

## ABSTRAK

Dalam tugas ini telah berhasil dikembangkan sebuah prototipe robot lengan empat derajat kebebasan yang mampu melakukan pekerjaan penyortiran warna. Gerakan robot dalam lingkungan dimodelkan dengan cara menetapkan posisi ujung bagian robot dalam sistem koordinat kartesius yang terdiri dari sumbu-x, sumbu-y, dan sumbu-z. Robot bergerak dengan memutar sendi-sendi nya, maka besarnya sudut putaran sendi tersebut harus dihitung agar ujung robot dapat bergerak mencapai koordinat posisi yang diinginkan. *Inverse Kinematics* adalah proses matematis yang dapat menghitung besarnya sudut sendi robot dari diketahui koordinat posisi ujung robot. Rumus *Inverse Kinematics* untuk menghitung sudut sendi menggunakan pendekatan geometri. Prototipe robot yang dibuat memiliki empat sendi putar, di ujung bagian robot terdapat modul *gripper* yang dapat mencengkram benda, dan bentangan maksimumnya adalah 31,85cm. Hasil pengujian gerak menunjukkan rata-rata kesalahan koordinatnya adalah 9,415mm.

Kata Kunci: Robot, Kinematika, *Inverse Kinematic*, Gerak, Sumbu, Posisi, Koordinat.

*In this research has developed a 4 DOF robot prototype capable to do color sorting work. Robot movement in the environment is modeled by determining the end position of the robot part in a Cartesian coordinate system consisting of the x axis, y axis and z axis. The robot moves by rotating the joints, then joint rotation angle must be calculated so that the tip of the robot can reach to desired coordinate position. Inverse Kinematics is a mathematical process that can calculate robot joint angle from the desired coordinates of the robot tip position. Inverse Kinematics formula for calculating joint angles use geometric approach. The robot prototype made has four rotary joints, at the end of the robot part there is a gripper module that can grip objects, and its maximum span is 31.85cm. The results of the motion experiment show that the average coordinate error is 9,415mm.*

*Keywords: Robot, Kinematics, Inverse kinematics, Motion, Axis, Position, Coordinate.*