

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tangan adalah alat yang paling fleksibel yang dimiliki manusia. Walaupun begitu, dibutuhkan proses berjuta-juta tahun agar tangan manusia memiliki kemampuan motorik yang dibutuhkan agar bisa mengetik, menulis, dan menggunakan alat lainnya. Proses yang sama terjadi pada perkembangan alat genggam (*Gripping tools*), dimana *gripper* dengan kemampuan *secure grip* adalah fungsi pertama yang dibutuhkan untuk teknologi otomasi. Meningkatnya keragaman dalam proses manufaktur membutuhkan *gripper* dengan fungsi yang juga beragam (Wolf, Steinmann, & Schunk, 2005).

Bentuk paralelogram merupakan mekanisme yang populer dan sering banyak digunakan dalam desain *gripper* (Hu, Wan, & Harada, 2019). Model ini biasanya dibuat dengan menghubungkan komponen kaku menggunakan sendi putar. Konfigurasi ini menyebabkan gerakan yang dihasilkan pada ujung *gripper* dapat menahan orientasinya saat tertutup dan terbuka, dan biasanya dipakai pada *gripper* jenis *parallel motion jaw*.

Inovasi didefinisikan sebagai pengaplikasian dari sebuah ide yang menghasilkan produk baru atau meningkatkan produk yang ada (Schumpeter, 1983). Penelitian ini berlatar belakang dari pengaplikasian mekanisme *compliant* pada *gripper*. Mekanisme *compliant* memiliki beberapa kelebihan diantaranya mengurangi total komponen yang dibutuhkan dalam perakitan benda dan mempermudah proses pembuatannya (Howell, Compliant Mechanism, 2001). Pengurangan komponen terutama pada bagian sendi dapat secara drastis mengurangi total komponen yang dibutuhkan pada perakitan benda sehingga benda dapat menjadi lebih sederhana.

Penggunaan *flexure hinge* dapat menggantikan fungsi *pin joint* pada *gripper*. Gerakan yang terjadi pada *flexure* akan sama seperti sendi umumnya, yaitu rotasional. Perbedaan yang ada dari penerapannya adalah *flexure* menggunakan fleksibilitas untuk mencapai gerakan tersebut (Linß, Henning, & Zentner, 2019).

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan konsep mekanisme *compliant* pada *gripper* untuk menunjukkan kemampuan benda monolitik dalam mobilitas dan kekuatan, membuat substitusi *jaw* pada *gripper* agar alat dapat dibuat lebih sederhana tanpa mengurangi fungsi utama.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat desain *gripper* menggunakan konsep mekanisme *compliant*?
2. Bagaimana gerakan yang terjadi pada *gripper* dengan mekanisme *compliant*?
3. Berapa rasio perpindahan yang terjadi saat gaya dimasukkan?
4. Berapa total komponen yang dibutuhkan untuk membuat *gripper* dengan mekanisme *compliant*?
5. Bagaimana efektifitas kerja mekanisme *compliant* dibanding prinsip kerja alat yang diacu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan dalam penelitian ini agar proses penelitian dapat lebih jelas, terarah, dan tidak menyebar luas diluar fokus penelitian yang dilakukan. Adapun batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Model benda dicetak menggunakan *3D printer*.
2. Material yang digunakan untuk model berupa filamen yang dapat diproses oleh mesin *3d printer* dan berlaku di pasaran.
3. Penelitian hanya fokus pada bagian *jaw gripper*.
4. Tidak membahas kelelahan benda.

5. Tidak membahas gaya gesek antara material yang ditangani dan alat.
6. Tidak membahas gaya yang dialami pada ujung *gripper*

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat desain *gripper* yang menggunakan konsep *compliant* monolitik pada bagian sendinya dan dapat menghasilkan gerakan menjepit.
2. Membuat desain *gripper* yang memiliki komponen lebih sedikit dibandingkan *gripper* dengan mekanisme acuan.
3. Mengetahui efektivitas *gripper* menggunakan konsep *compliant* dan konsep acuan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini terbagi menjadi beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan penulis untuk laporan skripsi yang dilakukan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori dari studi literatur yang berfungsi untuk mendukung penelitian penulis pada laporan skripsi ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang prosedur atau langkah yang dilakukan penulis untuk mencapai hasil dari pembahasan yang dilakukan pada laporan skripsi ini.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat data hasil penelitian dan penjabaran hasil penelitian agar dapat menghasilkan kesimpulan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan akhir berdasarkan hasil penelitian serta saran untuk melakukan penelitian dikemudian hari.