



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMBUATAN MODUL LATIH ARM ROBOT
MENGUNAKAN DOBOT MAGICIAN SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Afif Fauzan
2103321078**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN MODUL LATIH *LASER ENGRAVING*
PADA ARM ROBOT MENGGUNAKAN DOBOT MAGICIAN
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Afif Fauzan
2103321078**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Afif Fauzan

NIM : 2103321078

Tanda Tangan :

Tanggal : 2024



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh

Nama : Afif Fauzan
NIM : 2103321078
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Modul Latih ARM Robot Menggunakan Dobot Magician Sebagai Media Pembelajaran
Sub Judul Tugas Akhir : Perancangan Modul Latih *Laser Engraving* Pada ARM Robot Menggunakan Dobot Magician Sebagai Media Pembelajaran

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Juli 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Hariyanto, S.Pd., M.T.
NIP. 199101282020121008

()

Depok, 14 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro





Muric Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul **“Pembuatan Modul Latih ARM Robot Menggunakan Dobot Magician Sebagai Media Pembelajaran”** tepat pada waktunya. penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta. Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Nuralam, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Hariyanto, S.Pd.,M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Politeknik Negeri Jakarta.
4. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan materi serta doa yang tiada henti selama penulis menempuh pendidikan.
5. Faiz Nurrahman dan Hana Chelsea Nabilla selaku tim Tugas Akhir.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuannya dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, pembaca, dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 29 Juli 2024

Afif Fauzan



Perancangan Modul Latih Laser Engraving Pada ARM Robot Menggunakan Dobot Magician Sebagai Media Pembelajaran

ABSTRACT

Semakin banyak industri yang menggunakan robot, pemahaman tentang sistem mekanik dan otomasi menjadi keterampilan yang sangat penting. Pengenalan mahasiswa terhadap sistem Laser Engraving pada robot sangat penting selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, dengan menggunakan Dobot Magician sebagai media pembelajaran, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat modul latihan yang berfokus pada penggunaan Laser Engraving pada robot ARM menggunakan Dobot Magician. Dengan melakukan pengujian 3 parameter yaitu power, ketinggian, dan kecepatan pada dobot magician menggunakan fungsi laser engraving. Performa Laser Engraving Dobot Magician yang baik dalam 3 set pengujian adalah Dengan menggunakan nilai parameter power 100%, ketinggian 40 mm, dan kecepatan 5 mm/s. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian dimana bentuk persegi yang diukir cukup baik pada penggunaan nilai parameter tersebut. Dobot Magician dapat melakukan fungsi Laser Engraving dengan Normal setelah mengikuti Instruksi dan panduan yang ada pada modul Latih. dengan Modul latih Dobot Magician juga memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pemrograman dan mengoptimalkan penggunaan Laser Engraving. dobot magician dapat diprogram pada aplikasi DobotStudio dengan menggunakan fitur Blockly dan script berbasis python. buat program untuk mengatur gerak robot kemudian jalankan.

Kata Kunci : Modul Latih, Dobot Magician, Dobot Studio, Laser Engraving.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Designing Laser Engraving Training Module on ARM Robot Using Dobot
Magician as Learning Media*

ABSTRACT

As more and more industries use robots, an understanding of mechanical systems and automation is becoming a very important skill. Students' introduction to the Laser Engraving system on robots is very important during the learning process. Therefore, by using Dobot Magician as a learning medium, the purpose of this research is to create a training module that focuses on the use of Laser Engraving on ARM robots using Dobot Magician. By testing 3 parameters namely power, height, and speed on the Dobot Magician using the laser engraving function. Dobot Magician's good laser engraving performance in 3 sets of tests is by using a parameter value of 100% power, 40 mm height, and 5 mm/s speed. This can be seen from the test results where the engraved square shape is quite good at the use of these parameter values. Dobot Magician can perform the Laser Engraving function normally after following the instructions and guidelines in the Training module. with the Dobot Magician training module also allows students to develop programming skills and optimise the use of Laser Engraving. dobot magician can be programmed in the DobotStudio application using the Blockly feature and python-based scripts. create a program to set the robot's motion then run it.

Keywords: *Training Module, Dobot Magician, Dobot Studio, Laser Engraving.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	III
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRACK	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN.....	2
1.5 LUARAN.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>LASER ENGRAVING</i>	4
2.1.1 <i>Spesifikasi Laser Engraving</i>	4
2.1.2 <i>Prinsip kerja Laser Engraving</i>	5
2.1.3 <i>Jenis-jenis laser</i>	5
2.2 DOBOT MAGICIAN	6



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.1	<i>Spesifikasi Dobot Magician</i>	7
2.2.2	<i>Penggunaan Dobot Magician</i>	8
2.2.3	<i>Bagian dan Area Kerja Dobot Magician</i>	8
2.2.4	<i>Interface Dobot Magician</i>	10
2.3	DOBOT STUDIO	11
2.4	BLOCKLY	11
2.5	MODUL LATIH.....	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		13
3.1	PERANCANGAN ALAT	13
3.1.1	<i>Deskripsi Alat</i>	13
3.1.2	<i>Cara Kerja Alat</i>	13
3.1.3	<i>Spesifikasi Alat</i>	14
3.1.4	<i>Diagram Blok</i>	15
3.2	REALISASI ALAT	16
3.3.1.	<i>Modul Latih Dobot Magician</i>	16
3.3.2.	<i>Laser Engraving Dobot Magician</i>	16
3.3.3.	<i>Flowchart</i>	18
BAB IV PEMBAHASAN.....		20
4.1.	PENGUJIAN DAN ANALISIS DOBOT MAGICIAN <i>LASER ENGRAVING</i> MENGUNAKAN FITUR BLOCKLY	20
4.1.1.	<i>Deskripsi Pengujian</i>	20
4.1.2.	<i>Prosedur Pengujian</i>	20
4.1.3.	<i>Pemrograman Pengujian</i>	20
4.1.4.	<i>Pengujian dan Analisis Power Laser</i>	21
4.1.5.	<i>Pengujian dan analisis ketinggian laser</i>	24
4.1.6.	<i>Pengujian dan analisis kecepatan laser</i>	26
4.1.7.	<i>Analisa dan Pembahasan</i>	29
BAB V PENUTUP.....		30
5.1	KESIMPULAN.....	30
5.2	SARAN.....	31



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	XIII



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Laser Engraving</i> Kit.....	4
Gambar 2.2 Robot Lengan Dobot Magician	6
Gambar 2.3 Ukuran Robot Lengan Dobot Magician	7
Gambar 2.4 Bagian Robot Lengan Dobot Magician	8
Gambar 2.5 Area Kerja Koordinat Sumbu X, Y Dan Z.	9
Gambar 2.7 Pergerakan Robot Lengan Berdasarkan Koordinat Joint	9
Gambar 2.8 Pergerakan Robot Lengan Berdasarkan Koordinat Cartesian	10
Gambar 2.9 Interface Yang Terdapat Di Base Robot Lengan	10
Gambar 2.10 Interface Yang Terdapat Pada Forearm	10
Gambar 2.11 Tampilan Aplikasi Dobot Studio.....	11
Gambar 3.1 Blok Diagram <i>Laser Engraving</i> Dobot Magician.....	15
Gambar 3.2 Daftar Isi Modul Latih Dobot Magician.....	16
Gambar 3.3 <i>Laser Engraving</i> Dobot Magician.....	16
Gambar 3.4 Flowchart <i>Laser Engraving</i> Pada Dobot Magician.....	18
Gambar 4.1 Program Untuk Pengujian.....	21
Gambar L.1 Cover Modul.....	XIV
Gambar L.2 Dokumentasi Pada Saat Pengujian	XXVII
Gambar L.3 Dokumentasi Pada Saat Pengujian	XXVII

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Laser Engraving</i>	4
Tabel 2.2 Spesifikasi Dobot Magician	7
Tabel 3.1 Spesifikasi Dobot Magician	14
Tabel 3.2 Spesifikasi Laser	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Dan Analisis Power Laser Pertama.....	21
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Dan Analisis Power Laser Kedua.	22
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Dan Analisis Power Laser Ketiga.....	23
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Dan Analisis Ketinggian Posisi Laser Pertama ...	24
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Dan Analisis Ketinggian Posisi Laser Kedua.	25
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Dan Analisis Ketinggian Posisi Laser Ketiga.	25
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Dan Analisis Kecepatan Laser Pertama	26
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Dan Analisis Kecepatan Laser Kedua.....	27
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Dan Analisis Kecepatan Laser Ketiga.....	28

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	XIII
Lampiran 2 Modul Latih Dobot Magician	XIV
Lampiran 3 Jobsheets 5	XV
Lampiran 4 Jobsheets 6	XVIII
Lampiran 5 Jobsheets 7	XXI
Lampiran 6 Jobsheets 8	XXIV
Lampiran 7 Dokumentasi Pengerjaan Alat	XXVII





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin banyak aplikasi industri yang menggunakan robot, pemahaman tentang sistem mekanik dan otomasi menjadi keterampilan yang sangat penting. Pengenalan mahasiswa terhadap sistem Laser Engraving pada robot sangat penting selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, dengan menggunakan Dobot Magician sebagai media pembelajaran, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat modul latihan yang berfokus pada penggunaan Laser Engraving pada robot ARM menggunakan Dobot Magician.

Lengan robot merupakan istilah yang mengacu pada jenis lengan mekanik yang dapat diprogram dengan fungsi yang sama seperti lengan manusia dan juga mempunyai tingkat kebebasan tertentu tergantung pada jumlah sendi yang digunakan dalam suatu spesifik design dengan nama lain *Degree Of Freedom* (DOF) . Lengan robot dipasangkan end effector sebagai alat tambahan untuk mencengkeram, menggambar, pencetakan barang 3D, mengukir dengan laser, dll.

Perguruan Tinggi yang berfungsi sebagai penyelenggara pendidikan harus adaptif dan inovatif dalam mengadopsi teknologi dan melakukan transformasi pembelajaran yang selaras dengan perkembangan industri, salah satunya melalui media pembelajaran. Media sangat berperan dalam membantu proses pembelajaran. Sebagai salah satu media pembelajaran, laboratorium Politeknik Negeri Jakarta pada Jurusan Teknik elektro dengan Program Studi Elektronika Industri sedang mengembangkan pembelajaran lengan robot (Arm Robot).

Dobot Magician, sebagai salah satu ARM robot yang populer menjadi media pembelajaran di laboratorium menawarkan potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut. Robot ARM ini memiliki empat sumbu pergerakan (axis): sumbu dasar pada sumbu pertama, sumbu kedua untuk menarik ke belakang, sumbu ketiga untuk menarik ke bawah, dan sumbu keempat untuk servo rotasi 360 derajat. Berbagai kemampuan robot ARM ini, termasuk mengambil objek, menulis, menggambar, mencetak objek 3 dimensi, dan bahkan mengukir pola dengan laser (laser engraving), semua itu dapat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dilakukan dengan cara diprogram agar Dobot magician ini bergerak sesuai dengan arahan..

Namun, belum ada modul pelatihan yang dapat membantu proses pembelajaran mahasiswa dalam memahami konsep dan kompleksitas teknis yang terlibat pada ARM pada Robot Dobot Magician. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat modul pelatihan yang akan mempermudah mahasiswa dan dosen dalam memahami dan mengoptimalkan kinerja robot, pemrograman, pengembangan, dan pemeliharaan ARM pada Robot Dobot Magician.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan informasi sebelumnya, dapat diajukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa pengaruh modul latih terhadap Dobot Magician dalam melakukan fungsi Laser Engraving?
2. Bagaimana cara memprogram ARM Robot pada Dobot Magician?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan fungsi *Laser Engraving* ARM Robot pada Dobot Magician?

1.3 Batasan Masalah

1. Daya laser yang digunakan pada Dobot Magician tidak terlalu kuat untuk mengukir pada benda yang keras dan tebal.
2. Tidak semua benda dapat diukir dengan baik. Untuk benda yang keras seperti Plat besi memerlukan laser dengan daya yang lebih tinggi
3. Durasi Laser Engraving dapat memakan waktu lama, terutama untuk design yang kompleks.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mampu mengimplementasikan pengetahuan dan menyelesaikan studi kasus yang sesuai dengan kompetensi elektronika industri.
2. Mampu memahami pengertian dari lengan robot.
3. Mampu memahami penggunaan lengan Robot pada Dobot Magician.
4. Mampu menyiapkan perangkat lengan pada Dobot Magician



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Mampu mengkoneksikan Aplikasi DOBOT Studio dengan Dobot Magician
6. Mampu memprogram ARM Robot pada Dobot Magician.
7. Mampu mengaplikasikan fungsi *Laser Engraving* pada Dobot Magician

1.5 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini yaitu :

1. Modul Latih
2. Laporan Tugas Akhir
3. Draft Artikel Ilmiah
4. Draft HAKI
5. Video Tutorial



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

didapatkan beberapa kesimpulan dari hasil penelitian kali ini :

1. Pengaruh modul latihan terhadap Dobot Magician yaitu dapat melakukan fungsi Laser Engraving dengan Normal setelah mengikuti Instruksi dan panduan yang ada pada modul Latihan. Modul latihan Dobot Magician juga memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pemrograman dan mengoptimalkan penggunaan Laser Engraving.
2. Dobot Magician dapat diprogram menggunakan aplikasi Dobot Studio, dengan cara menginstal DOBOT Studio dan pastikan Dobot Magician terhubung ke komputer. Setelah itu buat program untuk mengatur gerakan robot menggunakan fitur blockly atau script berbasis python yang tersedia pada aplikasi Dobot studio. Kemudian simpan program dan jalankan pada robot.
3. Untuk mengimplementasikan fungsi laser engraving pada robot ARM Dobot Magician, langkah pertama adalah memastikan semua perangkat, termasuk modul laser, terpasang dengan benar dan terhubung ke komputer. Selanjutnya, unduh dan instal perangkat lunak DobotStudio dari situs resmi Dobot, yang mendukung fungsi laser engraving. Setelah itu, pasang modul laser pada Dobot Magician dan lakukan kalibrasi dengan mengatur fokus dan ketinggian yang sesuai untuk material yang akan diukir. Atur parameter laser seperti power, kecepatan, dan pola ukiran menggunakan perangkat lunak Dobot Studio, lalu impor desain atau gambar yang akan diukir. Tentukan area kerja dan posisi awal Dobot Magician sebelum memulai proses engraving. Selama proses ini, penting untuk selalu menggunakan kaca mata pelindung dan memastikan area kerja aman dari bahan yang mudah terbakar. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, pengguna dapat memanfaatkan kemampuan laser engraving Dobot Magician secara optimal dan aman.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Performa Laser Engraving Dobot Magician yang baik dalam 3 set pengujian adalah Dengan menggunakan nilai parameter power 100%, ketinggian 40 mm, dan kecepatan 5 mm/s. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian dimana bentuk persegi yang diukir cukup baik pada penggunaan nilai parameter tersebut.

5.2 Saran

Ada beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan kesimpulan dari hasil pembuatan modul latih ini :

1. Sebagai pengembangan lebih lanjut, modul latih ini harus terus dikembangkan dengan menambahkan fungsi lainnya yang dimiliki dobot serta menambahkan sensor ataupun kamera.
2. Berkolaborasi dengan industri dan lakukan pengecekan berkala terhadap modul latih ini agar lebih efektif dan disesuaikan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan industri.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR PUSTAKA

- Hadisantoso, F. S., Rainzagi, V., & Supriyanto, A. A. (2023). ANALISA HASIL PENGUJIAN ENGRAVING DENGAN METODE LASER ENGRAVING DAN SHADE LASER ENGRAVING PADA OBYEK MATERIAL KULIT MENGGUNAKAN DOBOT MAGICIAN. *Ramatekno*, 3(1), 30-42.
- Ikhsan Muhammad Fairus. (2022) Modul Pembelajaran Lengan Robot Dobot Magician.
- Jim Hanson, Chris Hurd (2019). Programming in DobotStudio with Blockly.
- Nikolidakis, E., & Antoniadis, A. (2019). FEM modeling simulation of *Laser Engraving*. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 105, 3489-3498.
- Nugraha, M. D. (2024). *OPTIMASI VARIABEL PROSES PEMOTONGAN KAYU LAPIS SENGON (Paraserianthes falcataria) DENGAN LASER CO2 MENGGUNAKAN RESPONSE SURFACE METHODOLOGY (RSM)* (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).
- Prasojo, B. R. (2021). *Perancangan Informasi Tentang Teknik Engraving Melalui Media Tutorial Cetak Dalam Produk T-Shirt Bundling* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- Putra, R. A., Rukmana, A., & Ikhsan, A. F. (2022). Rancang Bangun Mesin Laser Engraving 2-D Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Fuse-teknik Elektro*, 2(1), 21-30.
- Saputra, M. A., Darmein, D., & Zulkifli, Z. (2024). Pembuatan Mesin CNC Engraving Acrylic Dengan Daya Laser 3000 MW. *Jurnal Mesin Sains Terapan*, 8(1), 57-65.
- Shenzhen Yuejiang Technology Co., L. (2023). Dobot Magician User Guide (V2.3.1). Shenzhen, China: Author.
- Yansyah, & Agam Giri (2021) SISTEM DOBOT MAGICIAN LASER ENGRAVING UNTUK MEMBUAT GAMBAR ATAU UKIRAN PADA BAHAN KAYU.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Afif Fauzan

lahir di Jakarta pada tanggal 19 Januari 2003. Anak pertama dari tiga bersaudara. Berdomisili di Depok. Telah menyelesaikan pendidikan dasar di SD Perjuangan Terpadu pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP TQT Madinatul Quran dan lulus pada tahun 2018. Dilanjut pada pendidikan menengah atas di SMA Perjuangan Terpadu dan lulus pada tahun 2021. Dan melanjutkan sebagai mahasiswa Diploma tiga Politeknik Negeri Jakarta jurusan teknik elektro program studi elektronika industri.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 2 Modul Latih Dobot Magician

Spesifikasi Fisik :

Ukuran Buku : A4 (21 x 29,7 x 5 cm)
Berat : 400g

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L.1 Cover Modul
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 3 Jobsheets 5

	PRINT TEXT ATAU SHAPES MENGUNAKAN LASER ENGRAVING	JOBSHEET 05
---	--	------------------------

A. TUJUAN

Setelah selesai melakukan percobaan diharapkan dapat :

- Mengetahui kemampuan Dobot Magician dalam menggunakan laser engraving.
- Memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep dasar penggunaan laser engraving.

B. ALAT DAN BAHAN

- Dobot Magician.
- End-effector Laser engraving.
- Kertas samson kraft.

C. DASAR TEORI

Dobot magician merupakan salah satu jenis Arm Robot yang diproduksi oleh perusahaan Dobot untuk Pendidikan dan industri kecil. Melalui aplikasi Dobot studio, Dobot magician dapat diprogram untuk melakukan berbagai tugas, salah satunya yaitu mengukir dengan laser (Laser Engraving). Laser Engraving merupakan pengukiran menggunakan laser yang dapat di program secara otomatis dan menghasilkan ukiran yang presisi.

D. LANGKAH PERCOBAAN

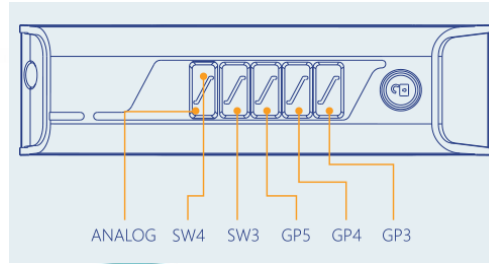
- a. Pemasangan Laser Engraving kit.
 1. Siapkan Dobot magician, Laser Engraving kit dan kertas samson kraft sebagai media pengukiran. Pastikan Dobot dalam keadaan mati sebelum menghubungkan connector laser.
 2. Pasang modul laser engraving pada ujung lengan dobot lalu kencangkan.
 3. Kemudian pasang connector yang ada pada laser engraving sesuai dengan port yang ada pada label yaitu GP5 dan SW4.

Hak Cipta :

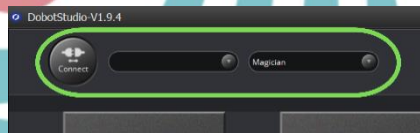
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

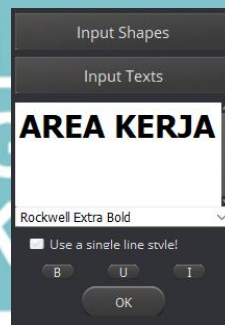
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



4. Nyalakan dobot magician.
- b. Penggunaan Laser Engraving.
 1. Hubungkan kabel connector dobot ke laptop.
 2. Buka aplikasi Dobot Studio, lalu ubah port sesuai dengan port yang terhubung. dengan Dobot dan sesuaikan juga jenis Dobot yang dipakai yaitu Dobot Magician kemudian tekan tombol connect.



3. Ubah fungsi Dobot menjadi Laser Engraving.
4. Buka fitur write and draw.
5. Klik tombol input teks dan tulis teks yang diinginkan serta atur fontnya, lalu klik oke.

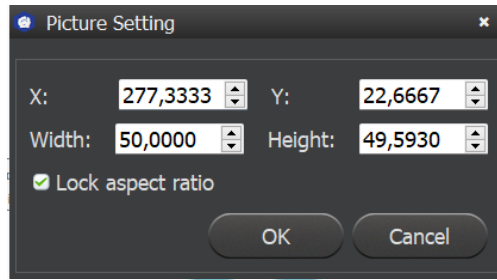


6. Letakkan kursor pada teks, lalu klik kanan pada mouse. Pilih setting untuk mengatur ukuran dan posisi teks.
7. Ubah width dan heigh untuk mengubah ukuran teks dan ubah x dan y untuk mengubah posisi teks. Untuk mengubah posisi teks, dapat diubah juga dengan menggeser teks. Satuan ukuran yang digunakan yaitu milimeter (mm).

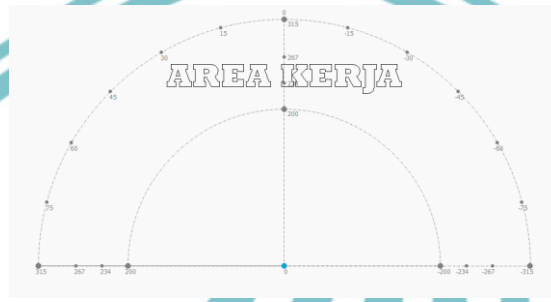


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



8. Pastikan teks tidak berada diluar area kerja Dobot.



c. Penyesuaian Laser Engraving

1. Atur lensa pada laser dengan cara diputar untuk menyesuaikan ukuran titik laser yang akan dihasilkan.
 2. Atur ketinggian laser dengan menggerakkan lengan Dobot, kemudian tekan tombol AutoZ untuk menetapkan titik 0 (nol). Semakin tinggi posisi laser maka akan semakin mudah untuk terukir.
 3. Tekan tombol SyncPos untuk mengetahui dititik mana laser akan memulai.
 4. Terakhir tekan tombol start.
- d. Lakukan Analisa dari hasil percobaan Laser Engraving yang telah dilakukan.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

.....

.....

.....

.....

F. KESIMPULAN


.....

.....

.....



Lampiran 4 Jobsheets 6

	MENGUKIR GAMBAR DENGAN FITUR WRITE AND DRAW	JOBSHEET 06
---	--	------------------------

A. TUJUAN

Setelah selesai melakukan percobaan diharapkan dapat :

- Dapat membuat sketsa gambar menggunakan laser engraving
- Mengetahui cara mengupload gambar pada dobot studio

B. ALAT DAN BAHAN

- Dobot Magician.
- End-effector Laser engraving.
- Kertas samson kraft.

C. DASAR TEORI

Dobot Magician adalah robot lengan yang serbaguna dengan kemampuan untuk melakukan tugas-tugas presisi seperti menggambar menggunakan Laser. Laser Engraving merupakan salah satu end effector yang dimiliki oleh dobot. Dengan Laser Engraving ini, kita dapat menggambar sebuah sketsa dengan presisi. Prinsip dasar pengukiran laser adalah bahwa selama proses ablasi material, pulsa sinar laser akan mengenai permukaan benda kerja dan memberikan sejumlah besar panas yang terfokus ke atas permukaan benda kerja, yang kemudian menyebabkan sublimasi. Laser ini terfokus melalui lensa dan digunakan untuk mengukir atau menandai permukaan berbagai material, seperti kayu, kertas, plastik, atau logam tipis.

D. LANGKAH PERCOBAAN

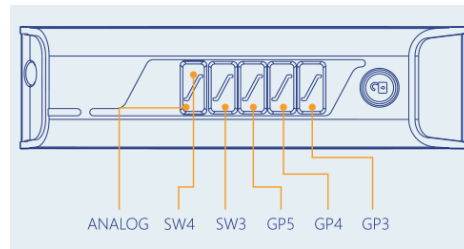
- a. Pemasangan Laser Engraving kit.
 1. Siapkan Dobot magician, Laser Engraving kit dan kertas samson kraft sebagai media pengukiran. Pastikan Dobot dalam keadaan mati sebelum menghubungkan connector laser.
 2. Pasang modul laser engraving pada ujung lengan dobot lalu kencangkan.
 3. Kemudian pasang connector yang ada pada laser engraving sesuai dengan port yang ada pada label yaitu GP5 dan SW4.

Hak Cipta :

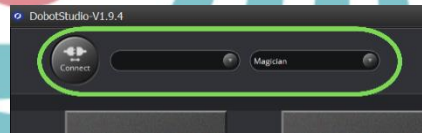
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

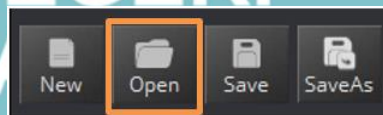
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



4. Nyalakan dobot magician.
- b. Penggunaan Laser Engraving.
 1. Hubungkan kabel connector dobot ke laptop.
 2. Buka aplikasi Dobot Studio, lalu ubah port sesuai dengan port yang terhubung. dengan Dobot dan sesuaikan juga jenis Dobot yang dipakai yaitu Dobot Magician kemudian tekan tombol connect.



3. Ubah fungsi Dobot menjadi Laser Engraving.
4. Siapkan sebuah gambar yang ingin di ukir, bisa mengambil dari google, menggambar dari aplikasi lain, ataupun gambar yang sudah ada.
5. Buka fitur write and draw.
6. Klik tombol input teks dan tulis teks yang diinginkan serta atur fontnya, lalu klik oke.



7. Jika format gambar bukan SVG, maka akan muncul tampilan untuk mengkonvert gambar menjadi SVG. Sesuaikan persentase thresh hold nya untuk mengatur ketebalan garis dan kualitas gambarnya.



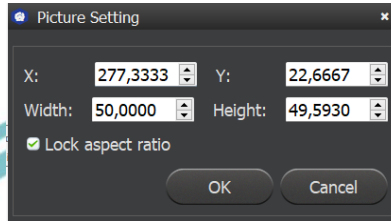
8. Letakkan cursor pada teks, lalu klik kanan pada mouse. Pilih setting untuk mengatur ukuran dan posisi teks.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Ubah width dan heigh untuk mengubah ukuran teks dan ubah x dan y untuk mengubah posisi teks. Untuk mengubah posisi teks, dapat diubah juga dengan menggeser teks. Satuan ukuran yang digunakan yaitu milimeter (mm).



10. Pastikan teks tidak berada diluar area kerja Dobot.

c. Penyesuaian Laser Engraving

1. Atur lensa pada laser dengan cara diputar untuk menyesuaikan ukuran titik laser yang akan dihasilkan.
2. Atur ketinggian laser dengan menggerakkan lengan Dobot, kemudian tekan tombol 'AutoZ' untuk menetapkan titik 0 (nol). Semakin tinggi posisi laser maka akan semakin mudah untuk terukir.
3. Tekan tombol 'SyncPos' untuk mengetahui dititik mana laser akan memulai
4. Terakhir tekan tombol start

- d. Lakukan Analisa dari hasil percobaan Laser Engraving yang telah dilakukan.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

.....

.....

.....

.....

F. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....



Lampiran 5 Jobsheets 7

	MENGUKIR GAMBAR DENGAN FITUR LASER ENGRAVING	JOBSHEET 07
---	---	------------------------

A. TUJUAN

Setelah selesai melakukan percobaan diharapkan dapat :

- Dapat mengetahui perbedaan dari fitur write and draw dengan laser engraving.
- Mengerti cara menggunakan dan mengatur laser engraving

B. ALAT DAN BAHAN

- Dobot Magician.
- End-effector Laser engraving.
- Karton board/papan kayu

C. DASAR TEORI

Dobot Magician adalah robot lengan dengan 4 derajat kebebasan (DOF) yang dapat digunakan untuk berbagai tugas, termasuk menulis, menggambar, 3D printing, dan tentu saja, laser engraving. Robot ini memiliki presisi tinggi dan dapat dikendalikan melalui perangkat lunak atau bahkan melalui pemrograman langsung. Laser engraving adalah proses mengukir permukaan benda dengan menggunakan sinar laser yang sangat fokus. Dalam kasus Dobot Magician, laser ini terfokus melalui lensa dan digunakan untuk mengukir atau menandai permukaan berbagai material, seperti kayu, kertas, plastik, atau logam tipis. Proses ini sangat terkontrol dan akurat, memungkinkan untuk mengukir detail halus dan memotong dengan ketepatan yang tinggi. Berbagai parameter seperti kekuatan laser, kecepatan pergerakan, dan intensitas fokus dapat diatur melalui perangkat lunak yang mengendalikan mesin.

D. LANGKAH PERCOBAAN :

- a. Pemasangan Laser Engraving kit
 1. Siapkan Dobot magician, Laser Engraving kit dan karton board / papan kayu sebagai media pengukiran. Pastikan Dobot dalam keadaan mati sebelum menghubungkan connector laser.

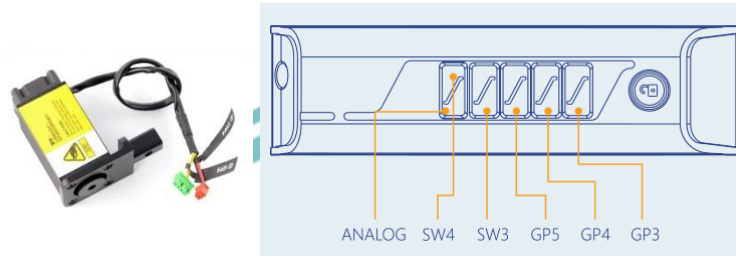
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

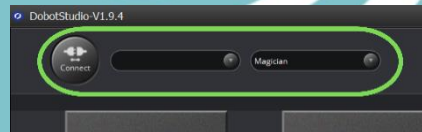
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

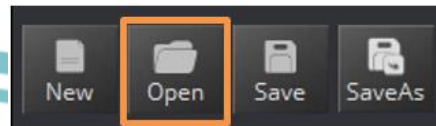
2. Pasang modul laser engraving pada ujung lengan dobot lalu kencangkan.
3. Kemudian pasang connector yang ada pada laser engraving sesuai dengan port yang ada pada label yaitu GP5 dan SW4.



4. Nyalakan dobot magician.
 - b. Penggunaan Laser Engraving
 1. Hubungkan kabel connector dobot ke laptop.
 2. Buka aplikasi Dobot Studio, lalu ubah port sesuai dengan port yang terhubung dengan Dobot dan sesuaikan juga jenis Dobot yang dipakai yaitu Dobot Magician kemudian tekan tombol connect



3. Ubah fungsi Dobot menjadi laser
4. Siapkan gambar, bisa mengambil dari google, menggambar dari aplikasi lain, ataupun gambar yang sudah ada.
5. Buka fitur Laser Engraving
6. Klik tombol 'Open' untuk membuka file gambar yang telah di download. pilih gambar yang telah di download kemudian tekan oke.



7. Letakkan kursor pada gambar, lalu klik kanan pada mouse. Pilih setting untuk mengatur ukuran dan posisi Gambar.
8. Ubah width dan heigh untuk mengubah ukuran gambar dan ubah x dan y untuk mengubah posisi gambar. Untuk mengubah posisi gambar, dapat diubah juga dengan menggeser gambar ke kanan atau kiri. Satuan ukuran yang digunakan yaitu milimeter (mm)



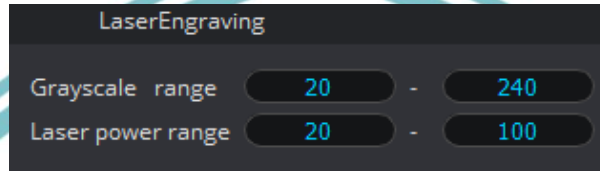
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Pastikan Gambar tidak berada diluar area kerja Dobot.

c. Penyesuaian Laser Engraving

1. Atur laser power range menjadi 30 – 100, fungsinya untuk mengatur tingkat panas dari laser dan greyscale range sesuai default, fungsinya untuk membedakan arsiran atau membedakan warna gelap dan terang.



2. Atur lensa pada laser dengan cara diputar untuk menyesuaikan ukuran titik laser yang akan dihasilkan.
 3. Atur ketinggian laser dengan menggerakkan lengan Dobot, kemudian tekan tombol AutoZ untuk menetapkan titik 0 (nol). Semakin tinggi posisi laser maka akan semakin mudah untuk terukir.
 4. Tekan tombol SyncPos untuk mengetahui titik mana laser akan memulai
 5. Terakhir tekan tombol start
- d. Lakukan Analisa dari hasil percobaan Laser Engraving yang telah dilakukan.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

.....

.....

.....

.....

F. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....



Lampiran 6 Jobsheets 8

	LASER ENGRAVING MENGGUNAAN BLOCKLY	JOBSHEET 08
---	---	------------------------

A. TUJUAN

Setelah selesai melakukan percobaan diharapkan dapat :

- Dapat memahami penggunaan Laser Engraving dengan Program blockly.
- Dapat mengembangkan pemrograman blockly dalam penggunaan laser engraving.

B. ALAT DAN BAHAN

- Dobot Magician.
- End-effector Laser engraving.
- Karton board/papan kayu

C. DASAR TEORI

Dobot Magician adalah robot lengan serbaguna yang dirancang untuk berbagai aplikasi. Dobot Magician dapat digunakan untuk menulis, menggambar, 3D printing, dan tentu saja, laser engraving. Laser engraving adalah proses menggunakan sinar laser yang sangat terfokus untuk mengukir atau menandai permukaan berbagai material. ada beberapa Parameter yang perlu diperhatikan:

- Daya Laser: Intensitas sinar laser yang mempengaruhi kedalaman pengukiran.
- Kecepatan Gerakan: Kecepatan lengan robot saat mengukir permukaan.
- Resolusi: Jarak antara titik-titik yang diukir oleh laser.

Blockly adalah library JavaScript yang memungkinkan penambahan editor pemrograman visual ke dalam aplikasi. Editor ini menggunakan blok-blok seperti puzzle untuk merepresentasikan konsep-konsep pemrograman seperti variabel, ekspresi logika, dan lainnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

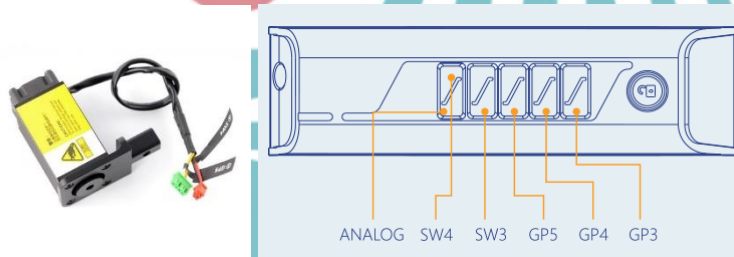
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

D. LANGKAH PERCOBAAN :

a. Pemasangan Laser Engraving kit

1. Siapkan Dobot magician, Laser Engraving kit dan karton board / papan kayu sebagai media pengukiran. Pastikan Dobot dalam keadaan mati sebelum menghubungkan connector laser.
2. Pasang modul laser engraving pada ujung lengan dobot lalu kencangkan.
3. Kemudian pasang connector yang ada pada laser engraving sesuai dengan port yang ada pada label yaitu GP5 dan SW4.



4. Nyalakan dobot magician.

b. Penggunaan Laser Engraving

1. Hubungkan kabel connector dobot ke laptop.
2. Buka aplikasi Dobot Studio, lalu ubah port sesuai dengan port yang terhubung dengan Dobot dan sesuaikan juga jenis Dobot yang dipakai yaitu Dobot Magician kemudian tekan tombol connect
3. Ubah fungsi Dobot menjadi laser
4. Buka fitur Blockly
5. Buat program seperti gambar dibawah ini. Dengan cara Menyusun setiap fungsi yang ada pada kolom sebelah kiri.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
repeat 5 times
do
  SetMotionRatio VelocityRatio 5 AccelerationRatio 5
  MoveTo X 300 Y 0 Z 50
  Laser ON Power 100
  MoveTo X 250 Y 25 Z 50
  MoveTo X 280 Y -25 Z 50
  MoveTo X 280 Y 25 Z 50
  MoveTo X 250 Y -25 Z 50
  MoveTo X 300 Y 0 Z 50
  Laser OFF Power 100
```

- c. Penyesuaian Laser Engraving
 1. Atur lensa pada laser dengan cara diputar untuk menyesuaikan ukuran titik laser yang akan dihasilkan.
 2. Terakhir tekan tombol start.
- d. Lakukan Analisa dari hasil percobaan Laser Engraving yang telah dilakukan.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

F. KESIMPULAN

.....

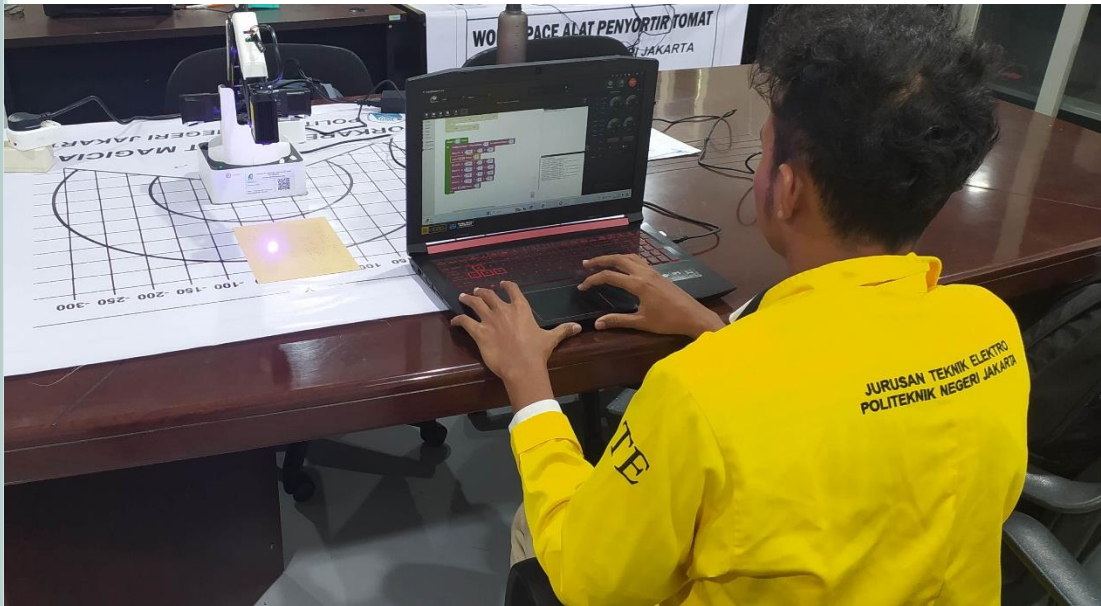
.....

.....

.....

.....

Lampiran 7 Dokumentasi Pengerjaan Alat



Gambar L.2 Dokumentasi Pada saat pengujian



Gambar L.3 Dokumentasi Pada saat pengujian

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta