

**DESAIN DAN ANALISA MEKATRONIKA ROBOT FIRE
FIGHTING”
SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar Sarjana Muda
Teknik Mesin*

1. MUH. SYUKRI HARDIANTO	20180110059
2. GANDA ISNUARDANA	20180110062
3. M. IBNU FAJAR AL-AFGHANI	17183022



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

**UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI**

2020

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MUHAMMAD SYUKRI HARDIANTO NIM : 20180110059

NAMA : GANDA ISNUARDANA NIM : 20180110062

NAMA : M. IBNU FAJAR AL-AFGHANI NIM : 17183022

Jurusan : TEKNIK MESIN

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas karya ilmiah kami yang berjudul :

“DESAIN DAN ANALISA MEKATRONIKA ROBOT FIRE FIGHTING”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada Tanggal : Agustus 2020

Yang menyatakan,

Mahasiswa

Mahasiswa

Mahasiswa

MUH. SYUKRI H

GANDA ISNUARDANA

M. Ibnu Fajar

NIM : 20180110059

NIM : 0180110062

NIM : 17183022

ABSTRACT

This research was made as a refinement of various research on fire fighting robots, which in this research emphasizes the value of improvement from electronic and mechanical designs, this robot is not controlled by anything either by remote control or by joystick, this robot moves itself from the truck. fire extinguisher to extinguish the fire based on the sensitivity of the existing sensor in detecting the presence of a fire point, as well as the navigation system that the robot has in the form of a proximity sensor, this sensor keeps the robot able to move without obstacles in the form of walls or other objects that block the robot's pace. . In this research analysis and calculations will be carried out about the design of the equipment that will be needed. The data used are data sourced from primary or secondary data from available data from several manufacturers of the equipment needed. Based on the data analysis carried out, it can be concluded that the robot equipment from time to time will continue to experience changes and / or improvements.

Keywords: fire extinguisher, mechatronics, track chain, robot, sensor.



Library Innovation Unit
LIU

ABSTRAK

Research ini adalah research yang di buat sebagai penyempurnaan dari berbagai research tentang robot pemadam kebakaran, yang mana dalam research ini lebih di utamakan nilai penyempurnaan dari design electronic dan mechanical, robot ini tidak dikendalikan oleh apapun baik oleh remote kontrol maupun oleh joystick, robot ini bergerak sendiri dari truck pemadam kebakaran untuk memadamkan api berdasarkan kepekaan dari sensor sensor yang ada dalam mendeteksi keberadaan titik api, serta sistem navigasi yang dimiliki dari robot yang berupa sensor proximity, sensor ini menjaga robot untuk tetap dapat melaju tanpa hambatan berupa dinding ataupun benda lain yang menghalangi laju robot ini. Dalam research ini akan dilakukan analisa dan perhitungan tentang desain dari peralatan yang akan dibutuhkan. Data data yang digunakan merupakan data yang bersumber dari data primer maupun sekunder dari data yang tersedia dari beberapa manufaktur peralatan yang dibutuhkan. Berdasarkan analisa data yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa perangkat robot dari masa ke masa akan terus mengalami perubahan dan atau pun peningkatan.

Kata kunci : Pemadam api, mechatronics, track chain, robot, sensor.



Library Innovation Unit
LIU

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan robotika pada saat ini telah membuat kualitas kehidupan manusia meningkat dan dapat memudahkan dalam penyelesaian masalah yang selama ini ada, begitupun permasalahan yang ada dalam efektivitas pemadam kebakaran. Jika kita menggunakan truk pemadam kebakaran untuk memadamkan api, akan membatasi akses ke titik api dan menyebabkan berbagai kecelakaan jiwa petugas pemadam kebakaran, terutama jika kebakaran terjadi di tempat-tempat yang sempit dan terbatas, dan di area ketinggian, sangat sulit sekali dilakukan pemadaman terutama pada sub-sub area ketinggian misalnya di dalam gedung bertingkat, dibutuhkan eksplorasi reruntuhan bangunan dan hambatan untuk memadamkan api dan menyelamatkan korban, belum lagi kemungkinan terjadinya tekanan balik dari perangkat water cannon yang di pegang oleh operator pemadam kebakaran yang akan membahayakan operator, permasalahan-permasalahan inilah yang saat ini dialami oleh pemadam kebakaran dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi dan safety, permasalahan-permasalahan ini coba diatasi dengan diciptakan teknologi robotika yang mampu memadamkan api. Robot harus di design dengan desain mekanis dan elektronik yang mampu melakukan tugas manusia atau berperilaku seperti manusia. Membangun robot membutuhkan keahlian dan pemrograman yang kompleks. membangun sistem dan menyatukan motor, sensor, dan kabel, di antara komponen penting lainnya.

Dalam hal ini dibutuhkan robot yang memiliki performance yang baik dalam menyelesaikan pemadaman api, baik dari sisi mechanical dan system control, untuk menetapkan pergerakan robot, system transmisi rantai untuk menggerakkan roda akan menghasilkan stabilitas lebih dan pergerakan robot yang dikendalikan oleh remote control akan memudahkan pengendalian system kendali menjadi salah satu hal terpenting dalam design robot pemadam api, system kendali berbasis wifi dengan kamera dapat memungkinkan robot menelusuri lokasi, memantau keadaan sekitar, mendeteksi api dan memadamkannya dengan baik.

Berdasarkan permasalahan yang ada, dan adanya beberapa research terdahulu tentang robot pemadam api, maka research ini dilakukan dalam rangka penyempurnaan design dan

system kendali, robot ini tidak menggunakan remote, system kendali yang digunakan murni dari kerja sensor jarak, sensor api, yang output nya diolah oleh system mikrokontroller yang terintegrasi dengan system mechanical, berdasarkan bahasa pemrograman sebagai otak pengendali. System pergerakan robot menggunakan system gerak track chain, agar robot dapat bergerak maju dan mundur, belok kanan dan kiri digunakan driver motor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk desain mekatronika robot fire fighting ?
2. Bagaimana sistem kerja Sensor yang terdapat pada robot fire fighting ?
3. Berapa rancangan kecepatan laju robot fire fighting ?
4. Berapa keperluan daya motor yang akan digunakan ?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya perkembangan teknologi robot fire fighting, maka perlu adanya batasan masalah yang jelas mengenai apa yang dibuat dan diselesaikan dalam penelitian ini. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Hanya berfokus pada desain robot fire fighting.
2. Menganalisa system elektronika dan mekanikal robot fire fighting.
3. Perancangan robot mengecualikan pembahasan tentang software yang digunakan.
4. Perancangan robot mengecualikan pembahsan tentang nozzle spray air.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, adalah :

1. Mengetahui design robot fire fighting.
2. Mengetahui bahan yang cocok untuk digunakan pada robot fire fighting.
3. Mengetahui daya motor yang dibutuhkan untuk menggerakkan robot fire fighting.
4. Mendapatkan teknologi terbaru dalam permasalahan pemadaman api.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Sebagai referensi untuk design robot fire fighting untuk masa depan.
 - b. Menambah pengetahuan tentang robot fire fighting.
2. Manfaat Praktis
Mengetahui cara pengaplikasian desain robot untuk fire fighting dalam dunia nyata

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

1.6.1 BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika laporan.

1.6.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang referensi penunjang yang menjelaskan tentang fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

1.6.3 BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat tentang penjelasan mengenai perancangan dari perangkat yang akan dibuat.

1.6.4 BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini memuat tentang pembahasan hasil perhitungan dan pengujian dari perangkat yang akan dibuat.

1.6.5 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat tentang kesimpulan dan saran dari penulis

1.6.6 DAFTAR PUSTAKA

Bab ini memuat tentang sumber referensi yang dimuat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Yasyfi, E. D. Mamdani, S. T. Mt, M. Saleh, and S. T. Mt, “Rancang Bangun Robot Pemadam Api Beroda Four Wheel Drive (4Wd) Berbasis Kendali Logika Fuzzy,” *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/22620/17959>.
- [2] M. Wijdekop, D. T. J. Bryant, and P. C. Greenwood, “Opto-Electronic Device,” pp. 1–10, 2013, [Online]. Available: <http://www.freepatentsonline.com/y2015/0206663.html>.
- [3] L. C. Consumption, L. Cost, and F. Alarms, “UV TRON ® DRIVING CIRCUIT C3704 SERIES Compact , Lightweight , Low Current Consumption , Low Cost Operates as High Sensitivity UV Sensor with UV TRON Suitable for Flame Detectors and Fire Alarms UV TRON ® DRIVING CIRCUIT C3704 SERIES,” 1997.
- [4] Ely P. Sitohang, Dringhuzen J. Mamahit, Novi S. Tulung. (2018). *Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535*. Manado. Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- [5] A.N. Adi, *Mekatronika , Edisi Pertama*. Yogyakarta. Indonesia Graha Ilmu. 2010.
- [6] M. N. Yuski, W. Hadi, and A. Saleh, *Rancang Bangun Jangkar Motor DC (The Rotor of DC Motor Design)*, *Berk. Sainstek*, vol. V (2), pp. 98–103, 2017.
- [7] M.S. Novian, Rahmawaty, ST,MT, 2013, *Perancangan Sasis Mobil Harapan dan Analisa Simulasi Pembebanan Statik Menggunakan Perangkat Lunak ANSYS 14.0*, Jurusan Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknik Harapan.
- [8] E. Febriyantia, Abdul Gafarb, Agus Suhartonoa, *Analisa Kegagalan Track Link Excavator*, Balai Besar Teknologi Kekuatan Struktur (B2TKS), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), PUSPIPTEK, Serpong.

- [9] Sularso, K. Suga, 1997, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT. Pradya Pramita, Jakarta.
- [10] Renold roller chain catalogue (www.mak.nl)
- [11] Ball and roller bearing (Catalog A-1000-XI)
- [12] Direct Current Motors & Gearmotors (Bulletin 1600IEC)

