

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mekanisme paralel telah banyak diterapkan pada berbagai bidang seperti bidang industri manufaktur, alat kesehatan, dan militer bahkan perindustrian perfilman. Umumnya mekanisme paralel ini terbentuk dari dua bagian, yaitu *platform* dan alas tetap (*base*) yang dihubungkan oleh tiga rantai identik. Sumbu dari semua sambungan berpotongan pada satu titik yang sama, yaitu pusat rotasi [1]. Mekanisme paralel biasanya memiliki masalah terhadap struktur mekanik yang kompleks menyebabkan adanya kondisi singular dalam *workingspace*. Dari *workingspace* yang terbatas, mekanisme paralel sesuai digunakan pada sistem mekanisme yang memiliki ketelitian gerak. Pada penerapan mekanisme paralel memerlukan ketelitian gerak *output*. Sedangkan untuk memperoleh gerak *output* perlu ada rancangan dalam memenuhi spesifikasi terhadap penerapan mekanisme paralel. Hal ini terkait untuk meningkatkan performa gerak *output platform* adalah dengan memperhatikan rancangan dimensi [2].

Beberapa tahun belakang, meningkatnya kajian terhadap mekanisme paralel dengan derajat kebebasan kurang dari enam. Mekanisme tersebut disebut mekanisme dengan derajat kebebasan rendah yang dapat diaplikasikan pada berbagai gerak yang sederhana. Mekanisme rotasi murni adalah salah satu dari mekanisme paralel dengan DoF rendah yang dirancang agar dapat digunakan sebagai alat orientasi, peralatan dalam pemesinan, dan lainnya.

Terdapat berbagai konfigurasi rantai kinematik yang menghasilkan mekanisme paralel tiga derajat kebebasan (DoF). Pada penelitian yang ada sebelumnya konfigurasi rantai kinematik dengan menggunakan kombinasi sambungan universal, revolusi dan perismatik. Pada mekanisme 3-UPU (*Universal Prismatic Universal*) dibahas tentang *workingspace* maupun analisis kinematik. Pada mekanisme ini, *workingspace* yang dihasilkan terbatas, karena ada sambungan perismatik yang geraknya terbatas dengan gerak translasi ke satu arah saja [3].

Pada penelitian ini konfigurasi rantai kinematik yang digunakan pada mekanisme adalah konfigurasi rantai kinematik dengan sambungan Revolot-Revolot-Revolot (3-RRR), hal ini terkait dengan performa gerak yang maksimal dari mekanisme paralel. Dalam mekanisme paralel, konfigurasi rantai kinematik adalah bagian penting dalam menyusun mekanisme. Konfigurasi ini menggunakan tiga rantai kinematik identik dan simetris dengan tiga sambungan revolot, *platform*, dan *base*. Pada setiap rantai kinematik terdapat sambungan aktif yang dihubungkan ke *base*, menyebabkan inersia komponen gerak bisa dikurangi.

Berdasarkan hal pencapaian penelitian dalam proses yang melibatkan konstanta kinematik maka perlu diperhatikan dalam memilih konstanta kinematik mekanisme paralel 3-RRR sehingga mendapatkan rancangan mekanisme paralel dengan komponen mekanik lebih sedikit tetapi mempunyai *workingspace* yang besar. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini akan dikaji “**Sintesis Dimensi Mekanisme Paralel Rotasi Murni 3-RRR**”.

1.2 Rumusan Masalah

Diperlukan adanya analisis orientasi terhadap mekanisme RRR rotasi murni dengan menggunakan metode invers kinematik.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah mendapatkan formulasi persamaan yang menyatakan hubungan antara besar *input* dengan pergerakan *output*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah memudahkan sintesis dimensi dari mekanisme paralel 3-DOF rotasi murni dengan konfigurasi RRR.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah gesekan diabaikan, terjadi pada batang kaku. Dalam proses kajian dilakukan secara numerik tanpa eksperimental. Dan penyebab mekanisme paralel bergerak tidak diperhitungkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir secara garis besar terdiri dari 5 bab. Bab pertama merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Pada bab kedua dikemukakan teori-teori yang mendasari penelitian ini. Kemudian pada bab ketiga yang merupakan metodologi penelitian dijelaskan prosedur dan langkah-langkah penelitian dalam melakukan sintesis dimensi mekanisme paralel 3-RRR. Selanjutnya pada bab keempat berisi tentang hasil dan pembahasan. Terakhir pada bab kelima merupakan penutup yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian.

