

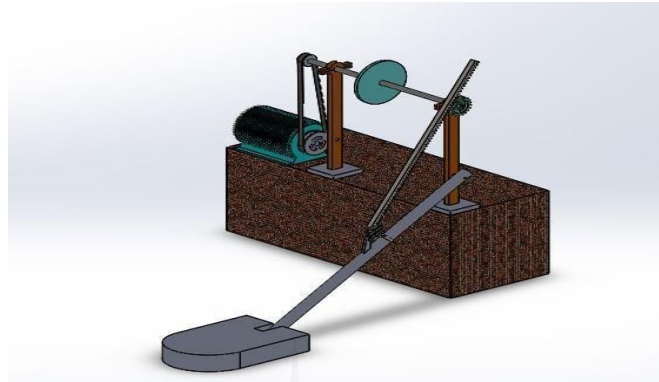
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

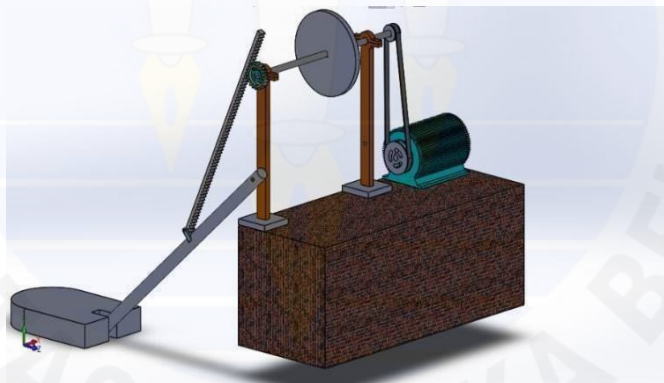
Sejalan dengan perkembangan dan kemajuan ekonomi, kebutuhan energi listrik terus meningkat. Saat ini penggunaan pembangkit energi listrik tenaga minyak bumi, batu bara dan gas alam sangatlah tidak efisien karena akan mengalami kehabisan akibat persediaan yang semakin berkurang. Hal ini tentu saja membuat kita mencari alternatif yang dapat memecahkan masalah ini. Salah satu alternatifnya adalah pembangkit listrik tenaga gelombang laut. Selain dengan persediaan yang tiada habisnya teknologi ini juga ramah terhadap lingkungan dan dapat diperoleh secara cuma-cuma. Penerapan teknologi ini di wilayah Bangka Belitung bukanlah suatu yang mustahil, tapi perlu adanya perencanaan yang matang untuk mewujudkannya, karena ini dapat menjadi sumber energi alternatif potensial. Apalagi proses pelaksanaannya tidak merusak alam, melainkan ramah lingkungan.

Menurut Nurhadi (2019), telah melakukan analisa pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan sistem kombinasi *rack gear and pinion* dan *link* menggunakan *solidworks*. Dengan memanfaatkan gerakan gelombang laut yang diterima oleh pelampung, setelah itu diteruskan oleh tuas pelampung yang dihubungkan langsung dengan *link* dan *rack* sehingga *rack* memutar *pinion* yang terhubung dengan poros atau mengubah gerakan vertikal menjadi rotasi, selanjutnya poros dihubungkan dengan *v belt* menuju motor yang akan merubah menjadi energi listrik. Analisa pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan kombinasi *rack gear and pinion* dan *link* tersebut menghasilkan putaran tertinggi 18,516 Rpm dengan kecepatan angular 163 deg/s pada ketinggian gelombang 1,22 meter dan putaran terendah 2,046 Rpm dengan kecepatan angular 61 deg/s terjadi pada ketinggian 0,561 meter, yang terjadi di pantai Briket, kabupaten Bangka Tengah, provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pada gambar 1.1 menunjukkan desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut tipe *rack gear* dan *link*.



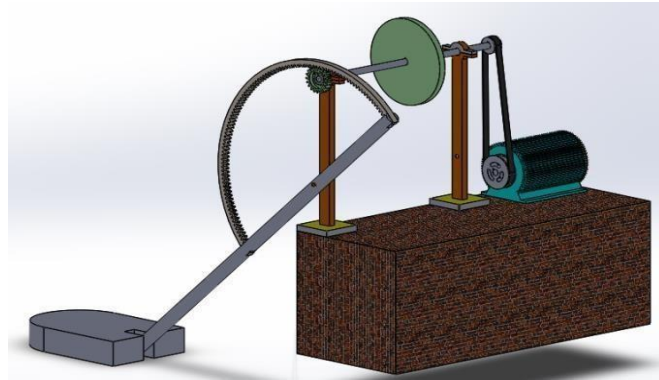
Gambar 1.1 Desain PLTGL tipe *rack gear* dan *link*
(Nurhadi, 2019)

Menurut Roliana (2019), dengan penelitian tentang Analisa pembangkit listrik tenaga gelombang laut menggunakan sistem *rack and pinion* yang menjelaskan cara kerjanya mengakumulasi energi gelombang laut untuk menggerakkan *rack and pinion* yang akan memutarakan turbin generator. Analisa pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan kombinasi *rack gear and pinion* tersebut menghasilkan putaran tertinggi 21,828 Rpm terjadi pada pada gelombang dengan ketinggian 1,22 meter dan putaran terendah 3,498 Rpm terjadi pada gelombang dengan ketinggian 0,285 meter.



Gambar 1.2 Desain PLTGL tipe *rack and pinion*
(Roliana, 2019)

Penelitian Febrianto (2019), tentang pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan desain *circular rack dan pinion* menggunakan *solidworks*, menghasilkan putaran akhir pada poros tertinggi 29,16 Rpm dan putaran terendah 5,46 Rpm pada ketinggian gelombang laut yang sama dengan kedua peneliti diatas.



Gambar 1.3 Desain PLTGL tipe *circular rack* dan *pinion*
(Febrianto, 2019)

Melihat hasil dari penelitian terdahulu, ada asumsi bahwa putaran yang dihasilkan dari desain tersebut masih belum memuaskan untuk dapat menggerakkan motor yang kemudian bisa menghasilkan listrik. Terdapat ide baru untuk merancang sebuah desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan desain yang sedikit berbeda dari penelitian terdahulu dengan merancang sebuah desain dengan menggunakan tipe *linkage*, akan tetapi untuk penelitian ini tidak menghitung putaran poros, dalam penelitian ini akan menghitung gaya yang terjadi pada batang *linkage* tersebut. Sebagai gambaran, *linkage* adalah suatu mekanisme yang dapat mengubah gerakan naik turun menjadi gerakan maju mundur. Untuk mendapatkan hasil desain akan didesain menggunakan aplikasi *solidworks*. Dalam menghitung batang *linkage* penelitian ini akan mengukur sudut minimum dan maksimum dengan menggunakan aplikasi *solidworks*, dan menggunakan data gelombang laut dengan penelitian sebelumnya yaitu F Rosa dan R P Prayitnoadi yang berjudul *Stress Analysis Of A Rack Gear On Sea Wave Power Plant Design In Bangka Island*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka diketahui rumusan masalah mengenai desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut menggunakan tipe *linkage* dengan menghitung gaya yang terjadi pada batang *linkage* yaitu :

1. Bagaimana desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan menggunakan tipe *linkage*?
2. Berapakah besar gaya yang terjadi pada setiap batang *linkage*?

1.3. Batasan Masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas, maka diketahui batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemodelan dan mengukur sudut batang minimum dan maksimum menggunakan aplikasi *Solidworks*.
2. Penelitian ini menggunakan salah satu grafik kekuatan yang terdapat kekuatan maksimum dari penelitian F Rosa dan R P Prayitnoadi (2020).
3. Metode rancangan hanya dilakukan menggunakan aplikasi *solidworks*.
4. Hanya akan membahas nilai sudut minimum dan maksimum gaya yang terjadi pada setiap batang *linkage*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan menggunakan tipe *linkage*.
2. Untuk mengetahui berapa besar gaya yang terjadi pada setiap batang *linkage*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi kepada para peneliti untuk mengkaji lebih luas serta dapat mengembangkan hasil rancangan yang lebih baik untuk kedepannya.
2. Dapat menghemat sumber energi listrik yang berasal dari pembangkit listrik berbahan bakar fosil dengan menjadikan peluang utama dalam pemanfaatan energi yang ramah lingkungan.

1.6. Keaslian Penelitian

Desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut menggunakan tipe *linkage* merupakan penelitian yang sudah pernah dilakukan di beberapa tahun yang lalu, yang membedakannya adalah desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut dan ukuran-ukurannya. Penelitian pembangkit listrik tenaga gelombang laut dengan tipe *linkage* berfokus untuk menghitung gaya yang terjadi pada setiap batang *linkage* dan desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut.

1.7. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terbagi menjadi lima BAB yang diuraikan secara terperinci. Adapun sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II membahas beberapa teori yang mendukung mengenai desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut menggunakan tipe *linkage* dan teori mengenai perhitungan gaya batang *linkage*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III membahas mengenai alur dari penelitian yang dilakukan secara tahap-tahap dalam melakukan penelitian, perencanaan dan persiapan yang digunakan. Manfaat dari metode penelitian ini adalah agar penelitian yang dilakukan tidak keluar dari tujuan serta penelitian lebih terarah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini akan menjabarkan hasil dari perencanaan desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut menggunakan tipe *linkage* serta menjabarkan hasil perhitungan gaya batang *linkage* dan membahas hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir membahas kesimpulan yang didapat dari hasil desain pembangkit listrik tenaga gelombang laut menggunakan tipe *linkage* serta hasil dari perhitungan gaya pada batang *linkage*. Selain itu peneliti juga mengajukan beberapa saran untuk mengembangkan penelitian ini pada tahap selanjutnya.

