

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jam Gadang merupakan bangunan bersejarah dan menjadi jantung kota Bukittinggi – Sumatera Barat. Bangunan dengan bentuk tugu setinggi kurang lebih 26 meter dengan bulatan jam pada keempat sisi di bagian atasnya ini dibangun pada tahun 1926, sebagai hadiah dari Ratu Belanda kepada Controleur atau Sekretaris Kota Bukittinggi waktu itu, Rook Maker. Pada bagian dalam dari Jam Gadang dilengkapi lonceng besar di bagian atasnya. Di lonceng itu tertera pabrik pembuat jam: “Vortmann Reilinghausen, I.W Germany”. Vortman adalah nama belakang pembuat jam ini, Benhard Vortmann. Recklinghausen adalah nama kota tempat mesin jam diproduksi di Jerman pada 1892 [1].

Mesin jam gadang terdiri atas roda bergerigi yang saling terhubung, disangga oleh plat besi dan bekerja secara manual tidak menggunakan listrik atau baterai. Mesin jam itu juga terhubung dengan lonceng pada bagian atas melalui kawat baja. Permasalahan yang muncul beberapa tahun terakhir Jam Gadang mengalami kerusakan yaitu lonceng Jam Gadang yang biasanya berbunyi kini tidak lagi berbunyi. Hal ini dikarenakan ada komponen roda gigi jam gadang yang rusak.

Pengamatan visual dilakukan terhadap beberapa komponen jam Gadang yang mengalami kegagalan sebagai informasi awal dari yang ditemukan pada material tersebut. Pengamatan pada roda gigi memperlihatkan kegagalan berupa patahan pada salah satu gigi seperti terlihat pada Gambar 1.1. Pengamatan pada patahan tidak memperlihatkan adanya kegagalan berupa patahan ulet (*ductile fracture*). Pengamatan juga tidak memperlihatkan adanya efek beban berlebih/impak, hanya tanda keausan pada bagian permukaan roda gigi.



(a)

(b)

Gambar 1.1 Kerusakan pada Komponen Jam Gadang (a) Komponen Roda Gigi

(b) Komponen Pelatuk dan Tongkat Pengait

*Fracture* atau patah adalah terbaginya sebuah benda menjadi beberapa bagian atau lebih dikarenakan tegangan yang statis (konstan atau berubah terhadap waktu) pada suhu yang lebih rendah dari temperatur leleh materialnya. Tegangan yang terjadi bisa berupa *tensile strength*, tegangan geser atau karena torsi. Untuk material teknik, patahan yang mungkin terjadi dikarenakan oleh 2 hal yaitu *ductile fracture* (patah ulet) dan *brittle fracture* (patah getas). Hal ini ditentukan dari kemampuan material ketika mengalami deformasi plastis [2].

Untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada Jam Gadang, maka diperlukanlah proses pergantian komponen roda gigi. Akan tetapi data bahan yang dipergunakan tidak tersedia. Untuk mengetahui bahan referensi yang digunakan pada roda gigi jam gadang maka diperlukan penelitian sehingga dapat mengetahui bahan yang *equivalen* dengan bahan yang digunakan pada roda gigi yang rusak. Berdasarkan permasalahan ini maka penulis akan membuat Tugas Akhir dengan judul “Karakterisasi Material dan Menggambar Ulang Komponen Roda Gigi Jam Gadang Bukittinggi”.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengidentifikasi karakteristik material komponen roda gigi yang dipergunakan pada jam gadang.
2. Melakukan pemilihan material pengganti yang *equivalen*.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan data karakteristik material yang digunakan pada komponen roda gigi jam gadang.
2. Mendapatkan material pengganti untuk komponen roda gigi jam gadang.

### 1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang terdapat pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Komponen yang akan diuji adalah komponen roda gigi jam gadang yang telah mengalami kerusakan berupa patahan.
2. Pengujian yang dilakukan hanya berupa uji kekerasan, pengamatan struktur mikro dan komposisi kimia.

### 1.5 Sistematika Penulisan :

BAB I PENDAHULUAN, menguraikan Latar Belakang Pemilihan Judul, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Dalam bab ini penulis menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh penulis.

BAB III METODOLOGI, menguraikan langkah-langkah selama penelitian berlangsung.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, menjelaskan tentang hasil dan analisa dari penelitian yang telah dilakukan penulis.

BAB V PENUTUP, berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.