



Mekanisme mBOT-127 *automatic floor cleaner* sebagai wujud implementasi fisika terapan

SAVITRI SAVITRI*, DIRA NOVITA PUTRI, MONICA WULANDARI DAN AKHMAD FURQON

MAN 1 OGAN ILIR, Jalan K.H. Moh. Harun No. 61 Sakatiga, kec. Indralaya, kab. Ogan Ilir, Sumatra Selatan 30662

Kata kunci:

fisika terapan;
mekanisme;
alat kebersihan manual

ABSTRAK: Penelitian ini mengulas tentang suatu permasalahan masyarakat di era 5.0 yaitu tentang menjaga kebersihan dengan menggunakan alat kebersihan manual yang bisa membentuk pola hidup yang sehat dan kepribadian yang disiplin. Penggunaan alat kebersihan yang manual sudah menjadi kebiasaan masyarakat, tetapi di sisi lain menguras tenaga dan memperlambat pekerjaan, sehingga untuk mengatasi permasalahan masyarakat di era 5.0 dan menjawab tantangan zaman yang digital, penulis berinovasi dengan mengimplementasikan sebuah mekanisme alat pembersih lantai berdasarkan fisika terapan berupa mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan mekanisme mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* sebagai wujud implementasi fisika terapan. Hasil penelitian ini bisa mendeskripsikan mekanisme mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* dan mengimplementasikannya di kehidupan sehari-hari penulis, jika ada kebermanfaatannya dan kesesuaian dari pengguna, maka robot tersebut akan dipromosikan di kalangan masyarakat.

Keywords:

applied physics;
mechanism;
manual cleaning tools

ABSTRACT: This study reviews a problem in society in the 5.0 era, namely maintaining cleanliness by using manual cleaning tools that can form a healthy lifestyle and a disciplined personality. The use of manual cleaning tools has become a habit in society, but on the other hand it drains energy and slows down work, so to overcome the problems of society in the 5.0 era and answer the challenges of the digital age, the author innovates by implementing a floor cleaning tool mechanism based on applied physics in the form of mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner*. This study uses a descriptive research type that aims to describe the mechanism of the mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* as a form of implementation of applied physics. The results of this study can describe the mechanism of the mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* and implement it in the author's daily life, if there is usefulness and suitability from the user, then the robot will be promoted in society.

1 PENDAHULUAN

Fisika menurut Prasetyo (2013) dalam Agnes (2019: 3) sebagai cabang ilmu pengetahuan alam atau sains pada dasarnya memiliki hakikat yang sama dengan sains itu sendiri. Sains dapat dipandang sebagai sekumpulan pengetahuan, sebagai cara berpikir dan sebagai cara penyelidikan. Sains sebagai sekumpulan pengetahuan merupakan hasil penemuan dari kegiatan kreatif para ilmuwan selama berabad-abad, sains sebagai cara berpikir merupakan aktivitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung di dalam pikiran orang-orang yang berkecimpung dalam bidang itu, sedangkan sains sebagai cara penyelidikan memberikan ilustrasi tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan ilmuwan dalam menyusun pengetahuan [1].

Makna secara luas, fisika adalah ilmu tentang alam. Hal ini merujuk pada kata fisika yang berasal dari bahasa Yunani φυσικός (fysikós) yang mempunyai arti "alamiah", dan φύσις (fýsis) yang mempunyai arti "alam". Dalam kajian tentang alam, fisika mempelajari gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkup ruang dan waktu. Para fisikawan atau ahli fisika mempelajari perilaku dan sifat materi dalam bidang yang sangat beragam, mulai dari partikel submikroskopis yang membentuk segala materi (fisika partikel) hingga perilaku materi alam semesta sebagai satu kesatuan kosmos (Giancoli, 2008) dalam Agnes (2019: 3) [1].

Sehubungan dengan perkembangan era digital, penggunaan teknologi semakin canggih. Berdasarkan dari segi penggunaannya, banyaknya alat elektronik yang diproduksi guna mengefisiensi waktu

* Corresponding Author: sazilisavitri78@gmail.com

dan tenaga serta membangun inovasi sebagai acuan untuk menjawab tantangan zaman yang semakin modern. Dalam merealisasikan ilmu fisika terapan di era digital, dapat ditinjau dari wujud implementasi fisika robotika berupa *robotic*.

Dalam perkembangannya, ruang lingkup robotika semakin meluas, dan kini telah mencapai berbagai sektor kehidupan manusia, mulai dari otomotif hingga kesehatan. Pada 2021, sebuah robot humanoid dikembangkan oleh perusahaan asal Inggris, Engineered Arts. Robot ini diklaim sebagai robot tercanggih di dunia. Robot ini bernama 'Ame-ca' yang dirancang menggunakan AI untuk bereaksi, mengenali, dan berbicara dengan manusia, dengan kamera sebagai mata, dan mikrofon sebagai telinga [2].

Dalam kehidupan sehari-hari, menjaga kebersihan merupakan langkah awal agar terciptanya pola hidup yang sehat dan kepribadian yang disiplin. Menjaga kebersihan dapat direalisasikan dengan membersihkan area sekitar menggunakan alat kebersihan manual, seperti sapu, *strip mop*, *flat mop*, kemoceng, dan lain sebagainya. Penggunaan alat kebersihan manual sudah menjadi kebiasaan masyarakat, tetapi di sisi lain bisa menguras tenaga dan sulit mengefisiensi waktu. Sehingga untuk mengatasi permasalahan masyarakat di era 5.0 dan menjawab tantangan zaman yang digital, penulis berinovasi dengan mengimplementasikan sebuah mekanisme alat pembersih lantai berdasarkan fisika terapan yaitu *mBOT-127 Automatic Floor Cleaner*.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan mekanisme *mBOT-127 Automatic Floor Cleaner* sebagai wujud implementasi fisika terapan. Robot tersebut akan diaplikasikan terlebih dahulu pada lingkungan kehidupan sehari-hari penulis, jika ada kemajuan dan kesesuaian dari pengguna, akan dipromosikan di kalangan masyarakat. Dari penelitian ini, bisa menjadi landasan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta melatih pemikiran penulis secara kritis dalam memecahkan suatu permasalahan masyarakat di era 5.0 dengan sebuah inovasi berupa robot yang bisa membantu pekerjaan manusia.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Mekanisme

Mekanisme merujuk pada cara atau proses spesifik yang menjelaskan bagaimana suatu sistem beroperasi atau bagaimana suatu peristiwa terjadi. Ini mencakup serangkaian langkah atau tahapan

yang teratur dan saling terkait yang menjelaskan fenomena atau fungsi sesuatu [3].

Pengertian Fisika Terapan

Fisika terapan adalah penerapan hukum fisika yang berguna untuk menyelesaikan masalah ilmiah atau teknik. Penerapan ini biasanya dianggap sebagai jembatan antara fisika dan teknik. Definisi lain dari fisika terapan yaitu peran ide untuk menjelaskan fenomena-fenomena alam yang diamati dan memformulasikan idenya kemudian diaplikasikan ke dalam kehidupan. Fisika terapan tidak akan bisa berkembang tanpa adanya fisika murni, dan sebaliknya fisika atau ilmu pengetahuan murni membutuhkan ilmu terapan untuk menyediakan fasilitas dan peralatan penelitian yang akurat. Fisika terapan membantu manusia menyelesaikan masalah yang terkait [4].

Pengertian Robot

Robot adalah sebuah unit baik berupa mekanikal atau fisikal maupun yang virtual yang memiliki kecerdasan. Pada umumnya, robot berupa rangkaian elektromekanik yang dapat bergerak dan memiliki akal [5].

mBOT-127 Automatic Floor Cleaner

mBOT-127 Automatic Floor Cleaner adalah robot yang dirangkai dengan alat elektronika dengan konsep fisika terapan yang dirancang dengan menggunakan bahan mekanik dan elektrik. Robot ini berfungsi sebagai alat pembersih lantai secara praktis.

3 METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Penelitian ini mengkaji bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaannya dengan fenomena lain [6].

Penelitian yang menggunakan jenis penelitian deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan mekanisme *mBOT-127 Automatic Floor Cleaner* sebagai wujud implementasi fisika terapan, mulai dari penggunaan bahan-bahan, merancang dan mengoperasikan sebuah robot.

Langkah-Langkah Penelitian

Untuk memecahkan suatu masalah atau menentukan suatu tindakan diperlukan sejumlah informasi. Informasi tersebut dikumpulkan melalui penelitian deskriptif [6].

Ada beberapa langkah penelitian yang bisa digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan masyarakat di era 5.0, yaitu:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis suatu permasalahan masyarakat di era 5.0 dengan melihat kondisi yang faktual dan *familiar*. Dilihat dari segi kebutuhan, dalam menjaga kebersihan yang masih bersifat manual, diperlukan sebuah inovasi untuk memecahkan permasalahan masyarakat di era 5.0.
2. Menentukan gagasan ide inovatif untuk memecahkan suatu permasalahan masyarakat di era 5.0. Sehubungan dengan komplikasi yang telah diidentifikasi dan dianalisis, penulis menggagas sebuah inovasi berupa *mBOT-127 Automatic Floor Cleaner* untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam membersihkan lantai secara praktis.
3. Menjelaskan bagaimana gagasan inovasi berupa robot dapat direalisasikan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengimplementasikan robot dalam kehidupan sehari-hari penulis.

Sasaran Penelitian

Artikel ilmiah ini disusun untuk mengimplementasikan fisika terapan berupa teori hukum-hukum dasar fisika serta penerapannya dengan menciptakan sebuah inovasi fisika-robotika dan mendeskripsikan mekanisme *mBOT-127 Automatic Floor Cleaner*, fungsi robot tersebut digunakan untuk membersihkan lantai secara digital dan sebagai jawaban atas permasalahan masyarakat di era 5.0, langkah awal dari realisasi robot ini adalah mengimplementasikannya di kehidupan sehari-hari penulis, jika ada kebermanfaatannya dan kesesuaian dari pengguna, maka robot tersebut akan dipromosikan di kalangan masyarakat.

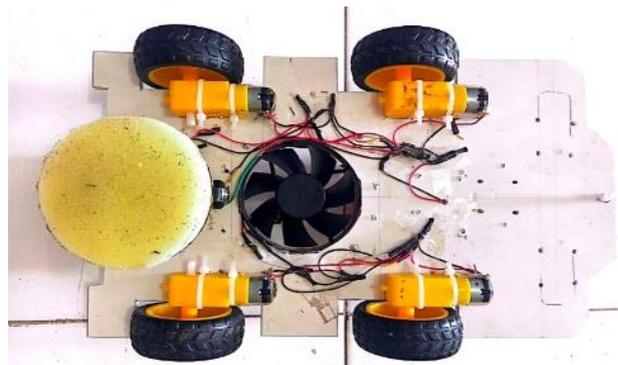
4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 1. Bagian Atas Robot

Berdasarkan gambar 1, terdapat *PVC Foam*, yang memiliki sifat tahan air dan motor pompa guna untuk mengisi dan mengeluarkan air pada wadah air. Selanjutnya terdapat kipas DC yang berukuran 8x8 cm yang memiliki fungsi sebagai pengering lantai, power (12 VDC) yang berfungsi sebagai penggerak robot serta modul *control* yang berfungsi untuk mengoperasikan robot.



Gambar 2. Bagian Bawah Robot

Berdasarkan gambar 2, terdapat 4 roda yang dilengkapi dengan motor DC dengan *gear box*, berguna sebagai penggerak robot. Selanjutnya juga terdapat spons sebagai pembersih lantai.



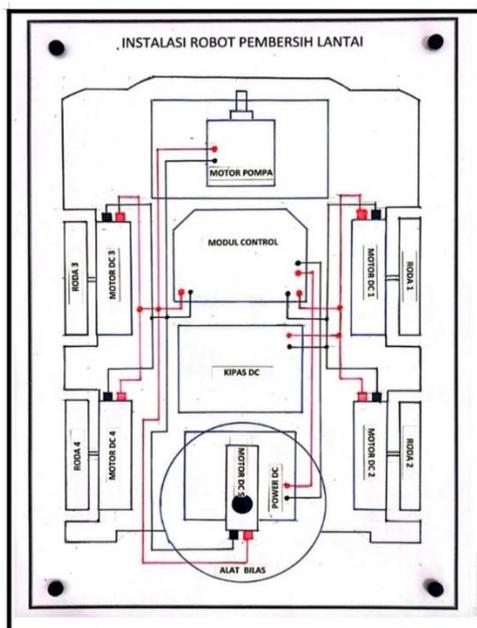
Gambar 3. Bagian Depan Robot

Berdasarkan gambar 3, terdapat selang air berguna untuk mengeluarkan air dari wadah air.



Gambar 4. Bagian Belakang Robot

Berdasarkan gambar 4, terdapat power (12 VDC) yang berfungsi sebagai penggerak robot dan spons yang berfungsi sebagai pembersih lantai.



Gambar 5. Instalasi Robot

Pembahasan

Menjaga kebersihan itu merupakan hal yang harus dilakukan agar terhindar dari penyakit, sehingga terciptanya langkah awal pola hidup sehat dan kepribadian yang disiplin dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mempermudah permasalahan masyarakat di era 5.0, terutama membersihkan lantai, maka penulis mempunyai inovasi untuk mengimplementasikan mekanisme robot mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* yang berfungsi untuk mempermudah proses pekerjaan manusia. Robot ini dirancang dengan perhitungan biaya murah, bahan yang mudah didapat, pemrograman yang mudah, dan dapat diterapkan pada masyarakat sehingga mereka dapat

memproduksi robot ini untuk memecahkan permasalahan masyarakat di era 5.0. Dengan adanya robot ini, diharapkan bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari penulis, jika ada kebermanfaatannya dan kesesuaian bagi pengguna, akan dipromosikan di kalangan masyarakat.

Dalam pembuatan robot mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* terdapat dua bahan, yaitu:

Tabel 1. Bahan-Bahan dalam Rangkaian Robot mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner*

Bahan-Bahan dalam Rangkaian Robot mBOT-127 <i>Automatic Floor Cleaner</i>	
Mekanik	Elektrik
PVC Foam	Modul Control Bluetooth RC Car
Motor DC dengan gear box	Baterai
Roda	Kabel Jumper
Motor Pompa	Handphone
Kipas DC	Rumah Baterai
Wadah Air	
Selang	
Spons	

Langkah kerja dalam merangkai robot mBOT-127 *Automatic Floor Cleaner* terbagi menjadi dua, yaitu:

Pemasangan Mekanik

- Siapkan semua alat dan bahan;
- Buat pola robot pada PVC Foam;
- Pasang motor DC dengan gear box pada chasis;
- Pasang roda depan dan belakang motor DC;
- Pasang motor DC dengan gear box dan spons pembilas air;
- Pasang pompa motor, selang dan wadah air di bagian atas chasis;
- Pasang kipas DC bagian tengah atas chasis;
- Pasang rangkaian utama modul control pada chasis;
- Pasang rumah baterai beserta tutup.

Pemasangan Elektrik

Tahap I (bagian kanan robot):

- Hubungkan secara paralel kabel dari motor DC 2 (bagian belakang) ke kipas DC dan diteruskan ke motor DC 1 (bagian depan).
- Hubungkan seluruh pemasangan tahap I ke bagian kanan dari modul control.

Tahap II (bagian kiri robot):

- Hubungkan secara paralel kabel dari motor DC 5 (motor bilas) ke motor DC 4 (bagian belakang),

kemudian diteruskan ke motor DC 3 (bagian depan) dan seterusnya dihubungkan ke motor pompa.

- b. Hubungkan seluruh pemasangan tahap II ke bagian kiri dari modul *control*.

Tahap III (bagian power robot)

Hubungkan bagian power robot (rumah baterai) ke bagian input modul *control* robot.

Pengoperasian Robot

- a. Atur program modul *control* robot pada program Arduino *Bluetooth RC Car* di laptop yang telah diunduh di *handphone* melalui aplikasi Play Store atau App Store dengan fungsi maju, mundur, ke kanan, ke kiri serta berputar.
- b. Unduh aplikasi "Arduino *Bluetooth RC Car* pada *handphone*.
- c. Letakkan robot pada lantai kelas.
- d. Hidupkan modul robot dengan menekan tombol power.
- e. Buka aplikasi *Bluetooth RC Car* pada *handphone*, kemudian koneksikan *Bluetooth RC Car* ke modul robot.
- f. Operasikan kerja robot untuk membersihkan lantai.

5 KESIMPULAN

Dari artikel ilmiah ini dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam mengatasi permasalahan masyarakat di era 5.0 untuk menjaga kebersihan dan menjawab tantangan zaman yang digital, penulis berinovasi dengan melakukan sebuah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengimplementasikan sebuah mekanisme alat pembersih lantai berdasarkan fisika terapan yaitu *mBOT-127 Automatic Floor Cleaner*, mulai dari penggunaan bahan-bahan, merancang dan mengoperasikan sebuah robot. Sehubungan

dengan kebutuhan di era digital, penelitian ini merupakan langkah awal dalam memajukan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang fisika, karena melalui penelitian ini, bisa merealisasikan gagasan penulis untuk memecahkan permasalahan masyarakat di era 5.0 dengan memproduksi sebuah robot berdasarkan landasan fisika terapan. Robot tersebut akan diaplikasikan terlebih dahulu di lingkungan kehidupan sehari-hari penulis, jika ada kemajuan dan kesesuaian dari pengguna, akan dipromosikan di kalangan masyarakat.

REFERENSI

- [1] Harefa, Agnes Renostini. PERAN ILMU FISIKA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI. *Jurnal Warta* **2019**, 13, 3. (diakses pada Selasa Oktober 2024).
- [2] Ini Robot yang Diklaim Paling Canggih di Dunia. Tersedia secara online: URL <https://www.detik.com/edu/edutainment/d-7374169/ini-robot-yang-diklaim-paling-canggih-di-dunia-bisa-bicara-dengan-manusia/amp> (diakses pada Senin September 2024).
- [3] Arti Mekanisme dan Tahapan yang Berlangsung di Dalamnya. Tersedia secara online: URL <https://m.kumparan.com/amp/pengertian-dan-istilah/arti-mekanisme-dan-tahapan-yang-berlangsung-di-dalamnya-21tZfV2cOrA> (diakses pada Selasa Oktober 2024).
- [4] Meningkatkan Kualitas Hidup Melalui Fisika Terapan dan Teknologi di Masa Depan - Kompasiana.com. Tersedia secara online: URL <https://www.kompasiana.com/amp/syahwaaisaputri7487/66612fa2ed641509e66face2/meningkatkan-kualitas-hidup-melalui-fisika-terapan-dan-teknologi-di-masa-depan> (diakses pada Selasa Oktober 2024).
- [5] Siswaja, Hendy Djaya. PRINSIP KERJA DAN KLASIFIKASI ROBOT. *Media Informatika* **2008**, 7, 2. (diakses pada Jumat Oktober 2024).
- [6] Sukmadinata, Nana Syaodih. Metode Deskriptif dan Survai. *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN*, edisi ke-2; Remaja Rosdakarya: Bandung, Indonesia, 2006, hal. 72-75.