

INTISARI

Penelitian ini menerapkan algoritma *inverse kinematics* pada robot *hexapod* dengan menggunakan Arduino Mega untuk mengendalikan seluruh servo yang digunakan robot. *Inverse Kinematics* merupakan metode untuk menghitung nilai *end effector* dengan menghitung nilai parameter pada bagian lengan robot. Aturan trigonometri digunakan untuk memudahkan perhitungan dalam menentukan sudut bantuan.

Robot *hexapod* ini menggunakan mikrokontroler yang diprogram untuk menggerakkan setiap lengan robot untuk mencapai posisi *end effector* yang telah ditentukan sesuai dengan nilai input masukan. Pada penelitian ini, menggunakan servo dynamixel AX12A dan AX18A untuk menentukan nilai sudut *joint* hasil dari perhitungan *inverse kinematics*. Penggunaan 18 servo dengan tiap lengan terdapat 3 servo untuk menggerakkan 3 bagian lengan sumbu lengan yakni sumbu *coxa*, *femur*, *tibia*. Nilai sudut yang sudah ditentukan pada *joint* digunakan untuk melakukan gerakan jalan maju, belok kanan dan belok kiri dengan berbagai variasi gerakan sumbu *coxa* yang telah ditentukan.

Hasil akhir dari penelitian robot hexapod ini menunjukkan robot dapat berjalan maju dengan tingkat rata-rata keberhasilan mencapai 95% setelah dilakukan kalibrasi. Pengujian jalan belok ke kiri dan ke kanan mempunyai tingkat keberhasilan radius rata-rata mencapai 53% dan sudut 60%. Pengujian jalan belok ke kiri dengan nilai perhitungan radius 72 cm dan 87 cm menghasilkan nilai pengukuran sudut mencapai 87° lebih mendekati dengan nilai perhitungan teori. Sedangkan pengujian belok ke kanan menghasilkan nilai pengukuran sudut $56,4^\circ$ dan $63,8^\circ$. Program yang dibuat dapat selalu mengecek kondisi data terbaru yang dikirim oleh mikrikontroler master setiap selesai melakukan *fase* pergerakan *tripod gait*.

Kata kunci: *Inverse kinematics*, Hexapod, Robotis, OpenCm 9.04, Dynamixel, Arduino.

ABSTRACT

This research applies the inverse kinematics algorithm to the hexapod robot using Arduino Mega to control all servo used by the robot. Inverse Kinematics is a method for calculating the value of the end effector by calculating the parameter values of the robot arm. Trigonometric rules are used to facilitate calculations in determining the angle of assistance.

This hexapod robot uses a microcontroller programmed to move each robot arm to reach the end effector position that has been determined according to the input value. In this study, used the dynamixel AX12A and AX18A servo to determine the joint angle value resulting from inverse kinematics calculations. The use of 18 servo with each arm has 3 servo to move 3 parts of the arm axis of the arm coxa, femur, and tibia. The angle value that has been determined at the joint is used to make a forward, right turn and left turn with variations of the predetermined coxa axis motion.

The final result of this research on the hexapod robot shows that the robot can move forward with an average success rate of 95% after calibration. The road test turning left and right has an average success rate of a radius of 53% and an angle of 60%. The road test turning left with a radius of 72 cm and 87 cm resulted in an angle measurement of 87° closer to the theoretical calculation value. Meanwhile, the right turn test resulted in an angle measurement of 56.4° and 63.8°. The program that is created can always check the condition of the latest data send by the master microcontroller after every phase of the tripod gait movement.

Keywords: Inverse kinematics, Hexapod, Robotis, OpenCm 9.04, Dynamixel, Arduino.