-SPT.

c. Menentukan Dimensi Fondasi

Penentuan dimensi fondasi disesuaikan dengan desain dari struktur atas. Panjang tiang bor berdasarkan kedalaman tanah keras pada lokasi. Data dimensi fondasi akan digunakan dalam analisis daya dukung dan penurunan

untuk mendapatkan faktor aman dari fondasi tersebut. Dimensi fondasi didapat dengan cara *trial and error*, apabila pada saat analisis faktor aman kurang dari faktor aman minimum maka dimensi fondasi dapat diubah.

d. Analisis Perhitungan Analitik

Analisis dengan perhitungan analitik menggunakan beberapa metode diantaranya metode Meyerhof, metode α , metode Navdoc, dan metode Reese & O'neil, Kulhawy. Penggunaan metode ini berdasarkan jenis tanah pada lokasi yaitu tanah lempung. Analisis perhitungan analitik meliputi analisis kapasitas daya dukung dan penurunan fondasi tiang Tunggal dan kelompok tiang. Data yang digunakan untuk analisis ini adalah data beban struktur dan parameter tanah.

Hasil analisis daya dukung yaitu:

- Nilai kekuatan dukung ujung pada fondasi tiang (Q_p),
- Kekuatan dukung selimut fondasi tiang (Q_s),
- Kekuatan ultimit fondasi tiang (Q_u),
- Daya dukung fondasi tiang (Q_{all}),
- Kapasitas dukung kelompok tiang (Q_g),
- Efisiensi kelompok tiang (E_g), serta
- Faktor keamanan fondasi tiang bor (FK).

Sedangkan dari analisis penurunan hasil yang didapat adalah penurunan tiang tunggal (S).

e. Analisis Program Metode Analitik

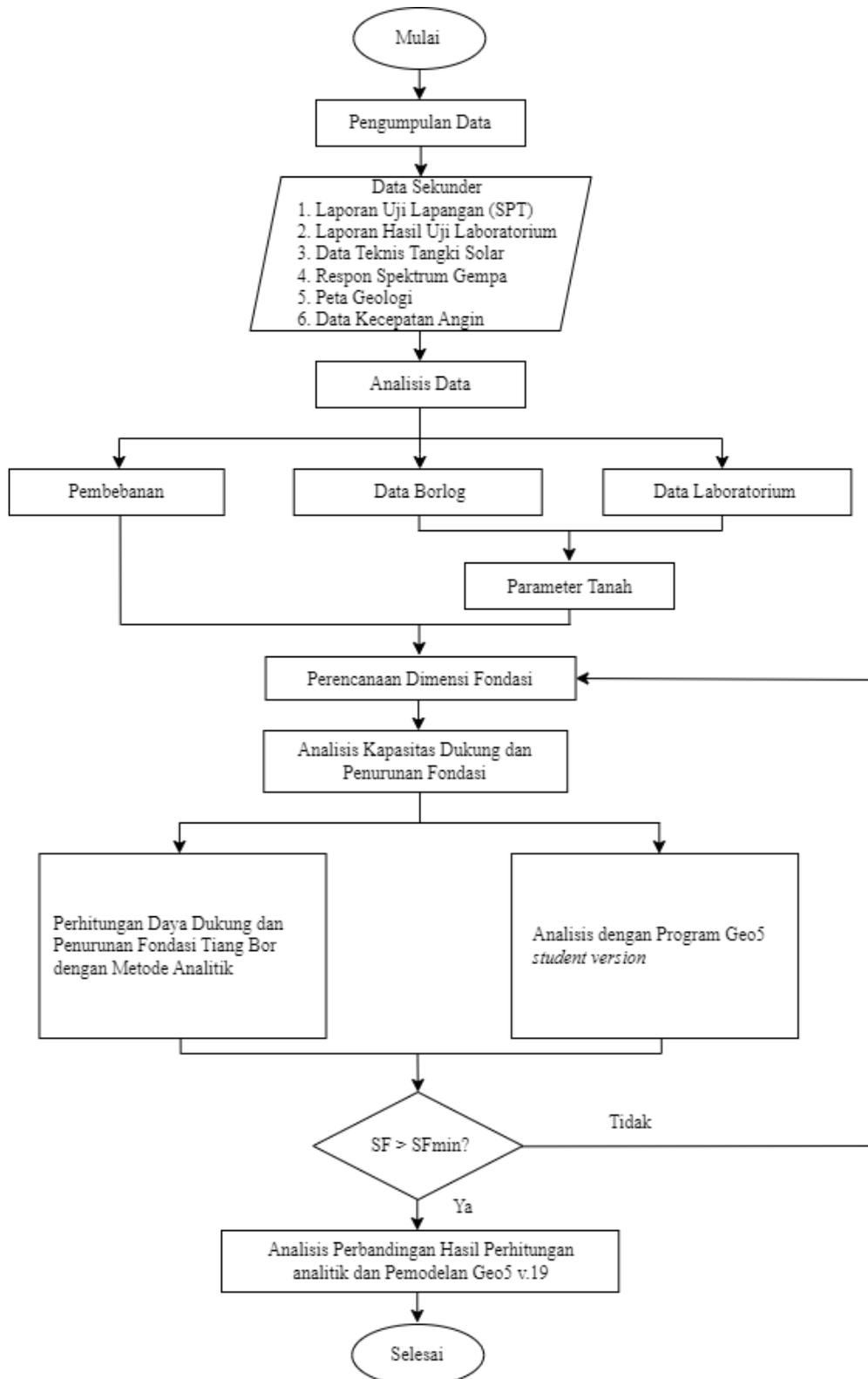
Analisis dengan program metode analitik bertujuan untuk mendapatkan hasil daya dukung dan penurunan fondasi tiang bor. Analisis untuk fondasi tiang tunggal menggunakan Geo5 Pile, Langkah-langkah pemodelannya sebagai berikut:

- a) Menentukan jenis tiang yang akan dianalisis, tiang Tunggal atau kelompok tiang dan gunakan program metode analitik yang sesuai.
- b) Isi data profil tiang seperti kedalaman tiang, diameter, material, serta untuk kelompok tiang juga harus menentukan dimensi pilecap dan jumlah tiang.
- c) Masukkan data parameter tanah yang telah didapat dari hasil korelasi nilai N-SPT dan data laboratorium.
- d) Sesuaikan faktor keamanan yang akan digunakan
- e) Hasil yang didapat berupa data besaran daya dukung, faktor aman, dan grafik penurunan.
- f. Membandingkan hasil analisis menggunakan perhitungan analitik dengan pemodelan pada program metode analitik

Setelah analisis dengan kedua metode selesai dilakukan. Kemudian bandingkan hasil yang didapat, dengan data yang sama nilai faktor keamanan yang didapat akan sama atau berbeda.

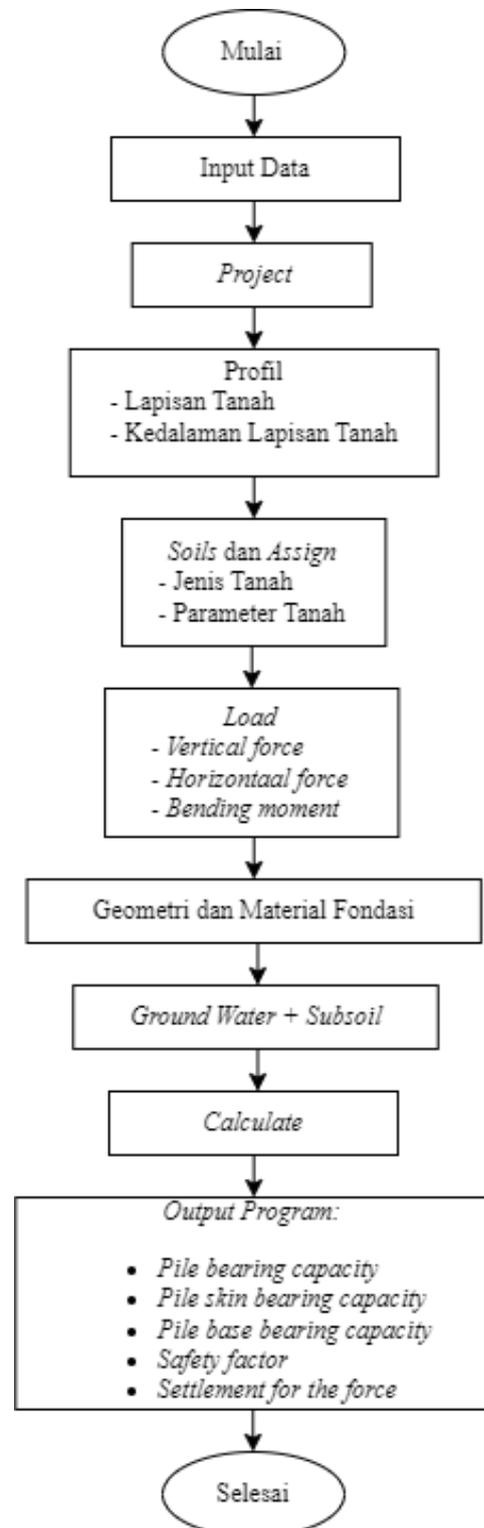
3.4 Bagan Alir Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian

Analisis daya dukung dan penurunan fondasi dengan menggunakan program metode analitik berupa Geo5 student version dilakukan dengan tahapan seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Bagan Alir Analisis dengan Program Metode Analitik