



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Saat ini pembangunan infrastruktur sedang mengalami kemajuan yang pesat khususnya di Negara Indonesia. Dalam upaya mendukung kemajuan pembangunan infrastruktur diperlukan banyak alat berat untuk membantu pekerjaan pembangunan agar lebih mudah, cepat dan efisien.

Alat Berat adalah alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur bangunan. Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama proyek konstruksi maupun pertambangan dan kegiatan lainnya dengan skala besar.

Lydianingias dan Suharianto (2018:2), menjelaskan bahwa “Secara umum Pengertian alat berat adalah segala peralatan mekanis termasuk *attachment* dan *implement* nya, baik yang bergerak dengan tenaga sendiri (*self propelled*) atau di tarik (*towed-type*) maupun yang diam di tempat (*stationer*) dan mempunyai daya lebih dari satu kilo watt, yang dipakai untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi pertambangan, industry umum, pertanian/kehutanan dan bidang-bidang pekerjaan lainnya.” Salah satunya ialah *excavator*.

Alat berat juga sekarang sudah masuk ke dalam dunia pendidikan yang mana dapat dilihat dengan adanya prodi bahkan jurusan mengenai alat berat itu sendiri. Dalam proses pengajaran kebanyakan hanya menggunakan video atau hanya melalui gambar saja yang mana dari segi ukuran dan harga alat berat itu sangatlah mahal dan besar salah satunya ialah *excavator*.

*Excavators* memiliki fungsi utama untuk menggali dan memuat tanah galian tersebut kedalam *truck* atau lokasi penumpukan. Dalam industri perhutanan *Excavators* digunakan untuk mengangkut kayu (*logs*). Selain itu *Excavator* juga dapat digunakan untuk membuat kemiringan (*sloping*). Perlu operator berkeahlian tinggi untuk dapat membuat *sloping* ini.



---

*Excavator* diciptakan pertama kali pada tahun 1835 oleh seorang ahli mekanik berusia 22 tahun asal Amerika Serikat yang bernama William Smith Otis. *Excavator* ciptaan Otis pada awalnya digerakan oleh mesin uap dan menggunakan rel kereta api untuk dapat berjalan. Hal ini dikarenakan *excavator* tersebut awalnya di ciptakan untuk memudahkan pekerjaan penggalian rel kereta api. Pada tahun 1939 Otis menerima hak paten atas mesin ciptaannya ini, namun pada tahun yang sama ia meninggal dunia. Otis meninggalkan 7 unit *excavator* yang kemudian terus dikembangkan.

Berdasarkan pertimbangan diatas penulis tertarik untuk membuat sebuah alat miniatur guna mempermudah mempelajari tentang alat berat *excavator* khususnya pada bagian lengan *excavator* yaitu sebuah miniature sederhana yang dapat membantu mahasiswa untuk belajar tentang lengan *excavator*. Yang berjudul **“Rancang Bangun *miniature* lengan *excavator* menggunakan *system robotic* dengan *remote control*”**

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dalam rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagian bagian lengan *excavator*.
2. Untuk memahami cara kerja dari lengan *excavator*
3. Untuk mengetahui cara kerja *excavator* dalam melakukan penggalian.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dalam rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Sebagai alat bantu belajar mengajar Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada konsentrasi alat berat.
3. Membantu mahasiswa dalam proses belajar mengajar untuk lebih memahami *system* mekanik pada lengan *excavator* melalui miniature *excavator* dengan *system robotic*



---

#### 1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam rancang bangun ini, adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana system kerja miniature lengen *excavator* dengan *system robotic* ?
2. Bagaimana prinsip kerja dari alat miniature lengen *excavator* dengan *system robotic* ?
3. Bagaimana mensimulasikan pengangkutan beban dengan miniatur lengan *excavator* ?

#### 1.5 Batasan Masalah

Agar laporan yang dibahas dalam penelitian ini tidak menyimpang dari judul yang telah ditetapkan, maka perlu dibuat batasan masalah agar hasil yang dicapai dapat lebih fokus. Batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Alat simulasi yang dibuat hanya bagian lengan *excavator*
2. Alat ini digerakkan menggunakan *remote control*
3. Bahan yang digunakan pada miniature lengan *excavator* ini ADS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) khususnya pada boom dan armnya

#### 1.6 Metode Penyusunan Laporan

Metode yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan suatu metode pengumpulan data untuk bahan tinjauan pustaka mengenai fungsi dan cara kerja masing-masing alat serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari berbagai referensi yang relevan dengan masalah yang diangkat dalam Laporan Akhir, contohnya buku, artikel, jurnal, dan lain-lain.

2. Metode *Cyber*

Dengan cara mencari informasi dan data yang berkaitan dengan masalah yang dibahas melalui internet sebagai bahan referensi laporan akhir.



### 3. Metode Konsultasi

Metode ini dilakukan dengan cara berdiskusi dengan instruktur instruktur yang ahli dan dosen pembimbing dalam pembuatan miniature lengan *excavator* menggunakan *system robotic* dengan *remote control*.

### 4. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan mengenai bahan-bahan yang akan digunakan pada alat rancang bangun miniature lengan *excavator* serta mencari informasi mengenai cara kerja dari alat tersebut .

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan dari laporan tugas akhir Rancang Bangun miniature lengan *excavator* menggunakan *system robotic* dengan *remote control* ini sesuai dengan sistematika sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan, manfaat pembuatan Rancang Bangun miniature lengan *excavator* menggunakan *remote control* sebagai *control* utamanya , lingkup pembatasan masalah, metodologi penyusunan laporan, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori dasar bagian-bagian lengan *excavator* yang ada pada *miniature excavator* itu sendiri serta berisikan rumus-rumus dasar perhitungannya yang terdapat pada alat bantu rancang bangun.

### BAB III PEMBAHASAN

Berisi spesifikasi komponen utama dan pendukungnya proses pembuatan, alat-alat dan bahan material yang digunakan serta perhitungan dalam perancangan simulator.



---

BAB IV ANALISA PERAWATAN DAN PERBAIKAN PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN

Berisi garis besar pembuatan analisa perawatan dan perbaikan, perancangan terhadap komponen-komponen yang mendukung dalam perencanaan *miniature* lengan *excavator* menggunakan *system robotic* dengan *remote control*, serta pengujian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diambil dari analisa perancangan rancang bangun *miniature* lengan *excavator* menggunakan *system robotic* dengan *remote control* secara keseluruhan, serta saran dan masukan guna menyempurnakan hasil yang didapat dari perencanaan pembuatan rancang bangun yang dilakukan oleh penyusun.