

Rancang Bangun Matras Pintar Dengan Android Sebagai Remote Control

¹Jaka Tryangga K, ²Diana Rahmawati T, ³Riza Alfita

¹ Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo, Madura

^{2,3} Dosen Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo, Madura

try.kusuma15@gmail.com, diana.rahmawati@trunojoyo.ac.id, riza.alfita@trunojoyo.ac.id

Abstract - Many people complain that everything is difficult to do because everything cannot be done automatically, in other words everything is still manual. Especially mattresses or human beds. Humans have created many new innovations with various needs for comfort when we use mattresses. But of the many mattresses that are created only in the form of massage and relaxation mattresses for humans who have just been tired coming from the activities of their offices. This study aims to create mattresses with the latest innovations and can also ease the work of one family who is caring for their parents (in their old age). By using a cellphone as a remote or controller, the mattress will move according to the program commands embedded in it. This tool uses voice recognition as an option if the controller prefers not to bother pressing the button continuously on the smartphone. When the controller presses the "hip up" button, the smartphone will give an order to Arduino with the Bluetooth intermediary. Arduino received an order to run one of his programs and Arduino sent an order to the L298n motorbike driver to move the motor that moved one part of the mattress to move up. Just like pressing a button, the voice recognition method has a similar program. By pressing the voice recognition button the controller gives the command "hip up", then immediately the motor will move according to the controller's command by raising one part of the mattress. And to stop the motor movement through voice recognition, the controller gives the command again by pressing the voice recognition button by saying "stop". Based on the experiments that have been done, the mat will receive orders and move according to the program if the smartphone is in a position close to the bluetooth driver or HC-05 with the furthest distance of 10 meters and is not blocked by a barrier or wall.

Keywords: *Voice Recognition, Bluetooth, Smartphone, Arduino.*

Abstrak— Banyak orang mengeluhkan segalanya sulit untuk dilakukan karena segalanya tidak dapat dilakukan secara otomatis, dengan kata lain segala sesuatunya masih bersifat manual. Terutama matras atau tempat tidur manusia. Manusia telah banyak menciptakan banyak inovasi terbaru dengan berbagai keperluan untuk kenyamanan saat kita menggunakan matras. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan matras dengan inovasi terbaru dan dapat juga meringankan pekerjaan salah satu keluarga yang sedang merawat orang tuanya (di usia senja). Dengan memanfaatkan ponsel sebagai remote atau pengendali, matras akan bergerak sesuai dengan perintah program yang tertanam di dalamnya. Alat ini menggunakan voice recognition sebagai opsi jika pengendali lebih memilih otomatis. Ketika pengendali menekan tombol "pinggul naik", maka smartphone akan memberikan perintah kepada arduino dengan perantara bluetooth. Arduino menerima perintah untuk menjalankan salah satu programnya dan arduino mengirimkan perintah kepada

driver motor L298n untuk menggerakkan motor yang menggerakkan salah satu bagian matras untuk bergerak naik. Sama halnya dengan menekan tombol, metode voice recognition memiliki program yang serupa. Dengan menekan tombol voice recognition maka pengendali memberikan perintah "pinggul naik", maka dengan segera motor akan bergerak sesuai perintah pengendali dengan menaikkan salah satu bagian matras. Dan untuk memberhentikan pergerakan motor melalui voice recognition, pengendali memberikan perintah kembali dengan menekan tombol voice recognition dengan mengucapkan "berhenti". Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan diperoleh matras akan menerima perintah dan bergerak sesuai program jika smartphone berada pada posisi dekat dengan bluetooth driver atau HC-05 dengan jarak terjauh 10 meter dan tidak terhalangi oleh penghalang ataupun tembok.

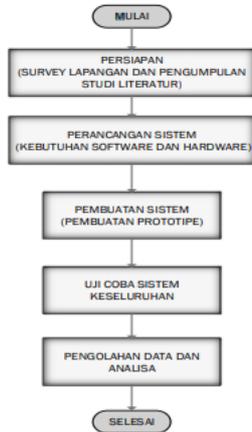
Kata Kunci: *Voice Recognition, Bluetooth, Smartphone, Arduino.*

I. Pendahuluan

Pada kondisi saat ini matras pada kehidupan sehari-hari merupakan tempat atau benda yang digunakan untuk istirahat. Matras pun menjadi hal yang dibutuhkan untuk sarana beristirahat dengan harganya yang murah serta bendanya yang awet. Tetapi matras tersebut sangat jarang tersentuh oleh teknologi. Pada zaman ini apapun dapat dikaitkan dengan kemajuan teknologi. Teknologi menjadi hal yang sangat penting karena dapat membantu pekerjaan manusia serta dapat memanjakan aktifitas manusia. Teknologi yang dapat dikombinasikan dengan matras mungkin adalah hal yang dapat memanjakan aktifitas manusia. Maka dari itu penulis akan membuat smart matras dengan android sebagai remote control. Cara kerja dari smart matras tersebut adalah terdapat penggerak pada kaki dan kepala sehingga memudahkan untuk menaikkan dan menurunkan posisi kaki dan kepala. Proses menurunkan dan menaikkan dapat menggunakan aplikasi yang sudah di desain pada smartphone. Aplikasi pada smartphone tersebut terdapat dua mode yaitu kontrol suara dan kendali tombol. Alat ini terdiri dari arduino sebagai pusat kontrol yang memiliki output berupa motor penggerak. Motor digunakan untuk penggerak naik dan turun pada smart matras. Harapan penulis, alat ini dapat membantu memanjakan aktifitas manusia dan membantu pekerjaan manusia. Serta dapat dipasarkan dengan harga yang sangat terjangkau.

II. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yang harus dilakukan sebelum benar - benar menciptakan sistem. Berikut adalah flowchart metodologi penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini.

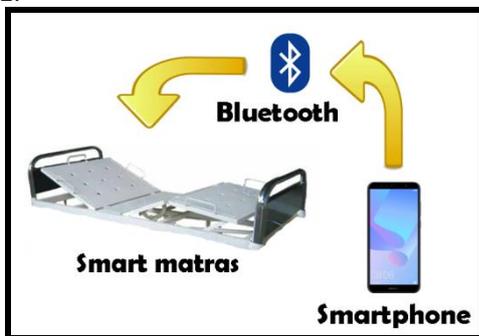


Gambar 1 Metodologi Penelitian

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa pengerjaan penelitian ini diawali dengan tahapan persiapan yaitu tahapan pencarian data lapangan dengan melakukan survey secara langsung dan pengumpulan data melalui studi literatur. Tahapan kedua setelah semua data persiapan di dapatkan adalah tahap perancangan sistem yaitu tahap yang berisikan perancangan kebutuhan software dan hardware. Tahapan berikutnya adalah tahapan pembuatan sistem yaitu tahapan inti dimana penulis mulai membuat prototipe dan melakukan pemrograman software. Setelah prototipe dan software tercipta langkah selanjutnya adalah pengujian sistem secara keseluruhan mulai dari percobaan skala kecil hingga skala besar. Terakhir adalah pengolahan data hasil dari pegujian dan ditutup dengan analisa untuk mendapatkan kesimpulan.

a. Konsep Sistem

Pada konsep sistem terdapat alur kerja dari alat mekanik, elektrik dan program. Konsep sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Konsep Sistem

Pada Gambar 2 terdapat konsep sistem dimana terdapat 3 hal penting yaitu smart matras, smartphone dan Bluetooth. Pada smartphone terdapat aplikasi yang dibuat penulis dengan menggunakan aplikasi App Inventor. Sedangkan smart matras

terdapat perangkat arduino, lcd, motor, tombol, DFPlayer dan speaker. Untuk koneksi antara smartphone dan smart matras adalah menggunakan Bluetooth. Jarak dari Bluetooth sendiri adalah 10 meter. Untuk fitur pada smart matras dapat dilihat dibawah ini.

Position tersebut digunakan untuk mengatur posisi smart matras sehingga dapat menentukan kenyamanan pada posisi tidur pengguna. Untuk pergerakan smart matras terdapat pada penggerak di bagian kepala dan penggerak dibagian kaki.

1) Voice Recognition

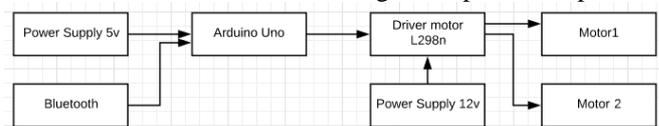
Voice Recognition digunakan untuk mengontrol matras dengan menggunakan suara pengguna. Mengontrol matras dengan menggunakan suara tersebut terdapat kontrol bagian kepala dan kontrol bagian kaki.

2) Button

Button digunakan untuk mengontrol matras dengan menggunakan tombol. Mengontrol matras tersebut adalah bagian kepala dan bagian kaki.

b. Perancangan Hardware

Pada perancangan hardware ini penulis akan menjabarkan tentang input dan output pada alat yang digunakan untuk membuat sistem tersebut. Blok diagram dapat dilihat pada



Gambar 3 Blok Diagram

Pada Gambar 3 terdapat Blok Diagram dimana pusat kontrol adalah Arduino dengan memiliki input berupa bluetooth dan output berupa motor. Fungsi pada perangkat tersebut dapat dilihat dibawah ini.

1) Arduino

Arduino digunakan untuk pusat kontrol dimana dapat mengontrol input dan output seperti yang deprogramkan pada chip microcontroller didalamnya.

2) Bluetooth

Bluetooth digunakan untuk proses pengiriman data pada android dengan memanfaatkan teknologi nirkabel. Selain itu Bluetooth juga digunakan untuk menerima data dari android sebagai remote control.

3) Motor

Motor digunakan untuk memutar besi as drat sehingga dapat menaikkan dan menurunkan posisi smart matras.

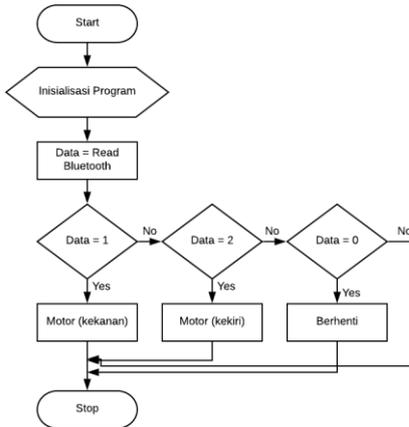
4) L298n

L298n digunakan untuk driver pada motor sehingga dapat mengatur putar arah motor sesuai apa yang diinginkan.

Cara kerja pada sistem tersebut adalah dengan cara mengaktifkan power supply terlebih dahulu sehingga dapat memulai program pada Arduino. Selanjutnya adalah Bluetooth menerima perintah dari remote control android sehingga dapat dikontrol sesuai dengan apa yang di inginkan. Jika pengguna menggerakkan motor maka smart matras dapat bergerak naik dan turun sehingga dapat membuat posisi tidur lebih nyaman.

c. Flowchart

Pada Flowchart adalah untuk menjabarkan struktur program yang digunakan pada sistem tersebut. Flowchart dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 4 Flowchart Sistem

Pada Flowchart tersebut terdapat 3 percabangan yaitu menu yang dikirimkan oleh android pada arduino. Sehingga Bluetooth menerima data dari android untuk diproses menentukan output smart matras. Data yang dikirimkan Bluetooth akan diproses menjadi output motor.

III. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Pengujian Arduino Uno

Pada pengujian Arduino, melakukan dengan memasukkan program perintah sederhana kedalam Arduino dengan menggunakan software Arduino IDE. Arduino dan program yang baik dapat mengeksekusi dengan hasil yang baik. Tujuan melakukan pengujian ini apakah pada Arduino yang digunakan pada penelitian tidak mengalami kerusakan dan kegagalan pada saat mengeksekusi program. Sehingga pada saat Arduino digunakan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Berikut alat yang dibutuhkan pada pengujian, antara lain:

- 1) PC (Personal Computer)/Laptop.
- 2) Arduino
- 3) Kabel USB
- 4) Software Arduino IDE.

Berikut ini langkah-langkah pada prosedur pengujian Arduino Uno sebagai berikut:

- 1) Menghidupkan PC/Laptop
- 2) Menyambungkan PC/Laptop pada Arduino Uno dengan menggunakan kabel Usb.

Membuka software Arduino IDE pada PC/Laptop. Program perintah dalam Bahasa C pada Arduino IDE. Berikut contoh program pada Arduino IDE:

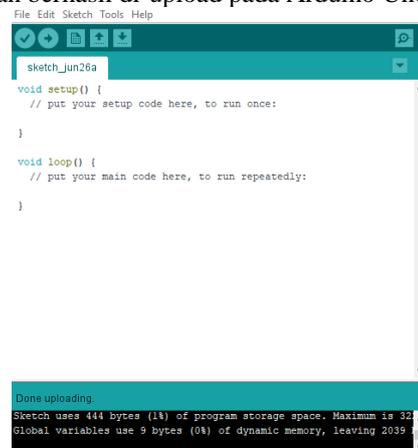
```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Arduino Tes");
}
```

```
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  Serial.print ("Data ke = ");
  Serial.println(cek);
  delay(1000);
  cek ++;
}
```

Setelah selesai mengetikkan program perintah maka pada tekan icon berbentuk centang “Verify” untuk mengecek apakah terdapat kesalahan pada perintah program yang telah dibuat. Program dicek dalam Bahasa C. selanjutnya mengkonfigurasi board dengan memilih Arduino Uno pada kolom “Tools”, lalu mengkonfigurasi port Arduino yang terdeteksi oleh Komputer /PC. Berikut tekan icon berbentuk arah ke kanan / “Upload” untuk mengupload program kedalam Arduino Uno.

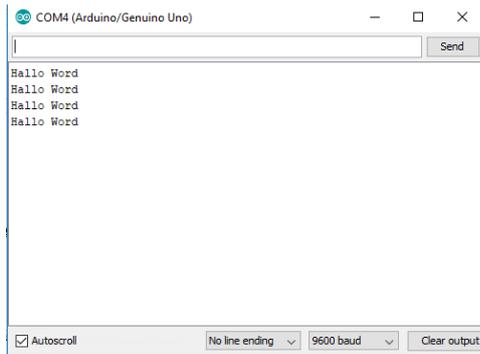
Apabila program telah berhasil di upload , maka tekan icon “Serial Monitor” pada kanan atas. Maka akan tampil jendela berisikan hasil dari serial yang dicetak.

Pengujian program pada Arduino Uno dengan Software Arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 5 bertuliskan “Done Uploading”, yang menekan bahwa program yang ditulis telah benar dan berhasil di-upload pada Arduino Uno.



Gambar 5 Upload Berhasil Pada Arduino IDE

Program yang dimasukkan kedalam Arduino Uno merupakan program untuk mengirimkan data menggunakan port serial. Proses pengiriman pada Arduino Uno harus terhubung dahulu dengan USB PC agar dapat menerima data yang dikirim melalui menu serial monitor pada software Arduino IDE. Hasil dari serial monitor dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Hasil Dari Serial Monitor

Pada Gambar 6, menunjukkan bahwa data yang dikirim pada serial monitor sesuai dengan program perintah yang dibuat dan di upload pada Arduino Uno. Dengan begitu Arduino Uno ini dapat bekerja dengan baik dan dapat digunakan dalam pembuatan sistem.

b. Hasil Pengujian Bluetooth

Pengujian transmisi Bluetooth dilakukan untuk melihat seberapa kemampuan jarak dan waktu yang diperlukan modul Bluetooth HC-05 dapat mengirim perintah dari smartphone pada Arduino untuk membuka maupun menutup koneksi. Pengujian dilakukan menggunakan 1 buah handphone dengan dua kondisi berbeda. Yaitu pengujian akses handphone tanpa halangan dan akses menggunakan halangan dengan penghalang seperti tembok. Berikut hasil uji cobanya.

Tabel 1 Hasil Uji Bluetooth

No	Jarak (Meter)	Kondisi Tanpa Halangan		Kondisi Dengan Halangan	
		Status Bluetooth	Pairing Time (Sekon)	Status Bluetooth	Pairing Time (Sekon)
1	1	Terhubung	1.56	terhubung	2.97
2	2	Terhubung	3.28	terhubung	4.03
3	3	Terhubung	5.41	terhubung	6.03
4	4	Terhubung	6.72	terhubung	7.72
5	5	Terhubung	8.07	terhubung	10.34
6	6	Terhubung	9.38	terhubung	12.13
7	7	Terhubung	10.18	terhubung	13.35
8	8	Terhubung	11.37	terhubung	15.04
9	9	Terhubung	12.62	terhubung	17.01
10	10	Terhubung	14.31	tidak terhubung	-
11	11	tidak terhubung	-	tidak terhubung	-

Dari hasil pengujian yang terdapat pada table 4.1 diatas dapat diterangkan bahwa

1) Kondisi Tanpa Halangan

Pada saat kondisi tanpa halangan dengan rentang jarak antara 1-10 meter Bluetooth dapat terkoneksi dengan sempurna. Pada jarak 11 meter atau lebih Bluetooth tidak mendapat koneksi apapun atau koneksi terputus.

2) Kondisi Dengan Halangan

Pada saat kondisi ada halangan dengan rentang jarak 1-9 meter status Bluetooth dapat terkoneksi dengan sempurna. Pada jarak 10 meter smartphone android tidak dapat menerima koneksi Bluetooth dikarenakan ada factor penghalang seperti tembok dan jarak jangkauan.

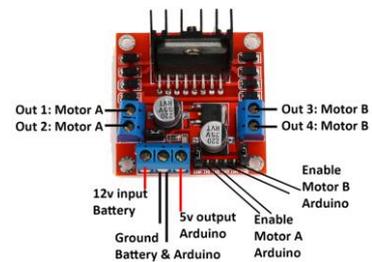
Waktu koneksi Bluetooth setiap meternya selalu berbeda-beda baik tanpa halangan maupun dengan halangan, semakin jauh

jarak antara handphone dengan alat maka semakin lama juga waktu yang dibutuhkan untuk connect ke module Bluetooth HC-05 pada alat.

c. Hasil Pengujian Driver L298n dan Motor

L298N Dual H-Bridge Motor Drive

Setup for Arduino and 12v Battery



Gambar 7 Keterangan setiap pin pada driver motor.

Driver motor L298 digunakan sebagai pemicu dari arah pergerakan motor dc. Pada L298 memiliki 2 buah pin *enable*, 4 buah pin input, dan 4 buah pin output yang mana memungkinkan bagi kita untuk mengontrol 2 buah motor dc, namun pada rangkaian driver kali ini hanya dipakai 1 buah motor dc jadi pin yang dipakai cukup 1 buah enable di jumper ke pin pada Arduino (ENB/PIN 11), 2 buah pin input pada driver motor ke Arduino (IN3/PIN 10 dan IN4/PIN12), dan 2 buah output driver motor ke Arduino (OUT3/PIN13 dan OUT4/PIN14) yang dihubungkan dengan motor dc. Pengujian dilakukan dengan cara memberi inputan berupa logika "1" dan "0" pada masing-masing pin inputan secara bergantian kemudian melihat perubahan pada pergerakan motor yang terlebih dahulu sudah disambungkan pada pin-pin output dari driver. Berikut adalah tabel hasil pengujian rangkaian driver motor L298

Tabel 2 Hasil Uji Driver L298n dan Motor

No	IN1	IN2	IN3	IN4	Motor1	Motor2
1	High	Low	Low	Low	Kanan	Berhenti
2	Low	High	Low	Low	Kiri	Berhenti
3	High	High	low	low	berhenti	berhenti
4	Low	Low	low	low	berhenti	berhenti
5	Low	Low	High	Low	berhenti	kanan
6	Low	Low	Low	High	berhenti	kiri
7	Low	Low	High	High	berhenti	Berhenti

Pada hasil tabel 2 tentang pengujian driver l298n dan motor terdapat pin IN1, IN2, IN3 dan IN4 yang terdapat pada Driver motor L298n. Driver tersebut digunakan untuk mengatur motor sesuai dengan output yang diberikan arduino pada pin tersebut.

d. Hasil Pengujian Pengiriman Data

Pada hasil pengujian pengiriman data terdapat 2 perangkat yaitu aplikasi smartphone dan Arduino yang dilengkapi dengan Bluetooth HC05. Pada pengujian tersebut menggunakan tipe data character untuk pengenalan perintah. Prosedur pengujiannya adalah dengan cara menekan tombol pada aplikasi smartphone dan menampilkan hasil pengiriman

melalui serial arduino. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 3 Hasil pengiriman data

No	Data Smartphone yang dikirimkan	Data yang diterima	Keterangan
1	0	0	sesuai
2	1	1	sesuai
3	2	2	sesuai
4	3	3	sesuai
5	4	4	sesuai

Pada tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa pengiriman sangatlah sesuai karena pengiriman data dari smartphone yang dikirimkan dapat diterima dengan baik oleh data yang diterima.

e. Hasil Pengujian Alat Keseluruhan

Pada hasil pengujian alat keseluruhan meliputi pengujian pengiriman data dan gerak motor dan aksi smartmatras. Pada smart matras terdapat 5 gerakan yaitu kepala naik, kepala turun, kaki naik, kaki turun dan berhenti. Prosedur pengujian adalah dengan cara cek kondisi smartmatras ketika smartphone diaktifkan dan diaksikan. Hasil pengujian smartmatras dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Hasil pengujian keseluruhan

No	Jarak (Meter)	Kondisi Smartphone		Aksi yang dikirimkan smartphone	Aksi yang diterima smart matras	keterangan
		Status Bluetooth	Pairing Time (Sekon)			
1	1	Terhubung	1.56	kepala naik	kepala naik	sesuai
2	2	Terhubung	3.28	kepala turun	kepala turun	sesuai
3	3	Terhubung	5.41	kaki naik	kaki naik	sesuai
4	4	Terhubung	6.72	kaki turun	kaki turun	sesuai
5	5	Terhubung	8.07	berhenti	berhenti	sesuai
6	6	Terhubung	9.38	kepala naik	kepala naik	sesuai
7	7	Terhubung	10.18	kepala turun	kepala turun	sesuai
8	8	Terhubung	11.37	kaki naik	kaki naik	sesuai
9	9	Terhubung	12.62	kaki turun	kaki turun	sesuai
10	10	Terhubung	14.31	berhenti	berhenti	sesuai
11	11	tidak terhubung	-	-	-	-

IV. Kesimpulan

Pada kesimpulan kali ini dapat dilihat pada data dibawah ini. Data tersebut didasari dengan uji coba perangkat.

1. Hasil pengiriman data antara Bluetooth dan smartphone adalah maksimal 10 meter
2. Hasil pengiriman data character dari Aplikasi smartphone ke HC-05 sangat sesuai.
3. Hasil pengujian transmisi Bluetooth dengan halangan dan tanpa halangan adalah jika tanpa halangan maksimal bisa 10 meter tetapi jika ada halangan seperti tembok, jarak maksimal adalah 9 meter. Dengan kecepatan lebih cepat tanpa halangan.

V. Daftar Pustaka

1. Eka, F. (2017). Kontrol Dan Monitoring Smarthome Dengan Modul ESP8266 Serta Server Thingspeak. Balik Papan: Politeknik Negeri Balikpapan.
2. Hapsari, N. T. (2012). Perancangan Sistem Kendali Jarak Jauh Peralatan Listrik Rumah Tangga Dengan Kontrol Wireless Pada Orange House Menggunakan Mobile Application Berbasis Android. Surabaya: Universitas Telkom.
3. Lesmana, W. I. (2015). Penerapan Wireless Sensor Network (WSN) Dengan Topologi Tree pada pemantauan tanah longsor. Surabaya: STIKOM Surabaya.
4. Rozie, F. (2017). Rancang Bangun Alat Monitoring Jumlah Denyut Nadi/Jantung Berbasis Android. Tanjungpura: Universitas Tanjungpura.