

ABSTRAK

Robot *Search And Rescue* (SAR) merupakan robot yang dirancang untuk mencari dan menyelamatkan korban pada tempat yang terkena dampak bencana. Kontes Robot Indonesia (KRI) adalah kegiatan kompetisi tahunan untuk mahasiswa dalam bidang rancang bangun dan rekayasa robotika. KRI mempertandingkan enam divisi salah satunya adalah Kontes Robot SAR Indonesia (KRSRI). KRSRI merupakan pertandingan robot dalam bidang SAR yaitu mencari dan menyelamatkan korban bencana. Pada KRSRI tahun 2023 mengusung tema “Robot Otonom Berkaki Penyelamat Pasca Bencana”, dengan misi melewati empat jenis rintangan dan menyelamatkan korban. Empat jenis rintangan tersebut berupa jalan miring, jalan pecah, jalan berpuing dan jalan berlumpur sebagai ilustrasi kondisi bencana. Pada penelitian ini, penulis melakukan rancang bangun *hardware* dan mekanik pada robot ASIRO. Robot ASIRO merupakan robot hasil penelitian Politeknik Negeri Madiun. Sebelumnya robot ini merupakan robot berkaki enam yang memiliki lima buah sensor ultrasonik di bagian samping dan depan robot. Robot ini menggunakan STM32F407 sebagai kontrolernya. Namun mekanik robot seperti *base* atau *chassis* dan juga *holder* sensor ultrasonik masih menggunakan bahan *acrylic*. Robot ini juga sudah lama tidak dikembangkan sejak pandemi Covid-19. Oleh karena itu penulis membuat Rancang Bangun *Hardware* dan Mekanik pada Robot ASIRO. Bagian *hardware* robot menggunakan mikrokontroler STM32F407 Discovery, Arduino Nano, enam buah sensor jarak ToF VL53L1X, LCD 16X2, *push button* serta *limit switch* pada setiap kakinya. Robot dirancang dengan enam buah kaki. Setiap kakinya menggunakan aktuator servo Dynamixel AX-18A pada bagian *coxa* dan *femur*, lalu Dynamixel AX-12A pada bagian *tibia*. *Limit switch* juga dipasang pada setiap kakinya sebagai navigasi ketika kaki robot menyentuh dinding. Mekanik 3D penekan *limit switch* ditambahkan agar dapat merespons berbagai macam sudut sentuhan terhadap dinding arena. Hasilnya *limit switch* dapat merespons sudut sentuhan pada 45°, 90° dan 135°.

Kata Kunci: *KRSRI, KRI, SAR, Hardware, Mekanik*

ABSTRACT

A Search And Rescue (SAR) robot was designed to search for and rescue victims in disaster-affected areas. The Kontes Robot Indonesia (KRI) is an annual competition for robotics design and engineering students. The KRI features six divisions, including the Kontes Robot SAR Indonesia (KRSRI), which focuses on search and rescue robotics. The KRSRI 2023 adopts the theme "Autonomous Legged Robot for Post-Disaster Rescue" and involves missions to overcome four types of obstacles and rescue victims. These obstacles include inclined, broken, debris-covered, and muddy paths. In this study, the hardware and mechanics of the ASIRO robot were developed. Previously, the robot was a six-legged robot equipped with five ultrasonic sensors on its sides and front. The robot utilizes the STM32F407 microcontroller as its controller. However, the mechanical components of the robot, such as the base or chassis and the holder for the ultrasonic sensors, were still made of acrylic material. Furthermore, due to the Covid-19 pandemic, the robot has not been developed for a long time. Therefore, the author conducted the design and construction of the hardware and mechanics of the ASIRO robot. The hardware section of the robot consists of the STM32F407 Discovery microcontroller, Arduino Nano, six ToF VL53L1X sensors, a 16X2 LCD, a push button, and limit switches on each leg. The robot is designed with six legs, and each leg used Dynamixel AX-18A servos for the coxa and femur, and Dynamixel AX-12A servos for the tibia. Limit switches are also installed on each leg to assist navigation when the robot's legs are in contact with walls. A 3D mechanism for pressing the limit switch was also added to allow various angles of contact with the arena walls. Consequently, the limit switch responded to the contact angles of 45°, 90°, and 135°.

Keywords: KRSRI, KRI, SAR, Hardware, Mechanics