

INTISARI

Robot merupakan perangkat otomatis yang dirancang untuk mampu bergerak sendiri sesuai dengan perintah dan mampu menyelesaikan suatu pekerjaan yang diberikan. Berdasarkan gerakannya robot diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu robot beroda dan berkaki. Robot *humanoid* merupakan robot berkaki yang memiliki bentuk struktural menyerupai manusia. Tubuh *humanoid* terdiri dari dua buah kaki, dua buah tangan, badan, dan kepala ataupun beberapa bagian saja. Kesamaan bentuk struktural tubuh dengan manusia memungkinkan *humanoid* mengerjakan pekerjaan manusia seperti berjalan.

Kemampuan berjalan *humanoid* dalam berbagai lingkungan seperti pada permukaan bidang miring merupakan hal yang sangat penting. *Humanoid* yang berjalan menanjak pada permukaan bidang miring harus mengubah pola berjalan dan sikap berdirinya. Pola berjalan dihasilkan oleh konsep berjalan pendulum terbalik dengan merepresentasikan *humanoid* sebagai pendulum terbalik. Agar *humanoid* dapat berjalan menanjak pada permukaan bidang miring dengan baik, maka dibutuhkan sistem kendali

Sistem kendali yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Linear Quadratic Regulator (LQR). Metode LQR mampu meminimalkan *cost function* yang dibutuhkan oleh sistem. Hasil penelitian ini adalah *humanoid* berhasil berjalan menanjak tanpa terjatuh dengan mengikuti pola berjalan pada permukaan bidang dengan sudut kemiringan 0° - 10° . *Humanoid* berjalan maju ke depan sebanyak empat langkah dengan kecepatan 1,5 cm/s.

Kata kunci – *Humanoid*, Bidang miring, LQR

ABSTRACT

Robot is an automated device designed to be able to move by itself in accordance with the command and able to complete a given job. Based on the motion robots are classified into two types of wheeled and legged robots. Humanoid robot is a legged robot that has a human-like structural shape. The humanoid body consists of two legs, two hands, body, and head or some parts only. The similarity of the structural form of the body with humanity allows humanoid to do the work of man as it walks.

The ability of humanoid walking in various environments such as on the Inclined plane is of great importance. Humanoid that walk uphill on the surface of the incline should change the pattern of walking and stance. The walking pattern is generated by the concept of an inverted pendulum walk by representing the humanoid as an inverted pendulum. In order for humanoid to walk uphill on the surface of the incline well, then the control system is needed.

The control system used in this research is Linear Quadratic Regulator (LQR) method. LQR method is able to minimize the cost function. The result of this research is humanoid managed to walk uphill without falling by following the pattern of walking on the surface of the field with a slope angle of 0° - 10° . Humanoid walks forward four steps at a speed of 1.5 cm / s.

Keywords - Humanoid, Inclined plane, LQR