

BAB 1

PENDAHULUAN

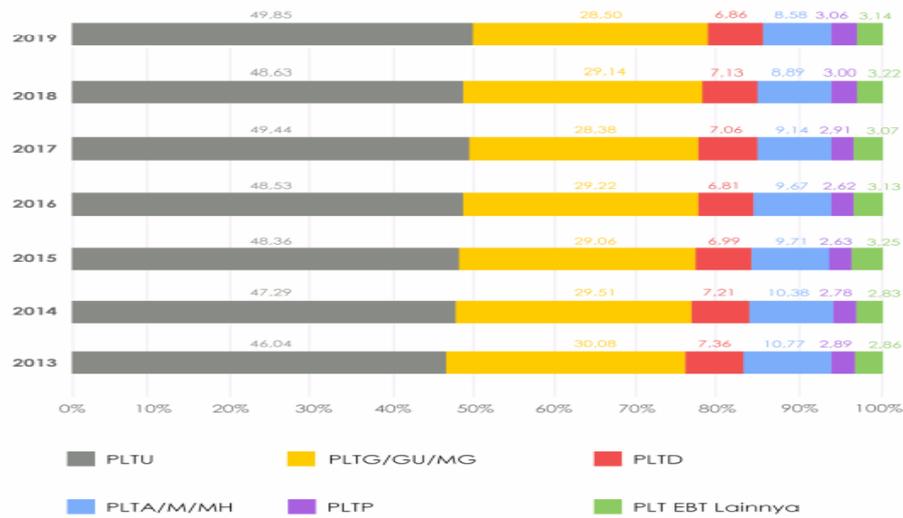
1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan. Bahkan sulit rasanya membayangkan kehidupan tanpa listrik. Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk, jumlah investasi, dan perkembangan teknologi. Pada 2015 konsumsi listrik 910 kilowatt jam (kWh) per kapita. Kemudian meningkat menjadi 1.084 kWh/kapita pada 2019, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1 (Mulyana, R, 2020).



Gambar 1.1 Konsumsi tenaga listrik perkapita (Mulyana, R, 2020)

Pembangkit listrik harus dimaksimalkan agar dapat mengatasi kenaikan yang terus menerus. Terdapat banyak sumber pembangkit listrik di Indonesia contohnya PLTU, PLTG, PLTA, PLTS, dan lain sebagainya. Total kapasitas pembangkit nasional pada tahun 2019 sebesar 69.678,85 MW dengan presentase masing-masing pembangkit yaitu PLTU sebesar 43,64 %, PLTU MT sebesar 3,26 %, PLTU M/G sebesar 2,96 %, PLTG sebesar 7,68 %, PLTGU sebesar 16,75 %, PLTMG sebesar 4,08 %, PLTD sebesar 6,86 %, PLTA sebesar 7,98 %. Terjadi peningkatan jumlah kapasitas pembangkit sebesar 7,32 % dari tahun 2018. Rata-rata peningkatan jumlah kapasitas pembangkit pada 5 (lima) tahun terakhir adalah sebesar 6,69 % seperti ditunjukkan pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Persentase kapasitas terpasang nasional per jenis pembangkit
(Mulyana, R, 2020)

Dari data diatas, PLTU merupakan pemasok terbesar energi listrik. Hal tersebut berkaitan dengan penggunaan batu bara dimana batu bara tersebut adalah sebagai bahan utama PLTU untuk menghasilkan listrik. Efek penggunaan batubara sebagai bahan utama dapat menyebabkan kerusakan ekosistem, disisi lain batubara merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Sehingga dapat menyebabkan kerusakan ekosistem karena batu bara itu sendiri merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Maka dari itu sudah saatnya Indonesia meningkatkan pembangkit listrik yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui agar bisa meminimalisir kelangkaan sumber daya alam. Contohnya seperti PLTS yang memanfaatkan energi panas matahari sebagai pembangkit listrik (Mulyana, R, 2020).

Pada PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya), baterai atau aki merupakan komponen yang sangat penting, dimana energi listrik yang dihasilkan dari panas matahari kemudian ditampung di dalam baterai atau aki. Dalam penelitiannya tentang penggunaan baterai *lithium* sebagai pengganti aki (*accu*) pada PLTS menyebutkan bahwa baterai *lithium* lebih baik dibanding dengan aki, karena waktu pengisian baterai *lithium* lebih cepat dibanding aki khususnya pada saat kondisi matahari sangat cerah (Pangkung, A., dan Buana, C, 2017).

Menurut Lister, E. C. (1993) baterai dapat diartikan sebagai kumpulan dari beberapa sel listrik yang digunakan untuk menyimpan energi kimia untuk selanjutnya diubah menjadi energi listrik. Baterai berfungsi untuk mensuplai listrik ke sistem starter mesin, sistem pengapian, lampu–lampu dan komponen kelistrikan lainnya. Untuk mendapatkan tegangan arus baterai sesuai kebutuhan baterai dapat disusun atau dirangkai dan disatukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan cara pengelasan titik atau dapat disebut *spotwelding*.

Menurut Wiryosumarto, H., Okumura, T, (2000) *Spotwelding* atau Las Titik adalah salah satu cara pengelasan permukaan plat yang disambung ditekankan satu sama lain dan pada saat yang sama arus listrik dialirkan sehingga permukaannya menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik. Tekanan elektroda yang diberikan pada plat akan dilepas sesaat setelah arus dialirkan agar plat yang dilas bisa menempel dengan sempurna. Walaupun begitu proses pengerjaan las ini membutuhkan keahlian untuk mengerjakannya dan waktu yang sangat lama bila dikerjakan manual.

Salah satu contoh pada *spot welding battery* untuk berbagai macam kebutuhan seperti powerbank, panel surya, motor listrik dll. Dalam proses pengerjaannya masih manual dan tergolong sulit serta berbahaya. Karena Lama waktu pengerjaan las titik, serta pengerjaan masal yang membutuhkan konsentrasi tinggi. Dibutuhkan robot untuk menunjang tuntutan hasil yang kualitas relative sama dan waktu yang cepat untuk menyongkong target program pemerintah dalam menanggulangi kelangkaan SDA. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk mengangkat sebuah topik “Rancang Bangun Lengan Robot *Spot Welding Battery*”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka disimpulkan beberapa rumusan masalah yang didapat, sebagai berikut:

1. Bagaimana cara robot dapat melakukan proses *spot welding battery*?
2. Berapakah besar piston yang dibutuhkan lengan robot *spot welding battery*?
3. Bagaimana proses produksi yang dilakukan dalam pembuatan lengan robot *spot welding battery* li-ion 18650?

4. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk membuat bagain lengan robot *spot welding battery* li-ion 18650?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat Lengan Robot *Spot Welding Battery* dengan pendekatan metode VDI 2222.
2. Perhitungan elemen mesin.
3. Melakukan simulasi statis lengan robot.
4. Menghitung waktu proses produksi bagian lengan robot *spot welding battery*.
5. Melakukan uji fungsi dan uji hasil lengan robot.

1.4 Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang ada, manfaat dari manipulator pemindah barang antara lain sebagai berikut:

1. Mempermudah proses las titik baterai, sehingga mempersingkat waktu.
2. Menghasilkan suatu model lengan robot yang memudahkan proses *spot welding battery*.
3. Menambah sumber pustaka pada bidang otomasi industri.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mencegah penyimpangan pembahasan dari pokok permasalahan dalam Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi pembahasan perancangan manipulator pemidah barang. Pembahasan pada perancangan meliputi :

1. Hanya terdapat 2 buah titik pengelasan.
2. Metode perancangan VDI 2222.
3. Baterai yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah baterai li-ion 18650.
4. *Software* gambar yang digunakan adalah *SolidWork 2017*.
5. Kapasitas 4 baterai yang disambung dalam satu kali beroperasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran jelas tentang susunan materi yang akan dibahas dalam Laporan Tugas Akhir dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan yang berlaku di Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Cilacap, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang pengkajian pustaka dan dasar teori yang diperoleh dari referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah maupun tugas akhir yang sebelumnya yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

BAB III METODE PENYELESAIAN

Berisi tentang beberapa pendekatan metode yang digunakan dalam merancang rangka dan elemen mesin lengan robot pengelasan baterai.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dan lain sebagainya. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN