

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi Industri 4.0 telah membawa banyak manfaat dari berbagai aspek industri untuk operasional sehari-hari. Pemakaian teknologi robot dengan tujuan mempermudah kegiatan sehari-hari. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan oleh robot lengan yaitu adalah proses pemindahan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Pada pemindahan barang yang dilakukan manusia mempertimbangkan beratnya barang, jumlah barang, jarak perpindahan dan tenaga manusia yang dibutuhkan. Robot lengan merupakan sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dahulu untuk melakukan proses manipulasi dengan menggunakan lengan mekanis serta tingkatan kebebasan dalam bergerak yang dapat di sesuaikan dengan kebutuhan. Manipulator merupakan bagian mekanik yang dapat difungsikan untuk melakukan gerakan tertentu.

Penelitian ini menggunakan metode perhitungan kinematic, dengan fokus terhadap perhitungan inverse kinematic terhadap robot lengan 6 *DOF*, perancangan atau perakitan robot lengan 6 *DOF*, dan membentuk target menggunakan simulasi. Inverse kinematic merupakan perhitungan dengan menghitung gerak robot atau sudut yang terbentuk dengan diketahuinya nilai dari posisi end-effector. Inverse kinematic memiliki hasil perhitungan yang memiliki banyak varian, hasil tersebut dapat bernilai positif maupun negatif.

Hasil penelitian ini menganalisis hasil perhitungan inverse kinematik dengan nilai nilai  $\theta_1 = 0$ ,  $\theta_2 = 27.45$ ,  $\theta_3 = -35.76$ ,  $\theta_4 = 42.95$ ,  $\theta_5 = 28.88$ ,  $\theta_6 = 83.41$  dan nilai  $\theta_1 = 70.48$ ,  $\theta_2 = 39.71$ ,  $\theta_3 = -21.11$ ,  $\theta_4 = 62.12$ ,  $\theta_5 = 17.05$ ,  $\theta_6 = 120.65$  ke dalam simulasi, hasil dari merancang atau merakit robot lengan dengan CAD, dan menghasilkan target yang membentuk kata “TE UMB”.

**Kata Kunci :** Industri 4.0, Robot Lengan 6 *DOF*, Kinematik, Inverse Kinematik.

## ABSTRACT

*The development of Industry 4.0 technology has brought many benefits from various aspects of the industry for daily operations. The use of technological robots with the aim of facilitating daily activities. One of the activities that can be carried out by a robotic arm is the process of moving goods from one place to another. In moving goods carried out by humans, consider the weight of the goods, the amount of goods, the locking distance and the required human power. Arm robot is a mechanical device that can perform physical tasks using a program that has been defined in advance to carry out processing using a mechanical arm and freedom of movement that can be adjusted as needed. Manipulator is a mechanical part that can be used to perform certain movements.*

*This study uses the kinematic calculation method, focusing on inverse kinematic calculations for 6 DOF arm robots, designing or assembling 6 DOF arm robots, and forming targets using simulation. Inverse kinematic is a calculation by calculating the motion of the robot or the angle formed by knowing the value of the end-effector position. Inverse kinematic has calculation results that have many variants, these results can be positive or negative.*

*The results of this study analyze the results of the kinematic inverse calculation with values  $\theta_1 = 0$ ,  $\theta_2 = 27.45$ ,  $\theta_3 = -35.76$ ,  $\theta_4 = 42.95$ ,  $\theta_5 = 28.88$ ,  $\theta_6 = 83.41$  and values  $\theta_1 = 70.48$ ,  $\theta_2 = 39.71$ ,  $\theta_3 = -21.11$ ,  $\theta_4 = 62.12$ ,  $\theta_5 = 17.05$ ,  $\theta_6 = 120.65$  into the simulation, the result of designing or assembling a Arm robot with CAD, and generates a target that forms the word "TE UMB".*

**Keywords:** *Industry 4.0, Arm Robot 6 DOF, Kinematics, Inverse Kinematics*