

# Rancang Bangun Prototype Dongkrak Mekanik Dengan Media Komunikasi Smartphone

Aripin Triyanto<sup>1</sup>, Ariyawan Sunardi<sup>2</sup>, Ojak Abdul Rozak<sup>3</sup>, Rendra Sasmita<sup>4\*</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Fakultas Teknik, Teknik Elektro, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[dosen01315@unpam.ac.id](mailto:dosen01315@unpam.ac.id), <sup>2</sup>[dosen00332@unpam.ac.id](mailto:dosen00332@unpam.ac.id), <sup>3</sup>[dosen01314@unpam.ac.id](mailto:dosen01314@unpam.ac.id),

<sup>4</sup>[rendrasasmita24@gmail.com](mailto:rendrasasmita24@gmail.com)

(\* : corresponden author)

**Abstrak**– Dongkrak mekanik merupakan salah satu alat yang sangat dibutuhkan bagi setiap pemilik kendaraan, khususnya dibengkel-bengkel mobil. Smartphone merupakan alat komunikasi yang modern dan yang paling banyak digunakan pada saat ini. Beberapa individu atau lembaga pun harus memanfaatkan perkembangan teknologi untuk membuat pekerjaan menjadi lebih efektif, efisien, dan lebih aman. Contohnya dalam mengoperasikan dongkrak mekanik, meskipun hal itu terlihat sederhana namun membutuhkan waktu dan tenaga untuk mengoperasikannya. Karena itu dibuatlah sebuah prototype alat pengontrol dongkrak mekanik dengan memaksimalkan Smartphone sebagai interface yang dihubungkan dengan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 melalui jaringan internet yang nantinya bisa dikembangkan dalam bentuk sebenarnya. Metode yang digunakan adalah melakukan pemrograman NodeMCU terhadap motor DC, sensor arus, load cell, dengan tujuan agar dongkrak dapat dikontrol dari jarak jauh dan arus pada motor DC serta beban pada dongkrak dapat termonitor melalui smartphone. Hasil yang didapat dari penelitian adalah, dongkrak dapat menaikkan dan menurunkan beban maksimal seberat 5kg, dengan arus ketika naik adalah 0,31A, dan rata-rata waktu untuk naik 42 detik. Dengan efektifitas jarak kerja antara dongkrak dan smartphone dapat dikendalikan dari jarak jauh.

**Kata Kunci:** Dongkrak Mekanik, NodeMCU ESP8266, Smartphone, Arus, Beban

**Abstract**– A mechanical jack is one of the tools that is needed for every vehicle owner, especially in car workshops. Smartphone is a modern communication tool and the most widely used today. Some individuals or institution also have to take advantage of technological developments to make work more effective, efficient, and safer. For example, in operating a mechanical jack, although it looks simple, it requires time and energy to operate it. Therefore, a prototype of a mechanical jack controller was made by maximizing the Smartphone as an interface that is connected to the NodeMCU ESP8266 Microcontroller via the internet network which can later be developed in its actual form. The method used is to program NodeMCU for DC motors, current sensors, load cells, with the aim that the jack can be controlled remotely and the current on the DC motor and the load on the jack can be monitored via a smartphone. The results obtained from the study are, the jack can increase and decrease the maximum load of 5kg, with a current when rising is 0.31A, and the average time to rise is 42 seconds. With the effectiveness of the working distance between the jack and the smartphone can be controlled remotely.

**Keywords:** Mechanical Jack, NodeMCU ESP8266, Smartphone, Current, Load.

## 1. PENDAHULUAN

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 alat pengangkat jenis dongkrak ini harus menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkan ulirnya guna mengangkat beban dari kendaraan atau mobil yang akan di service, namun memang peranan dari dongkrak sangat dibutuhkan (Setyawan et al., 2016). Smartphone merupakan alat komunikasi yang modern dan yang paling banyak digunakan pada saat ini. Sekarang smartphone juga sudah menjadi salah satu barang penting dalam melakukan aktifitas sehari – hari. Pengaplikasian dari smartphone tersebut juga hanya bisa digunakan sebagai media pemberi informasi, komunikasi, dan hiburan. Akan tetapi pada saat ini smartphone bisa membantu aktifitas di dalam suatu perusahaan. Alat teknologi yang menunjang dalam melakukan pekerjaan terbukti mampu meningkatkan kinerja pada suatu individu. Karena dengan adanya alat teknologi akan

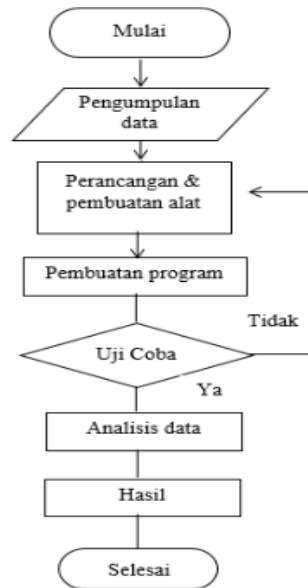
mempermudah pekerjaan dan maksimal dalam pengerjaannya. Sebagai contoh untuk menggerakkan dongkrak mekanis naik maupun turun harus dilakukan dengan memutar tuas dongkrak mekanis tersebut dengan tangan. Hal ini membutuhkan tenaga dan waktu yang sebenarnya dapat dihemat bila ada sebuah alat elektronis yang dapat memutar tuas penggerak dengan pengendali dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi jaringan Wifi (Andrianto, 2019).

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 mendesain suatu alat yang dapat digunakan untuk menaikkan maupun menurunkan dongkrak mekanis yang dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi smartphone dan Wifi sebagai komunikasinya. Penelitian sebelumnya menjelaskan tentang “dongkrak mekanis kendali jarak jauh berbasis mikrokontroler arduino uno dengan interface menggunakan MIT App inventor”, sedangkan penelitian ini menjelaskan tentang dongkrak mekanis kendali jarak jauh berbasis Smartphone dengan media komunikasi NodeMCU ESP8266, dan adanya penambahan sensor berat, sensor arus serta sensor limit switch pada dongkrak (Hayaty & Mutmainah, 2019).

Penelitian ini dibantu dari beberapa sumber referensi antara lain: 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, dan Motor DC sebagai penggerak dongkrak mekanis/ulir (Samsugi et al., 2018). Konektivitas module bluetooth HC-05 dalam mengontrol perangkat dapat berfungsi baik pada jarak dibawah 10 meter dengan kondisi tanpa penghalang antara transmitter dan receiver, dan roses pengendali dipengaruhi oleh benda-benda disekitar, apabila ruangan terdapat banyak benda, maka koneksi akan sedikit terganggu. MIT App Inventor 2 merupakan aplikasi web open-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 (Hayaty & Mutmainah, 2019). Pada penelitian Timbangan Gantung Digital dengan Sensor HX711 (Load Cell) Berbasis Arduino Uno. Pengujian dilakukan dengan metode pengukuran langsung dengan membandingkan nilai pada standar dengan penunjukan pada alat ukur yang akan diuji. Perbandingan hasil pengujian antara alat pembanding dan alat yang dibuat memiliki % kesalahan sebesar 0,107. Sensor HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Pada penelitian Kontrol motor induksi 1 phase didapatkan hasil pengukuran arus listrik secara manual dengan pengukuran menggunakan sensor ACS712 masih memiliki persentase error di bawah 5%. Maka dari itu masih perlu adanya perbaikan dan penelitian lebih lanjut agar hasil yang didapatkan lebih akurat (Hayaty & Mutmainah, 2019); (Muhammad Nauval El Ghiffary et al., 2018).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pelaksanaan yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam menyelesaikan Penelitian ini dengan mengacu pada metode perancangan seperti terlihat pada gambar 4 berikut ini.



**Gambar 4.** Flowchart penelitian

**Alat dan Bahan**

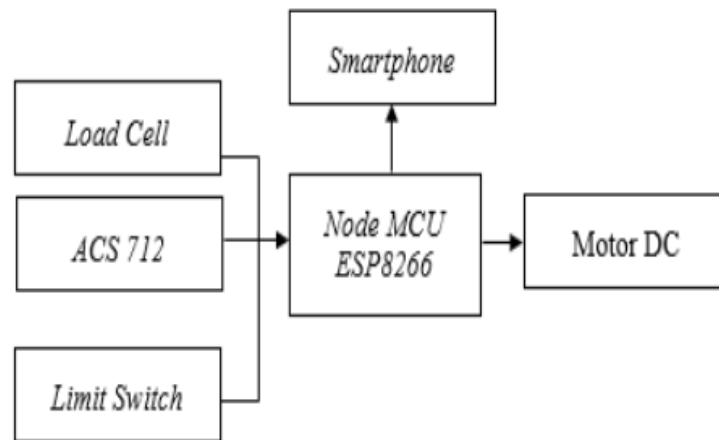
Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Penggunaan alat dan bahan

No	Alat	Jumlah	No	Bahan	Jumlah
1	Komputer	1 Unit	1	Dongkrak Mekanik	1 Buah
2	Kabel USB	1 Buah	2	Motor DC 12V	1 Buah
3	Solder	1 Buah	3	NodeMCU ESP8266	1 Buah
4	Tespen	1 Buah	4	ACS 712 5A	1 Buah
5	Multitester	1 Buah	5	Load Cell HX711	1 Buah
6	Obeng Min	1 Buah	6	Limit Switch	1 Buah
7	Obeng Plus	1 Buah	7	Module Relay 5V	1 Buah
8	Cutter	1 Buah	8	Project Board	1 Buah
9	Gunting	1 Buah	9	Kabel Pelangi	Secukupnya
10	Tang Potong	1 Buah	10	Box Panel	1 Buah

**Blok Diagram**

Desain dari blok Blok diagram yang terdiri dari blok input, blok proses, dan blok *output*. Setiap blok memiliki fungsinya masing-masing



**Gambar 5.** Balok diagram penelitian

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### Rancangan *Prototype*

Berdasarkan rancangan yang ada pada pembahasan sebelumnya, maka dapat terlihat tata letak dari seluruh komponen yang digunakan pada gambar di bawah ini:



**Gambar 6.** Tata letak komponen keseluruhan

NodeMCU ESP8266, Papan mikrokontroler yang berfungsi sebagai pemroses data sekaligus koneksi antara smartphone dengan dongkrak mekanik melalui jaringan wifi. Sensor loadcell HX711 berfungsi sebagai pendeteksi beban yang diangkat oleh dongkrak mekanik. Sensor arus ACS712 berfungsi sebagai pembaca arus yang mengalir pada motor DC. Sensor limit switch berfungsi

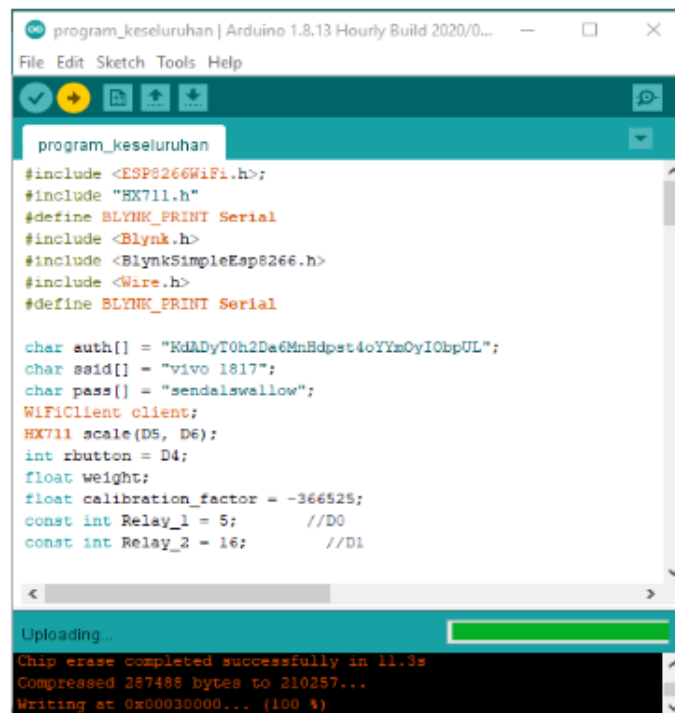
sebagai saklar batas atas dan batas bawah dongkrak mekanik. Motor DC, sebagai motor penggerak dongkrak mekanik.

### Pemrograman dan uji coba program

Pemrograman dilakukan setelah semua komponen terpasang pada panel kontrol komponen yang akan dimasukkan programnya kedalam NodeMCU adalah Relay, Load Cell HX711, dan Sensor Arus ACS712.

### Proses upload program

Upload program pada NodeMCU dapat dilakukan dengan cara menentukan terlebih dahulu program yang akan di upload, kemudian pilih tombol upload pada Program Arduino IDE, tunggu sampai selesai. Proses upload dapat dilihat seperti gambar berikut:



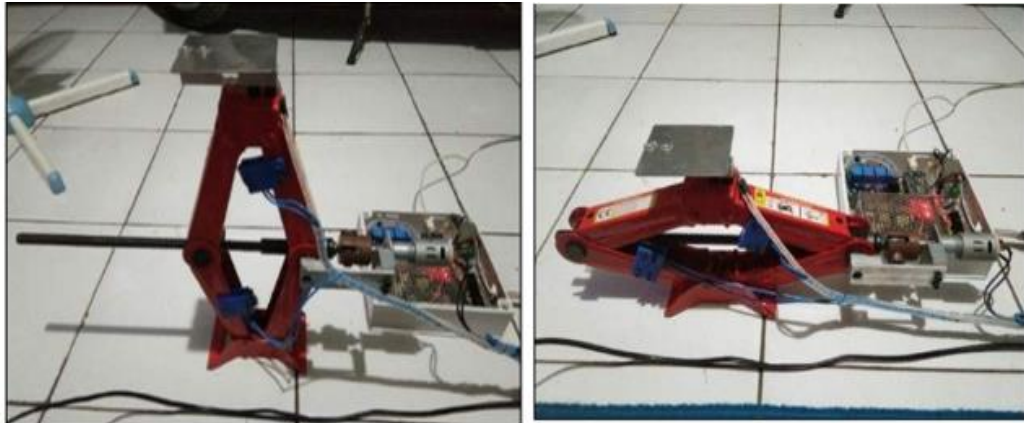
**Gambar 7.** Upload program kedalam NodeMCU

Jika sudah selesai upload program, buka aplikasi Blynk kemudian pastikan NodeMCU sudah terkoneksi dengan Blynk App. Berikut adalah tampilan koneksi antara NodeMCU dengan aplikasi Blynk melalui tampilan program Arduino IDE.

### Kondisi dongkrak naik dan turun

Pada kondisi ini pengujian dilakukan dengan cara menekan button "Naik" pada aplikasi untuk mengirim perintah pada NodeMCU untuk menaikkan dongkrak. Pada kondisi ini pengujian dilakukan dengan cara menekan button "Turun" pada aplikasi untuk mengirim perintah pada NodeMCU untuk menurunkan dongkrak.

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.



**Gambar 8.** Posisi pengambilan data dongkrak naik-turun

## 4. IMPLEMENTASI

### Hasil uji coba beban dan arus

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pembacaan beban dan arus pada smartphone dan kemudian dibandingkan dengan pembacaan pada alat ukur untuk selanjutnya dianalisa besar presentase errornya. Berikut hasil pengujiannya: Berisi hasil implementasi ataupun pengujian.

### Pengujian beban

Percobaan pertama berikut adalah hasil tabel pengujian pembacaan beban pada smartphone yang sebelumnya sudah terlebih dahulu diukur menggunakan timbangan. Dapat dilihat berapa besar kesalahan pembacaan antara hasil ukur dengan timbangan dibandingkan dengan hasil pada pembacaan smartphone.

**Tabel 2.** Hasil pembacaan sensor *load cell*

No	Beban pada Timbangan	Beban Blynk app	Presentase error
1	0,8 kg	0,8 kg	0%
2	1,36 kg	1,36 kg	0%
3	1,82 kg	1,82 kg	0%
4	2,2 kg	2,2 kg	0%
5	2,7 kg	2,7 kg	0%

### Pengujian Arus dan waktu beroperasi

Setelah dilakukan pemrograman pada sensor arus guna mengetahui berapa besar arus yang mengalir pada motor saat sedang beroperasi untuk memutar ulir pada dongkrak mekanik. Sekaligus untuk mengetahui berapa beban maksimal dan waktu yang dibutuhkan untuk mengangkat beban pada dongkrak mekanik. Hasil percobaan nya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.** Hasil pembacaan sensor Arus dan waktu operasional

Percobaan	Beban	Arus (Ampere)	Arus blynk (A)	Presentase error	Waktu
1	0,8 kg	0,21	0,22	5%	00:00:42
2	1,36 kg	0,22	0,23	4%	00:00:42
3	2,2 kg	0,26	0,27	4%	00:00:42

4	2,7 kg	0,29	0,3	3%	00:00:42
5	4,5 kg	0,29	0,31	3%	00:00:42

Dari data pada tabel diatas diperoleh nilai Arus naik ketika beban pada dongkrak juga naik, sedangkan untuk waktu unruk mengangkat pada dongkrak mekanik sampai dengan beban maksimal sesuai dengan spesifikasi load cell yaitu 5kg diperoleh rata – rata 42 detik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap prototype rancang bangun otomasi dongkrak mekanis berbasis NodeMCU dengan media komunikasi smartphone ini dapat disimpulkan untuk modul NodeMCU yang digunakan sebagai pemroses data dinilai sangat tepat karena penggunaannya yang mudah dalam pemrogramannya dan juga harganya yang terjangkau. Modul NodeMCU selain digunakan sebagai mikrokontroler juga berfungsi sebagai modul untuk koneksi antara dongkrak dengan smartphone melalui jaringan wifi. Sensor Loadcell dapat diprogram dengan NodeMCU untuk mendeteksi berapa besar beban dengan presentase kesalahan sebesar 0%, dibandingkan hasil ukur dengan menggunakan timbangan.

#### REFERENCES

- Andrianto, W. (2019). Sistem Pengontrolan Lampu menggunakan Arduino berbasis Android. Universitas Islam Majapahit Mojokerto, 1–10.
- Hamidi, E. A. Z. (2017). Rancang bangun simulasi mobile ip pada jaringan wlan. *Jurnal Istek*, *X*(2), 150–165. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/download/1485/1046>
- Hayaty, M., & Mutmainah, A. R. (2019). IoT-Based electricity usage monitoring and controlling system using Wemos and Blynk application. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, *7*(4), 161–165. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.4.2019.161-165>
- Irwanto, B., Kabib, M., & Winarso, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Kontrol Penimbangan Tembakau Dengan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Crankshaft*, *2*(2). <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v2i2.3837>
- Jalil, A. (2020). Sistem Kendali Perangkat Elektronik Jarak Jauh Berbasis Jaringan Nirkabel Menggunakan Secure Shell (SSH) dan robot Operating System (ROS). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *7*(6), 1205. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020722737>
- Michael, D., & Gustina, D. (2019). Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *IKRA-ITH Informatika*, *3*(2), 59–66. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/319>
- Muhammad Nauval El Ghiffary, Tony Dwi Susanto, & Anisah Herdiyanti. (2018). Analisis Komponen Desain Layout, Warna, dan Kontrol Pada Antarmuka Pengguna Aplikasi Mobile Berdasarkan Kemudahan Penggunaan (Studi Kasus: Aplikasi Olrider). *Jurnal Teknik ITS*, *Vol. 7*(1), A 143-A 148.
- Rachmawati, P., & Kurniawan, I. R. (2018). *Perancangan Portable Hydraulic Jack Untuk Meningkatkan Produktivitas Mekanik Di Autocar Vokasi Umy*. *17*, 1–9.
- Rahman, S. N., Jafnihirda, L., Putra, T. A., Komputer, F. I., Keguruan, F., Pendidikan, I., & Komputer, F. I. (2020). *Notifikasi Menggunakan Android*. *7*(4), 260–269.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, *12*(1), 23. <https://doi.org/10.33365/jti.v12i1.42>
- Setyawan, L. B., Dewantoro, G., & Pambudi, A. A. (2016). Dongkrak Elektrik Dikontrol Melalui Smartphone Android. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, *15*(01), 1–8. <https://doi.org/10.31358/techne.v15i01.135>
- Suwitno. (2016). Mendesain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun. *Journal of Electrical Technology*, *1*(1), 1–7.
- Zainuddin. (2018). *Alat Sensor Jarak Parkir Pada Mobil Menggunakan Arduino*. 70–77.