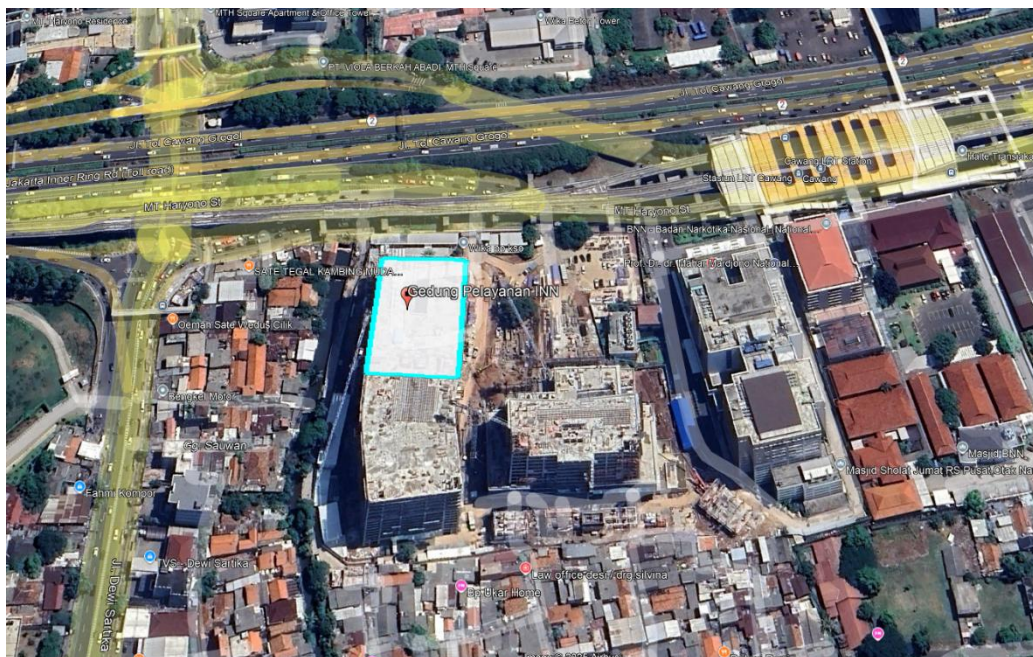


3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai evaluasi kebutuhan jumlah tiang fondasi pada proyek pembangunan gedung RSPON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta sebagai RS Pendidikan menjadi Institut Neurosains Nasional (INN) pada Gedung Pelayanan terletak di Jl. M.T. Hayono, Cawang, Kec. Kramat Jati, Kota Administratif Jakarta Timur, Prov. DKI Jakarta.



Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Gedung RSPON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebagai tahap awal untuk memperoleh data yang telah divalidasi untuk mendukung penelitian. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan analisis atau pembahasan yang didapat melalui literatur ilmiah seperti jurnal, buku, penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan, dan data yang digunakan untuk menunjang penelitian.

3.2.2 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari topik penelitian. Pada penelitian ini tidak menggunakan data primer.

3.2.3 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari acuan dan literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, data sekunder diperoleh dari instansi terkait. Data yang dibutuhkan untuk melakukan evaluasi kebutuhan jumlah fondasi yaitu data hasil uji penyelidikan tanah, data hasil uji tiang pancang, dan data reaksi joint. Detail data yang dibutuhkan pada tabel Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Detail Data Sekunder

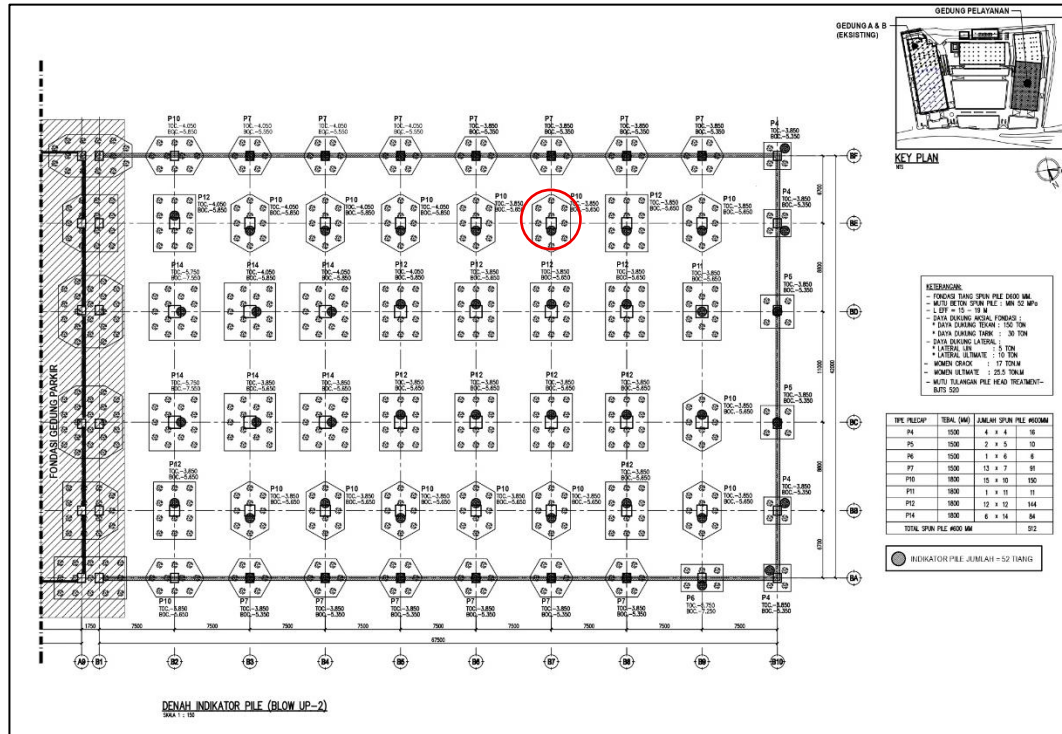
No	Data	Sumber	Keterangan
1	Data Penyelidikan Tanah	Data Dari Perusahaan	Analisis Parameter Tanah
2	Data Hasil Uji Tiang Pancang	Data Dari Perusahaan	Analisis Daya Dukung
3	Data Reaksi Joint	Data Dari Perusahaan	Analisis Kebutuhan Jumlah Tiang

1. Data Penyelidikan Tanah

Data penyelidikan tanah dilakukan dengan Uji *Standard Penetration Test* (SPT) dan uji laboratorium. Hasil uji SPT dan uji laboratorium digunakan untuk menentukan stratifikasi jenis tanah, ketebalan jenis lapisan tanah, *Index Properties*, *Atterberg Limit*, *Consolidation Test*, dan lain sebagainya.

2. Data Hasil Uji Tiang Pancang

Data hasil uji tiang pancang digunakan untuk mengevaluasi daya dukung fondasi pada *pile cap* P10 di titik B6-BE Gedung Pelayanan. Berikut denah pengujian tiang pada Gedung Pelayanan.



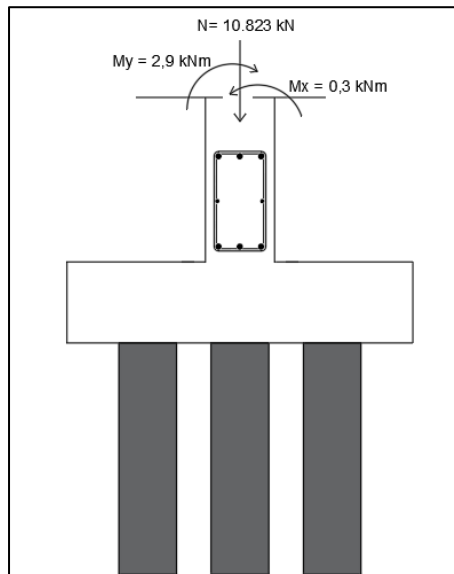
Gambar 3.2 Denah Pengujian Tiang Pancang Gedung Pelayanan

3. Data Reaksi Joint

Data reaksi pembebanan digunakan untuk perhitungan jumlah tiang pada fondasi. Data yang diambil pada *pile cap* P10 Gedung Pelayanan. Nilai-nilai parameter beban yang digunakan untuk analisis fondasi yaitu F_z (beban aksial), F_x (beban lateral arah x), F_y (beban lateral arah y), M_x (momen arah x), M_y (momen arah y), dan M_z (momen arah z).

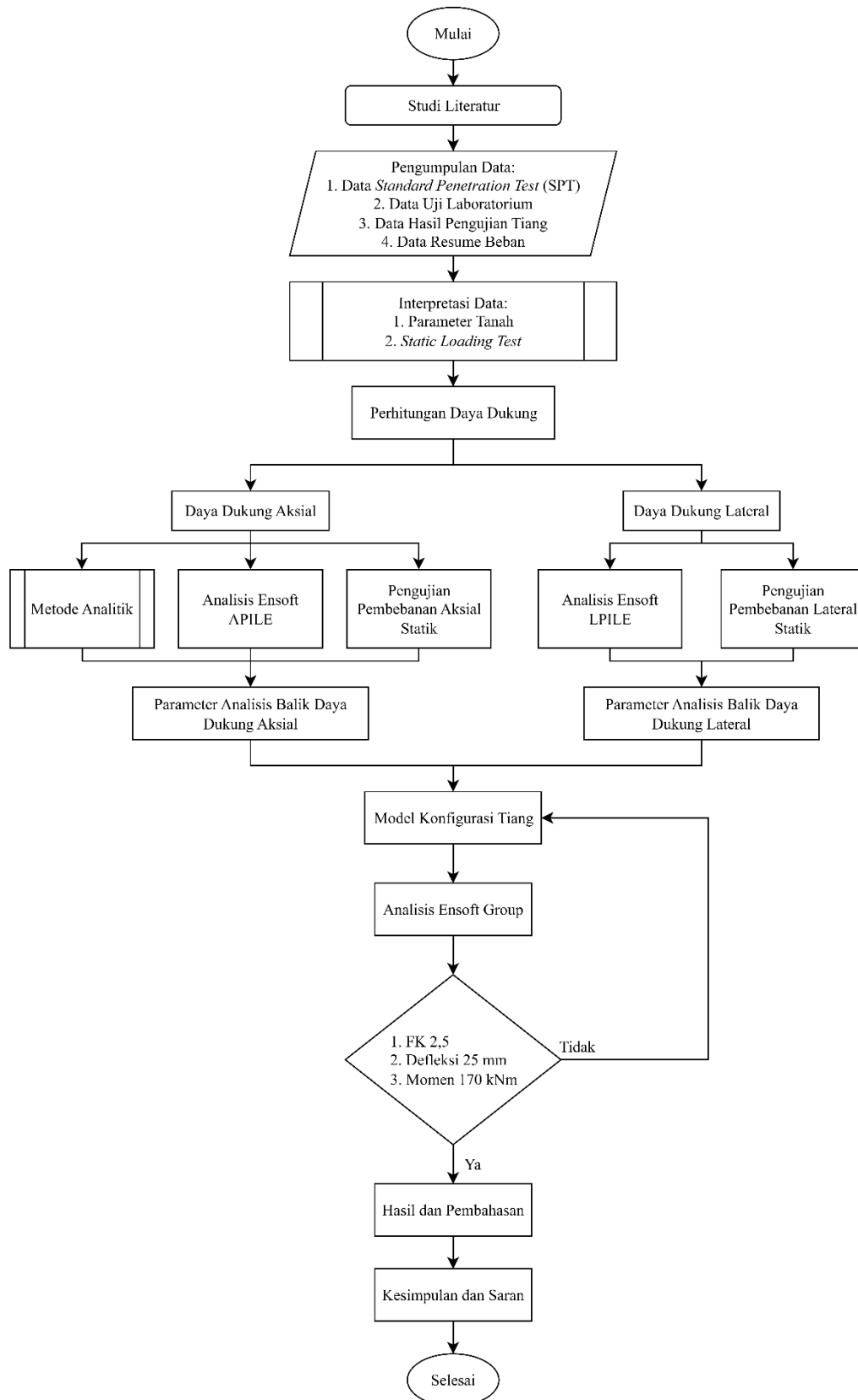
Pembebanan yang digunakan pada proyek ini mengacu pada SNI 1727:2020. Kombinasi beban 1,0 DL + 1,0 LL dalam analisis struktur pada proyek pembangunan Gedung RSPON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta terdiri atas beban mati dan beban hidup yang ditentukan berdasarkan fungsi ruang bangunan. Beban mati (DL) mencakup berat sendiri elemen struktur dan non-struktur, meliputi pelat lantai, balok, kolom, dinding, finishing lantai, partisi,

fasad, serta beban peralatan mekanikal dan elektrik yang bersifat permanen. Beban hidup (LL) mencakup beban penggunaan lantai sesuai fungsi bangunan rumah sakit, termasuk aktivitas pada ruang perawatan dan pelayanan medis, ruang radiologi/X-ray, ruang cathlab, ruang rekam medik, ruang administrasi, koridor, tangga, serta ruang penunjang lainnya. Selain aktivitas pengguna, beban hidup juga mempertimbangkan keberadaan peralatan dan perlengkapan operasional rumah sakit yang berkontribusi terhadap pembebanan lantai.



Gambar 3.3 Permodelan Tiang dengan Pengaruh Gaya Dalam

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian

3.4 Analisis Data

3.4.1 Interpretasi Data

3.4.1.1 Data Penyelidikan Tanah

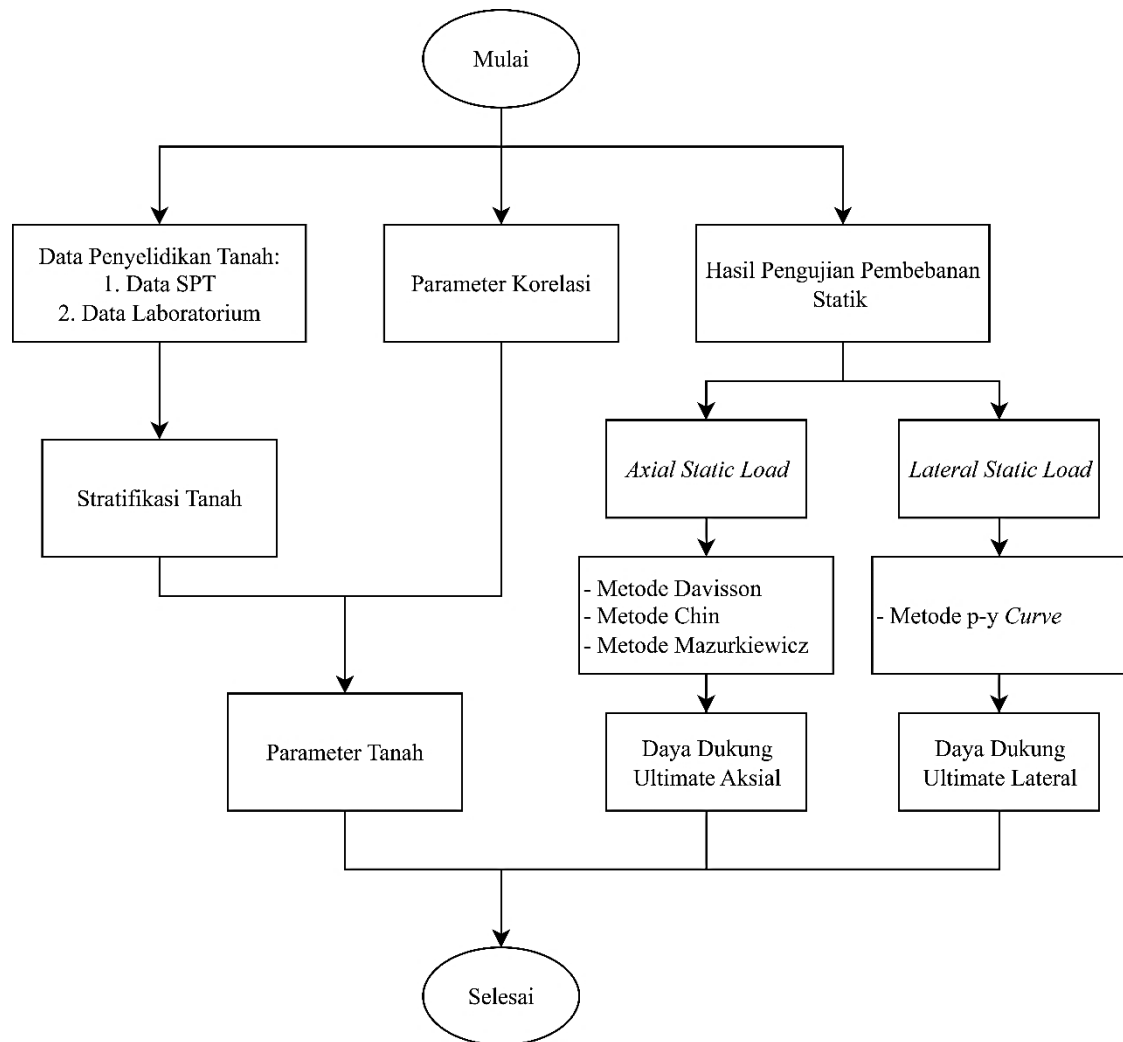
Interpretasi data hasil penyelidikan tanah didapatkan melalui data *Standard Penetration Test* (SPT) dan data laboratorium. Hasil uji SPT tersebut dapat mendefinisikan kondisi tanah di lapangan. Dari data SPT didapatkan nilai N_{SPT} (jumlah tumbukan), konsistensi tanah, data kepadatan tanah dan kekuatan tanah. Data tersebut dapat dikorelasikan pada parameter tanah. Data laboratorium berupa kepadatan dan berat jenis tanah, kadar air tanah, *atterberg limit* (PL, LL, PI), *void ratio* (e), porositas (n), ukuran partikel tanah, kekuatan geser tanah, dan data hasil uji konsolidasi.

3.4.1.2 Parameter Korelasi

Hasil dari uji SPT didapatkan parameter berdasarkan nilai N_{SPT} . Parameter yang dapat dikorelasi berupa berat isi tanah (γ), sudut geser (ϕ), faktor daya dukung ujung (N_q), *strain factor* (ϵ_{50}), dan modulus tanah lateral (k).

3.4.1.3 Hasil Pengujian Pembebanan Statik

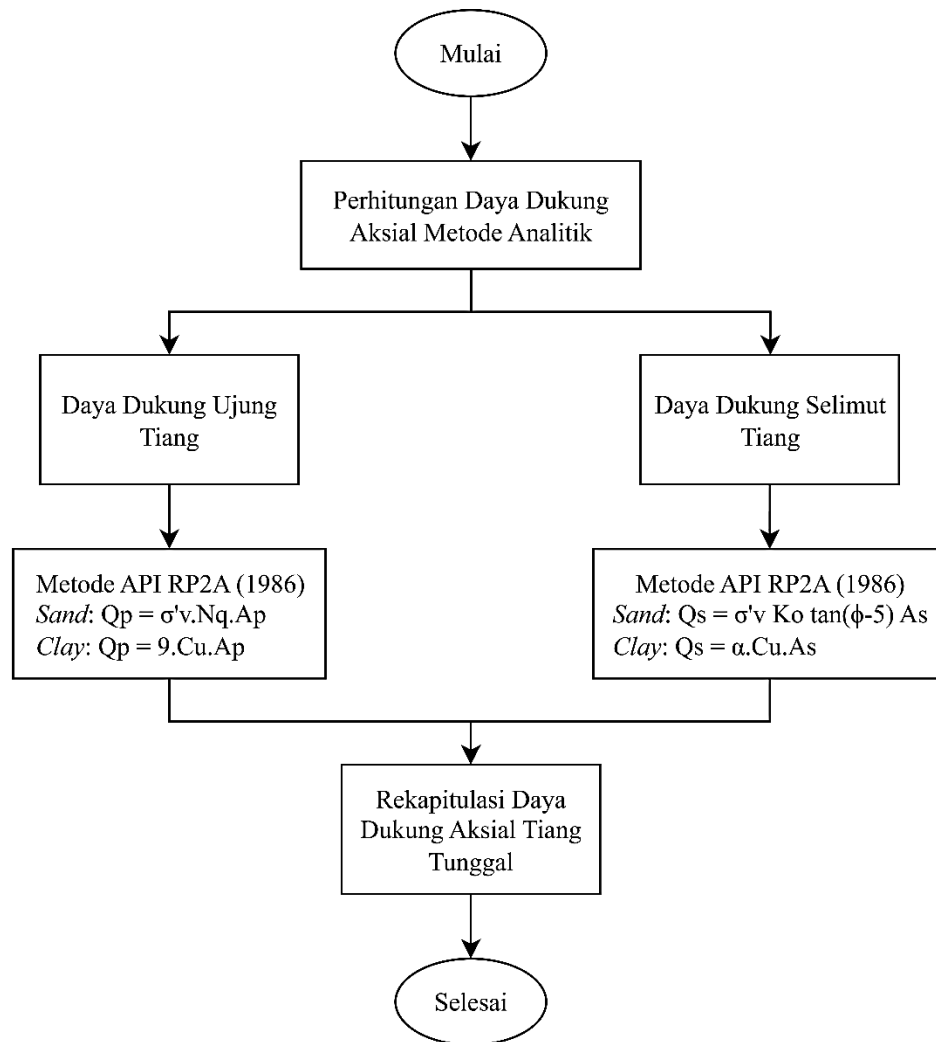
Hasil uji tiang pancang berupa *Static Loading Test* (SLT) aksial dan lateral yang dilakukan untuk mengevaluasi daya dukung tiang. Pengujian *Static Loading Test* merupakan metode untuk menentukan kapasitas beban atau daya dukung ultimit tiang yang dibebani dengan beban tertentu secara bertahap tanpa mengalami kerusakan atau penurunan yang berlebihan. Hasil uji *Static Loading Test* akan diinterpretasi menjadi grafik dengan metode Davisson, Chin, dan metode Mazurkiewicz untuk *axial load test*, dan metode *py curve* untuk *lateral load test*.



Gambar 3.5 Diagram Alir Interpretasi Data

3.4.2 Analisis Daya Dukung Aksial Metode Analitik

Analisis daya dukung aksial secara analitik dilakukan berdasarkan metode API RP2A, dengan rumus perhitungan daya dukung ujung dan daya dukung selimut pada tanah lempung maupun pasir dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Alir Perhitungan Daya Dukung Aksial Metode Analitik