

RANCANG BANGUN OTOMASI DONGKRAK MEKANIS DENGAN MEDIA KOMUNIKASI SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO UNO R3

Lenni¹, Arif Nurachman Hidayat²

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan No. 33, Kota Tangerang Banten 15118
Email: ¹lenni_yasrul@yahoo.com, ²nurachman21.an@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi di dunia terus berkembang dengan pesat mulai dari yang sederhana hingga yang sangat rumit, khususnya pada bidang teknologi elektronika yang dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (modernisasi), berfikir praktis dan simpel. Beberapa individu atau lembaga pun harus memanfaatkan perkembangan teknologi untuk membuat pekerjaan menjadi lebih efektif, efisien, dan lebih aman, yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas bagi individu maupun kelompok. Contohnya dalam mengoperasikan dongkrak mekanik, meskipun hal itu terlihat sederhana namun membutuhkan waktu dan tenaga untuk mengoperasikannya. Oleh karena itu harus adanya pemikiran bagaimana memanfaatkan teknologi khususnya pada bidang elektronika agar dapat meringankan pekerjaan manusia dalam mengoperasikan dongkrak mekanik. Karena itu dibuatlah sebuah alat pengontrol dongkrak mekanik dengan memaksimalkan *Smartphone* sebagai *interface* yang dihubungkan dengan Mikrokontroler melalui jaringan *Bluetooth* untuk menaikkan maupun menurunkan dongkrak mekanik.

Kata kunci: Pengontrolan, Dongkrak, Mikrokontroler, *Smartphone*, *Bluetooth*

1. Pendahuluan

Berbagai jenis teknologi sistem otomatisasi telah banyak diciptakan oleh manusia untuk mempermudah pekerjaannya, Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah teknologi dibidang teknologi elektronika. Terutama dibidang sistem otomatisasi, dewasa ini banyak individu yang beralih dari sistem yang masih konvensional (manual) menjadi sistem otomatis karna dianggap lebih efektif, efisien, dan lebih aman.

Dongkrak merupakan salah satu alat yang sangat dibutuhkan bagi setiap pemilik kendaraan, khususnya dibengkel-bengkel mobil. Meskipun bentuk dan konstruksi dari alat ini sangat sederhana namun fungsinya sangat penting. Karena dengan dongkrak, mengganti ban mobil atau memperbaiki mesin bagian bawah mobil dapat dikerjakan lebih mudah. Pada prinsipnya memang pesawat angkat atau alat pengangkat jenis dongkrak ini harus menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkan ulirnya guna mengangkat beban dari kendaraan atau mobil yang akan *diservice*, namun memang peranan dari dongkrak sangat dibutuhkan. Dongkrak ulir ini juga banyak digunakan dibengkel-bengkel mobil yang fungsinya juga untuk mengangkat beban dari kendaraan.

Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan suatu alat yang bisa mengoperasikan dongkrak mekanis tanpa harus menggerakkan tenaga secara langsung untuk menaikkan maupun menurunkan kendaraan tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka penulis mencoba merancang suatu alat yang dapat digunakan untuk menaikkan maupun menurunkan dongkrak mekanis yang dapat dikendalikan dari jarak jauh.

2. Kajian Pustaka

ARDUINO Uno R3

Menurut Feri Djuandi (2011) Komponen utama didalam papan Arduino adalah sebuah mikrokontroler 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh Atmel *Corporation*. Arduino Uno R3 merupakan *board* mikrokontroler berbasis ATMEGA 328 memiliki 14 pin *input/output* yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 analog *input*, *crystal osilator* 16 MHz, koneksi USB, *jack power*, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Arduino Uno R3 dibangun berdasarkan apa yang diperlukan untuk *men-support* mikrokontroler dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB



Gambar 1. Arduino Uno R3

Dongkrak Mekanis

Dongkrak ulir / mekanis merupakan salah satu jenis alat angkat yang dibuat dari plat baja, dimana pengangkatan beban digerakkan dengan sebuah batang berulir. Dongkrak ulir / mekanis dapat dilipat dan dapat digunakan untuk mengangkat beban hingga 1-6 ton. Tinggi angkat dongkrak ulir mekanis ditentukan oleh panjang

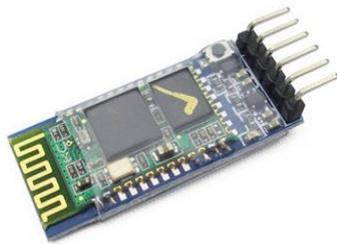
lengan baja atau panjang pelat baja dan batang ulir yang digerakkan secara mekanis oleh operator ketika akan digunakan untuk mengangkat kendaraan



Gambar 2. Dongkrak Mekanis

Bluetooth HC-05

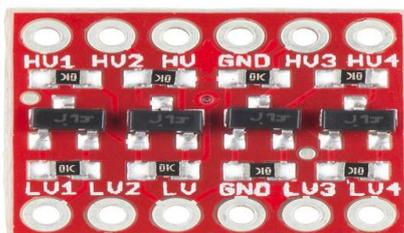
Menurut Yogyo Susaptoyono (2012), “Bluetooth adalah teknologi yang memungkinkan dua perangkat yang *compatible*, seperti telepon dan PC untuk berkomunikasi tanpa kabel dan tidak memerlukan koneksi saluran yang terlihat.”



Gambar 3. Bluetooth HC-05

Logic Level Converter (LLC)

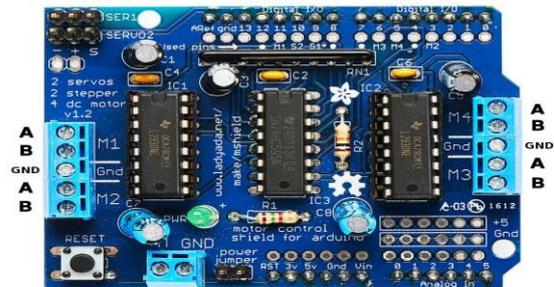
Logic Level Converter untuk Arduino berfungsi sebagai regulator tegangan 5v ke 3,3v maupun sebaliknya, dengan menggunakan asas transistor-transistor *logic* (TTL). *Logic Level Converter (LLC)* digunakan sebagai pengaman tegangan pin RX pada *module Bluetooth hc-05*, karena pin RX pada *module Bluetooth hc-05* memiliki tegangan kerja sebesar 3,3v.



Gambar 4. Logic Level Converter

Arduino Motor Shield L293D

Arduino *Motor Shield* berbasis pada *datasheet L293D*, yang merupakan *dual full-bridge driver* yang dirancang untuk mengarahkan beban induktif seperti relay, solenoida, dan motor DC. Ini memungkinkan menggerakkan dua motor DC dengan papan Arduino, mengendalikan kecepatan dan arah masing-masing secara independen. juga dapat mengukur penyerapan pada masing-masing motor.



Gambar 5. Driver Motor Shield

Motor DC

Menurut winarno dan Arifianto (2011) Motor DC adalah jenis motor elektrik yang bekerja pada arus searah. motor jenis ini sering digunakan pada robot bergerak, karena tipe motor dapat disesuaikan dengan kebutuhan robot . dengan penambahan *gear* jenis tertentu, motor ini dapat menghasilkan kecepatan tinggi atau torsi yang kuat. *power supply* yang digunakan berkisar antara 3-24 volt dengan arus sebesar 1 ampere.



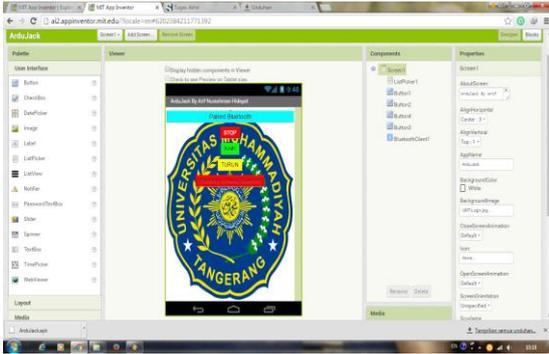
Gambar 6. Motor DC

Android

Menurut Nazruddin Safaat H (2011), “android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet.”Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya Android dikembangkan oleh Android, Inc dengan dukungan finansial dari google.

App Inventor

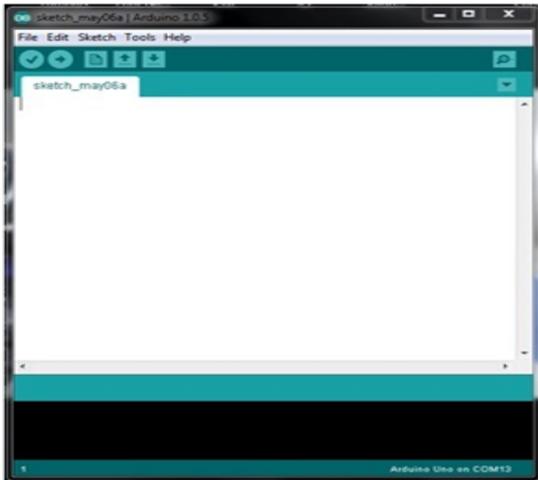
Menurut Andi (2013) *App Inventor* adalah sebuah pemrograman *visual* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi android dengan dukungan fitur berupa *drag-drop tool*.



Gambar 7. Desain Tampilan Apk

Software Arduino

Menurut Feri Djunadi (2011) “Software Arduino adalah sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan bahasa Java sehingga tidak perlu diinstal seperti *software* pada umumnya tapi dapat langsung dijalankan selama komputer yang digunakan sudah terinstal Java *Runtime*.”



Gambar 8. Tampilan Arduino IDE

3. Hasil Dan Pembahasan Pengujian Hardware

Sebelum program *software* dimasukkan kedalam mikrokontroler, maka harus dilakukan sebuah pengujian. Yang akan dilakukan pengujian adalah koneksi *Bluetooth*. *Bluetooth* adalah suatu media komunikasi nirkabel yang jangkauannya tidak terlalu luas. Berikut hasil pengujian:

Tabel 1. Pengujian Jarak Transmisi

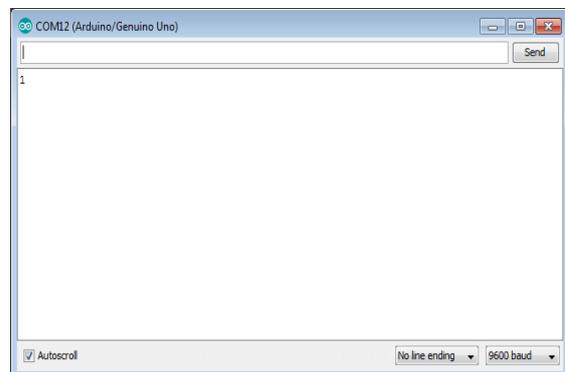
Jarak (meter)	Hasil	Waktu Eksekusi (detik)
1	Lancar menerima perintah	1
2	Lancar menerima perintah	1
3	Lancar menerima perintah	1
4	Lancar menerima perintah	1
5	Lancar menerima perintah	1
6	Lancar menerima perintah	1
7	Lancar menerima perintah	1
8	Lancar menerima perintah	1,5
9	Lancar menerima perintah	1,5
10	Lancar menerima perintah	1,5
11	Lancar menerima perintah	1,5
12	Lancar menerima perintah	1,5
13	Lancar menerima perintah	1,5
14	Lancar menerima perintah	2
15	Lancar menerima perintah	2
16	Koneksi terputus	-

Tabel 2. Pengujian *Listing* Program

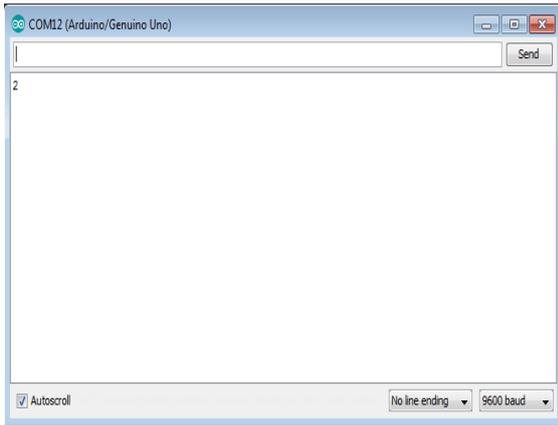
Input	Output	Hasil	
Tekan tombol	Character	Motor DC	Dongkrak Mekanis
Naik	1	Berlawanan jarum jam	Naik
Turun	2	Searah jarum jam	Turun
Stop	3	Tidak berputar	Stop

Pengujian Software

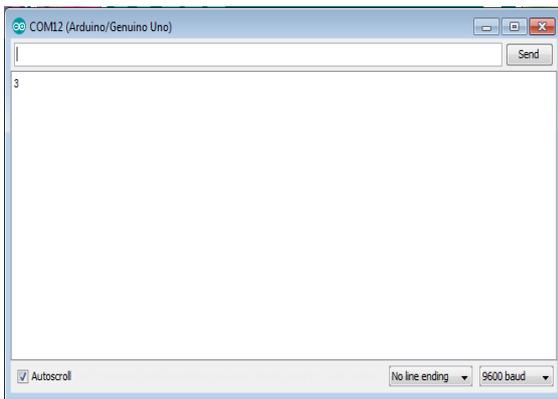
Pada program yang dimasukkan kedalam mikrokontroler terdapat beberapa fungsi untuk menaikkan maupun menurunkan dongkrak mekanis. Berikut adalah hasil serial monitor pada tiap-tiap kondisi:



Gambar 9. Hasil Serial Monitor (Stop)



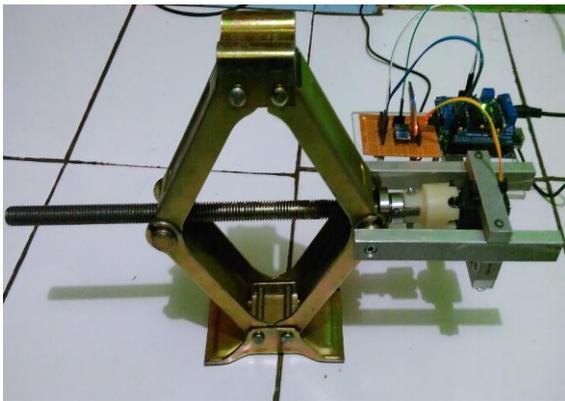
Gambar 10. Hasil Serial Monitor (Naik)



Gambar 11. Hasil Serial Monitor (Turun)

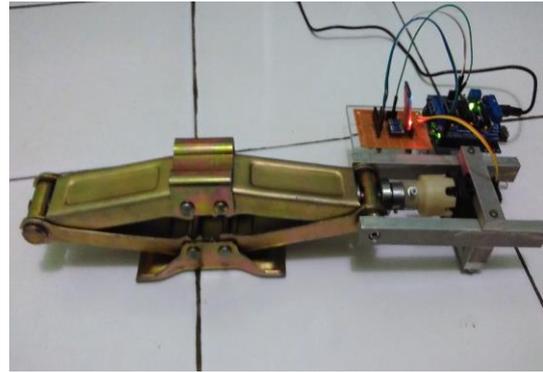
Pengujian Alat

Pada kondisi ini pengujian dilakukan dengan cara menekan *button* "Naik" pada aplikasi untuk mengirim perintah pada arduino untuk menaikdongkrak.



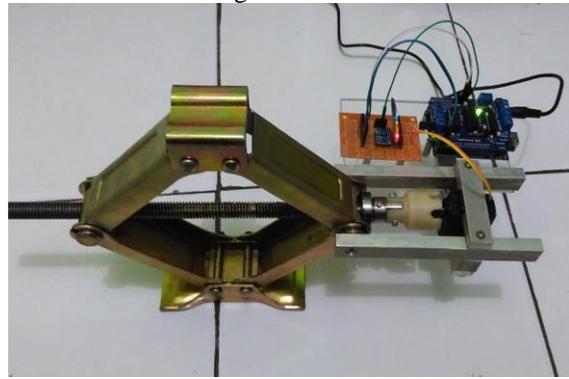
Gambar 12. Kondisi dongkrak naik

Pada kondisi ini pengujian dilakukan dengan cara menekan *button* "Turun" pada aplikasi untuk mengirim perintah pada arduino untuk menurunkan dongkrak.



Gambar 13. Kondisi dongkrak turun

Pada kondisi ini pengujian dilakukan dengan cara menekan *button* "Stop" pada aplikasi untuk mengirim perintah pada arduino untuk memberhentikan dongkrak.



Gambar 14. Kondisi dongkrak stop

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap *prototype* rancang bangun otomasi dongkrak mekanis dengan media komunikasi *smartphone* berbasis arduino ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Hardware* yang dibutuhkan untuk mengontrol motor DC pada dongkrak mekanis berupa Arduino UNO yang berfungsi sebagai otak dari keseluruhan sistem, sistem operasi Android sebagai *interface* pada perangkat *smartphone*, *module bluetooth* sebagai konektivitas antara Android dengan Arduino, *driver motor shield* sebagai penguat tegangan dan pengatur arah putaran pada Motor DC, Adaptor sebagai pemberi daya ke seluruh perangkat kerja, dan Motor DC sebagai penggerak dongkrak mekanis/ulir. Sedangkan *software* yang digunakan adalah MIT App Inventor 2 sebagai pembuatan aplikasi *interface* pada Android, *software* Arduino untuk menginput *sketch* program pada mikrokontroler, dan *Fritzing* sebagai *software* yang digunakan untuk membuat *schematic* alat.
2. Modul arduino uno yang digunakan sebagai pemroses data dinilai sangat tepat karena penggunaannya yang mudah dan juga

harganya yang terjangkau. Banyaknya modul pendukung seperti *module bluetooth* sebagai konektivitas dengan Android, sehingga Android bisa mengontrol Arduino membuat arduino uno menjadi pilihan tepat untuk membuat maupun suatu alat berbasis analog dan digital.

3. MIT *App Inventor 2* merupakan aplikasi *webopen-source* yang dapat digunakan pada Android, penggunaan *software MIT App Inventor 2* dirasa tepat karena kita dapat membuat *interface* aplikasi pada *smartphone* sesuai dengan kebutuhan dan fungsi yang *user* inginkan, disamping fitur *custom MIT App Inventor 2* juga menyuguhkan kemudahan dalam membuat aplikasi tanpa *coding*, hanya menentukan beberapa *button* menggunakan *block editor*.
4. Konektivitas *module bluetooth HC-05* dalam mengontrol perangkat dapat berfungsi baik pada

jarak dibawah 10 meter dengan kondisi tanpa penghalang antara *transmitter* dan *receiver*

5. Proses pengendali dipengaruhi oleh benda-benda disekitar, apabila ruangan terdapat banyak benda, maka koneksi akan sedikit terganggu.

Daftar Pustaka

- Al-Jufri, Hamid. 2011. *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*. Jakarta: PT. Smart Grafika.
- Amar, Reza Juliansah. 2015. *Sistem Kontrol Robot Pemindah Barang Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno*. Jurnal CCIT, Vol.8 No.2 – Januari 2015.
- Andi. 2013. "Pemrograman Android dengan APP Inventor No Experience required!". Semarang: Andi Offset.