

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Batu bata merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang vital. seiring dengan pesatnya pembangunan infra struktur seperti ruko, hotel, rumah tinggal, dan bangunan lainnya mengakibatkan jumlah batu bata yang dibutuhkan meningkat pula. oleh karena itu, pengrajin batu bata dituntut untuk meningkatkan pula kapasitas produksinya. untuk memenuhi hal tersebut, maka pengrajin tidak dapat lagi mempertahankan cara-cara tradisional yang digunakan selama ini melainkan sudah waktunya ditunjang oleh teknologi. pembuatan batu bata terdiri dari beberapa proses yaitu persiapan bahan baku, pembuatan adonan, pencetakan, pengeringan, pembakaran, dan pendinginan.

Dalam industri batu bata terdiri dari 3 kelompok kepentingan yaitu (1) pemilik lahan, (2) pengrajin, dan (3) buruh. pemilik lahan ialah orang yang mempunyai hak milik atas lahan yang diolah, pengrajin ialah orang yang mengusahakan pembuatan batu bata, sedangkan buruh ialah orang yang dipekerjakan oleh pengrajin. umumnya pengrajin batu bata menggunakan buruh minimal 2 orang dengan kapasitas produksi maksimal 1000 buah/orang dengan jam kerja 8 jam/hari. untuk melakukan pembakaran yang efektif tiap pembakaran, maka jumlah batu bata yang dibakar ialah 40.000 buah. jumlah tersebut memerlukan waktu kurang lebih 70 s.d 85 hari pada kondisi cuaca yang cerah dengan rincian: (a) waktu pencetakan 45 s.d 60 hari, (b) waktu pengeringan selama 5 hari, (c) waktu pembakaran selama 10 hari, (d) waktu pendinginan siap jual selama 5 hari. bahan bakar yang digunakan yaitu kayu pohon getah yang sudah ditebang yang tersedia melimpah dibantan air.

Salah satu komponen bahan bangunan yang paling penting adalah batu bata. jumlah batu bata yang dibutuhkan meningkat seiring dengan pesatnya pembangunan infrastruktur seperti ruko, hotel, rumah, dan bangunan lainnya. oleh karena itu, pengrajin batu bata harus meningkatkan kapasitas produksi mereka. untuk mencapai hal ini, pengrajin harus beralih ke metode tradisional yang telah digunakan selama ini karena teknologi sudah waktunya. persiapan bahan baku,

pembuatan adonan, pencetakan, pengeringan, pembakaran, dan pendinginan adalah beberapa proses yang digunakan dalam pembuatan batu bata.

Secara umum batu bata adalah bahan yang dibuat oleh orang-orang di pabrik batu bata akan berkembang untuk memenuhi permintaan konstruksi. secara umum, batu bata digunakan sebagai material non-struktural, tetapi juga dapat digunakan sebagai pemikul beban konstruksi. untuk tujuan nonstruktural, batu bata digunakan untuk membuat dinding pembatas atau partisi di gedung bertingkat, dan untuk tujuan struktural, itu digunakan sebagai material pemikul beban. pemilik pabrik batu bata hanya menggunakan tanah jenis tertentu selama proses pembuatan, yang memastikan kualitas batu bata yang dibuat. oleh karena itu, ketersediaan tanah yang tersedia semakin berkurang dan harganya semakin meningkat sebagai akibat dari kebutuhan akan bahan dasar tanah sebagai bahan utama untuk pembuatan batubata. orang-orang di pedesaan dan perkotaan telah lama menggunakan batu bata sebagai bahan non-struktural untuk bangunan. pertumbuhan pabrik batu bata yang dibangun oleh masyarakat untuk memproduksi batu bata dapat dilihat. aplikasi sipil batu bata banyak digunakan, termasuk dinding perumahan, bangunan gedung, pagar, saluran, dan pondasi. dalam konstruksi gedung bertingkat, batu bata digunakan sebagai komponen non-struktural untuk tujuan pembatas dan estetika tanpa memikul beban struktur.

#### 1. Adonan Pembuatan Batu Bata

Secara umum untuk adonan pembuatan batu bata agar dapat menentukan jenis tanah liat untuk di produksi pada proses pembuatan adonan batu bata basah yang umum digunakan antara lain :

- Tanah Liat *Earthenware*

Jenis tanah yang sesuai untuk bahan baku gerabah dan batu bata ialah tanah liat *Earthenware*. Jenis tanah liat ini disukai oleh pengrajin gerabah atau tembikar karena warnanya yang beragam seperti warna coklat, merah, oranye, abu-abu, dan putih. tanah liat *Earthenware* mengandung zat besi dalam jumlah tinggi dan sejumlah mineral yang menjadikannya salah satu jenis lempung terbaik bagi pengrajin gerabah.

- Tanah Liat Fire Clay

Fire clay adalah lempung tahan api yang digunakan dalam manufaktur keramik, terutama bata api dan produk lainnya seperti mortar dan tembikar. *Fire clay* tahan terhadap suhu tinggi, dan banyak digunakan untuk pelapis tungku pembakaran, dan untuk pembuatan peralatan yang digunakan di industri logam. Meskipun tanah liat *fire clay* tak mengandung bijih mineral dalam jumlah banyak, namun Anda bisa mendapatkan partikel bijih besi setelah jenis tanah liat ini dibakar.

- Tanah Liat *Stoneware clay*

Tanah liat *stoneware clay* bersifat plastis (elastis) yang sering berwarna abu-abu ketika lembab. Ketika dibakar, jenis tanah ini memiliki kisaran warna mulai dari abu-abu muda dan *buff* hingga abu-abu sedang dan coklat. Warna yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh jenis pembakaran pada batu bata. Ada dua jenis tanah liat *stoneware*, yaitu:

a. *Mid-fire stoneware clay* yang matang pada suhu pembakaran 1160°C hingga 1225°C

b. *High-fire stoneware clay* yang matang pada suhu pembakaran 1200°C dan 1300°C Jenis tanah liat yang kasar karena mengandung partikel butiran pasir adalah tanah liat *stoneware clay* ini.

- Tanah Liat *Ball Clay*

Tanah liat ball clay adalah jenis yang sangat elastis (lentur) dan sedikit mengandung mineral pengotor. Tanah liat ball clay mencapai kekerasan maksimum dan matang pada suhu pembakaran 1300°C. Saat lembab warnanya abu-abu tua dan saat dibakar warnanya abu-abu muda atau terang. Kekurangan jenis tanah liat ini adalah tidak dapat digunakan sendiri karena penyusutannya yang berlebihan selama pengeringan dan pembakaran. Jenis tanah liat *ball clay* ditambahkan ke lempung lain untuk meningkatkan kemampuan kerja dan plastisitasnya. Jadi, agar tanah liat memiliki kualitas yang baik sebelum digunakan biasanya ditambah dengan jenis tanah liat/lempung bulat (*ball clay*). Tanah liat

*ball clay* umumnya digunakan untuk membuat campuran porselen dengan kaolin atau dengan tanah liat stoneware untuk membuat tampilan akhir yang unik.

- Tanah Liat *Kaolin (Porcelain) Clay*

*Kaolin* memiliki tingkat kemurnian mineral yang tinggi, karena itu sering digunakan untuk membuat porselen. *Kaolin* memiliki warna yang bervariasi dan didominasi oleh warna terang, ketika lembab *kaolin* berwarna abu-abu terang (*light grey*), ketika dibakar *kaolin* berwarna abu-abu yang sangat terang hingga hampir putih.

Dalam hal ini, untuk memenuhi kebutuhan akan batu bata berkualitas tinggi dan membantu pengrajin batu bata menjadi lebih kompetitif dan bahkan dapat diekspor ke negara lain. alat ini diharapkan dapat meningkatkan jumlah produksi dengan waktu yang lebih cepat dari biasanya dan tentunya dengan kualitas yang lebih baik dari yang dibuat secara manual. selain itu, secara otomatis akan meningkatkan ekonomi masyarakat, khususnya bagi para pengrajin. Sistem pneumatik terutama terdiri dari kompresor udara atau perapatan udara (sumber udara mampat), motor-motor udara mampat (pemakaian-pemakaian udara mampat), dan bagian pengatur dan pengendali.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari perencanaan rancang bangun pemotong batu-bata sistem otomatis dibantu air menggunakan aktuator *cylinder pneumatic* dan sensor sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin pemotong batu bata aktuator *cylinder pneumatic* dan sensor?
2. Apa saja komponen yang digunakan pada rancang bangun mesin pemotong batu bata Aktuator *cylinder Pneumatic* dan sensor?
3. Bagaimana prinsip kerja dari mesin pemotong batu bata Aktuator *Cylinder Pneumatic* dan sensor?
4. Berapa kapasitas kerja dari mesin pemotong batu bata aktuator *Cylinder*

*pneumatic* dan sensor?

5. Pemotongan batu bata akan bekerja sendiri secara otomatis menggunakan sensor dan aktuator *cylinder pneumatic*.

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Mesin pemotong batu bata dengan menggunakan dua buah aktuator *cylinder pneumatic* yang bekerja secara otomatis sehingga dapat mempermudah dan mempercepat proses pemotongan batu bata.
2. penggunaan angin atau udara sebagai media penggerak.

### **1.4 Manfaat Dan Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan menganalisa sistem kendali otomatis pemotong batu bata sistem otomatis di Bantan Air menggunakan aktuator cylinder pneumatik dan sensor manfaat dari pembuatan alat ini adalah

1. sebagai pengembangan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran tentang sistem *pneumatic* khususnya membuat alat *aktuator cylinder pneumatic* yang saat ini banyak sekali digunakan oleh dunia industri yang berguna untuk mempermudah pengolahan pada industri.
2. Mempermudah masyarakat yang bekerja dibidang pembuatan batu-bata yang sebelumnya dipotong secara manual.

### **1.5 Metode penelitian**

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman maka sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### **BAB I: PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang penyusunan proposal tugas akhir, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup serta sistematika penulisan.

#### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini menjelaskan tentang konsep teori yang menunjang kasus proposal

tugas akhir, memuat tentang rancang bangun pemotong batu bata sistem otomatis di Bantan Air menggunakan aktuator cylinder pneumatik dan sensor.

### BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menerangkan tentang tinjauan umum, blok diagram sistem, *flowchart*, perancangan *hardware*, perancangan *software*, perancangan *prototype* alat keseluruhan, perencanaan anggaran biaya dan jadwal pelaksanaan.