

BAB III METODE PERENCANAAN

3.1 Gambaran Umum

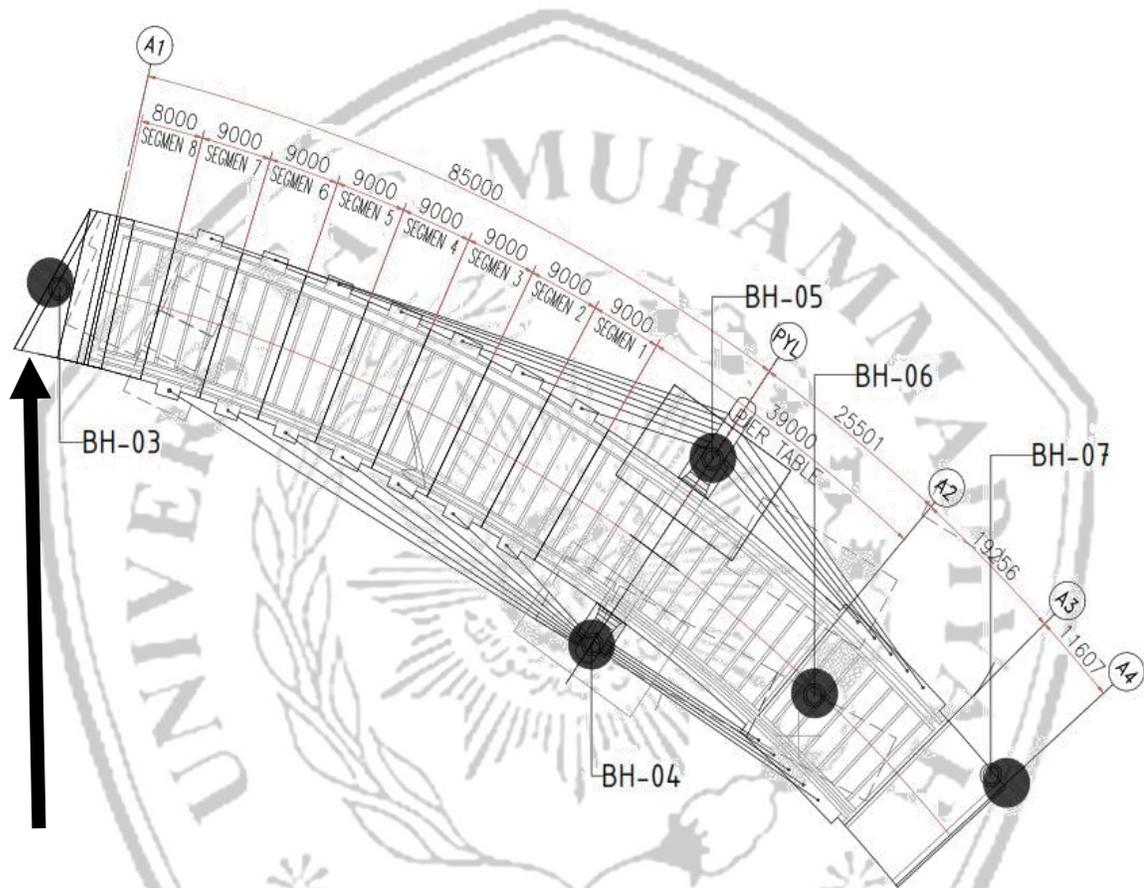
3.1.1 Lokasi Penelitian

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 dilampirkan, "Proyek Penggantian Jembatan Alalak" menjadi fokus penelitian dalam tugas akhir ini.



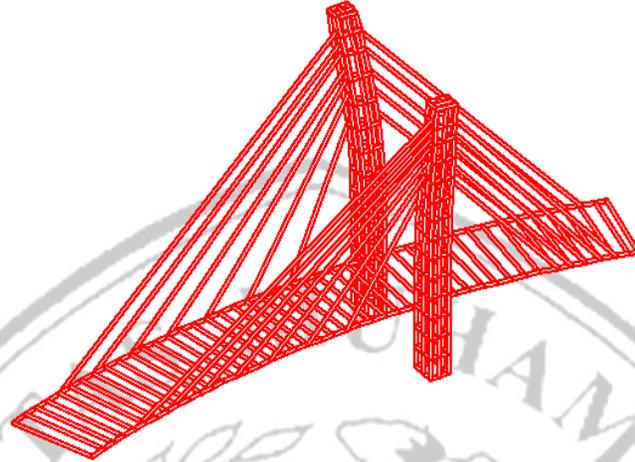
Gambar 3. 1 Lokasi Jembatan sei alalak
Sumber : Webinar Metode Konstruksi Jembatan Cable Stayed Sei Alalak dengan Konstruksi Alinyemen Horizontal melengkung

Gambar 3.2 menunjukkan layout jembatan alalak Banjarmasin saat ini, yang memiliki bentang 129,7 meter dan lebar 20 meter. Gambar 3.3 menunjukkan permodelan menggunakan Staadpro.



Gambar 3.2 Layout Eksisting Jembatan Alalak

BH-03 Merupakan titik yang dijadikan sebagai sample pada perencanaan.



Gambar 3. 3 Permodelan Struktur Atas Menggunakan Software Staadpro Vi8

3.2 Prosedur perencanaan

3.2.1 Pengumpulan Data

Diagram alir diperlukan untuk memudahkan melakukan proses pekerjaan yang akan dilakukan di kemudian hari. Diagram alir pengumpulan data ditunjukkan pada Gambar 3.4. Data pendukung analisis dikumpulkan dari PT. Wijaya Karya, kontraktor proyek penggantian Jembatan Alalak Banjarmasin, dan terdiri dari data berikut:

a. Data hasil penyelidikan tanah

Pada proyek penggantian jembatan alalak ini, pemeriksaan penetrasi standar digunakan. Tujuan dari pemeriksaan tanah ini adalah untuk menentukan kedalaman tanah yang keras sehingga dapat dibuat rencana pondasi dan berapa kedalaman pondasi yang akan digunakan.

b. Shop drawing Proyek penggantian Jembatan Sei Alalak

Untuk memudahkan menghitung pembebanan struktur atas, toko drawing yang diperlukan adalah gambar struktur atas jembatan. Dari analisis ini, gaya-gaya dalam diperlukan untuk merencanakan dimensi abutment dan papan bor untuk mengetahui berapa besar daya dukung pondasi jembatan.

3.2.2 Perhitungan Struktur Atas

Berikut diagram alir tahapan perhitungan struktur atas tertuang pada Gambar 3. 5

Untuk menentukan beban yang akan disalurkan ke abutment dan pondasi, perhitungan beban dilakukan pada struktur atas jembatan sebelum memulai merencanakan abutment dan tiang bor jembatan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. 5.

$\sum H$ mencakup beban gempa, beban angin, beban rem, gaya gesek perletakan, tekanan tanah aktif dan pasif, dan gaya angkat upift. Sebaliknya, $\sum V$ mencakup berat sendiri, beban mati tambahan, beban lajur, beban truk, beban pejalan kaki, dan berat sendiri abutment. Perhitungan beban struktur atas juga akan menghasilkan gaya gaya dalam. Gaya gaya dalam ini akan digunakan sebagai salah satu parameter selama proses perhitungan selanjutnya.

3.2.3 Perencanaan Dimensi Abutment

Gambar 3.6 menunjukkan diagram alir untuk fase perencanaan dimensi abutment. Standar Nasional Indonesia yang berlaku digunakan untuk merencanakan dimensi abutment. Perencanaan abutment harus memiliki daya dukung izin yang lebih besar daripada gaya luar yang digunakan pada kepala tiang yang sudah diperhitungkan. Daya dukung tanah dan stabilitas terhadap guling dan geser yang diizinkan adalah komponen gaya dukung yang diizinkan untuk abutment. Faktor-faktor yang mempengaruhi abutment termasuk gaya tekan aktif tanah dan gaya tekan pasif abutment, gaya gempa yang disebabkan oleh struktur atas, gaya gesekan tumpuan bergerak, gaya rem, dan berat abutment sendiri.

Untuk merencanakan abutment jembatan, perhitungan gaya dan beban yang bekerja pada abutment diperlukan, seperti

1) Gaya vertikal:

- Beban mati dan beban hidup dari struktur atas
- Beban plat injak
- Berat sendiri abutment

2) Gaya horizontal:

- Tekanan tanah aktif
- Tekanan tanah pasif
- Gaya angkat
- Beban gempa struktur atas
- Beban gempa pada abutment
- Beban gempa akibat tekanan tanah
- Beban angin
- Beban akibat gaya rem
- Beban akibat gesekan perletakan

Cek Stabilitas Abutment

1) Syarat aman terhadap geser

$$FK \geq 2 \text{ (kondisi normal)}$$

$$FK \geq 1,2 \text{ (kondisi gempa)}$$

2) Syarat aman terhadap guling

$$FK \geq 1,5 \text{ (kondisi normal)}$$

$FK \geq 1,2$ (kondisi gempa)

3) Kontrol tegangan

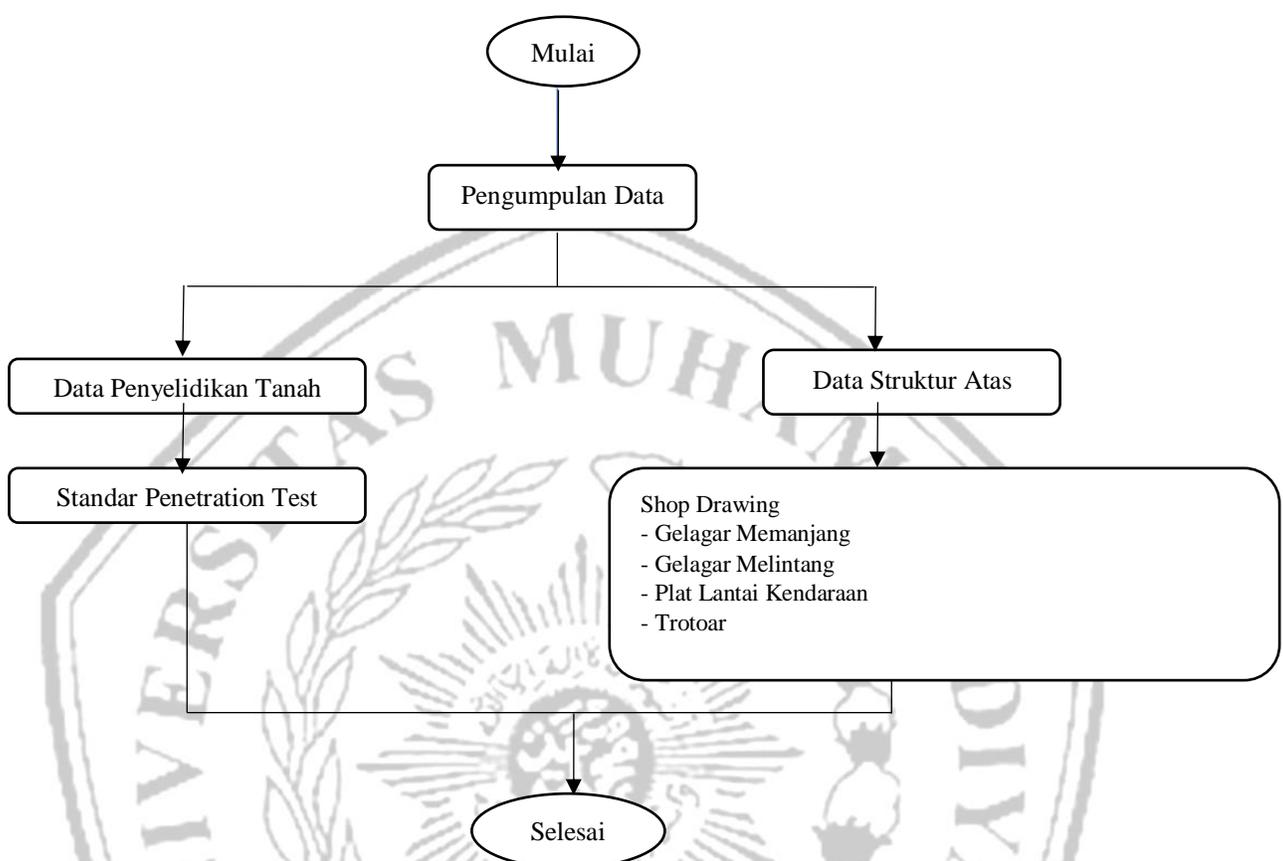
Apabila $\sigma_{maks} = Q_{all}$ (OK)

Apabila $\sigma_{min} \leq Q_{all}$ (OK)

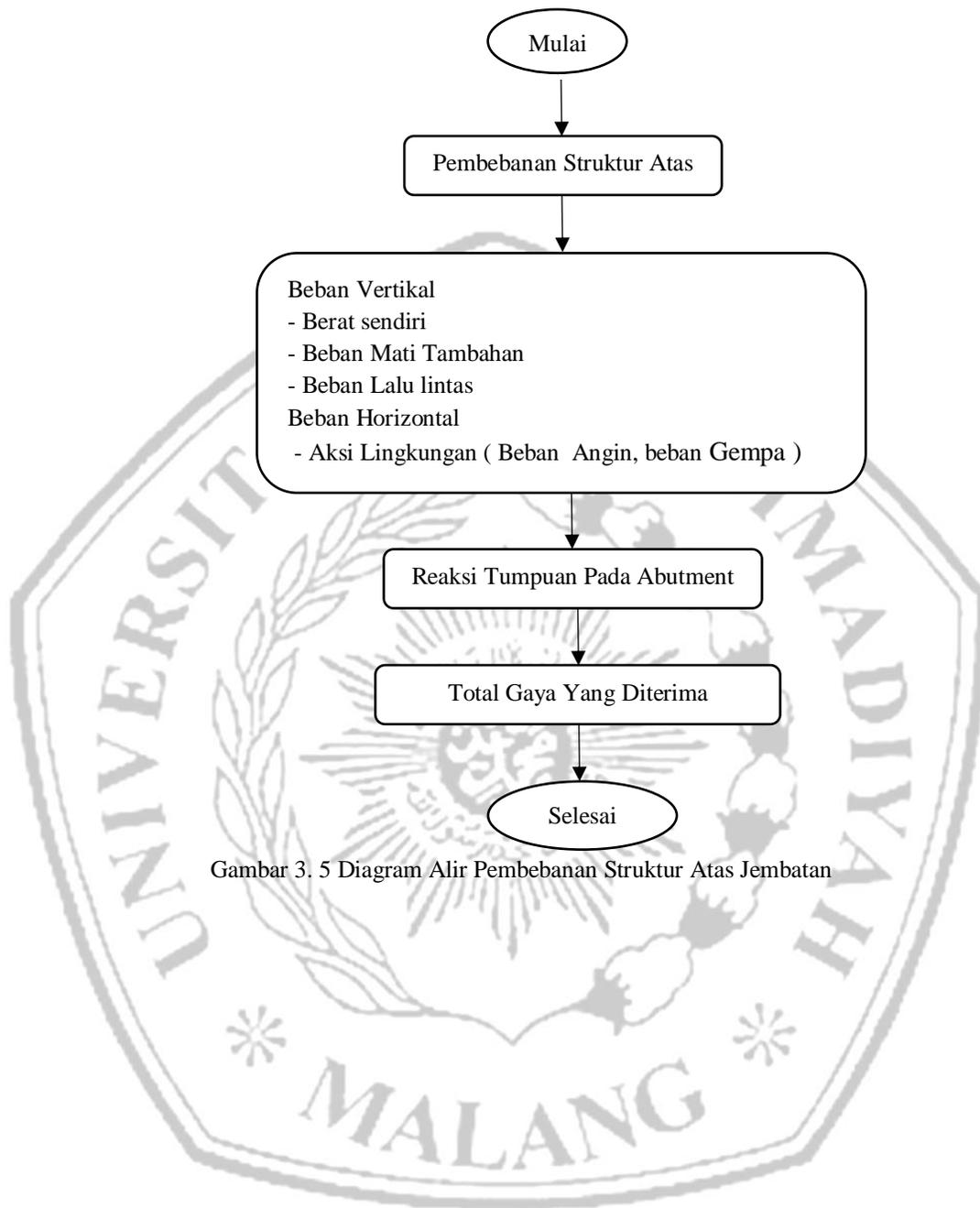
Untuk perencanaan awal dimensi abutment, coba-coba dilakukan untuk memastikan stabilitas yang aman terhadap geser, guling, dan daya dukung tanah.

3.2.4 Perencanaan Dimensi dan Daya Dukung Pondasi Tiang bor

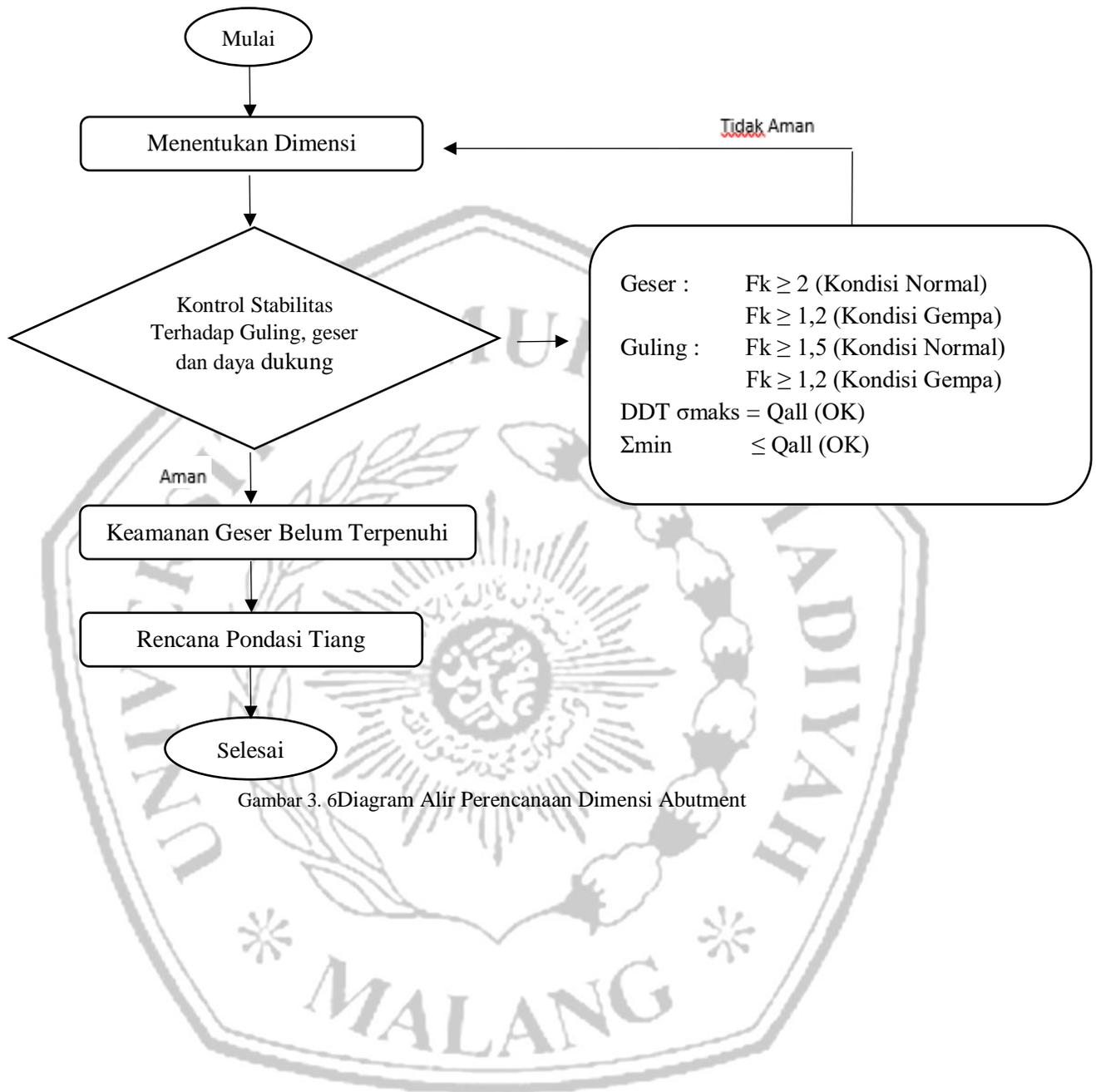
Gambar 3.7 menunjukkan diagram alir untuk langkah-langkah perencanaan dimensi dan daya dukung untuk pondasi tiang bor tertuang. Perencanaan dimensi pondasi Tiang bor termasuk kedalaman Pondasi, dimensi, jumlah tiang, dan dimensi pile cap. Tentu saja, nilai daya dukung tiang harus aman sesuai dengan nilai daya dukung izin tiang saat perencanaan dilakukan. Daya dukung kelompok tiang dihitung dengan menggunakan data tanah, momen, dan beban pondasi. Selanjutnya adalah kontrol daya dukung ijin, kontrol penurunan segera, kontrol penurunan konsolidasi, dan kontrol tegangan. Untuk perencanaan abutment dan Pondasi Tiang bor, diagram alir untuk masing-pekerjaan perhitungan dapat ditemukan di sini. Gambar 3.8 menampilkan diagram alir yang mencakup perencanaan secara keseluruhan.



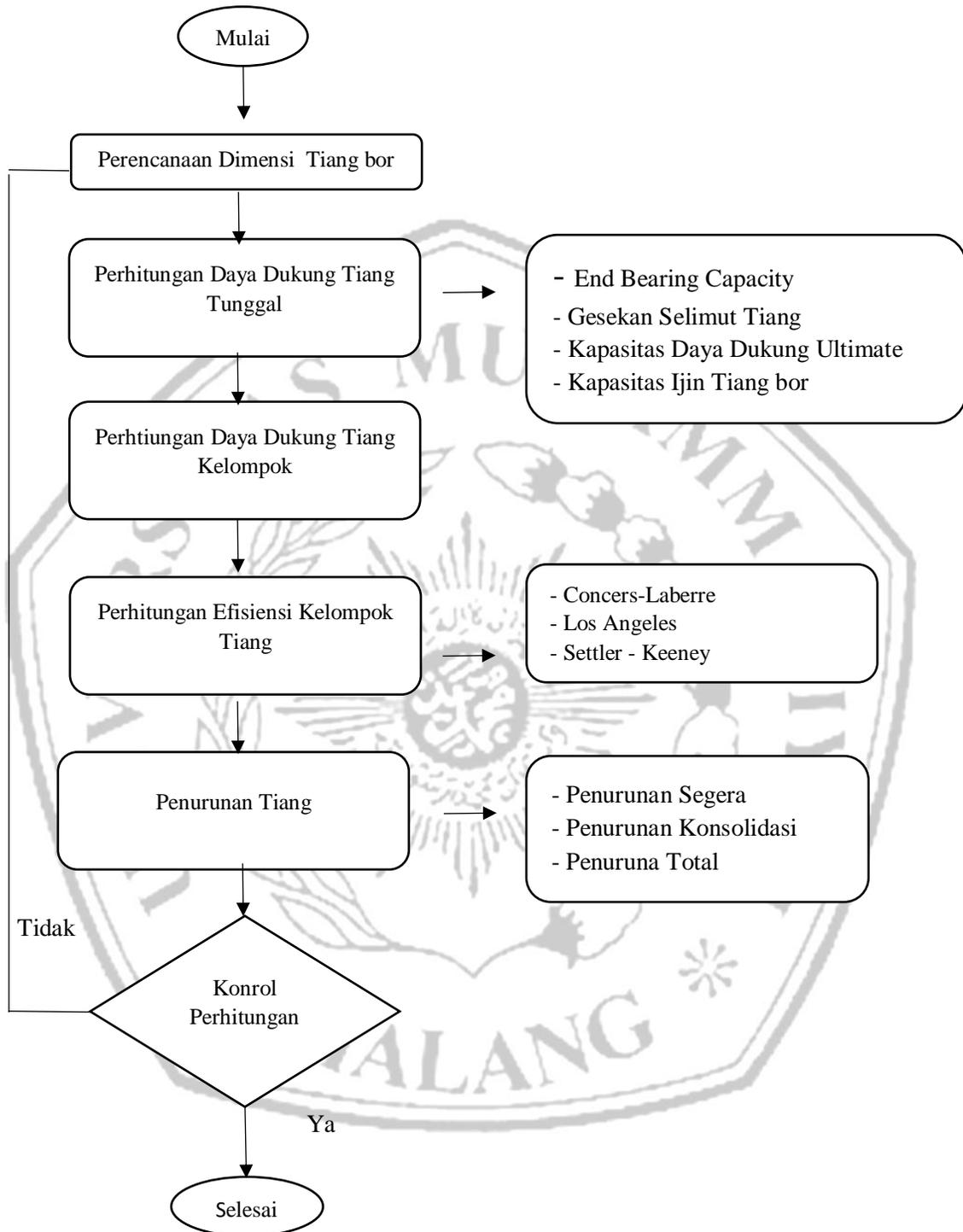
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pengumpulan Data



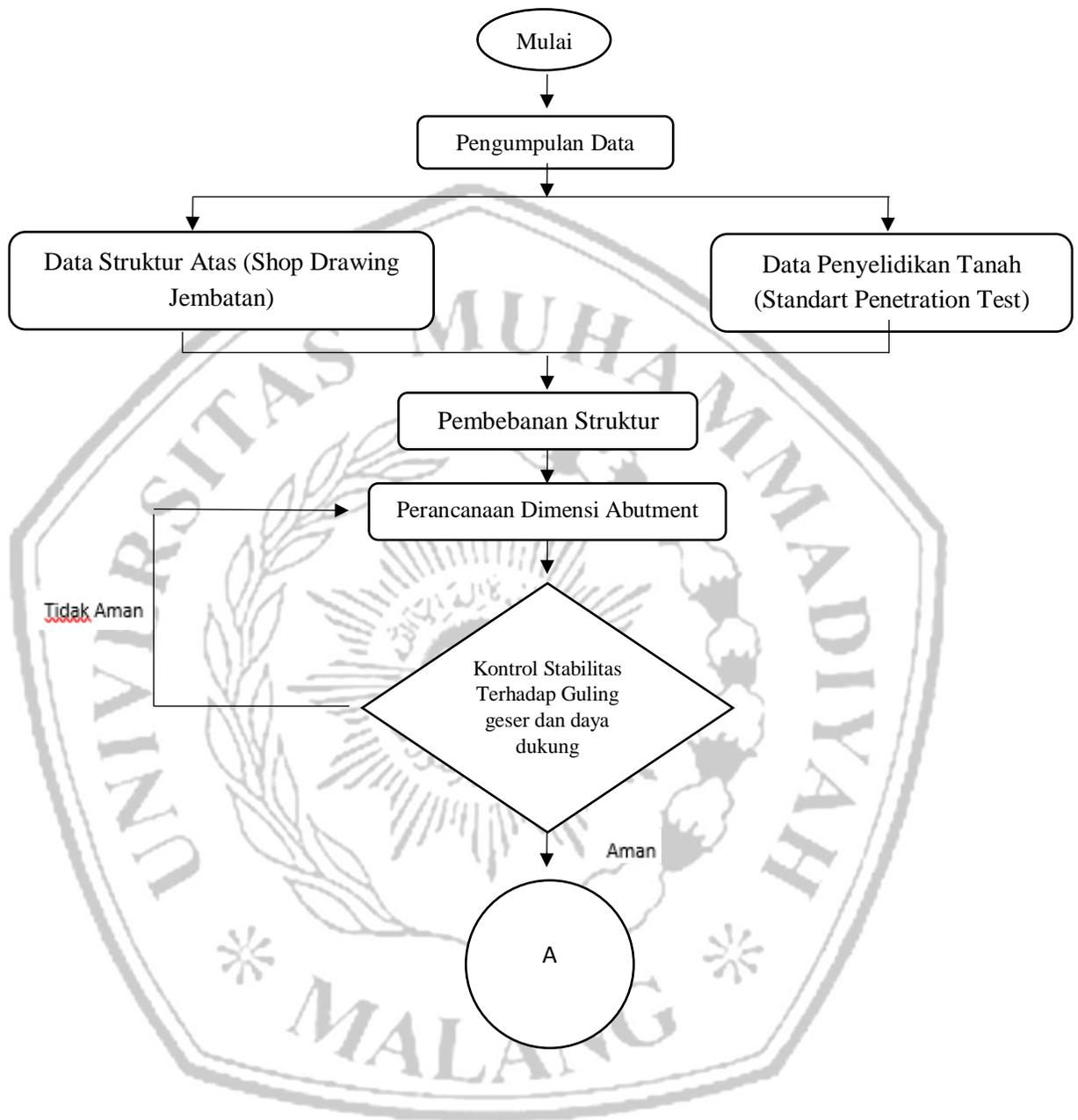
Gambar 3. 5 Diagram Alir Pembebanan Struktur Atas Jembatan

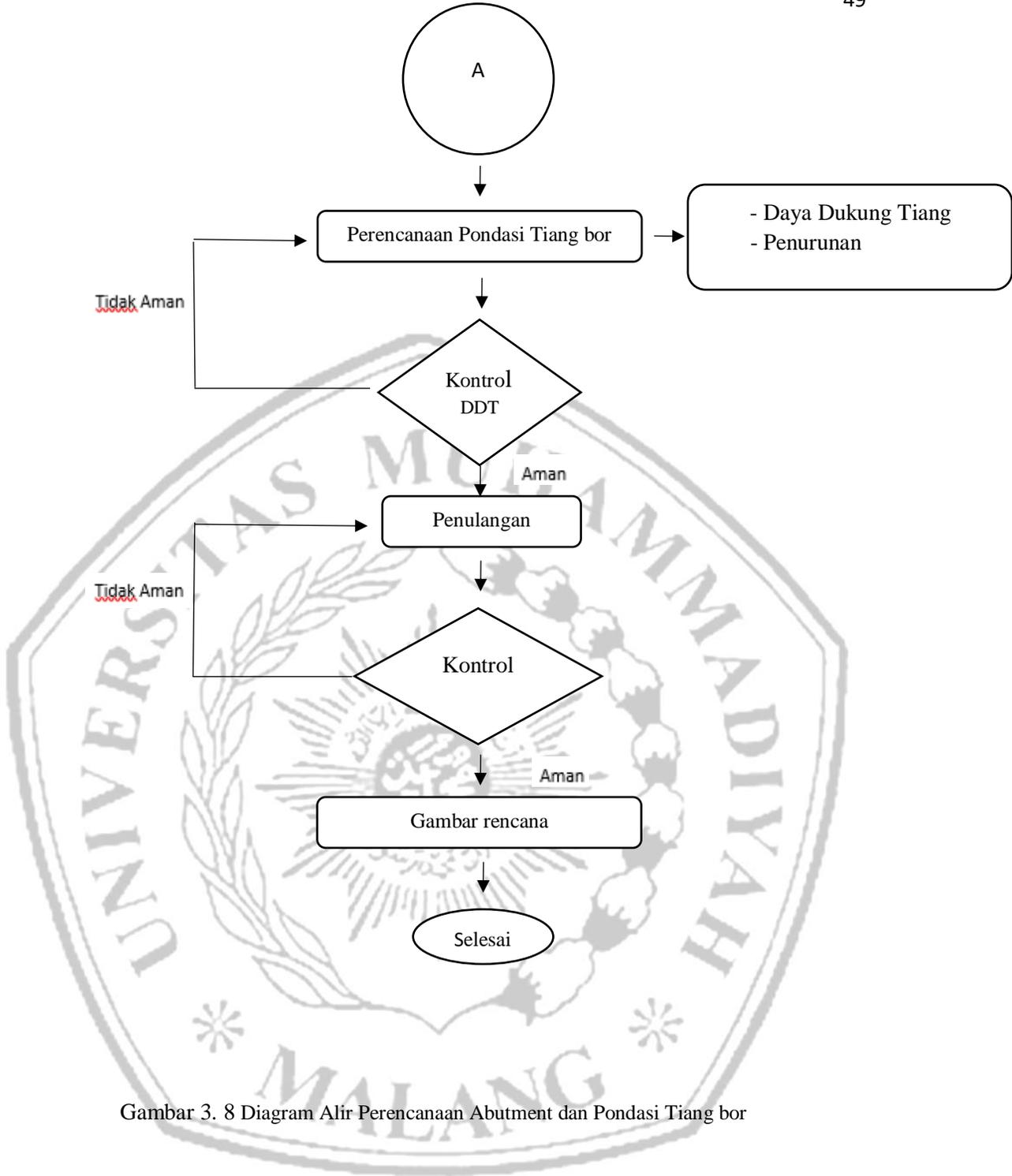


Gambar 3. 6 Diagram Alir Perencanaan Dimensi Abutment



Gambar 3. 7 Diagram Alir Perencanaan Abutment dan Pondasi Tiang bor





Gambar 3. 8 Diagram Alir Perencanaan Abutment dan Pondasi Tiang bor