



**APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT PENGEPEL LANTAI
BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga

Oleh :

Nama

NIM

Purnama

18040087

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Purnama
NIM : 18040087
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "**APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO**".

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama kelompok secara orisinal dan kami susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka kami bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 05 April 2021



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Purnama
NIM : 18040087
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Non eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Non* eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 05 April 2021
Yang menyatakan



(Purnama)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO**” yang disusun oleh Purnama, NIM 18040087, telah mendapatkan persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, April 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



M. Teguh Prihandoyo M.Kom
NIPY. 02.005.012

Pembimbing II



Jimmy Wijaya Sabara,ST
NIPY. -

HALAMAN PENGESAHAN




Judul : **APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT
PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO**
Nama : Purnama
NIM : 18040087
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas
Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan
Bersama Tegal**

Tegal, April 2021


Tim Penguji :

Nama	
1. Ketua Penguji	: Very Kurnia Bakti, M.Kom
2. Anggota I	: Ida Afriliana, ST,M.Kom
3. Anggota II	: Jimmy Wijaya Sabara, ST

Tanda Tangan	
1.	
2.	
3.	

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal




Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTO

- **Barang siapa melepaskan kesusahan seorang mukmin dari kesusahan dunia maka Allah akan melepaskan kesusahannya pada hari kiamat. (HR. Muslim)**
- **Pengetahuan adalah senjata yang paling hebat untuk mengubah dunia. (Nelson Mandela)**
- **Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa. (Ridwan Kamil)**
- **Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah. (Thomas Alva Edison)**
- **Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh. (Confusius)**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk :

- **Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan dan kemudahan dalam melakukan segala sesuatunnya.**
- **Kedua Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan.**
- **Bapak Nizar Suhendra, SE, MP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.**
- **Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Kepala Prodi DIII Teknik Komputer**
- **Bapak M. Teguh Prihandoyo M.Kom selaku Pembimbing I**
- **Bapak Jimmy Wijaya Sabara S.T selaku Pembimbing II**
- **Sahabat dan seluruh teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan dukungannya**
- **Almameter kami POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

ABSTRAK

Salah satu upaya menjaga kesehatan adalah menjaga kebersihan lingkungan. Kebersihan lingkungan akan memberikan manfaat besar bagi manusia dan lingkungan kotor akan memberikan masalah besar bagi manusia. Perkembangan teknologi saat ini telah mengarah pada inovasi teknologi di bidang kebersihan. Perkembangan teknologi akan semakin membantu pekerjaan manusia dalam menjaga kebersihan lingkungan. Penelitian ini akan merancang alat penggepel lantai menggunakan teknologi Arduino Uno dengan Andorid dan otomatisasi. Alat ini memiliki kemampuan menggepel lantai dengan menggunakan perintah yang dikendalikan melalui Android. Dalam penelitian ini, robot penggepel lantai sederhana dibuat yang sama dengan sistem mobil kendali mainan pada umumnya dengan menambahkan beberapa fitur seperti mikrokontroler Arduino Uno, modul Bluetooth HC-05, sensor ultrasonic, dan IC Driver Motor L298n sebagai motor DC. Penelitian ini juga menggunakan sistem alat penggepel robot yang dikendalikan oleh aplikasi Android secara nirkabel menggunakan Bluetooth. Gerakan robot maju, mundur, dan memutar roda dikendalikan dari aplikasi Android. Sistem alat pembersih ini mampu meringankan pekerjaan, sehingga membuat aktivitas menggepel lantai lebih ringan, sensor ultrasonik yang terpasang pada depan robot berfungsi sebagai penentu jarak.

Kata kunci : Robot pembersih lantai otomatis, *Mikrokontroller*, Sensor *Ultrasonic*, *Android*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO”**.

Tugas akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak M. Teguh Prihandoyo, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Jimmy Wijaya Sabara S.T selaku dosen pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini semoga berguna sebagai tambahan ilmu pengetahuan serta dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dijadikan implikasi selanjutnya bagi mahasiswa.

Tegal, 9 April 2021

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.4.1. Mahasiswa.....	4
1.4.2. Kampus Politeknik Harapan Bersama.....	4
1.4.3. Masyarakat.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. <i>MIT APP Inventor</i>	8
2.2.2. <i>Smartphone</i>	9
2.2.3. Bluetooth.....	11
2.2.4. Module Bluetooth HC-05.....	12
2.2.5. <i>Use Case Diagram</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Prosedur Penelitian.....	15
3.1.1. Rencana / Planning.....	15

3.1.2.	Analisis.....	16
3.1.3.	Rancangan Atau Desain.....	16
3.1.4.	Implementasi	16
3.2.	Metode Pengumpulan Data	17
3.3.	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	18
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
4.1.	Analisa Permasalahan.....	20
4.2.	Analisa Kebutuhan Sistem	21
4.2.1.	Kebutuhan Perangkat Keras.....	21
4.2.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	21
4.3.	Perancangan Sistem	21
4.3.1.	<i>Use Case</i> Diagram.....	22
4.3.2.	Perancangan Perangkat Keras.....	23
4.4.	Desain <i>Input/Output</i>.....	23
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
5.1.	Implementasi Sistem	26
5.2.	Instalasi Perangkat.....	29
5.3.	Hasil dan Pembahasan.....	29
5.3.1.	Hasil Aplikasi	29
5.4.	Pengujian Sistem	30
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
6.1.	Kesimpulan.....	35
6.2.	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 5.1 Pengujian Sistem.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MIT APP Inventor.....	8
Gambar 2. 2 Smartphone.....	9
Gambar 2. 3 Bluetooth	12
Gambar 2. 4 Module Bluetooth HC-05.....	13
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	22
Gambar 4. 2 Intro untuk Halaman Login Pada Aplikasi Pengendali Robot Pengepel Lantai Berbasis Arduino Uno.....	23
Gambar 4. 3 Utama 1 Desain untuk pencarian Username Bluetooth.	23
Gambar 4. 4 Utama 2 Desain ntuk Tahap Koneksi pada Bluetooth	24
Gambar 4. 6 Utama 4 Desain untuk pemilihan kendali otomatis atau manual	24
Gambar 4. 7 Utama 5 Desain untuk menyalakan atau mematikan Water Pump ..	24
Gambar 4. 8 Utama 6 Terdiri 4 Arah Panah yang berfungsi sebagai pengendali manual.....	25
Gambar 5. 1 Tampilan Menu	29
Gambar 5. 2 Login Aplikasi.....	33
Gambar 5. 3 Arduino IDE.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ketersediaan Pembimbing	A-1
Lampiran 2. Kode Program System Prototype	B-1
Lampiran 3. Kode Program MIT APP Inventor.....	C-1
Lampiran 4. Dokumentasi Observasi.....	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menjaga kebersihan lingkungan merupakan salah satu upaya dalam menjaga kesehatan. Tapi ternyata kesadaran rakyat Indonesia dalam menjaga kebersihan cukup rendah. Riset Kemenkes menunjukkan data hanya 20% atau sekitar 25 juta dari 262 juta masyarakat Indonesia yang peduli terhadap kesehatan dan kebersihan. (CCN, Indonesia)

Lantai adalah suatu tempat didalam ruangan dimana aktifitas manusia berlangsung lebih lama bila dibandingkan diluar ruangan, Dengan banyaknya aktifitas maka lantai akan menjadi kotor dan berdebu. [1]

Jika tidak dibersihkan maka akan menjadi masalah baru yaitu menjadi sumber penyakit. Lantai harus dibersihkan secara berkala, kegiatan membersihkan lantai pada umumnya menggunakan alat manual yaitu sapu ijuk atau sapu lidi, peralatan tersebut bekerja dengan cara digosokkan dilantai agar debu bisa terangkat dan kemudian dilanjutkan dengan mengepel lantai agar lantai menjadi bersih. [2]

Perkembangan yang terjadi saat ini begitu besar apalagi dibidang teknologi. Persaingan pasar dunia pun begitu menggila. Dengan kecanggihan yang diciptakan oleh bangsa barat membuat persaingan di seluruh dunia sangatlah ketat. Setiap negara manapun tidak akan mau tertinggal teknologi khususnya Indonesia. Maka dari itu persiapan akan kesiapan SDM sangatlah

penting mengingat persaingan negara-negara maju begitu ketat. Khususnya di bidang elektronika yang juga telah disiapkan dalam perkembangan teknologi dunia. [3]

Kemudian pada penelitian Yuliza dan Umi Nur Kholifah, membuat sebuah robot pembersih lantai berbasis arduino dengan sensor ultrasonik, robot ini menggunakan sensor ultrasonik yang lebih efektif dibanding sensor proximity karena tidak memerlukan area khusus seperti lintasan untuk menguji alat ini. Alat ini pun dapat mengenali hambatan dalam radius kurang lebih 15 cm sehingga pembersihan jauh lebih maksimal dibanding alat pertama, namun robot hanya mengandalkan radius 15 cm, sehingga ada kemungkinan kurang berfungsi secara baik. Robot ini hanya mengandalkan satu motor pembersih membuat perputaran motor tidak stabil sehingga menjadikan alat tersebut sedikit bermasalah dalam jalannya robot. [4]

Penelitian milik Fathur Zaini Rachman, Nuryanti, menggunakan sensor ultrasonik dalam robot sebagai pengukur jarak untuk memberikan masukan kapan robot harus maju atau harus berbelok. Kekurangan dari alat ini, alat ini yaitu masih di kontrol oleh device tambahan berupa Bluetooth dan alat ini juga masih menggunakan Chasing yang terlalu besar. [5]

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dalam penelitian ini akan dibuat laporan tugas akhir dengan judul **“APLIKASI SMARTPHONE PENGENDALI ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO”** yang diharapkan dapat membantu pekerjaan rumah terutama dalam mengepel lantai agar lebih ringan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini bagaimana merancang dan menghasilkan aplikasi yang mengatur jalannya robot pengepel lantai dengan menggunakan *smartphone*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. aplikasi yang di buat hanya untuk prototype robot pengepel lantai berbasis Arduino Uno.
2. aplikasi hanya bisa dikoneksikan melalui Bluetooth.
3. *MIT APP Inventor* yang digunakan sebagai bahasa pemrograman aplikasi untuk dikoneksikan pada modul *Bluetooth HC-05*.
4. menggunakan *smartphone* yang akan menjadi kontrol ke 2 pada *prototype*.

1.4. Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah :

Menghasilkan aplikasi yang dapat mengatur jalannya robot pengepel lantai dengan menggunakan *smartphone* yang akan menjadi kontrol ke 2 pada prototype robot pengepel lantai berbasis arduino uno, yang digunakan untuk

mengepel lantai dan meringankan pekerjaan marbot masjid dalam mengepel lantai.

Manfaat dibuatnya penelitian ini adalah :

1.4.1. Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi.
2. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh.
3. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

1.4.2. Kampus Politeknik Harapan Bersama

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun laporan.
2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.

1.4.3. Masyarakat

Aplikasi ini dapat memberikan kemudahan masyarakat untuk meminimalisir tenaga manusia dalam mengepel lantai.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang di ambil dari jurnal-jurnal yang di dapatkan dan juga menjelaskan Landasan teori tentang kajian yang di teliti.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (tools) yang di gunakan seperti metode penelitian dan metode pengumpulan data.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan sekilas tentang hasil produk yang telah dibuat. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

BAB VI : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan simpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Terkait

Dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini, sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang masalah pada tugas akhir ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Yuliza, S.T,M.T, dan Umi Nur Kholifah, 2015, dalam jurnalnya telah merealisasikan robot pembersih lantai dengan berbasis arduino uno. Perangkat yang digunakan yaitu rangkaian yang terdiri dari Motor Driver, Sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang, Arduino Uno sebagai mikrokontroler, Motor DC sebagai penggerak motor yang terhubung ke Arduino. Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno merupakan robot yang dapat membersihkan lantai secara efisien dan memudahkan pekerjaan manusia. [6]

Penelitian milik Fathur Zaini Rachman, Nuryanti, menggunakan sensor ultrasonik dalam robot sebagai pengukur jarak untuk memberikan masukan kapan robot harus maju atau harus berbelok. Kekurangan dari alat ini, alat ini yaitu masih menggunakan Chasing yang terlalu besar. [7]

Robot dan ponsel pintar adalah salah satu alat atau teknologi modern yang sedang berkembang pesat dan sangat membantu manusia. Robot bisa kita buat dan program sesuai dengan kebutuhan kita. Beberapa jenis robot

saat ini adalah robot beroda, robot berkaki, robot humanoid, robot pengintai dan robot domestik yang digunakan dirumah tinggal.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ilham Hidayat dan Sumiyati telah mengembangkan prototype robot penyedot debu berbasis mikrokontroller artmega 328 dan fuzzy logic dengan kendali smartphone android di Universitas Serang Raya dimana dijelaskan oleh peneliti disini bahwa pembuatan robot ini menggunakan Fuzzy Logic, yang logikanya memiliki kekaburan antara benar atau salah. Bisa benar dan salah secara bersama. Robot penyedot debu ini memiliki kelebihan yakni menggunakan modul Bluetooth sehingga bisa terhubung dengan modul Android Smartphone, juga memiliki sensor debu sehingga dapat mendeteksi apakah alat ini bekerja dengan baik yakni untuk menghisap debu dengan baik atau tidak. Sedangkan kekurangannya adalah alat ini perlu menggunakan area penyedot debu otomatis agar dapat bekerja dengan baik dan alat ini lebih baik menggunakan Modul Wireless Fidelity sebagai perangkat transmisi robot dengan perangkat controller. Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Otomatis Menggunakan Metode Fuzzy. Selanjutnya ada penelitian robot pengering lantai diprogram membaca halangan menggunakan sensor ultrasonik. Data yang diterima sensor ultrasonik diproses oleh mikrokontroler dan setelah itu robot akan bergerak berdasarkan set poin yang sudah ditentukan dengan menggunakan logika fuzzy. [8]

2.2. Landasan Teori

2.2.1. MIT APP Inventor

App Inventor untuk Android adalah sebuah aplikasi *web open-source* asli yang disediakan oleh *Google* , dan sekarang dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. *MIT App Inventor* adalah sebuah inovasi pengantar bagi pemula untuk membuat program dan menciptakan aplikasi yang mengubah bahasa yang rumit dari *coding* berbasis text ke dalam bentuk visual, dengan men-drag-and-drop bangunan berupa blok-blok. Merupakan antar muka dengan grafik sederhana yang bahkan memberikan kemampuan bagi pemula untuk membuat suatu aplikasi yang berfungsi penuh dalam waktu satu jam atau kurang dari satu jam. (appinventor.mit.edu, 2012) Misi dari *MIT App Inventor* yaitu berusaha untuk mendemokrasiikan pengembangan perangkat lunak dengan memberdayakan semua orang, terutama remaja, untuk berpindah dari konsumen teknologi menjadi pencipta teknologi. (appinventor.mit.edu, 2012) [9]



Gambar 2.1 MIT APP Inventor

2.2.2. *Smartphone*

Telepon cerdas (*smartphone*) adalah telepon genggam yang memiliki sistem operasi untuk masyarakat luas, fungsinya tidak hanya untuk SMS dan telepon saja tetapi pengguna dapat dengan bebas menambahkan aplikasi, menambah fungsi-fungsi atau mengubah sesuai keinginan pengguna. Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer mini yang mempunyai kapabilitas sebuah telepon.

Smartphone merupakan salah satu alat komunikasi yang sering dipakai saat ini, mulai dari kalangan anak-anak, remaja, dewasa, dan orang tua. Pada awalnya *handphone* hanya untuk berkomunikasi saja, dengan seiring perkembangan zaman teknologi hingga bisa mengirim data dan menambah aplikasi yang disukai. Dewasa ini penggunaan media komunikasi merupakan kebutuhan pokok bagi individu, kelompok, maupun organisasi. Pada saat ini, peranan *handphone* sudah menjadi kebutuhan primer sehari-hari. [10]



Gambar 2. 2 Smartphone

2.2.3. Android

Pengertian Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar *gadget* anda.

Android bersifat open source atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat open source perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias *gratis*.

Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis/berbayar yang dapat diunduh melalui google play. [13]



Gambar 2. 3 Android

2.2.4. Bluetooth

Bluetooth adalah suatu peralatan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya, bluetooth umumnya digunakan di *handphone*, komputer atau *pc*, tablet, dan lain-lain. Atau definisi bluetooth yang lainnya adalah sebuah teknologi komunikasi wireless atau tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz s/d 2.480 GHz) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mapu menyediakan layanan komunikasi data dan juga suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.

Fungsi bluetooth yaitu untuk mempermudah berbagi atau sharing file, audio, menggantikan penggunaan kabel dan lain-lain. Saat ini sudah banyak sekali perangkat yang menggunakan bluetooth. Pada dasarnya teknologi bluetooth ini diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan media kabel dalam melakukan pertukaran data atau informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang bagus atau baik untuk teknologi *mobile wireless* atau tanpa kabel, dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya rendah, *interoperability* yang sangat menjanjikan, mudah dalam pengoperasiannya dan juga mampu menyediakan berbagai macam layanan. [11]



Gambar 2. 4 Bluetooth

2.2.5. Module Bluetooth HC-05

Bluetooth merupakan sarana komunikasi yang bisa dipergunakan sebagai perantara (mediator) penghubungan satu alat elektronik semisal *smartphone* dengan alat elektronik lainnya semisal laptop atau komputer. Fungsi mendasar bluetooth yaitu memudahkan proses berbagi data baik video, audio ataupun berkas, sehingga menggantikan sarana perantara kabel dalam proses berbagi data.

Secara lebih terperinci, bluetooth merupakan nama yang diberikan kepada untuk teknologi baru dengan menggunakan *short-range radio links* untuk menggantikan koneksi kabel portable atau alat elektronik yang sudah pasti. Tujuannya adalah mengurangi kompleksitas, power serta biaya. Bluetooth diimplementasikan pada tempat-tempat yang tidak mendukung sistem *wireless* seperti di rumah atau di jalan untuk membentuk *Personal Area Networking* (PAN), yaitu peralatan yang digunakan secara bersama-sama. (Yulia, 2004 :107) [12]




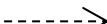






Gambar 2. 5 Module Bluetooth HC-05

2.2.6. Use Case Diagram

Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah *software* atau *system* informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari *system* yang bersangkutan, *Use Case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara ‘aktor’ inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan *system* yang ada, sebuah *Use Case* direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. *Use Case* memiliki beberapa komponen dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram

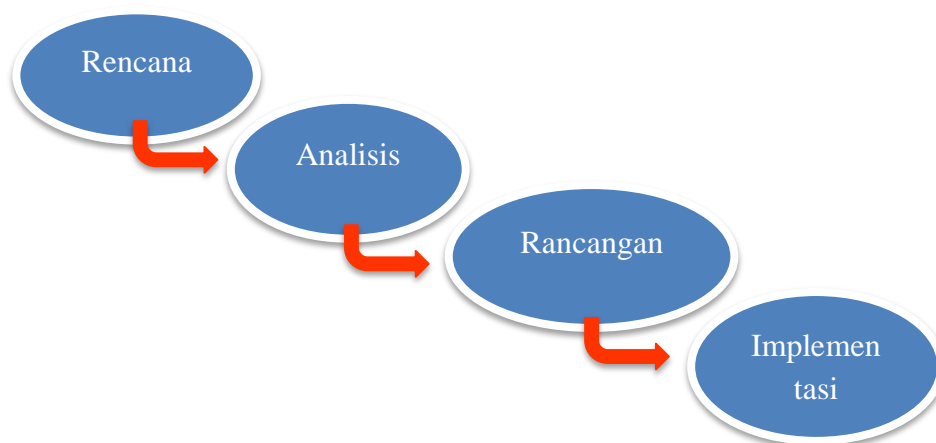
No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Actor	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
2.		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).

No	Gambar	Nama	Keterangan
3.		Generalization	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancertor</i>).
4.		Include	Menspesifikasikan bahwa use case sumber secara eksplisit.
5.		Extend	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.
6.		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7.		System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8.		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9.		Collaboration	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
10.		Note	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian



3.1.1. Rencana / Planning

Rencana atau planning merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data. Rencananya akan di buat aplikasi *smartphone* pengendali robot pengepel lantai berbasis arduino uno dengan menggunakan *MIT APP Inventor* berikut langkah-langkah perancangannya:

- a. mencari permasalahan yang dapat digunakan untuk pembuatan aplikasi.
- b. mencari referensi yang sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan aplikasi yang akan dibuat.

3.1.2. Analisis

Analisis berdasarkan hasil penelitian terhadap proses bahwa dalam pembuatan aplikasi robot pengepel lantai berbasis arduino uno ini digunakan untuk menghemat tenaga manusia dalam melakukan kegiatan mengepel lantai.

3.1.3. Rancangan Atau Desain

Mengaplikasikan Teori yang didapat dari studi literatur. Subyek penelitian ini adalah aplikasi *smartphone* yang dapat digunakan untuk mengendalikan sebuah robot. Aplikasi didesain menggunakan bahasa pemrograman *MIT App Inventor*, Dengan Halaman Login untuk akses masuk ke menu aplikasi. Kerja aplikasi akan dijelaskan melalui *Use Case Diagram* sehingga dapat digambarkan sistem kerjanya.

3.1.4. Implementasi

Perancangan penelitian ini perlu sebuah rencana yang tersusun dengan baik guna mendapatkan hasil yang objektif. Perencanaan penelitian ini diambil sesuai dengan sistem akan diuji dan digunakan sebagai aplikasi guna untuk mengetahui apakah sistem berjalan atau tidak.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk menyusun laporan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. metode study literatur

Metode Study literatur dilakukan dengan membaca berbagai jurnal tugas akhir dari berbagai perguruan tinggi atau universitas dan jurnal – jurnal yang berhubungan dengan materi – materi yang menjadi landasan teori dalam tugas akhir ini, diantaranya:

- a. Yuliza, S.T,M.T, dan Umi Nur Kholifah: ” *ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SENSOR ULTRASONIK*”
- b. Ilham Hidayat dan sumiyati, “Prototype Robot Penyedot Debu Berbasis mikrokontroler atmega328 dan fuzzy logic Dengan Kendali Smarthone Android.

2. Metode Observasi

Metode observasi atau pengumpulan data melalui pengamatan langsung dan cermat di lapangan. Dalam hal ini, penyusun mengamati langsung kondisi di lapangan. Lokasi observasi untuk melakukan pengamatan yaitu di Masjid Baitul Thaibin, Kraton, Tegal Barat.

3.3. Waktu Dan Tempat Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Masjid Baitul Thaibin, Tegal Barat,
Kelurahan Kraton, Kecamatan Tegal Barat.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian ini berlangsung selama kurang lebih dua bulan, dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan April 2021.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisa Permasalahan

Smartphone adalah salah satu alat atau teknologi modern yang sedang berkembang pesat dan sangat membantu manusia, contohnya dalam hal membersihkan lantai dengan menggunakan *smartphone*. Lantai harus dibersihkan secara berkala, sehingga dibuat *system* aplikasi yang bertujuan untuk membersihkan lantai secara efisien dan dapat membantu pekerjaan manusia dalam mengepel lantai.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuliza, S.T,M.T, dan Umi Nur Kholifah (2015). Penelitian ini membahas robot pembersih lantai dengan Sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang. Hal tersebut tentu kurang efektif dalam membersihkan lantai karena robot tersebut berjalan tidak beraturan sehingga akan ada lantai yang terlewati dalam melakukan pengepelan lantai.

Berdasarkan data yang *sudah* ada, maka dirancanglah sebuah aplikasi robot pengepel lantai berbasis arduino yang dapat dikontrol dengan *smartphone* lalu dihubungkan ke sensor *Bluetooth HC-05* untuk pemilihan otomatis / manual dan untuk kontrol jalannya prototype dengan manual.

4.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan *system* dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari aplikasi yang akan dibuat. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dalam pembuatan Aplikasi *Smartphone* Pengendali Prototype Robot Pengepel Lantai Berbasis Arduino.

4.2.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. laptop
2. *smartphone*

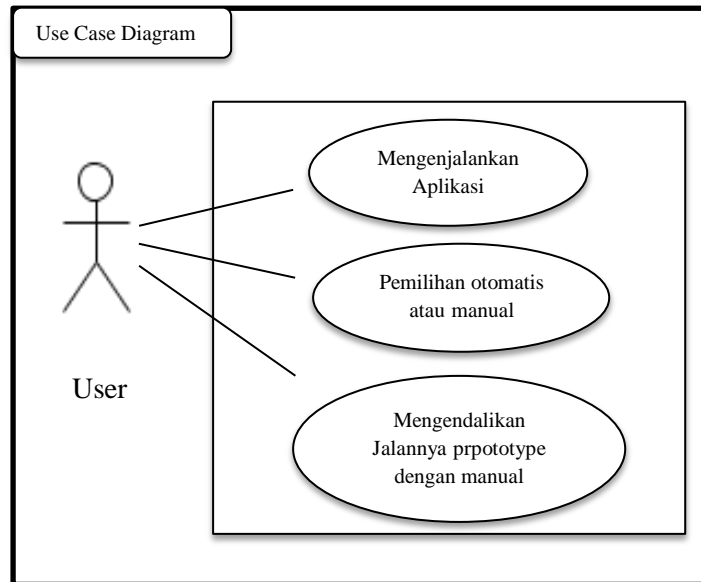
4.2.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat Lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah *MIT APP Inventor*.

4.3. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem yang dibuat, bisa diketahui dari komponen-komponen yang saling terhubung untuk mendukung sistem yang akan dibangun. Sistem yang akan dibangun dapat digambarkan dengan bentuk *Use Case Diagram*.

4.3.1. Use Case Diagram



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

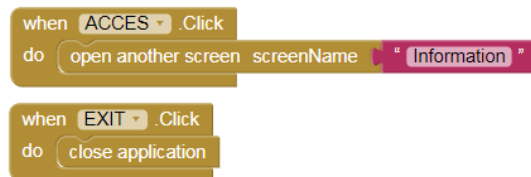
Pada *Use Case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara ‘user’ dari interaksi sistem itu sendiri dengan *system* yang ada seperti pada Gambar 4.1. User akan menjalankan *system* aplikasi yang telah terpasang pada *smartphone* dengan halaman *Login* diawali dengan *Acces Here* untuk akses masuk ke halaman menu, Pada halaman menu user dapat memilih otomatis atau manual jika user memilih manual maka user akan mengendalikan jalannya prototype dengan manual tetapi jika user akan memilih kendali otomatis untuk menjalankan prototype maka prototype secara otomatis akan jalan dengan ultrasonik sebagai sensor mendeteksi jarak / halang benda.

4.3.2. Perancangan Perangkat Keras

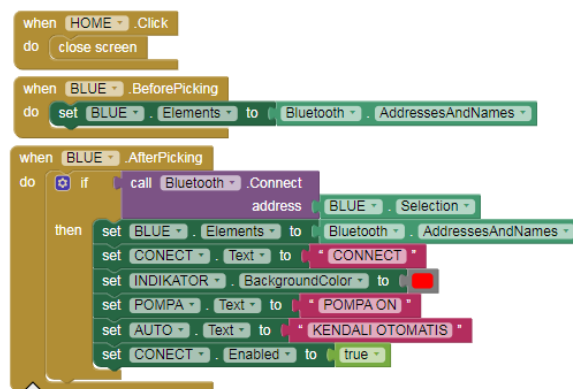
Perancangan perangkat keras merupakan alat yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi robot pembersih lantai berbasis arduino uno. Data-data yang dikirim akan terhubung pada *Bluetooth HC-05* dan langsung dioperasikan melalui *Smartphone*.

4.4. Desain Input/Output

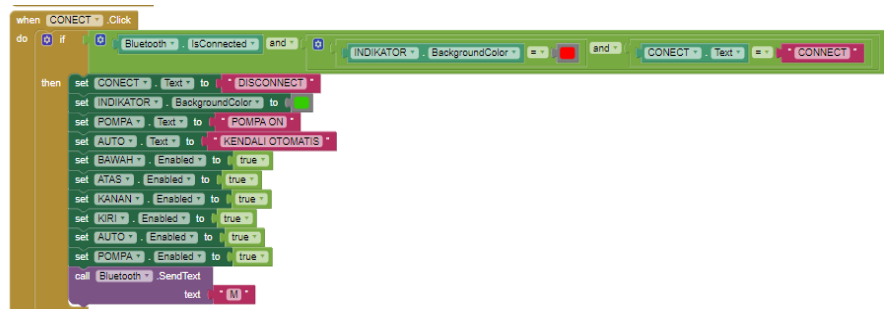
Desain inputan pada MIT App Inventor yang digunakan pada aplikasi robot pembersih lantai berbasis arduino ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



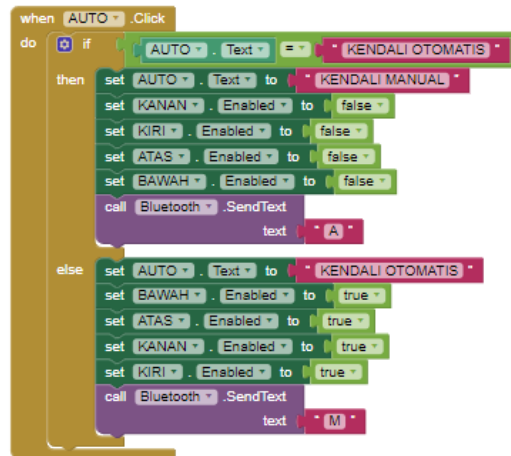
Gambar 4. 2 Intro untuk Halaman Login Pada Aplikasi Pengendali Robot Pengepel Lantai Berbasis Arduino Uno.



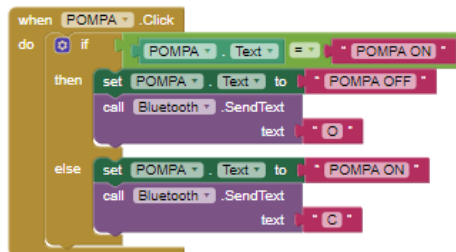
Gambar 4. 3 Utama 1 Desain untuk pencarian Username Bluetooth.



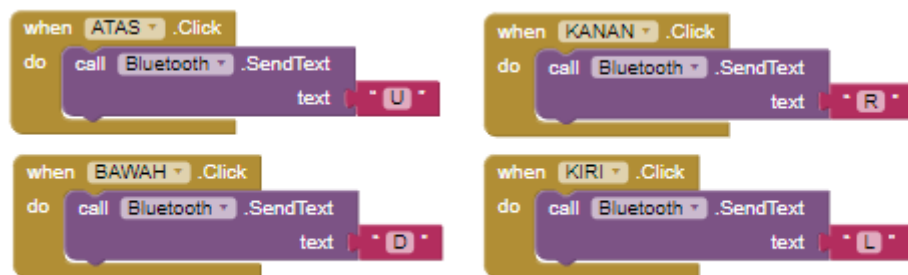
Gambar 4. 4 Utama 2 Desain ntuk Tahap Koneksi pada Bluetooth



Gambar 4. 5 Utama 4 Desain untuk pemilihan kendali otomatis atau manual



Gambar 4. 6 Utama 5 Desain untuk menyalakan atau mematikan Water Pump



Gambar 4. 7 Utama 6 Terdiri 4 Arah Panah yang diberfungsi sebagai pengendali manual

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Sistem

Setelah melakukan analisis dan perancangan sistem, maka didapatkan analisis permasalahan, analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*) untuk membuat Aplikasi *Smartphone* Pengendali Robot Pengepel Lantai Berbasis Arduino Uno.

Pada implementasi perancangan aplikasi *Smartphone* ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *MIT App Inventor*. Dalam pembuatan aplikasi ini halaman *Login* diawali dengan *Acces Here* untuk akses masuk ke halaman menu dan ikon *close* untuk akses keluar. Pada halaman menu terdapat ikon arah panah atas yang berfungsi untuk menjalankan prototype secara manual maju kedepan, ikon arah panah bawah untuk menjalankan prototype mundur, ikon arah panah kanan untuk berbelok ke kanan, ikon arah panah kiri untuk berbelok ke kiri, Ikon Bluetooth untuk mencari *username* bluetooth, ikon beranda untuk kembali ke halaman *Login*, ikon kendali otomatis untuk menjalankan prototype secara otomatis dengan Ultrasonik sebagai sensor mendeteksi jarak / halang benda, ikon pompa *on* untuk menyalakan atau mematikan kendali air (*water pump*) dan ikon *connect* untuk menghubungkan aplikasi dengan prototype.

Penginstalan aplikasi tidak dapat diinstal melalui windows tetapi dapat diinstal pada android maupun IOS. Untuk meninstal aplikasi dapat dibuka

melalui file aplikasi yang telah buat atau dikirim, karena aplikasi belum tersedia di playstore. Setelah dibuka akan muncul pemberitahuan ‘anda ingin memasang pembaruan ke aplikasi yang ada ini? Tindakan ini tidak memerlukan akses khusus apapun.’ Dengan pilihan ‘Batal’ dan ‘instal’ jika ingin melanjutkan dapat klik *instal* dan bisa klik batal untuk membatalkan. Setelah klik *instal* maka akan langsung diproses tahap meninstal aplikasi, saat sudah selesai akan mendapatkan pemberitahuan ‘aplikasi sudah terinstal’ langsung tekan ‘ok’ pada *smartphone*.

Setelah *terinstal* dapat langsung dijalankan dengan tekan logo aplikasi maka akan keluar tampilan halaman *login* jika akses ingin dilanjutkan ke halaman berikutnya maka tekan *Acces Here* untuk melanjutkan programnya tetapi jika tidak ingin melanjutkan bisa langsung tekan ikon yang bergambar *close* untuk keluar dari aplikasi. Setelah tekan *Acces Here* pada halaman *login* maka akan berlanjut ke halaman menu yang terdapat ikon koneksi, home, kendali otomatis, pompa *on*, *connect*, dan kendali manual (panah atas, panah bawah, panah kanan dan panah kiri). Untuk menyambungkan koneksi pada prototype bisa dinyalakan terlebih dahulu Bluetooth *smartphone* agar bisa menemukan *username* Bluetooth yang dicari. Saat Bluetooth *smartphone* sudah menyala bisa klik ikon Bluetooth pada aplikasi untuk mencari *username* yang akan *diconnect*kan setelah sudah menemukan *username* yang ingin *diconnect*kan langsung klik *usernamenya* maka akan kembali ke halaman menu dan lampu otomatis akan berwarna merah untuk menyambungkan langsung pada prototype klik ikon *CONNECT* pada

halaman menu maka lampu akan berubah berwarna hijau dan prototype akan langsung menerima dengan ditandakan ultrasonik yang bergerak. Setelah terhubung prototype dapat langsung dijalankan maju dengan klik ikon panah atas, mundur dengan klik panah bawah, kanan dengan klik panah kanan dan panah kiri untuk berbelok ke kiri dengan kendali manual. Untuk menjalankan *water pump* dapat dicoba dengan klik *Pompa On* maka dengan otomatis *Water Pump* akan menyala. Setelah mencoba *Water Pump* selanjutnya mencoba kendali otomatis pada prototype dengan cara klik *Kendali Otomatis* pada aplikasi maka prototype akan berjalan secara otomatis dengan Ultrasonik sebagai sensor mendeteksi jarak / halang benda. Setelah diuji coba maka klik *CONNECT* untuk memutuskan koneksi dengan prototype, klik ikon *home* untuk kembali ke halaman *login* dan klik ikon *close* untuk mengakhiri dalam penggunaan aplikasi.

Setelah diuji coba cara kerja aplikasi sesuai dengan yang telah di program ke Module *Bluetooth HC-05* melalui bahasa pemrograman Arduino IDE. Penghubungan aplikasi dengan prototype yaitu dengan cara mengoneksikan *Bluetooth smartphone* dengan module *Bluetooth HC-05*. Sebagai sistem manual untuk kendali jalannya prototype robot pengepel lantai dengan baik seperti dapat menggerakkan robot untuk maju, mundur, berbelok ke kanan begitupun ke kiri dan juga dapat menghidupkan dan mematikan pompa air.

5.2. Instalasi Perangkat

Instalasi perangkat merupakan suatu proses instalasi aplikasi yang digunakan yaitu *Smartphone* atau IOS sebagai sistem pemilihan otomatis / manual dan untuk kontrol jalannya robot dengan secara manual.

5.3. Hasil dan Pembahasan

5.3.1. Hasil Aplikasi

1. Tampilan Menu Aplikasi *Smartphone* pengendali robot pengelap lantai berbasis arduino uno yang telah di buat sesuai dengan skema perancangan.



Gambar 5. 1 Tampilan Menu

Pada perancangan aplikasi *Smartphone* ini terdapat dua halaman yaitu halaman *login* dan halaman menu. Pada halaman menu yang dapat dilihat pada Gambar 5.1 terdapat ikon arah panah atas yang berfungsi untuk menjalankan prototype secara manual maju kedepan, ikon arah panah bawah untuk menjalankan prototype mundur, ikon arah panah kanan untuk berbelok ke kanan, ikon arah

panah kiri untuk berbelok ke kiri, Ikon Bluetooth untuk mencari *username* bluetooth, ikon beranda untuk kembali ke halaman *login*, ikon kendali otomatis untuk menjalankan prototype secara otomatis dengan Ultrasonik sebagai sensor mendeteksi jarak / halang benda, ikon pompa *on* untuk menyalakan atau mematikan kendali air (*water pump*) dan ikon *connect* untuk menghubungkan aplikasi dengan prototype.










5.4. Pengujian Sistem

1. Pengujian Sistem

Adapun pengujian sistem yang digunakan untuk Aplikasi *Smartphone* pengendali robot pengepel lantai berbasis arduino uno, sebagai berikut :

Tabel 5.1 Pengujian Sistem.

Sistem	Desain	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil uji coba
<i>Acces Here</i>		Dapat masuk ke halaman Menu	Akses Masuk	Baik
<i>Close</i>		Keluar dari Aplikasi	Akses Keluar	Baik
Koneksi		Dapat menemukan <i>username</i> Bluetooth yang ingin disambungkan	Pencarian <i>username</i> Bluetooth	Baik

Beranda		Kembali ke halaman <i>Login</i>	Desain tampilan awal	Baik
<i>Connect</i>		Dapat menghubungkan Aplikasi ke prototype	Koneksi Terhubung / Tidak	Baik
Maju		Prototype dapat berjalan maju secara manual	Berjalan maju ke depan	Baik
Mundur		Prototype dapat berjalan mundur secara manual	Berjalan mundur ke belakang	Baik
Kanan		Prototype dapat berbelok kekanan secara manual	Berbelok ke arah kanan	Baik
Kiri		Prototype dapat berbelok kekiri secara manual	Berbelok ke arah kiri	Baik
Pompa <i>On</i>		Dapat menjalankan dan mematikan <i>Water Pump</i>	Menjalankan dan mematikan <i>Water Pump</i>	Baik
Kendali Otomatis		Prototype dapat berjalan secara otomatis dengan Ultrasonik sebagai Sensor mendeteksi jarak / halang benda	Berjalan secara otomatis dan mendeteksi halangan dengan jarak 20 cm	Baik
Lampu		Lampu akan menyala berwarna hijau saat <i>connect</i> dan menyala berwarna merah saat tidak <i>connect</i>	menyala berwarna hijau saat <i>connect</i> dan menyala berwarna merah saat tidak <i>connect</i>	Baik

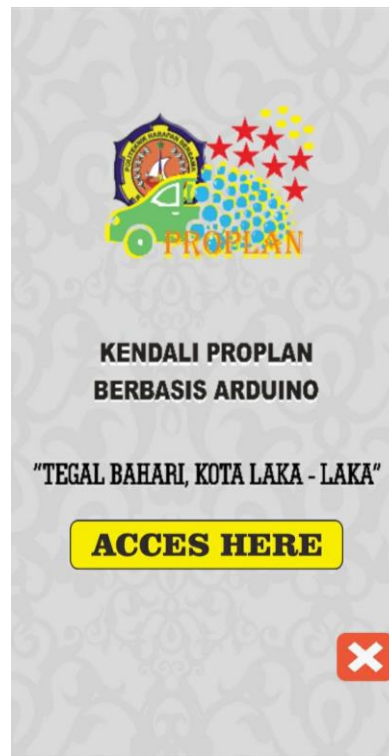
2. Pengujian Aplikasi

Dari Pengujian *system* dapat bekerja dengan cukup baik. Berikut langkah pengujian yang telah dilakukan, yaitu:

1. memastikan bahwa Aplikasi *proplan* sudah *terinstal* pada *smartphone*.
2. aplikasi akan diuji dengan keadaan *Bluetooth smartphone* yang sudah menyala.
3. aplikasi akan terkoneksi dengan *username Bluetooth* yang dipilih.
4. halaman menu untuk pemilihan otomatis atau manual.
5. terdapat 4 arah panah yang berbeda yang berfungsi untuk kontrol jalannya *prototype* secara manual.

3. Pengujian *Login Aplikasi Smartphone*

Pengujian *Login* dapat dilakukan setelah *meninstal* Aplikasi pengendali *prototype* pengepel lantai berbasis *Arduino Uno* pada *Smartphone*.



Gambar 5. 2 Login Aplikasi

4. Pengujian Arduino IDE

Pengujian Aplikasi yang telah dimasukkan kedalam bahasa pemrograman Arduino IDE untuk dikoneksikan dengan *Module Bluetooth HC-05*.

```

proplan_prov3
}
void manual() //fungsi program gerakan di kendalikan secara manual
{
  while(1)
  {
    if (Serial.available() > 0)
    {
      bacaandroid = Serial.read(); // membaca data serial yang dikirim android
      Serial.println(bacaandroid);
      switch (bacaandroid)
      {
        case '0': digitalWrite (pompa, HIGH); break; // menyekelakan pompa air
        case '1': digitalWrite (pompa, LOW); break; // mematikan pompa air
        case 'M': maju(); stop(); break; //program bergerak maju
        case 'D': mundur(); stop(); break; //program bergerak mundur
        case 'R': kanan(); stop();break; //program bergerak kanan
        case 'L': kiri(); stop();break; //program bergerak kiri
        case 'A': stop(); otomatis(); break; //program kendali secara otomatis
        case 'W': stop(); break; //program mobil berhenti
      }
    }
  }
}

```

Gambar 5. 3 Arduino IDE

Pada program Arduino IDE terdapat *void* manual yang berfungsi di kendalikan secara manual, *serial.read* membaca data serial yang dikirim android dengan menggunakan bahasa pemrograman. Dalam pembuatan aplikasi ini *case* 'O' untuk menyalakan pompa air, *case* 'C' untuk mematikan pompa air, *case* 'U' untuk program bergerak maju, *case* 'D' untuk program bergerak mundur, *case* 'R' untuk program bergerak kanan, *case* 'L' untuk program bergerak kiri, *case* 'A' untuk program kendali secara otomatis, *case* 'N' untuk program mobil berhenti.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. Simpulan

Dari hasil perancangan dan pengujian aplikasi *smartphone* pengendali robot pengepel lantai berbasis Arduino uno maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. telah dilakukan pembuatan dan uji coba sistem secara keseluruhan dan aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan robot pengepel lantai.
2. kerja aplikasi sudah sesuai dengan program yang telah di buat pada *MIT App Inventor*.
3. *module Bluetooth HC-05* dapat menerima perintah dengan baik sesuai dengan apa yang telah diperintahkan pada aplikasi.

6.2. Saran

Adapun saran untuk pengembangan pada aplikasi proplan selanjutnya, yaitu:

1. menambahkan notifikasi melalui media sosial yang terhubung seperti *WhatsApp* atau *Telegram* agar mengetahui apakah prototype robot pengepel lantai ini sudah selesai membersihkan lantai atau belum.
2. aplikasi diperbaiki agar tidak sering terjadi *unable* saat dijalankan.
3. menambahkan sensor untuk medeteksi noda yang sangat kotor disekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. NURISWAN, "RANCANG BANGUN ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO R3 DENGAN PENGENDALI MENGGUNAKAN SMARTPHONE BERBASIS ANDROID," pp. 14-17, 2017.
- [2] R. N. Rohmah dan N. Kaloka, "Pemanfaatan Smartphone Berbasis Android Sebagai Alat Pengontrol Pembersih Lantai," *Jurnal Emitor Vol.19 No. 02*, pp. 81-85, 2019.
- [3] S. Ardhi, "Pembuatan Alat Pembersih Lantai Yang Dikendalikan Dari Bluetooth Software Android," *SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI DAN INDUSTRI (SENIATI)*, pp. 344-349, 2016.
- [4] Yuliza, dan U. N. Khalifah, "ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SENSOR," *Jurnal Teknologi Elektro*, pp. 136-143, 2015.
- [5] "Mengenal Android Studio: Pengertian, Manfaat, Fitur, Hingga Cara Menginstallnya," 5 June 2020. [Online]. Available: <https://pelayananpublik.id/2020/06/05/mengenal-android-studio-pengertian-manfaat-fitur-hingga-cara-menginstallnya/>.
- [6] Z. Baridwan, "Tinjauan Tentang Smartphone," *Intermediate Accounting*, p. 83, 2010.
- [7] S. N, "Pengertian Bluetooth, Fungsi Dan Cara Kerjanya," 21 03 2015. [Online]. Available: <http://www.pengertianku.net/2015/03/pengertian-bluetooth-fungsi-dan-cara-kerjanya.html>.
- Yulia, "Kajian Teori Module Bluetooth HC-05," p. 107, 2004.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ketersediaan Pembimbing

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Jimmy Wijaya Sabara, ST
NIDN
NIPY
Jabatan Struktural
Jabatan Fungsional

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut

Nama	NIM	Program Studi
Purnama	18040087	DIII Teknik Komputer

Judul TA : APLIKASI SMARTPHONE PENGGENDALI PROTOTYPE ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUJIONO UNO

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 02 Februari 2021
Calon Dosen Pembimbing 2

Menegetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer


Rita S. M. Kom
NIPY 07.011.083


Jimmy Wijaya Sabara, ST
NIPY

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : M. Teguh Prihandoyo, M.Kom

NIDN : 0607117001

NIPY : 02.005.012

Jabatan Struktural : -

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama	NIM	Program Studi
Purnama	18040087	DIII Teknik Komputer

Judul TA : APLIKASI SMARTPHONE PENGGENDALI PROTOTYPE ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 02 Febuari 2021

Calon Dosen Pembimbing I

Menegetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



M. Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIPY. 02.005.012

Lampiran 2. Kode Program System Prototype

```
#include <Servo.h>

//driver motor 1 sebelah kanan

const int

kanani1 = 2; //motor kanan depan positif

const int kanani2 = 3; //motor kanan depan negatif

const int kanani3 = 4; //motor kanan belakang positif

const int kanani4 = 5; //motor kanan belakang negatif

//driver motor 2 sebelah kiri

const int kirii1 = 6; //motor kiri depan positif

const int kirii2 = 7; //motor kiri depan negatif

const int kirii3 = 8; //motor kiri belakang positif

const int kirii4 = 9; //motor kiri belakang negatif

//pompa air

const int pompa = A3; //pin relay il pompa air di pin A0
arduino

//sensor ultrasonic

int trig = A0; // pin triger ultrasonik ke A0 arduino

int echo = A1; //pin echo ultrasonik ke A1 arduino

long durasi, jarakTK, jarakTR, jkanan, jkiri; //inisialisasi
jenis variabel pembacaan sensor ultrasoni angka panjang

float jarak; // inisialisasi jenis variabel jarak angka
pecahan

char bacaandroid; //inisialisasi jenis variable
```

```

Servo servo; //inisialisasi servo

void bacaJarak() //program pengoperasian sensor
ultrasonik
{
    digitalWrite(trig, HIGH); //pin trig sensor
memancarkan cahaya ultrasonik

    delayMicroseconds(10); //jeda waktu 0,01 detik

    digitalWrite(trig, LOW); //pin triger berhenti
memancarkan cahaya

    durasi = pulseIn(echo, HIGH); //pin echo ultrasonik
mengambil cahaya umpan balik yang dipantulkan trig

    jarak = 0.0001*((float)durasi*340.0)/2.0;

//kalibrasi ke centimeter

    Serial.println(jarak); //menampilkan teks pada serial
}

void setup () //program awalan
{ //inisialisasi variabel sebagai inputan atau outputan

    pinMode(kanani1, OUTPUT);

    pinMode(kanani2, OUTPUT);

    pinMode(kanani3, OUTPUT);

    pinMode(kanani4, OUTPUT);

    pinMode(kiriii1, OUTPUT);

    pinMode(kiriii2, OUTPUT);

    pinMode(kiriii3, OUTPUT);

    pinMode(kiriii4, OUTPUT);
}

```

```

pinMode(trig, OUTPUT);

pinMode(echo, INPUT);

pinMode(pompa, OUTPUT);

digitalWrite(trig,LOW);

servo.attach(A2); //inisialisasi komponen servo kabel
warna kuning ke pin A2 arduino

Serial.begin(9600); //inisialisasi frekuensi serial
di angka 9600

servo.write(50); //servo bergerak ke sudut 50 derajat
delay(200); //jeda program (1000 = 1detik)

servo.write(170);

delay(500);

servo.write(115);

delay(1000);

bacajarak(); //memanggil fungsi bacajarak

delay(100);

Serial.println("start");

}

void tengokkanan() //fungsi program membaca data servo
tengok kearah kanan

{

servo.write(50);

delay(500);

bacajarak();

```



```

    delay(100);

    servo.write(115);

    jarakTR = jarak;
}

void tengokkiri() //fungsi program membaca data servo tengok
ke arah kiri
{
    servo.write(170);

    delay(500);

    bacajarak();

    delay(100);

    servo.write(115);

    jarakTK = jarak;
}

void stop() //fungsi untuk mobil berhenti
{
    digitalWrite(kanani1, LOW); digitalWrite(kiriii1,
LOW); // low = negatif
    digitalWrite(kanani2, LOW); digitalWrite(kiriii2,
LOW);
    digitalWrite(kanani3, LOW); digitalWrite(kiriii3,
LOW);
    digitalWrite(kanani4, LOW); digitalWrite(kiriii4,
LOW);

    Serial.println("s");
}

void maju() //fungsi program mobil gerak maju

```

```

{
    digitalWrite(kanani1, HIGH); digitalWrite(kiriii1,
HIGH);
    digitalWrite(kanani2, LOW); digitalWrite(kiriii2,
LOW);
    digitalWrite(kanani3, HIGH); digitalWrite(kiriii3,
HIGH);
    digitalWrite(kanani4, LOW); digitalWrite(kiriii4,
LOW);
    delay(300);
    Serial.println("m"); //}
}
void mundur() // fungsi program mobil gerak mundur
{
    digitalWrite(kanani1, LOW); digitalWrite(kiriii1,
LOW);
    digitalWrite(kanani2, HIGH); digitalWrite(kiriii2,
HIGH);
    digitalWrite(kanani3, LOW); digitalWrite(kiriii3,
LOW);
    digitalWrite(kanani4, HIGH); digitalWrite(kiriii4,
HIGH);
    Serial.println("n");
    delay(200);
}
void kanan() // fungsi program mobil gerak kanan
{
    digitalWrite(kanani1, HIGH); digitalWrite(kiriii1,
LOW);

```

```

    digitalWrite(kanani2, LOW);  digitalWrite(kiriii2,
HIGH);
    digitalWrite(kanani3, HIGH); digitalWrite(kiriii3,
LOW);
    digitalWrite(kanani4, LOW);  digitalWrite(kiriii4,
HIGH);
    delay(500);
    Serial.println("r");
}
void kiri() // fungsi program mobil bergerak kiri
{
    digitalWrite(kanani1, LOW);  digitalWrite(kiriii1,
HIGH);
    digitalWrite(kanani2, HIGH); digitalWrite(kiriii2,
LOW);
    digitalWrite(kanani3, LOW);  digitalWrite(kiriii3,
HIGH);
    digitalWrite(kanani4, HIGH); digitalWrite(kiriii4,
LOW);
    delay(500);
    Serial.println("l");
}
void manual() //fungsi program gerakan di kendalikan secara
manual
{
    while(1)
    {
        if (Serial.available()> 0)

```

```

        {
            bacaandroid = Serial.read(); // membaca data serial
yang dikirim android

            Serial.println(bacaandroid);

            switch (bacaandroid)
            {
                case 'O' : digitalWrite (pompa, HIGH); break; //
menyalakan pompa air

                case 'C' : digitalWrite (pompa, LOW); break; //
mematikan pompa air

                case 'U' : maju(); stop(); break; //program
bergerak maju

                case 'D' : mundur(); stop(); break; //program
bergerak mundur

                case 'R' : kanan(); stop();break; //program
bergerak kanan

                case 'L' : kiri(); stop();break; //program
bergerak kiri

                case 'A' : stop(); otomatis(); break; //program
kendali secara otomatis

                case 'N' : stop(); break; //program mobil
berhenti
            }
        }
    }

void otomatis() //program mobil dengan kendali otomatis
{
    while(1)

```

```

{
    bacajarak(); //membaca nilai sensor ultrasonik
    Serial.println(jarak);
    if (jarak<20) //kondisi jarak kurang dari 20 cm
    {
        stop(); delay(300);
        mundur(); delay(400);
        stop(); delay(300);
        jkanan = 0; jkiri = 0; delay(10);
        tengokkanan(); jkanan=jarakTR; delay(300); //
    baca data sensor servo tengok kanan
        tengokkiri(); jkiri=jarakTK; delay(300); //baca
    data sensor servo tengok kiri
        if (jkanan >= jkiri) //perbandingan jarak kanan
    dan jarak kiri
        { kanan(); stop();} //jika jarak kanan lebih
    jauh maka mobil bergerak ke kanan
        else {kiri(); stop();} //jika jarak benda
    sebelah kiri lebih jauh maka mobil bergerak ke kiri
    }
    else {maju();delay(200);} //program mobil maju
    if (Serial.available(>0)
    { bacaandroid=Serial.read(); //membaca pesan serial
    dari android
        Serial.println(bacaandroid);
        if (bacaandroid == '0'){ digitalWrite (pompa,
HIGH);}
}

```

```

        if (bacaandroid == 'C'){ digitalWrite (pompa, LOW);}

        if (bacaandroid == 'M'){ stop(); delay(100);
manual();} //program berubah ke mode kendali manual

        if (bacaandroid == 'N'){ stop();}

    }}

}

void loop () program yang diulang-ulang
{

    if (Serial.available(>0)

    {

        bacaandroid=Serial.read();

        if (bacaandroid == 'M') {manual();} //kendali manual

        else if(bacaandroid == 'A') {otomatis();} //kendali
otomatis

    }

}

```

Lampiran 3. Kode Program MIT APP Inventor

```
when ACCES .Click
do open another screen screenName " Information "


when EXIT .Click
do close application
```

```
when HOME .Click
do close screen

when BLUE .BeforePicking
do set BLUE . Elements to Bluetooth . AddressesAndNames

when BLUE .AfterPicking
do if call Bluetooth .Connect
    address BLUE . Selection
    then set BLUE . Elements to Bluetooth . AddressesAndNames
        set CONECT . Text to " CONNECT "
        set INDIKATOR . BackgroundColor to 
        set POMPA . Text to " POMPA ON "
        set AUTO . Text to " KENDALI OTOMATIS "
        set CONECT . Enabled to true
```

```
when CONECT .Click
do if Bluetooth . IsConnected and INDIKATOR . BackgroundColor = and CONECT . Text = " CONNECT "
    then set CONECT . Text to " DISCONNECT "
        set INDIKATOR . BackgroundColor to 
        set POMPA . Text to " POMPA ON "
        set AUTO . Text to " KENDALI OTOMATIS "
        set BAWAH . Enabled to true
        set ATAS . Enabled to true
        set KANAN . Enabled to true
        set KIRI . Enabled to true
        set AUTO . Enabled to true
        set POMPA . Enabled to true
        call Bluetooth .SendText
            text " M "
```

```
else
  set CONECT . Text to "CONNECT"
  set INDIKATOR . BackgroundColor to 
  set POMPA . Text to "POMPA ON"
  set AUTO . Text to "KENDALI OTOMATIS"
  set KANAN . Enabled to false
  set KIRI . Enabled to false
  set AUTO . Enabled to false
  set ATAS . Enabled to false
  set POMPA . Enabled to false
  set BAWAH . Enabled to false
  call Bluetooth .SendText
  text "N"
```

```
when ATAS .Click
do call Bluetooth .SendText
text "U"
```

```
when KANAN .Click
do call Bluetooth .SendText
text "R"
```

```
when BAWAH .Click
do call Bluetooth .SendText
text "D"
```

```
when KIRI .Click
do call Bluetooth .SendText
text "L"
```


Lampiran 4. Hasil Dokumentasi Observasi

