

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 2, Nomor 1, 2024, Halaman 411-416
Licensed by CC BY-SA 4.0
E-ISSN: [2986-6340](https://doi.org/10.5281/zenodo.10566377)
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10566377>

Kemajuan Teknologi Robot Pada Cerpen Nirvana Karya Saras Dewi

Alfred Hisar Tamba^{1*}, Eva Dwi Kurniawan²

¹²Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

*Email korespondensi: : eva.dwi.kurniawan@staff.uty.ac.id

Abstrak

Hidup di era ke-21 berarti harus siap hidup menghadapi kemajuan teknologi yang semakin cepat dan semakin lebih canggih. Pada era ini teknologi sangat membantu umat manusia dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi mencakup serangkaian pengetahuan, keahlian, prosedur, dan metode yang digunakan dalam proses produksi barang atau layanan, serta penerapan pengetahuan tersebut untuk mencapai tujuan spesifik. Teknologi turut serta dalam kehidupan sehari-hari, memenuhi kebutuhan dasar hingga kebutuhan yang lebih kompleks. Salah satu kemajuan teknologi yang paling populer dan memberikan manfaat adalah robot. Robot dapat membantu dalam berbagai jenis pekerjaan atau kebutuhan manusia, mulai dari sektor industri, manufaktur, penanggulangan bencana, kontra-terorisme, hingga robot astronaut. Makalah ini mengulas aspek-aspek seputar robot, termasuk definisi, klasifikasi, fungsi, sistem pemrograman, dan penelitian masa depan mengenai robot.

Kata kunci: *Teknologi, Robot, Kehidupan, Industri*

Article Info

Received date: 15 Desember 2023

Revised date: 28 December 2023

Accepted date: 10 Januari 2024

PENDAHULUAN

Cerpen *Nirvana* karya Saras Dewi diterbitkan pertama kali pada tanggal 18 September tahun 2022. Cerpen *Nirvana* ini bertema *sci fi* dimana menceritakan kisah tentang seseorang yang menduduki jabatan baru di lembaga penelitian. Pada cerpen ini kita dapat memahami perkembangan teknologi yang pesat di masa depan, contohnya pada cerpen *Nirvana* ini menceritakan kehidupan manusia yang di mudahkan oleh para robot, sehingga manusia dan robot mempunyai rasa kasih sayang.

Cerita pendek *Nirvana* karya Saras Dewi dimulai pada tahun 2521, yaitu Kinnari yang baru saja menduduki jabatan baru pada lembaga penelitian tersohor di Asia terintegrasi. Pada malam itu, Kinnari mencemaskan keterlambat-Nya mendatangi acara tersebut. Pada saat memasuki ruangan, Kinnari disambut oleh dua robot dimana robot tersebut mempunyai fitur standar dengan warna merah dan kuning. Disaat memasuki ruangan aula yang megah, Kinnari melihat orang-orang telah berpekar dan mereka ramai dalam obrolan mereka. Kinnari sadar bahwa Ia telah tertinggal dalam acara utama, untuk menghilangkan rasa kecewa dalam diri Kinnari, Ia berusaha mencari informasi pada acara utama yang telah Ia lewatkan. Disaat hendak memutar ulang memori acara melalui kepingan *chip* yang tertanam di lengan, Kinnari disapa oleh Profesor dan mereka pun mulai berbincang-bincang tentang penelitian yang telah dilakukan oleh mereka berdua. Disaat mereka berbincang, Kinnari berharap topik pembicaraan diganti, tetapi professor melemparkan pertanyaan yaitu, apakah robot bisa mencapai Nirvana dan adakah tempat untuk membahas itu dalam ilmu robotika. Saat Kinnari hendak menjawab datanglah sekelompok orang menghampiri mereka, kelompok tersebut mengucapkan selamat kepada Kinnari atas kecerdasannya berdebat dengan anggota senat beraliran spiritus, dimana kelompok spiritus ini menentang adanya proyek homonisasi robotik. Setelah sekelompok orang itu pergi, Kinnari dan profesor melanjutkan pembicaraan mereka hingga larut malam sambil duduk di kursi bar dan meneguk minuman alkohol.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini untuk menganalisis aspek dan konsep yang ada pada dunia robotika dalam cerita pendek *Nirvana* karya Saras Dewi. Disini penulis akan melakukan eksplorasi secara mendalam akan penggambaran robot pada cerita pendek *Nirvana* dan juga

menganalisis kemungkinan terburuk jika mengambil keputusan yang salah. Dengan menganalisis unsur-unsur yang ada dalam konten cerita pendek ini. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada pemahaman kita tentang dunia robotika serta membuka pandangan dan wawasan kita akan kecanggihan robot di masa yang akan datang.

Istilah robot sendiri mungkin sudah tidak asing lagi ditelinga kita dan pasti disaat kita mendengar istilah robot perhatian kita akan terfokuskan pada suatu objek yang bisa menyerupai manusia. Robot atau robotika muncul pertama kali pada tahun 1921 dalam drama "Rossum's Universal Robot" karya Karel Capek. Robot sendiri berasal dari bahasa *Czech*, 'Robota' yang mempunyai arti yaitu pekerja (Abdul, 2016). Robot sendiri adalah perangkat mekanis yang mampu melaksanakan tugas, baik itu dalam pengawasan dan kendali manusia atau dengan menggunakan program yang telah di atur sebelumnya (Wibowo, Hendri et al., 2023).

penggunaan teknologi dalam bidang robot sekarang sudah menyebar ke berbagai sektor, seperti sektor hiburan, pendidikan, dan kesehatan. Pembuatan robot yang dilengkapi dengan keterampilan dan fitur khusus sangat berkaitan dengan tuntutan industri masa kini yang memerlukan perangkat dengan kinerja dan ketelitian yang tinggi yang dimana bisa mendukung pekerjaan manusia (Putro & Litouw, 2017). Dilain sisi, teknologi robot ini dapat dimanfaatkan untuk menangani tugas-tugas yang sulit yang membutuhkan ketelitian dan kepresisian yang tinggi dan tugas yang tidak diinginkan manusia (Yantidewi et al., 2022). Robot sendiri memiliki keunggulan dimana keunggulan tersebut dapat menghasilkan *output* yang akurat, dan robot sendiri tidak memiliki rasa lelah, dimana itu memberikan keuntungan terutama ke pengusaha dan perusahaan.

Agar dapat memahami dan meningkatkan perkembangan teknologi robot, pengetahuan tentang teknologi robot menjadi suatu kebutuhan yang penting agar kita bisa menerima robot didalam aktivitas kita. Walaupun sepertinya rumit dan mungkin hanya profesor yang bisa mengerjakan. Tapi perkembangan robot harus bisa kita pelajari sendiri dan tidak harus bergantung kepada profesor, karena ilmu robotika ini sendiri sudah berkembang di berbagai jenjang pendidikan, seperti sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan di perkuliahan, dengan istilah lain, teknologi robot sudah diperoleh dari jenjang awal (Hendrik & Awal, 2022).

Dari kutipan diatas bisa disimpulkan. robot ini tercipta karena kebutuhan manusia yang semakin banyak dan sulit untuk dikerjain maka dari itu diciptakanlah robot yang dapat membantu manusia dalam pekerjaannya dan aktivitasnya, dilain sisi teknologi robot ini dapat membantu perusahaan karena membutuhkan ketelitian serta bisa dipaksa kerja tanpa berhenti, sehingga dapat menekan biaya dan gaji pekerja sehingga dapat menguntungkan perusahaan. Dilain sisi manusia harus bisa beradaptasi dengan keberadaan robot dimasa yang akan datang supaya manusia tidak tergantikan dengan adanya robot yang siap mengerjakan sesuatu dan manusia harus bisa mengendalikan dan membuat robotnya sendiri.

METODE

Objek dari penelitian ini adalah cerita pendek yang berjudul *Nirvana* karya Saras Dewi. Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi evolusi, pemanfaatan, dan perkembangan teknologi robot yang digambarkan dalam cerita pendek tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kualitatif, Tujuan dari metode ini adalah memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai penelitian yang dilakukan, dengan menitikberatkan pada deskripsi yang rinci dan pemahaman yang menyeluruh terhadap situasi (Fadli, 2021). Dan menurut (Manurung, 2022) penelitian kualitatif mencirikan suatu pendekatan deskriptif yang menitikberatkan pada analisis yang mendalam, dengan proses dan makna dari perspektif subjek menjadi fokus utama dalam proses penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Robot

Pengertian robot dalam kamus Wester adalah "*an autonomic device that performs function ordinarily ascribed to human beings*" (Suatu perangkat otomatis yang menjalankan fungsi sesuai dengan kebutuhan manusia). Dan berdasarkan kamus Oxford, robot sendiri di definisikan "*A machine capable of carrying out of a complex series of actions automatically, especially one programmed by a*

computer” (Sebuah perangkat mekanis yang dapat menjalankan rangkaian tugas yang kompleks secara otomatis, khususnya yang telah diprogram oleh komputer) (Pashori & Iswadi, 2014).

Dari berbagai definisi yang telah disampaikan di atas, kata kunci yang dapat menjelaskan tentang robot adalah sebagai berikut:

- Mampu mendapatkan informasi dari sekitarnya melalui sensor
- Bisa deprogram
- Mampu menjalankan tugas yang telah diberikan
- Melakukan pekerjaan secara otomatis dan terstruktur
- Memiliki kecerdasan dikarenakan sudah diprogram sebelumnya

Robot sendiri dibagi menjadi beberapa jenis sesuai dengan fungsinya, yaitu :

Berdasarkan Fungsi

1. Robot Industri (Industrial Robot)

merupakan robot yang dirancang khusus untuk mendukung suatu proses produksi di suatu pabrik atau perusahaan. Robot industri digunakan dalam sektor manufaktur, dimana robot membantu pekerjaan manusia.

“Tetapi robot diprogram untuk melakukan tugas-tugas itu...”

Gambar 1. Robot Industri

Pada kutipan gambar dari isi cerita pendek *Nirvana* karya Saras Dewi. Bahwa robot telah diprogram untuk melakukan semua tugas yang telah diberikan manusia, contohnya dalam dunia industri. Di dalam dunia industri sering sekali kita melihat berbagai macam bentuk robot yang melakukan pekerjaan manusia, dimana keberadaan mereka sangat membantu manusia dan perusahaan dalam melakukan pekerjaan, contoh kecil dari penggunaan robot di dalam dunia industry, yaitu : robot CNC dan robot perakitan.

- Robot CNC atau *computer numerical control* merupakan sistem otomatisasi yang diterapkan dalam melakukan pemotongan atau pemodelan bahan dengan tingkat kepresisian yang tinggi menggunakan alat, dimana manusia tinggal melakukan input data ke mesin CNC dan kemudian data tersebut akan di olah dan mesin akan melakukan pekerjaan berdasarkan input yang diberikan. Penerapan sistem ini biasanya digunakan pada sektor manufaktur, melibatkan berbagai proses.
- Robot perakitan adalah jenis robot yang direncanakan dengan maksud tertentu, yakni untuk melaksanakan pekerjaan perakitan. Robot ini memiliki keterampilan dalam memasang komponen, menyusun produk, dan menjalankan tugas-tugas perakitan. keuntungan dari menggunakan robot ini yaitu efisiensi waktu produksi dan keakuratan dalam proses perakitan dan robot ini mampu bekerja tanpa waktu dan tidak mengenal lelah sehingga dapat melakukan tugas yang berulang dengan ketelitian yang tinggi. Adanya robot ini juga untuk mengurangi *human error*.

2. Service Robot

Merupakan robot yang mampu melayani manusia dalam kehidupannya. Sehingga dapat mengurangi pekerjaan manusia dan fokus akan hal yang lain.

“Selamat datang, Profesor Kinnari Azura,
peneliti Teknokosmologi, dan salah satu
anggota dewan penasehat Yayasan TRAT,”
ucap robot tersebut.

Gambar 2. Service robot

Service robot adalah jenis robot yang direkayasa dan diatur untuk memberikan layanan atau melaksanakan tugas khusus yang bermanfaat bagi manusia dalam berbagai konteks. Robot ini diprogram untuk menjalankan pekerjaan atau kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas hidup manusia atau memberikan bantuan dalam situasi tertentu. Service robot dapat diterapkan dalam

berbagai industri dan lingkungan, termasuk di rumah, sektor kesehatan, perawatan lanjut usia, manufaktur, layanan publik, dan sebagainya.

Pada kutipan teks dari isi cerpen *Nirvana* tersebut kita bisa melihat bahwa tugas untuk menyambut tamu sudah di serahkan ke robot, dimana pada kutipan teks tersebut robot mengucapkan selamat datang kepada Kinnari. Di kehidupan nyata pun robot sudah bisa ditugaskan untuk melayani manusia.

Tujuan utama dari diciptakannya *service robot* ialah untuk membantu meningkatkan efisiensi, produktivitas dan juga kenyamanan dalam aspek kehidupan manusia. Seiring perjalanan waktu dan teknologi yang terus berlanjut, *service robot* diintegrasikan ke dalam berbagai sektor untuk memberikan *hospitality* yang unggul dalam melayani kebutuhan manusia.

3. Robot *Entertainer*

Robot *entertainer* adalah tipe robot yang dibuat dan diatur programnya untuk memberikan hiburan atau pertunjukan kepada penonton. Umumnya, robot ini dilengkapi dengan beragam fitur dan keterampilan yang memungkinkannya berinteraksi dengan manusia, mengeksekusi gerakan menarik, berbicara, atau bahkan menunjukkan keahlian khusus.

Yayasan TRAT menjadi peninjau riset. Itu merupakan pertemuan pertamanya dengan Agra, yang semasa itu masih berbentuk kerangka kepala dan torso metalik tergantung di laboratorium. Kinnari memeriksa tabel hologram yang menunjukkan kondisi mekanik Agra. Mereka berbicara, dan terkadang Kinnari tertawa mendengarkan lelucon yang sedikit jadul dari robot itu. Sebelum mereka berpisah, robot itu bertanya pada Kinnari,

"Di manakah tempat yang paling Prof sukai di dunia ini?"

Gambar 3. Robot *Entertainer*

Pada kutipan teks tersebut bisa kita pahami bahwa Agra merupakan robot yang dapat menghibur Kiranna di malam itu. Dimana Kiranna pertama kali bertemu dengan Agra di laboratorium dan pada saat itu Agra masih berbentuk kerangka. Agra dapat berkomunikasi bahkan dapat memberikan lelucon kepada Kiranna sehingga Kiranna tertawa mendengar lelucon yang diucapkan Agra.

Robot *entertainer* sendiri memiliki beberapa jenis, yaitu :

- Robot penari
- Robot musisi
- Robot pembawa acara
- Robot comedian
- Robot illusionis
- Robot karaoke

Robot *entertainer* dapat ditemukan di berbagai situasi hiburan, termasuk taman bermain, pameran acara, atau bahkan di lokasi umum. Perkembangan teknologi dalam domain ini terus maju, memungkinkan terciptanya robot *entertainer* yang semakin inovatif dan menarik bagi para pengguna.

Tujuan utama pembuatan robot *entertainer* adalah menyajikan hiburan dan pertunjukan kepada penonton. Robot ini didesain untuk menciptakan pengalaman hiburan yang menarik dan inovatif dengan memanfaatkan teknologi untuk berinteraksi dengan manusia, menampilkan gerakan menarik, berbicara, atau bahkan menunjukkan keahlian khusus. Fokus tujuan ini mencakup penciptaan pengalaman hiburan yang unik dan memukau bagi penonton di berbagai lingkungan, termasuk taman bermain, pameran, dan tempat-tempat umum. Selain itu, penciptaan robot *entertainer* juga dapat memberikan kontribusi pada kemajuan teknologi robotika dan menunjukkan potensi penggunaan robot dalam konteks hiburan dan pertunjukan.

Berdasarkan Sifat

1. Fixed Robot

Fixed robot, atau yang biasa disebut sebagai robot stasioner, merupakan kategori robot yang memiliki pembatasan pada ruang kerjanya. Ciri utama dari fixed robot adalah bahwa bagian dasarnya atau basisnya ditempatkan atau terkait dengan objek atau struktur yang tetap di sekitarnya, seperti lantai, dinding, atau meja. Dengan kata lain, fixed robot tidak dapat bergerak bebas secara signifikan di lingkungan kerjanya.

Contoh umum dari *fixed robot* mencakup berbagai jenis robot industri yang sering digunakan dalam garis perakitan atau produksi. Robot ini dipasang pada posisi atau titik tertentu dan menjalankan tugas-tugas yang diperlukan dalam cakupan kerjanya yang terbatas. Meskipun mobilitasnya terbatas, fixed robot sering kali sangat efisien dalam melaksanakan tugas-tugas spesifiknya, seperti penyolderan, pengeboran, atau penanganan bahan di suatu lokasi yang tetap. Penggunaan *fixed robot* memiliki keunggulan dalam stabilitas, akurasi, dan konsistensi dalam menjalankan tugas tertentu di area kerjanya yang terbatas. Meski demikian, keterbatasan utamanya adalah ketidakmampuan untuk bergerak secara fleksibel ke area lain, membuatnya kurang sesuai untuk aplikasi di lingkungan yang dinamis atau membutuhkan tingkat mobilitas yang tinggi.

2. Mobile Robot

Mobile robot merupakan jenis robot yang dirancang untuk memiliki kemampuan mobilitas yang lebih besar di lingkungan kerjanya. Berbeda dengan *fixed robot* yang memiliki keterbatasan dalam ruang gerakannya, mobile robot memiliki kebebasan untuk bergerak dan secara aktif menjelajahi area sekitarnya. Robot ini dapat dilengkapi dengan berbagai jenis mekanisme pergerakan, seperti roda, kaki, atau bahkan sistem navigasi berbasis *drone*. Keunggulan utama *mobile robot* terletak pada fleksibilitasnya dalam beradaptasi dengan lingkungan yang dinamis atau tidak terstruktur. *Mobile robot* dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk eksplorasi, logistik, penelitian, atau bahkan sebagai alat bantu dalam kehidupan sehari-hari. Umumnya, *mobile robot* dilengkapi dengan sensor dan sistem navigasi yang memungkinkannya untuk merespons secara otomatis terhadap perubahan lingkungan, menghindari rintangan, dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Contoh mobile robot melibatkan robot pengantar barang (AGV - *Automated Guided Vehicle*), robot penyapu otomatis, atau bahkan kendaraan otonom. Perkembangan teknologi pada mobile robot terus berkembang, membuka peluang aplikasi yang semakin luas dan meningkatkan peran mereka dalam berbagai industri dan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan Pemrograman

1. Robot analog

Robot Analog merujuk pada jenis robot yang memanfaatkan sinyal analog dalam mengontrol dan menggerakkan bagian-bagian komponennya. Dalam konteks ini, sinyal analog merujuk pada sinyal yang dapat mengalami variasi secara kontinu dalam suatu rentang, berbeda dengan sinyal digital yang hanya memiliki dua nilai diskrit (0 atau 1). Umumnya, robot analog menggunakan komponen elektronika analog seperti sensor dan aktuator, bersama dengan sistem kontrol yang beroperasi menggunakan sinyal analog. Sebagai contoh sederhana pemanfaatan teknologi analog pada robot, dapat disebutkan penggunaan sensor suhu analog atau penggunaan motor DC dengan kendali kecepatan yang dapat disesuaikan secara kontinu. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa seiring perkembangan teknologi, sebagian besar robot modern beralih ke teknologi digital, di mana sinyal dikonversi menjadi bentuk digital untuk mendukung pemrosesan dan kendali yang lebih canggih. Walaupun demikian, masih terdapat sistem atau eksperimen tertentu yang mempertahankan pendekatan analog untuk keperluan khusus.

2. Robot Digital

Robot digital adalah robot yang beroperasi menggunakan sinyal digital. Sinyal digital adalah cara merepresentasikan informasi secara diskrit, di mana data diungkapkan melalui serangkaian nilai diskrit atau bit, biasanya 0 dan 1. Robot digital mengadopsi teknologi digital untuk mengontrol dan mengkoordinasikan berbagai fungsi, termasuk pergerakan, interaksi dengan lingkungan, dan pemrosesan informasi. Bagian utama dari robot digital mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung operasi digital. Beberapa karakteristik khas robot digital melibatkan:

- Mikroprosesor atau Mikrokontroler: Robot digital umumnya dilengkapi dengan mikroprosesor atau mikrokontroler sebagai inti pengolahannya. Ini memungkinkan untuk pemrosesan informasi, pengambilan keputusan, dan pengelolaan berbagai fungsi robot.
- Sensor Digital: Robot menggunakan sensor digital, seperti kamera digital, lidar, atau sensor lainnya yang menghasilkan data dalam bentuk digital.
- Aktuator Digital: Sistem pergerakan pada robot digital, seperti motor atau servo motor, dikendalikan secara digital. Hal ini memberikan tingkat presisi yang tinggi dalam mengatur pergerakan dan tindakan robot.
- Sistem Kendali Digital: Robot digital mengandalkan sistem kendali digital yang memungkinkan koordinasi kompleks antara sensor, pemrosesan data, dan aktuator untuk melaksanakan tugas tertentu.

Keunggulan utama robot digital termasuk kemampuan pemrosesan informasi yang cepat, tingkat presisi yang tinggi dalam mengontrol pergerakan, dan fleksibilitas dalam penyesuaian fungsinya melalui perangkat lunak. Sebagian besar robot modern, terutama yang digunakan secara luas dalam industri, penelitian, dan layanan, mengadopsi pendekatan robot digital.

SIMPULAN

Pada penelitian ini kita bisa menyimpulkan kemajuan teknologi robot pada isi cerita pendek yang berjudul *Nirvana* karya Saras Dewi. Yang mana pada isi cerita pendek tersebut bisa menjadi gambaran untuk kita dimasa yang akan datang, yang akan selalu berdampingan hidupnya dengan robot yang canggih. Tidak menutup kemungkinan juga, di zaman sekarang ini kita sudah hidup berdampingan dengan robot yang canggih, dimana robot tersebut dapat mempermudah aktivitas di kehidupan kita. Dilain sisi, kita tetap perlu memperhatikan penggunaannya supaya kita tidak menjadi ketergantungan terhadap teknologi robot yang canggih ini dan kita harus tetap mengembangkan pengetahuan kita akan dunia robotika, supaya kita bisa mengontrol kemajuan robot ini sehingga robot tidak akan menjadi ancaman yang begitu serius terhadap manusia, karena di zaman teknologi yang canggih ini robot sudah menjadi hal yang penting dalam aktivitas keseharian kita karena mereka dapat mempermudah pekerjaan kita, khususnya di dunia pekerjaan.

REFERENSI

- Abdul, J. (2016). RANCANG BANGUN ROBOT HUMANOID. *Konferensi Nasiona Ilmu Komputer (KONIK)*, 1–4.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Hendrik, B., & Awal, H. (2022). PENGENALAN TEKNOLOGI ROBOT PADA ANAK SEKOLAH DASAR. *Jurnal PKM BANGSA (JURMAS BANGSA)*, 01, 46–52.
- Manurung, K. (2022). Mencermati Penggunaan Metode Kualitatif Di Lingkungan Sekolah Tinggi Teologi. *FILADELFIA: Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristen*, 3(1), 285–300. <https://doi.org/10.55772/filadelfia.v3i1.48>
- Pashori, A., & Iswadi. (2014). TEKNOLOGI ROBOT. *JURNAL FISIKA DAN TERAPANNYA*, 01, 82–93.
- Putro, M. D., & Litouw, J. (2017). Robot Pintar Penyambut Costumer pada Pusat Perbelanjaan Kota Manado. *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, 13(1), 8. <https://doi.org/10.17529/jre.v13i1.5901>
- Wibowo, Hendri, S., Musa, P., Artiyasa, M., Dewadi, Mubina, F., Nggego, Abdianto, D., & Irwanto. (2023). *ROBOTIKA* (M. . Purnamasari, Diana (ed.)). PT. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=b6y5EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA64&dq=robotika&ots=OiAURjEJzz&sig=Ve0_9Tn9raqprRzQFZKfqa9zT7U&redir_esc=y#v=onepage&q=robotika&f=false
- Yantidewi, M., Dzulkifli, D., Ermawati, F. U., & ... (2022). Pelatihan Dasar Robot Line Tracer Analog bagi Siswa MAN 1 Jombang. ..., 3(4), 1029–1037. <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/308%0Ahttps://madaniya.pustaka.my.id/journals/index.php/contents/article/download/308/216>