

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang berlokasi di Jl. Siliwangi No.24, Kahuripan, Kec. Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46115.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada tanggal 05 Juni 2023 sampai dengan 20 Agustus 2023. Tahapan penelitian ini dimulai dari persiapan alat dan bahan, pengujian bahan-bahan penyusun beton, perancangan desain campuran (*mix design*), pembuatan benda uji beton, perawatan (*curing*), sampai pengujian kuat tekan beton.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan penelitian ini diperoleh dari :

1. Studi literatur

Melakukan kajian terhadap berbagai literatur yang berkaitan dengan judul penelitian yang berasal dari buku, jurnal penelitian, SNI (Standar Nasional Indonesia), ACI (*American Concrete Institute*).

2. Praktik di laboratorium

Percobaan di laboratorium untuk mendapatkan data hasil pengujian bahan penyusun beton serta pengujian kuat tekan.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Peralatan Penelitian

Beberapa peralatan yang digunakan dalam pembuatan beton yang tersedia di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi seperti berikut :

1. Saringan, berfungsi untuk mengetahui gradasi (distribusi butiran) agregat.
2. Timbangan, berfungsi untuk menimbang berat sampel agar sesuai dengan kebutuhan.
3. Oven, berfungsi untuk mengeringkan agregat pada suhu tinggi.
4. Sekop, berfungsi untuk memindahkan bahan penyusun beton dan mengaduk campuran beton.
5. *Concrete mixer*, berfungsi untuk mengaduk semua campuran beton hingga tercampur rata.
6. Sendok spesi, berfungsi untuk memindahkan adukan beton ke dalam cetakan.
7. Cetakan, berfungsi untuk mencetak sampel beton yang akan diuji berbentuk silinder.
8. Bak air, berfungsi sebagai tempat untuk merendam benda uji setelah dikeluarkan dari cetakan.

9. *Compression Testing Machine* (CTM), berfungsi sebagai alat untuk menguji kekuatan beton.

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk membuat beton dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Semen
Semen berfungsi sebagai bahan pengisi dan pengikat pada campuran beton, pada penelitian ini semen yang digunakan yaitu semen kemasan 40 kg.
2. Agregat Kasar
Agregat kasar atau batu pecah yang digunakan pada penelitian ini berukuran maksimum 10 mm, 20 mm, dan 40 mm.
3. Agregat Halus
Agregat halus yang digunakan adalah pasir dan dilakukan pengujian analisis saringan untuk menentukan zona pasir tersebut.
4. Air
Air yang digunakan yaitu air dari Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi, secara visual air tampak jernih, tidak berwarna dan tidak berbau.

3.4 Rancangan Penelitian

Benda uji beton berbentuk silinder berukuran 15x30 cm untuk $f'c$ sebesar 25 MPa. Tipe konstruksi untuk kolom di dalam ruangan tanpa adanya tambahan udara. Metode *mix design* yang digunakan antara lain *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012. Ukuran maksimum agregat kasar yang digunakan adalah 10, 20, dan 40 mm. Tinjauan penelitian ini meliputi perbandingan jumlah kebutuhan material, perbandingan biaya pembuatan beton normal, serta perbandingan hasil pengujian kuat tekan. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari, sehingga total benda uji sebanyak 81 buah seperti pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Jumlah Benda Uji pada Setiap Variasi Penelitian

No	Acuan	Ukuran Maksimum Agregat (mm)	Umur Beton (Hari)			Kode Benda Uji
			7	14	28	
1.	<i>Dreux-Gorisse</i>	10	3	3	3	Dreux 10
		20	3	3	3	Dreux 20
		40	3	3	3	Dreux 40
2.	SNI 03-2834-2000	10	3	3	3	S00 10
		20	3	3	3	S00 20
		40	3	3	3	S00 40
3.	SNI 7656:2012	10	3	3	3	S12 10
		20	3	3	3	S12 20
		40	3	3	3	S12 40
Jumlah benda uji (buah)			81			

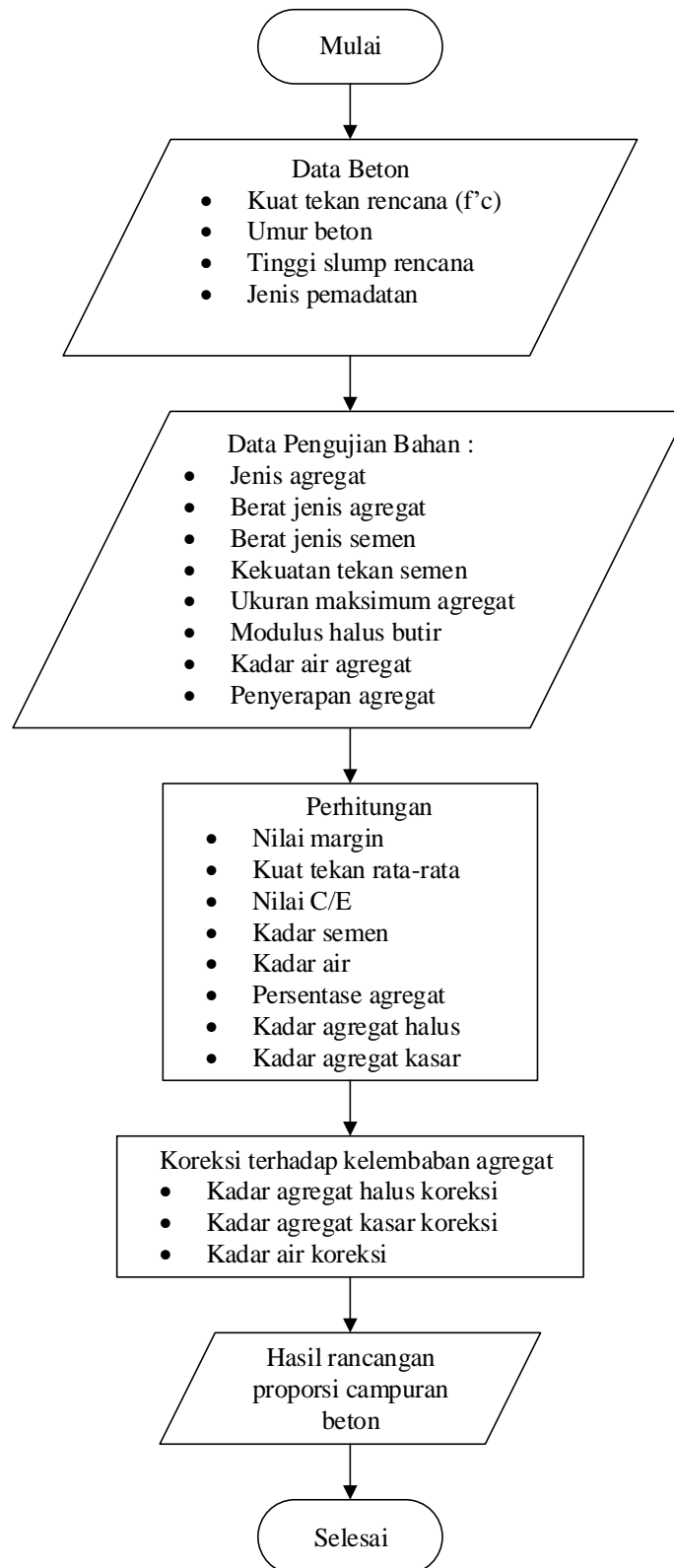
3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Pengujian Bahan Penyusun Beton

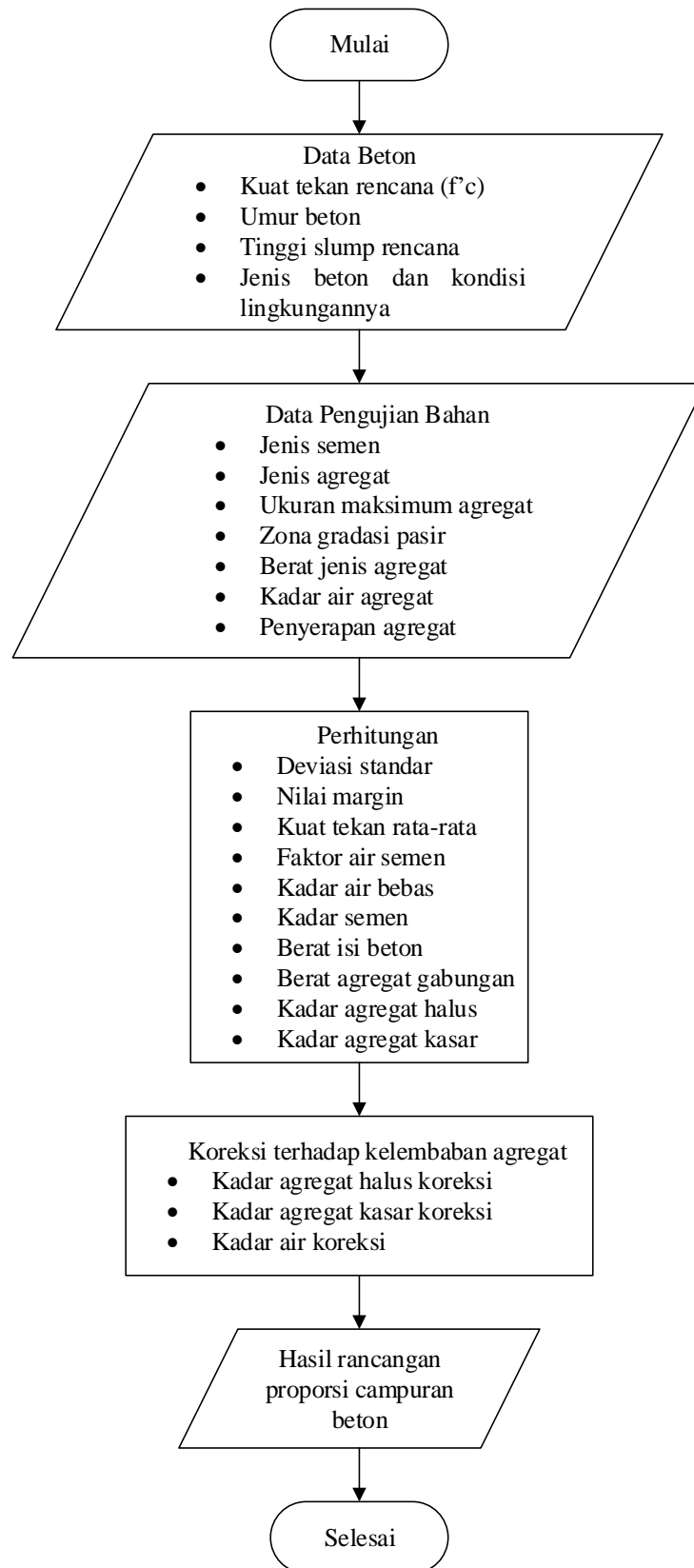
Analisis pengujian bahan penyusun beton dilakukan untuk memahami sifat dan karakteristik bahan-bahan tersebut sesuai dengan standar yang ditetapkan atau tidak. Pengujian bahan penyusun beton meliputi analisa saringan, berat jenis dan penyerapan, kadar air, berat isi agregat, kadar lumpur, serta keausan agregat. Dari data hasil pengujian bahan penyusun beton akan dirancang *mix design*.

3.5.2 Analisis Desain Campuran Beton (*Mix Design*)

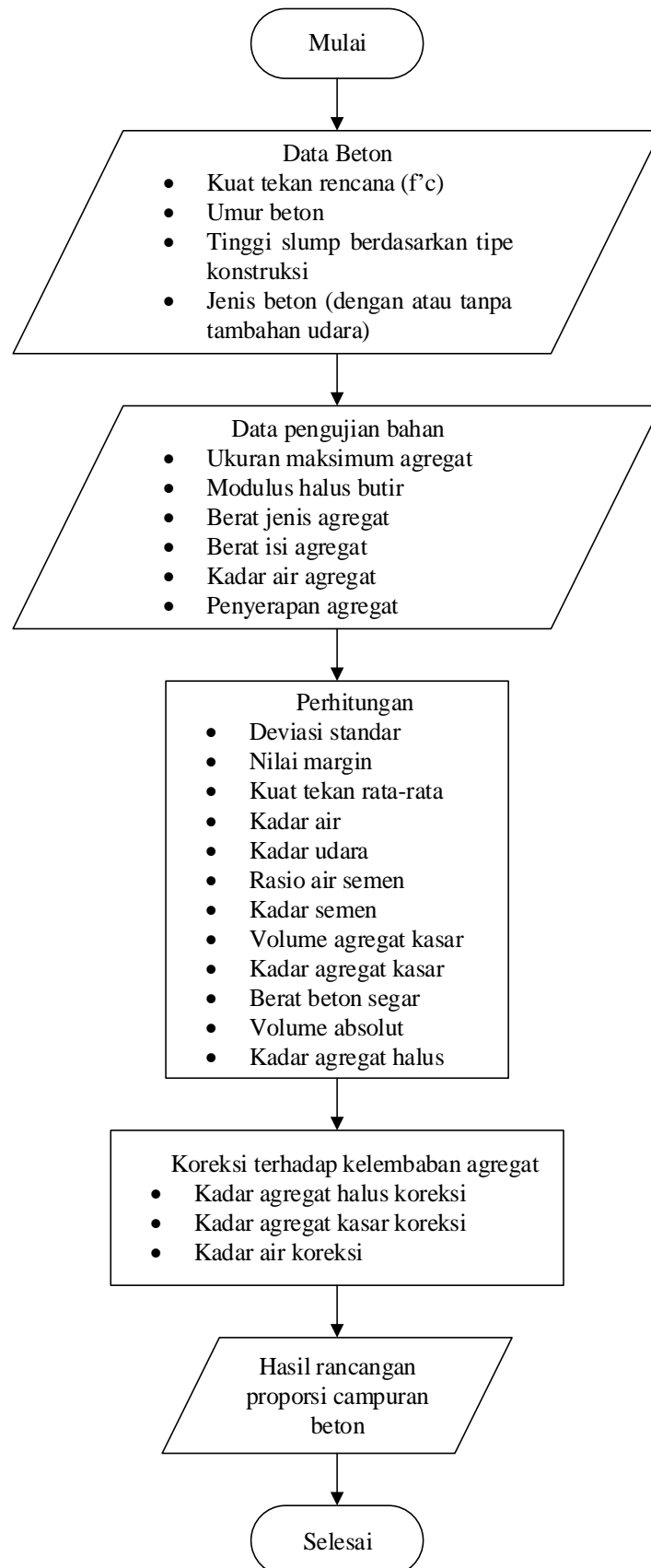
Analisis desain campuran beton dilakukan untuk memperoleh proporsi bahan-bahan penyusun beton. Hal ini dilakukan agar proporsi campuran dapat memenuhi syarat teknis dan ekonomis. Desain campuran beton yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012. Tahapan dari pengerjaan ketiga *mix design* seperti pada Gambar 3.2, Gambar 3.3, dan Gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3. 2 Tahapan *Mix Design Dreux Gorisse*



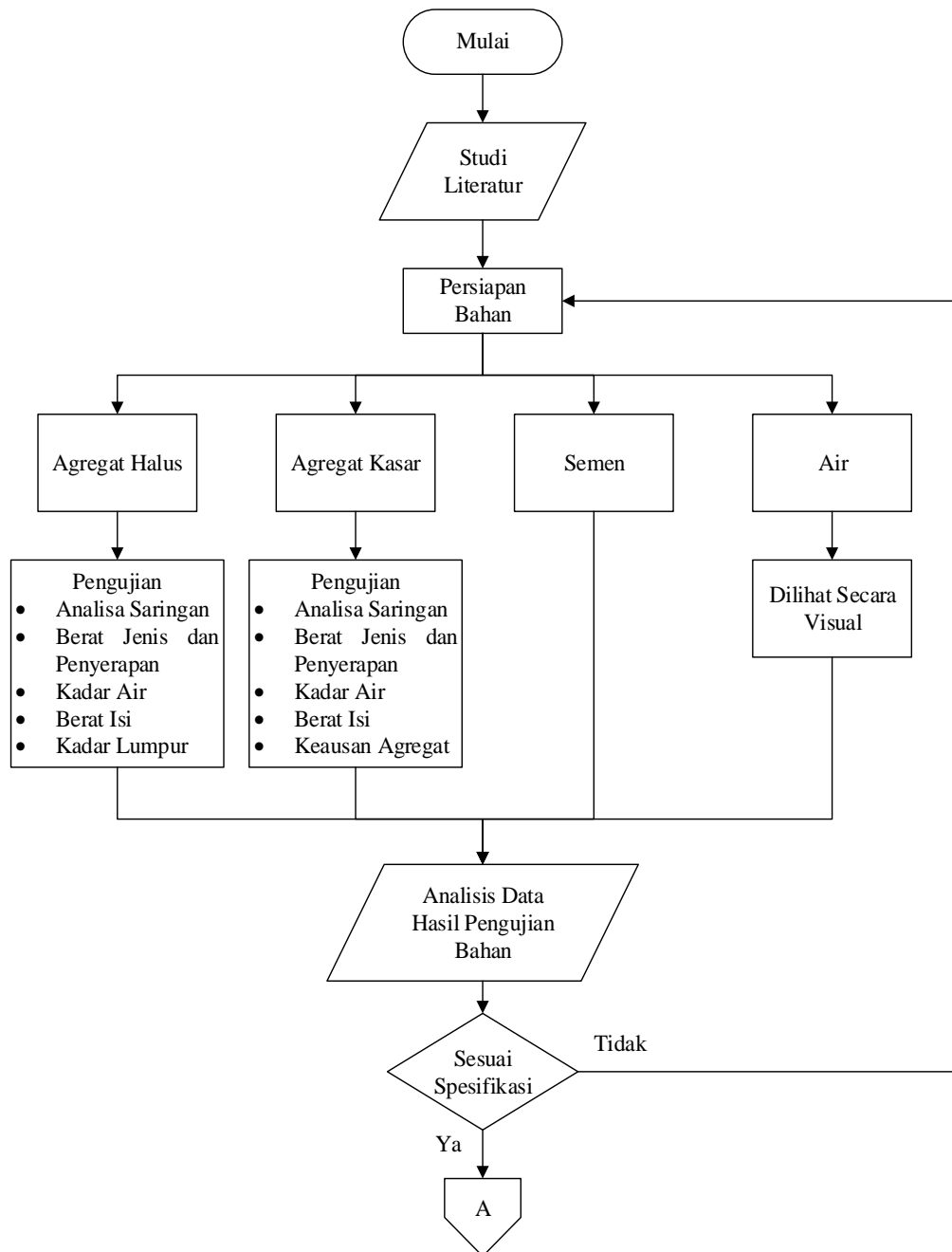
Gambar 3. 3 Tahapan *Mix Design* SNI 03-2834-2000

Gambar 3. 4 Tahapan *Mix Design* SNI 7656:2012

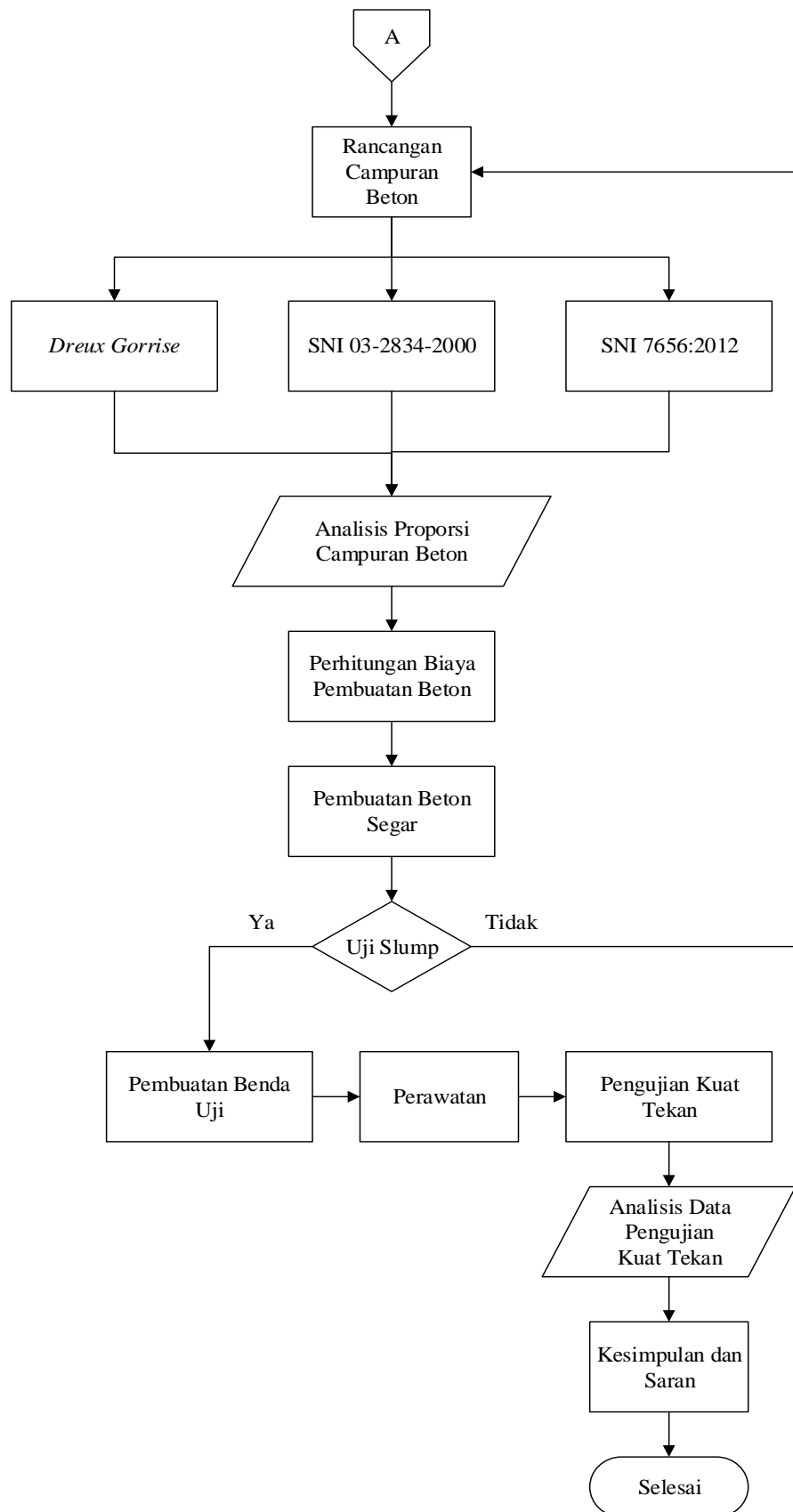
3.5.3 Analisis Pengujian Kuat Tekan

Analisis pengujian kuat tekan dilakukan untuk mengidentifikasi mutu dari sebuah beton. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari, 28 hari dengan alat *Compression Testing Machine* (CTM).

Langkah-langkah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6 sebagai berikut.



Gambar 3. 5 Alur Penelitian



Gambar 3. 6 Alur Penelitian (Lanjutan)