

LAPORAN AKHIR
PERAKITAN MASKER BOX DAN HAND SANITIZER OTOMATIS
MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515



Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer

Disusun Oleh :
KURNIA APRIANDA
061830701081

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
PERAKITAN MASKER *BOX* DAN *HAND SANITIZER* OTOMATIS
MENGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515**



**OLEH :
KURNIA APRIANDA
061830701081**

Palembang, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Herlambang Saputra, Ph.D
NIP. 198103182008121002

Rian Rahmanda Putra, M.Kom
NIP. 198901252019031013

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Azwardi, S.T., M.T
NIP. 197005232005011004

**Perakitan Masker Box dan Hand Sanitizer Menggunakan Lego Mindstorms
51515 di Jurusan Teknik Komputer**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Rabu, 28 Juli 2021**

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP. 196802111991031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, Ph.D
NIP. 198103182008121002

Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP. 196909282005011002

Miftakhul Amin, S.Kom, M.Eng
NIP. 197912172012121001

Ervi Cofriyanti, M.T.I
NIP. 198012222015042001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Azwardi, S.T., M.T
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Kurnia Aprianda

NIM : 061830701081

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer / DIII Teknik Komputer

Judul Laporan Akhir : Perakitan Masker Box dan Hand Sanitizer Otomatis
Menggunakan Lego Mindstorms 51515

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,

Kurnia Aprianda
NIM. 061830701081

MOTTO

“Ketika ada kesempatan datang, jangan ragu untuk mengambil. Kalau tidak diambil, kemungkinan besar penyesalan akan selalu mendatangi”.

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jurusan Teknik Komputer
Laporan Akhir
Semester Genap Tahun 2020/2021

“PERAKITAN MASKER BOX DAN HAND SANITIZER OTOMATIS MENGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515”

Kurnia Aprianda 061830701081

Abstrak

Masker *box* dan *hand sanitizer* otomatis adalah alat yang dapat mengeluarkan gel *hand sanitizer* secara otomatis serta memudahkan seseorang mengambil masker tanpa menyentuh *box* masker. Tujuan dari perakitan masker *box* dan *hand sanitizer* otomatis adalah merakit masker *box* dan *hand sanitizer* otomatis menggunakan Lego Mindstorms 51515 serta menggunakan program aplikasi *Lego Mindstorms Inventor* pada Masker *Box* dan *Hand Sanitizer* Otomatis. Kesimpulan yang dapat ditarik penulis adalah indikator pengujian pergerakan alat menggunakan 2 motor medium yang digunakan oleh *hand sanitizer* dan 1 motor medium yang digunakan oleh masker *box*. Indikator pengujian pergerakan alat menggunakan sensor jarak. Sistem kerja masker *box* dan *hand sanitizer* otomatis mendapatkan persentase keberhasilan sebesar 100%. Hasil pengujian dari sistem kerja keseluruhan menghasilkan rata – rata waktu 17,54 detik.

Kata Kunci : Masker *box*, *Hand sanitizer*, Otomatis, Lego

Computer Techique Major

Final Report

Even Semester 2020/2021

**“AUTOMATIC ASSEMBLY OF BOX MASK AND HAND SANITIZER
USING LEGO MINDSTORMS 51515”**

Kurnia Aprianda 061830701081

Abstract

Box masks and automatic hand sanitizers are tools that can remove hand sanitizer gel automatically and make it easier for someone to take a mask without touching the mask box. The purpose of assembling the box mask and automatic hand sanitizer is to assemble the box mask and automatic hand sanitizer using Lego Mindstorms 51515 and using the Lego Mindstorms Inventor application program on the Mask Box and Automatic Hand Sanitizer. The conclusion that can be drawn by the author is the indicator for testing the movement of the tool using 2 medium motors used by hand sanitizers and 1 medium motor used by box masks. The tool movement test indicator uses a proximity sensor. The box mask and hand sanitizer work system automatically gets a success percentage of 100%. The test results of the overall work system produce an average time of 17.54 seconds.

Keywords: Mask box, Hand sanitizer, Automatic, Lego

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Tak lupa juga Shalawat serta salam selalu tercurah pada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita sampai seperti sekarang. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu.

Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir ini akan membahas mengenai Perakitan Masker *Box* dan *Hand Sanitizer* Otomatis Menggunakan Lego Mindstorms 51515.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan, semangat, petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu mempermudah langkah untuk menyusun dan menyelesaikan Proposal Laporan Akhir.
2. Bapakku Kusanasyah, Ibuku Niharwati, dan Kakak – kakakku yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat yang tiada hentinya.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herlambang Saputra, Ph.D selaku Dosen pembimbing I dan Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman seperjuangan Bimbingan LA 2021 yang telah membantu saya memperbaiki laporan akhir.

8. Teman-teman Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya terkhusus kelas CD angkatan 2018.
9. Seluruh orang-orang terdekat yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan penulis yang akan datang.

Akhir kata mohon maaf atas segala kekurangan-kekurangan yang dilakukan praktikan dalam penyusunan proposal laporan ini. Praktikan berharap semoga Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat khususnya bagi praktikan dan umumnya bagi rekan-rekan mahasiswa Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga tujuan yang diharapkan tercapai. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamiin.

Palembang, Juli 2021

Kurnia Aprianda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.1.1. Penelitian “Prototype Keran Pencuci Tangan Otomatis Pada Restoran Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535”	4
2.1.2. Penelitian “Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer dan LCD Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino”	4
2.1.3. Penelitian “Pembuatan Alat Otomatis Hand Sanitizer sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam”	6
2.2. Masker	7
2.3. <i>Hand Sanitizer</i>	7
2.4. Akrilik	8
2.5. LEGO	8
2.6. Lego Mindstorms 51515	9
2.7. Komponen Lego Mindstorms 51515	12
2.7.1. 51515 Brick	13
2.7.2. Motor Medium	13
2.7.3. Sensor Warna	14
2.7.4. Sensor Ultrasonik	15

2.7.5 Komponen Tambahan	16
2.8 LEGO Mindstorms <i>Inventor</i>	16
2.9 <i>Programming Blocks and Palettes</i>	18
2.10 Flowchart	19
BAB III RANCANG BANGUN	21
3.1 Tujuan Perancangan	21
3.2 Blok Diagram	21
3.3 Perancangan Sistem	22
3.3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	22
3.3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	22
3.3.3 Spesifikasi Komponen yang digunakan	23
3.4 Perancangan Hardware	23
3.4.1 Perancangan Robot	23
3.4.2 Skematik Perancangan Robot	24
3.5 Perancangan Software	25
3.5.1 Instalasi Aplikasi Lego Mindstorms 51515 <i>Inventor</i>	25
3.6 <i>Flowchart</i> Sistem	26
3.7 Pengujian Awal Masker <i>Box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> Otomatis	27
3.7.1 Objek Pengujian	28
3.7.2 Tempat Pengujian	28
3.8 Tahap Pengujian	29
3.8.1 Pengujian Pergerakan	29
3.8.2 Pengujian Sensitivitas Sensor	30
3.8.3 Pengujian Sistem Kerja	31
3.8.4 Rancangan Hasil Pengujian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Langkah Perakitan	37
4.1.1 Desain Perakitan alat pada Aplikasi <i>Bricklink</i> Studio 2.0	38
4.1.2 Hasil Perakitan	45
4.2 Tahap Pengujian	46
4.2.1 Pengujian Pergerakan	46
4.2.2 Pengujian Sensitivitas Sensor	47
4.2.3 Pengujian Sistem Kerja	48
4.3 Pembahasan	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Masker N95	7
Gambar 2.2. <i>Hand Sanitizer</i>	8
Gambar 2.3. Akrilik	8
Gambar 2.4. Lego Mindstorms 51515	9
Gambar 2.5. Robot Blash	10
Gambar 2.6. Robot Charlie.....	10
Gambar 2.7. Robot Tricky	11
Gambar 2.8. Robot Gelo	11
Gambar 2.9. Robot MVP.....	12
Gambar 2.10. Komponen Lego Mindstorms 51515	12
Gambar 2.11. Komponen Lego Mindstorms 51515	12
Gambar 2.12. Brick	13
Gambar 2.13. Motor Medium.....	14
Gambar 2.14. Sensor Warna.....	15
Gambar 2.15. Sensor Jarak.....	15
Gambar 2.16. Prinsip Kerja Sensor Jarak.....	16
Gambar 2.17. Komponen Tambahan.....	16
Gambar 2.18. Lego Mindstorms Inventor	17
Gambar 2.19. Tampilan Lembar Project Lego Mindstorms 51515.....	17
Gambar 2.20. Block Program Lego Mindstorms 51515	18
Gambar 3.1. Blok Diagram Perancangan Masker <i>Box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> Otomatis	22
Gambar 3.2. Skematik Perakitan Masker <i>Box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> Otomatis	24
Gambar 3.3. Tampilan Aplikasi yang telah ter- <i>install</i>	25
Gambar 3.4. Tampilan <i>new project</i>	26
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i>	27
Gambar 3.6. Masker Medis	28
Gambar 3.7. Wadah <i>Hand Sanitizer</i>	28
Gambar 3.8. Meja Pengujian	29

Gambar 4.1.	Desain <i>Hand Sanitizer</i> menggunakan Studio <i>Brick Link 2.0</i>	37
Gambar 4.2.	Panel <i>Import Official Lego Set</i>	38
Gambar 4.3.	(A) Pemasangan <i>Plate</i> untuk bagian alas <i>hand sanitizer</i> , (B) Pemasangan sisi kiri bagian depan, (C) Pemasangan sisi kanan bagian depan, (D) Pemasangan sisi tengah bagian depan, (E) Pemasangan <i>Technic Liftarm Frame</i> dibagian belakang yang berguna untuk menyanggah <i>hand sanitizer</i>	42
Gambar 4.4.	(A) Pemasangan rangkaian untuk meletakkan motor medium, (B) Pemasangan rangkaian lainnya, (C) Pemasangan motor medium bagian kiri dan kanan	42
Gambar 4.5	(A) Pemasangan sensor jarak dan <i>brick</i> dari sisi kiri, (B) Pemasangan sensor jarak dan <i>brick</i> dari belakang, (C) Pemasangan sensor jarak dan <i>brick</i> dari sisi kanan	43
Gambar 4.6	Pemasangan <i>Masker Box</i>	44
Gambar 4.7	(A) <i>Masker box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> otomatis tampak dari depan, (B) <i>Masker box</i> dan <i>hand sanitizer</i> otomatis tampak dari belakang, (C) <i>Masker box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> otomatis tampak dari samping kanan, (D) <i>Masker box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> otomatis tampak dari atas, (E) <i>Masker box</i> dan <i>Hand Sanitizer</i> otomatis tampak dari samping kiri	45
Gambar 4.8	Proses Pergerakan <i>Hand Sanitizer</i> mengeluarkan gel	54
Gambar 4.9	Proses Terbukanya Tutup <i>Box</i> secara Otomatis	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terkait dengan Penelitian Sekarang	5
Tabel 2.2. Simbol – simbol dalam Flowchart	19
Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Keras yang Digunakan.....	22
Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak yang Digunakan.....	23
Tabel 3.3. Daftar Komponen yang Digunakan.....	23
Tabel 3.4. Kasus Uji Pergerakan	29
Tabel 3.5. Rancangan Tabel Hasil Pengujian	29
Tabel 3.6 Rancangan Tabel Voltase pada Motor Medium	30
Tabel 3.7. Kasus Uji Sensitivitas Sensor.....	31
Tabel 3.8. Rancangan Tabel Hasil Pengujian	31
Tabel 3.9. Pengujian Sistem Kerja	31
Tabel 3.10 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 1	31
Tabel 3.11 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 2	32
Tabel 3.12 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 3	32
Tabel 3.14 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 4	33
Tabel 3.14 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 5	33
Tabel 3.15 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 6	33
Tabel 3.16 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 7	34
Tabel 3.17 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 8	34
Tabel 3.18 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 9	34
Tabel 3.19 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 10	35
Tabel 3.20 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Waktu	35
Tabel 4.1. Rangkaian <i>Brick</i> , Sensor Jarak dan Motor Medium pada <i>Hand Sanitizer</i>	38
Tabel 4.2 Komponen Rangkaian <i>Masker Box</i>	44
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Pergerakan	46
Tabel 4.4. Hasil Tabel Voltase pada Motor Medium	47
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	48
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 1 cm	49
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 2 cm	49

Tabel 4.8. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 3 cm	50
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 4 cm	50
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 5 cm	51
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 6 cm	51
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 7 cm	52
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 8 cm	52
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 9 cm	53
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Sistem Kerja pada jarak 10 cm	53
Tabel 4.16. Tabel Hasil Pengujian Waktu	54