

ABSTRAK

Perkembangan teknologi robotika di Indonesia semakin signifikan seiring dengan upaya pemerintah dalam mengadopsi industri 4.0. Contoh dari penerapan revolusi industri 4.0 di industri militer adalah penggunaan *animaloid robot* dalam menjalankan tugas berbahaya dengan risiko kecelakaan yang tinggi. Namun, kekuatan militer Indonesia melalui Kementerian Pertahanan dan Keamanan masih belum memanfaatkan teknologi robotika dalam bidang militer. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat *one-legged animaloid robot* sebagai pendekatan pembuatan *quadruped robot* yang diharapkan dapat mengatasi beberapa kendala yang muncul akibat kompleksitas dalam pembuatan robot berkaki empat. Metode yang digunakan pada penelitian dibagi menjadi tiga proses yaitu perancangan, analisis kekuatan dinamis, dan manufaktur. Penelitian yang dilakukan menghasilkan rancangan yang telah sesuai dengan lingkup perancangan yang ditentukan. Analisis pembebanan gerakan dinamis menunjukkan bahwa baja ASTM A36 maupun baja JIS SS400 dikatakan aman sebagai material penyusun rangka kaki *one-legged animaloid robot* karena memiliki nilai tegangan maksimum yang relatif sama ketika menerima variasi pembebanan momen torsi dari 6 Nm hingga 18 Nm. Hasil analisis telah memenuhi standar kelayakan yaitu tegangan *maximum von Mises* berada di bawah nilai *yield strength* material. Nilai *safety factor* kedua material melebihi standar minimum industri untuk perancangan struktur yang menerima pembebanan dinamis. Hasil manufaktur memberikan visualisasi mekanisme gerakan dinamis kaki robot berupa gerakan fleksi dan ekstensi.

Kata kunci: teknologi robotika, industri 4.0, *animaloid robot*

ABSTRACT

The development of robotics technology in Indonesia is becoming increasingly significant alongside the government's efforts to adopt Industry 4.0. An example of the implementation of the Industry 4.0 revolution in the military industry is the use of animaloid robots to perform hazardous tasks with high accident risks. However, Indonesia's military through the Ministry of Defense has not utilized robotics technology in the military sector yet. Based on this issue, this research aims to create a one-legged animaloid robot as an approach to creating a quadruped robot that is expected to overcome some of the challenges arising from the complexity of building four-legged robots. The method used in the research is divided into three processes: design, dynamic strength analysis, and manufacturing. The research produced a design that is in accordance with the specified design requirements. Dynamic motion strength analysis shows that both ASTM A36 steel and JIS SS400 steel are considered safe as materials for the framework of the one-legged animaloid robot because they have relatively similar maximum stress values when subjected to torque moment from 6 Nm to 18 Nm. Maximum von Mises stress values remaining below the yield strength of the materials. The safety factor values of both materials exceed the minimum industry standards for designing structures exposed to dynamic loading. The manufacturing results provide visualizations of the dynamic motion mechanism of the robot's leg in flexion and extension movements.

Keyword: *robotics technology, industry 4.0, animaloid robot*