

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam kehidupan sehari-hari ilmu mekanika tidak bisa lepas dari berbagai aspek. Seperti halnya dalam industri rumah tinggal. Dalam pembangunannya unsur utama bangunan seperti batu bata ataupun batako perlu menggunakan mesin produksi tertentu agar hasil produksi dapat memiliki kualitas baik geometri, kekuatan, maupun komposisi yang seragam walaupun dalam kuantitas yang cukup banyak.

Menurut Menteri Perumahan Rakyat, kekurangan kebutuhan rumah cenderung meningkat dari 5,8 juta unit tahun 2004 menjadi 7,9 juta unit pada tahun 2009, sementara kebutuhan rumah per tahun mencapai 710.000 unit. Banyak kendala dalam memenuhi kebutuhan rumah yang semakin meningkat, terutama tentang biaya yang semakin mahal dalam memenuhi pembangunan rumah tersebut. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan merubah cara pembuatan rumah untuk menekan biaya pembangunan dengan menggunakan batako tanpa plester dan tanpa perekat atau yang lebih dikenal dengan BTPTP. Dengan teknologi ini diharapkan biaya untuk tenaga ahli dalam membangun rumah dapat dikurangi. BTPTP merupakan salah satu komponen utama untuk membangun dinding rumah, dengan geometri tertentu BTPTP dapat dibangun tanpa menggunakan tenaga ahli khusus seperti dalam pembangunan rumah pada umumnya. Penurunan biaya yang terjadi menggunakan BTPTP ini berkisar antara 10% sampai 15% [8].

Mesin *press* BTPTP dalam kondisi operasi aktual mampu menghasilkan lebih dari 500 BTPTP dalam sehari, namun tidak semua BTPTP yang diproduksi memiliki karakteristik produk yang seragam. Hal ini disebabkan karena belum adanya penelitian lebih lanjut mengenai beban optimal yang mampu diterima cetakan mesin *press* BTPTP pada saat proses penggetaran cetakan berlangsung. Dalam penelitian ini diharapkan dapat direkomendasikan beban *press* penggetaran yang optimal yaitu

beban penggetar yang mampu diterima mesin *press* untuk menghasilkan BTPTP agar mencapai keseragaman mutu hasil produksi. Keseragaman mutu yang dimaksud adalah keseragaman dimensi, densitas, dan kokoh tekan BTPTP.

1.2 Tujuan penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mendapatkan beban penggetaran optimal pada mesin *press* BTPTP.
2. Mendapatkan pemodelan metode elemen hingga beban penggetar mesin *press* BTPTP.

1.3 Batasan masalah

Beberapa batasan masalah yang diambil pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Waktu penggetaran mesin pada saat produksi dibuat tetap 20 detik, dengan variabel beban penggetar 65 kg, 70 kg, 75 kg, dan 80 kg.
2. Uji laboratorium terhadap kekuatan BTPTP dan dinding diuji dengan menerima beban statik.
3. Uji laboratorium dibatasi dalam dua dimensi.
4. Pemodelan metode elemen hingga menggunakan *software* ABAQUS 6.10-1.
5. Data masukan pada pemodelan metode elemen hingga diperoleh dari data karakteristik material dari hasil pengujian laboratorium dan dinding dianggap sebagai sebuah elemen benda.

1.4 Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir dapat dilihat pada Gambar 1.1, yang berisi:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu metode yang dipergunakan dalam penelitian ilmiah yang dilakukan dengan membaca dan mengolah data yang diperoleh dari literatur.

Data yang dibaca dan diolah adalah data yang berhubungan dengan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

2. Uji Laboratorium

Uji laboratorium secara langsung dilakukan untuk mendapatkan nilai dari karakteristik material BTPTP. Pengujian yang dilakukan adalah:

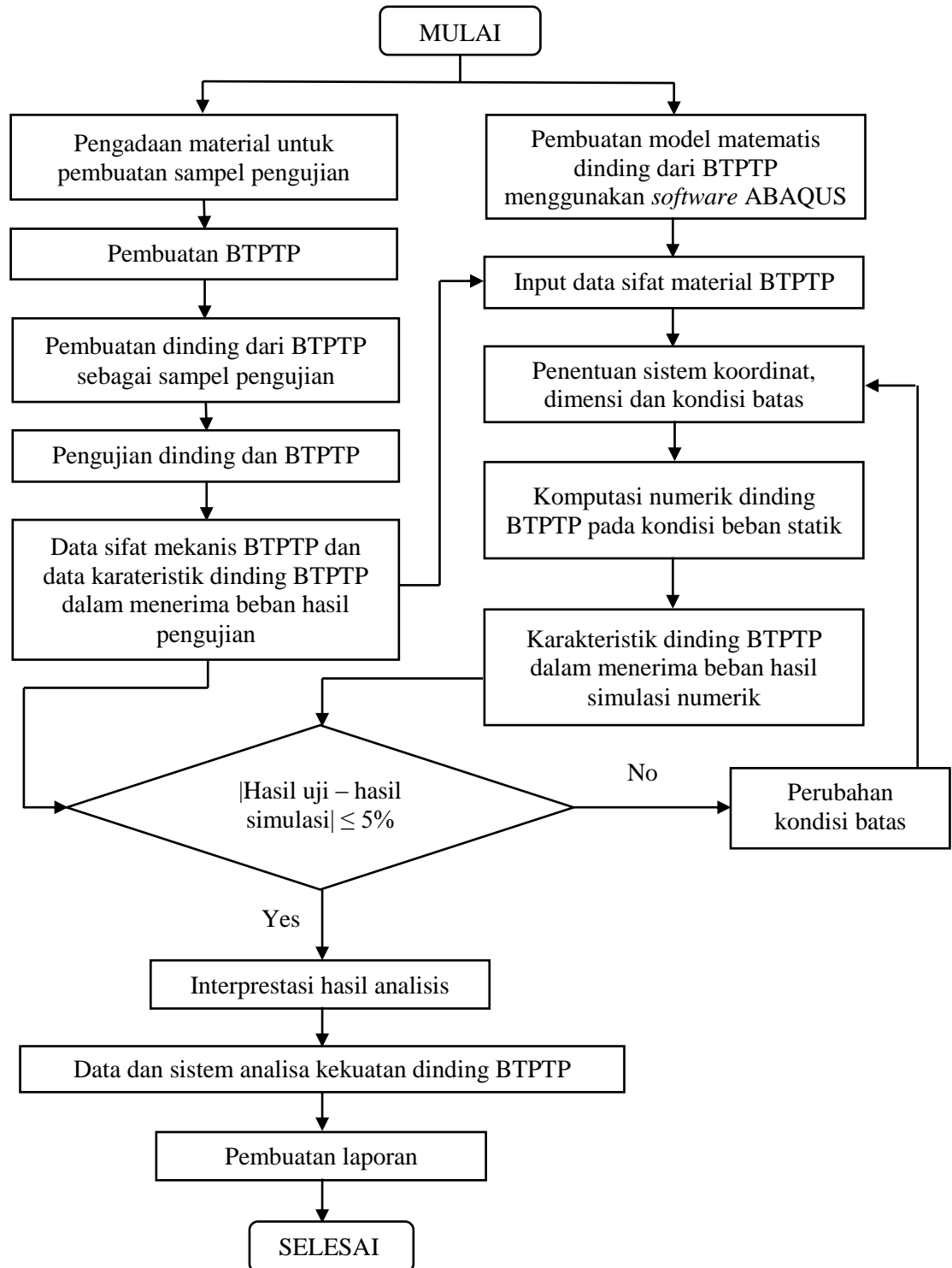
- a. Uji tekan satuan dengan variabel beban.
- b. Uji tekan dalam satuan dinding.

3. Pemodelan dan Simulasi

Metode simulasi dilakukan dengan cara mensimulasikan kasus yang dihadapi kedalam pemodelan sesuai dengan program yang digunakan. Selanjutnya hasil dari pemodelan dianalisa dan dibandingkan dengan hasil uji laboratorium. Analisa ini menggunakan metode elemen hingga (MEH) dengan bantuan *software* ABAQUS 6.10-1.

4. Bimbingan

Bertujuan untuk mendapatkan tambahan pengetahuan dan masukan dari dosen pembimbing serta koreksi terhadap kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam penyusunan laporan tugas akhir.



Gambar 1.1 Diagram alir penelitian

1.5 Sistematika penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Bab pertama berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan. Dilanjutkan dengan bab dua yang berisi dasar teori mesin *press* BTPTP, beban penggetar mesin *press* BTPTP, karakteristik material, dan teori dasar metode elemen hingga. Bab tiga berisi tentang metodologi pengujian laboratorium BTPTP, dinding BTPTP, dan analisa metode elemen hingga. Sedangkan bab empat berisi tentang hasil dan analisa uji laboratorium dan simulasi numerik. Bab lima berisi kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir yang dilakukan, dilanjutkan dengan daftar pustaka dan lampiran.