

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi saat ini banyak hal telah dikembangkan salah satunya adalah robot dengan mekanisme pembuatannya didasarkan pada ilmu kinematika. Namun, masih ada beberapa kendala yang harus dibenahi. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terdapat beberapa kesalahan atau *error* pada robot seperti terjadinya *constraint* dalam jumlah yang tidak sesuai, pemilihan konfigurasi struktur rantai yang tidak tepat, konstanta kinematik yang tidak sesuai, *clearance*, dan masih banyak lagi kesalahan yang menyebabkan kurang maksimal kerja dari robot tersebut[1].

Selanjutnya pemilihan struktur rantai ini perlu dilakukannya pengujian melalui penggunaan teori *screw* dan *reciprocal screw*. Teori ini banyak digunakan untuk evaluasi gerak dari mekanisme paralel yang lebih difokuskan ke gerak translasi. Banyaknya penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai konfigurasi struktur rantai kinematik yang menghasilkan gerak translasi murni, maka dilakukanlah pemilihan karakteristik konfigurasi struktur rantai kinematik dengan efektif evaluasi gerak translasi dari mekanisme paralel yang telah didesain berbasis pada teori *screw* dan *reciprocal screw*[1]–[4].

Struktur rantai ini pada umumnya terbentuk dari sambungan *multiple single-freedom*, yaitu *Prismatic joint* (P) dan *Revolute Joint* (R), kemudian digabung menjadi sambungan yang baru seperti *Spherical joint* (S), *Universal joint* (U), *Cylindrical joint* (C), dan sebagainya. Dimana *S joint* merupakan gabungan tiga buah *R joint* yang sumbuanya saling tegak lurus, *U joint* merupakan gabungan 2 buah *R joint* yang tegak lurus, dan *C joint* merupakan gabungan *R joint* dan *co-axis P joint*. [4]

Untuk konfigurasi struktur rantai kinematik yang menghasilkan *mobility* mekanisme, berupa gerak translasi yang telah banyak disintesis. Salah satu pemilihannya melalui jenis dan banyak sambungan dari mekanisme yaitu 3-URU (*Universal Revolute Universal*), 3-CRU (*Cylindrical Revolute Universal*), 3-URC (*Universal Revolute Cylindrical*), 3-UPU (*Universal Prismatic Universal*), 3-CPU (*Cylindrical Prismatic Universal*), 3-CRC (*Cylindrical Revolute Cylindrical*), 3-UPC (*Universal Prismatic Cylindrical*), dan lain sebagainya[5]–[7]. Masing-masing dari konfigurasi diatas memiliki karakteristik yang unik sesuai dengan kelebihan dan kekurangannya.

Berdasarkan pertimbangan ini akan dilakukan pembuatan desain mekanisme paralel dari konfigurasi struktur rantai kinematik yang berbasis pada jumlah konstanta kinematik dan komponen mekanik, *mobility* mekanisme serta kelebihan dan kekurangan dari karakteristik jenis-jenis sambungan. Selanjutnya dilakukan proses simulasi untuk dianalisa dan dibandingkan dengan teori *screw* untuk evaluasi gerak yang dihasilkan oleh mekanisme paralel, maka penelitian ini membahas evaluasi *mobility* tiga derajat kebebasan translasi murni.

1.2 Tujuan

Mendapatkan desain CAD untuk dua puluh jenis konfigurasi rantai kinematik menggunakan sambungan *revolute* dan *prismatik* yang disertai jumlah konstanta kinematik yang harus diberikan untuk menghasilkan gerak translasi murni.

1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diberikan dari klasifikasi ini adalah sebagai sumber informasi untuk memudahkan dalam pemilihan konfigurasi struktur rantai kinematik yang menghasilkan gerak translasi murni.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pengklasifikasian ini yaitu menganalisis mekanisme struktur rantai kinematik dengan susunan yang simetrik dan konfigurasi yang

identik melalui beberapa simulasi untuk menghasilkan gerak translasi murni berdasarkan pada *screw theory*.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal ini meliputi Bab I yang menjelaskan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang dapat dilihat pada bab ini. Selanjutnya pada Bab II dijelaskan mengenai materi yang dibutuhkan dalam pengklasifikasian ini. Pada Bab III dijelaskan mengenai metodologi pengklasifikasian dari mekanisme konfigurasi struktur rantai kinematik. Pada Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan, sedangkan pada bab V berisi kesimpulan.

