

Jurnal Aditya

by Turnitin Plagiarism Checker

Submission date: 11-Jul-2021 07:51AM (UTC-0400)

Submission ID: 1617794344

File name: Jurnal_Aditya_Bhaskoro_cek_turnitin_3.pdf (1,012.05K)

Word count: 2597

Character count: 15527

PENGEMBANGAN ALAT BANTU PELONTAR BOLA TENIS MEJA MENGGUNAKAN KENDALI SMARTPHONE BERBASIS MIKROKONTROLLER

¹Aditya Bhaskoro Bimantara, ²Nuril Esti Khomariah

^{1,2} Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, Indonesia

¹E-mail : aditbhas23@gmail.com, ²nuril@untag-sby.ac.id

Abstrak

Dalam era kemajuan teknologi yang seperti sekarang ini, banyak kegiatan sebelumnya dilakukan manual sekarang mulai tergantikan dengan cara otomatis agar lebih mempermudah dan menghemat penggunaan waktu. Seperti contoh dalam olahraga tenis meja. Kini semakin banyak alat yang digunakan untuk mempermudah atlet dalam hal melakukan kegiatan bermain tenis meja. Dengan era yang serba teknologi seperti sekarang ini sangat memungkinkan kita dalam membuat alat seperti pelontar bola tenis meja untuk membantu atlet dalam hal melatih pukulan. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMcu Esp8266 sebagai kendali utama dan kendali jarak jauh menggunakan konektivitas Wifi. Alat ini memiliki penggerak yang digerakan sepenuhnya oleh mikrokontroler dan pergerakan dari motor ini dilakukan secara otomatis, dan Arduino Uno ini di program menggunakan Bahasa C.

Kata Kunci : NodeMcu, Otomatisasi, Wifi, Tenis Meja, Arduino Uno, Olahraga

Abstract

In this era of technological advances, many activities previously done manually are now starting to be replaced by automatic methods to make it easier and save time. For example in the sport of table tennis. Now more and more tools are used to make it easier for athletes in terms of playing table tennis. With this technological era, it is very possible for us to make tools such as table tennis ball throwers to help athletes train their strokes. This tool uses the NodeMcu Esp8266 microcontroller as the main control and remote control using Wifi connectivity. This tool has a drive that is driven entirely by a microcontroller and the movement of this motor is done automatically, and Arduino Uno is programmed using C language.

Keywords: NodeMcu, Automation, Wifi, Table tennis, Arduino Uno, Sports

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi kali ini, kemajuan dibidang teknologi sangatlah berpengaruh dalam kehidupan. Dengan alasan inilah yang menjadikan teknologi berguna sebagai suatu control dalam suatu sistem. Salah satu contohnya adalah dalam dunia olahraga, Kini olahraga dan teknologi tidak dapat dipisahkan karena kebutuhan teknologi dalam era saat ini tidak hanya sebagai alat yang digunakan untuk membantu mengambil keputusan, melainkan juga sebagai alat penunjang kebutuhan latihan pemain maupun pelatih. Peran teknologi juga diharapkan turut untuk membantu para atlet-atlet untuk berprestasi hingga mulai dari pencarian bakat, latihan, bahkan hingga pertandingan pun atlet dan pelatih sangat terbantu termasuk salah satu contohnya yaitu di cabang olahraga tenis meja.

Olahraga tenis meja merupakan salah satu olahraga populer di masyarakat, tenis meja ini dipertandingkan secara resmi di olimpiade pada tahun 1988 hingga saat ini. Namun di masa serba teknologi seperti sekarang keberadaan teknologi sangat mempengaruhi dunia olahraga tenis meja, seperti pengembangan tentang alat pelontar bola tenis meja yang dimana fungsi alat ini sangat berguna untuk para atlet professional berlatih mandiri mengembangkan skill mereka dalam bermain tenis meja. [1]

Pada penelitian sebelumnya terdapat penelitian mengenai pelontar bola tenis menggunakan Bluetooth disebutkan bahwa Atlet dapat memanfaatkan Pengembangan Alat Pelontar Bola Tenis Untuk Pukulan Tenis Lapangan untuk berlatih semaksimal mungkin. [2]

Selain itu untuk konektivitas menggunakan wifi dengan modul NodeMcu Esp8266 yang sebelumnya digunakan untuk merancang sistem kendali jarak jauh dengan menggunakan teknologi internet of things. [3]

Namun keunikan dari alat yang peneliti buat terdapat pada jenis lontaran bola yang

dimana terdapat lontaran berbeda karena sebelumnya terdapat sebuah alat pelontar (RoboDrill IR-2016) yang dimana robot tersebut bisa digunakan untuk berlatih pukulan *drive* dan *spin* [4]. Sementara pelontar yang peneliti sedang buat memiliki jenis spin Topspin dan Backspin.

Lalu untuk jenis kendali menggunakan sebuah smartphone karena menurut penelitian sebelumnya mengenai Kendali Roboto Tangan Menggunakan Bluetooth Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dijelaskan mengenai cara pengendalian servo menggunakan smartphone namun menggunakan Bluetooth dan yang sedang peneliti gunakan ialah menggunakan koneksi wifi.[5]

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Internet of Things

Seperti namanya, Internet of Things bergantung pada sebuah koneksi Internet digunakan untuk sebuah koneksi antara sensor dan perangkat yang akan saling terhubung pada sebuah cloud. Data-data dari sebuah sensor yang dikirimkan ke cloud akan diproses oleh aplikasi yang akan menentukan action selanjutnya. Action ini bisa berbentuk pengiriman notifikasi, menyesuaikan jadwal, penutupan akses pada alat, dan lainnya. IoT juga bisa dikontrol oleh pengguna melalui dashboard dari sebuah komputer, laptop, atau smartphone lainnya. Pengguna atau pegawai yang sudah diberikan izin dapat mengatur dan merubah action dan rules sesuai kebutuhan. Perubahan ini akan dikirimkan lagi ke cloud dan sensor yang berkaitan akan segera ter-update.

Di masa mendatang, kecanggihan teknologi akan memainkan sebuah peran yang lebih penting dalam operasi dan manajemen bisnis. Data akan menjadi sebuah faktor kunci dalam pengambilan keputusan. Visibilitas bisnis dan transparansi data yang disediakan oleh Internet of Things yang akan membuka dinding antara area

bisnis. Bagian pengembangan bisnis dapat langsung melihat data hasil lapangan yang sebelumnya hanya dimiliki oleh bagian operasional. Transparansi ini akan membantu meningkatkan akuntabilitas karyawan dan mendorong pekerjaan yang produktif dan efisien dari waktu ke waktu. Nilai teknologi Internet of Things di perusahaan tidak hanya akan menjadi alat pendukung, tetapi juga akan menjadi kekuatan pendorong utama di belakang bisnis.

2.2 Blynk

Blynk adalah platform untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Rasbery Pi, Nodemcu dan module sejenisnya melalui internet, selain itu Aplikasi ini sangat gampang dipakai bagi seseorang yang masih pemula. Aplikasi tersebut mempunyai berbagai jenis fungsi yang sangat memudahkan para penggunanya pada saat pemakaian. Cara membuat sebuah project di aplikasi blynk ini ialah sangat mudah, hanya dengan menggunakan cara drag and drop maka akan terciptalah sebuah project di blynk.

Blynk tidak ada hubungannya dengan modul atau papan tertentu. Dengan aplikasi ini, ketika kita terhubung ke Internet, kita dapat mengontrol semuanya dari jarak jauh. Hal inilah yang disebut dengan IOT (Internet Of Things) Gambar 1.



Gambar.1 Blynk

2.3 NodeMcu Esp8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah modul turunan pengembangan dari modul

platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Modul ESP8266 dapat dipelajari di artikel di Internet. Dari segi fungsi, modul ini hampir mirip dengan platform Arduino modular, namun terdapat perbedaannya yang dimana ialah modul ini dirancang untuk "terhubung ke Internet".

Versi NODEMCU ESP8266

- NodeMCU 0.9

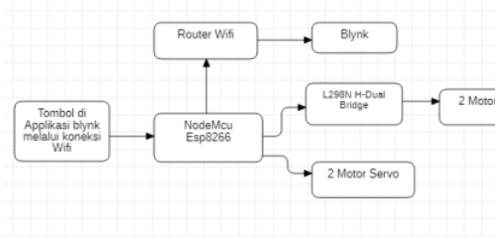
Pada modul versi ini (v0.9) merupakan versi pertama yang dimana memiliki memori sebesar flash 4 MB sebagai (System on Chip) SoC-nya dan ESP8266 yang digunakan yaitu ESP-12. Namun terdapat kelemahan untuk versi yang dimana adalah ukuran modul board lebih lebar. Oleh karena itu, jika pengguna ingin menggunakan versi modul ini pada papan tempat breadboard untuk pembuatan prototipe, pin hanya akan digunakan untuk modul tersebut.

- NodeMCU 1.0

Modul ini dikembangkan pada versi 0.9. Versi 1.0 menggunakan ESP8266 tipe ESP12E, yang dianggap lebih stabil dari ESP-12 sebelumnya. Selain itu, ukuran papan modul telah dikurangi agar kompatibel untuk proyek pembuatan prototipe di breadboard. Ada juga beberapa pin yang dirancang khusus untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dan PWM (Pulse Width Modulation), yang tidak tersedia di versi 0.9.

- NodeMCU 1.0 (unofficial board)

Menurut yang pernyataan unofficial board dikarenakan modul dibuat secara tidak resmi dengan persetujuan pengembang resmi NodeMCU. Perbedaan versi 1.0 (board resmi) tidak begitu jelas, tetapi V usb telah ditingkatkan menjadi output daya. NodeMcu yang akan digunakan ialah ver 1.0 yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar.4 Block Diagram alat pelontar

Pada gambar.4 dijelaskan bahwa tombol diaplikasi blynk berguna untuk menjadi input dari sistem pelontar bola tenis meja yang sudah tersambung dengan nodemcu. Nodemcu akan menyalurkan input tersebut ke output yang dimana terdapat Motor Servo dan Motor DC melalui koneksi Blynk melalui jaringan Wifi.

Untuk Motor DC akan disalurkan dari Nodemcu melalui L298N Dual H-Bridge.

3.3 Pengujian Servo

Pengujian ini bertujuan apakah servo yang digunakan sudah berfungsi dengan sesuai atau tidak. Untuk pengujian dari servo ini dapat dilihat pada Tabel.1.

Tabel.1 Pengujian Servo Horizontal

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Selisih	Keterangan
1	Horizontal Movement servo berputar hingga 10° dari batas putaran 180°	Servo berputar sampai 11°	Selisih putaran 1°	$\frac{1}{10} \times 100\% = 10\%$
2	Horizontal Movement servo berputar hingga 20° dari batas putaran 180°	Servo berputar sampai 22°	Selisih putaran 2°	$\frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$
3	Horizontal Movement servo berputar hingga 30° dari batas putaran 180°	Servo berputar sampai 33°	Selisih putaran 3°	$\frac{3}{30} \times 100\% = 30\%$
4	Horizontal Movement servo berputar hingga 40° dari batas putaran 180°	Servo berputar sampai 43°	Selisih putaran 3°	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7.5\%$
5	Horizontal Movement servo berputar hingga 50° dari batas putaran 180°	Servo berputar sampai 52°	Selisih putaran 2°	$\frac{2}{50} \times 100\% = 4\%$
6	Horizontal Movement servo berputar hingga 60° dari batas putaran 180°	Servo berputar sampai 60°	Selisih putaran 0°	$\frac{0}{60} \times 100\% = 0\%$

Tabel.2 Pengujian Servo Vertical

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Selisih	Keterangan
1	Vertical Movement Servo berputar hingga 10° dari batas putaran 90°	Servo A dapat berputar hingga 13°	Selisih putaran 3°	$\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$
2	Vertical Movement Servo berputar hingga 20° dari batas putaran 90°	Servo A dapat berputar hingga 22°	Selisih putaran 2°	$\frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$
3	Vertical Movement Servo berputar hingga 30° dari batas putaran 90°	Servo A dapat berputar hingga 33°	Selisih putaran 3°	$\frac{3}{20} \times 100\% = 10\%$
4	Vertical Movement Servo berputar hingga 40° dari batas putaran 90°	Servo A dapat berputar hingga 42°	Selisih putaran 2°	$\frac{2}{40} \times 100\% = 5\%$
5	Vertical Movement Servo berputar hingga 50° dari batas putaran 90°	Servo A dapat berputar hingga 53°	Selisih putaran 3°	$\frac{3}{50} \times 100\% = 6\%$
6	Vertical Movement Servo berputar hingga 60° dari batas putaran 90°	Servo A dapat berputar hingga 63°	Selisih putaran 3°	$\frac{3}{60} \times 100\% = 5\%$

Tabel.3 Pengujian Servo Pushing Ball

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
2	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
3	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
4	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
5	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
6	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
7	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
8	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
9	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
10	Ball Pushing Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai

Tabel.4 Pengujian Servo Drill Ball

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
2	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
3	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
4	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
5	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
6	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
7	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
8	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
9	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai
10	Ball Drill Movement Servo Looping 90°	Servo berhasil Looping dan berputar 90°	Sesuai

Pada Tabel.1 dijelaskan mengenai pengujian pada Servo Horizontal yang digunakan untuk mengarahkan lontaran alat ke Kiri maupun ke Kanan sesuai kemauan oleh pengguna.

Pada Tabel.2 yaitu Pengujian pada Vertical Movement yang bertujuan untuk mengarahkan lontaran ke Atas ataupun ke Bawah.

Pada Tabel.3 yaitu Pengujian pada servo pushing ball yang bertujuan untuk mendorong bola yang berada di pipa pelontar untuk didorong mengarah ke Motor DC yang sudah terpasang Roda sebagai media pelontar bola.

Pada Tabel.4 yaitu Pengujian pada Servo Drill Ball yang bertujuan untuk mengatur masuknya bola ke pipa pelontar.

Pengujian ini dilakukan secara berulang hingga menemukan hasil yang diinginkan yang dapat dilihat pada Gambar.5



Gambar.5 Motor Servo yang digunakan

3.4 Hasil pengujian Motor DC Sebagai Pelontar

Pengujian pada tahapan kali ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan dari lontaran Back Spin Motor DC. Pengujian ini dilakukan menggunakan Teknik manual sehingga penulis mengetahui kelebihan dan kekurangan dari Back Spin Top Spin pada

Motor DC yang digunakan. Untuk selanjutnya penulis harapkan alat ini bisa digunakan dengan lebih efektif lagi sehingga hasil pengujian lebih valid dan akurat.

Untuk pengujian kali ini batas kecepatan sudah diatur melalui parameter Blynk yaitu 250 dari 500, sangat tidak dianjurkan melebihi dari itu. Karena bisa mempengaruhi alat sebab, motor dc 12volt ini sangat bila terlalu kencang akan membuat getaran yang sangat besar yang mengakibatkan kerusakan pada mekanikal alat pelontar.

Motor DC disambung dengan roda menggunakan sejenis Shaft yang bertujuan untuk merapatkan ban dengan Motor DC yang digunakan

Tabel.5 Pengujian pada Back Spin

Data ke-	jarak (cm)	waktu (s)	kecepatan(cm/s)	kecepatan(m/s)	kecepatan(km/h)
1	225	0.56	803.571	8.036	28.929
2	225	0.72	625.000	6.250	22.500
3	225	1.05	428.571	4.286	15.429
4	225	0.86	523.256	5.233	18.837
5	225	0.72	625.000	6.250	22.500
6	225	0.86	523.256	5.233	18.837
7	225	0.85	529.412	5.294	19.059
8	225	0.93	483.871	4.839	17.419
9	225	1.11	405.405	4.054	14.595
10	225	1.06	424.528	4.245	15.283
11	225	0.73	616.438	6.164	22.192
12	225	0.56	803.571	8.036	28.929
13	225	0.92	489.130	4.891	17.609
14	225	0.84	535.714	5.357	19.286
15	225	0.92	489.130	4.891	17.609
16	225	1.01	445.545	4.455	16.040
17	225	0.75	600.000	6.000	21.600
18	225	1.09	412.844	4.128	14.862
19	225	1.19	378.151	3.782	13.613
20	225	1.06	424.528	4.245	15.283
21	225	0.73	616.438	6.164	22.192
22	225	0.94	478.723	4.787	17.234
23	225	1.02	441.176	4.412	15.882
24	225	0.69	652.174	6.522	23.478
25	225	0.73	616.438	6.164	22.192
26	225	1.09	412.844	4.128	14.862
27	225	0.95	473.684	4.737	17.053
28	225	1.11	405.405	4.054	14.595
29	225	1.02	441.176	4.412	15.882
30	225	1.06	424.528	4.245	15.283

Tabel.6 Pengujian pada Back Spin

Data ke-	jarak (cm)	waktu (s)	kecepatan(cm/s)	kecepatan(m/s)	kecepatan(km/h)
1	225	0.56	803.571	8.036	28.929
2	225	0.72	625	6.25	22.5
3	225	1.05	428.571	4.286	15.429
4	225	0.86	523.256	5.233	18.837
5	225	0.72	625	6.25	22.5
6	225	0.86	523.256	5.233	18.837
7	225	0.85	529.412	5.294	19.059
8	225	0.93	483.871	4.839	17.419
9	225	1.11	405.405	4.054	14.595
10	225	1.06	424.528	4.245	15.283
11	225	0.73	616.438	6.164	22.192
12	225	0.56	803.571	8.036	28.929
13	225	0.92	489.13	4.891	17.609
14	225	0.84	535.714	5.357	19.286
15	225	0.92	489.13	4.891	17.609
16	225	1.01	445.545	4.455	16.04
17	225	0.75	600	6	21.6
18	225	1.09	412.844	4.128	14.862
19	225	1.19	378.151	3.782	13.613
20	225	1.06	424.528	4.245	15.283
21	225	0.73	616.438	6.164	22.192
22	225	0.94	478.723	4.787	17.234
23	225	1.02	441.176	4.412	15.882
24	225	0.69	652.174	6.522	23.478
25	225	0.73	616.438	6.164	22.192
26	225	1.09	412.844	4.128	14.862
27	225	0.95	473.684	4.737	17.053
28	225	1.11	405.405	4.054	14.595
29	225	1.02	441.176	4.412	15.882
30	225	1.06	424.528	4.245	15.283

Pada Tabel.5 dan Tabel.6 diatas menghasilkan data sample dari pengujian jarak dan kecepatan lontaran seperti yang dapat dilihat pada table diatas.

3.5 Penempatan Servo

Pada tahapan ini bertujuan untuk memudahkan pembaca mengetahui letak servo yang digunakan pada alat Pelontar Bola. Masing-masing servo memiliki perbedaan posisi dan juga fungsi. Oleh karena itu penulis memberikan informasi mengenai letak masing-masing servo yang digunakan berada.

Selain itu penulis juga dapat memberikan sebuah referensi mengenai penggunaan servo pada alat pelontar bola tenis meja. Servo yang digunakan sebelumnya sudah dilakukan pengujian untuk fungsi dari masing-masing servo tersebut.



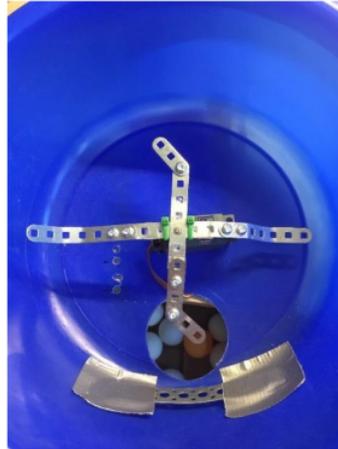
Gambar.6 Servo Pushing ball



Gambar.7 Servo Vertical



Gambar.8 Servo Horizontal



Gambar.9 Servo Drill Ball

Pada Gambar.6 merupakan tampilan penempatan pada servo Pushing ball yang berguna untuk media pendorong bola menuju ke motor DC yang nantinya akan dilontarkan oleh Motor DC menggunakan Ban yang telah terpasang

Pada Gambar.7 merupakan tampilan penempatan pada servo Vertical yang berguna untuk menggerakkan pipa ke atas maupun ke bawah sesuai dengan arah lontaran yang diinginkan

Pada Gambar.8 yaitu merupakan penempatan pada servo Horizontal yang dimana kegunaan dari servo ini adalah menggerakkan arah lontaran ke samping kiri ataupun ke kanan sesuai dengan arah yang diinginkan

Pada Gambar.9 merupakan penempatan servo Drill ball yang berguna untuk mengatur masuknya bola menuju ke pipa pelontar.

3.6 Tampilan alat yang sudah jadi

Pada tahapan terakhir yaitu merupakan Contoh alat yang sudah jadi, dimana alat tersebut dibuat berdasarkan ukuran yang disesuaikan seperti pada besi dan kayu yang dirancang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan sebelumnya.

Selain pemasangan kayu dan besi, dilakukan juga pemasangan motor DC dan

Roda yang nantinya dipasangkan ke pipa-pipa yang telah dipotong dan diukur.

Seluruh pengerjaan pembuatan mekanikal dari alat pelontar ini yaitu berdasarkan desain rancangan yang telah dibuat walaupun terdapat beberapa modifikasi pada desain dan juga implementasinya.



Gambar.10 Tampilan Alat yang sudah jadi

Pada Gambar.10 merupakan hasil rancangan yang sudah jadi, nantinya alat ini akan digunakan untuk berlatih secara mandiri oleh para atlit junior maupun senior

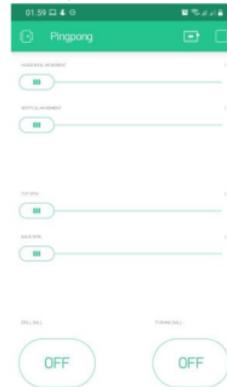
3.7 Aplikasi Blyk

Berikut adalah contoh mockup aplikasi Blynk pengendali alat pelontar bola pingpong yang akan dibuat, dimana terdapat beberapa perintah seperti :

- Pengatur kecepatan Pelan, Sedang, dan juga Cepat
- Pengatur arah bola dengan menggerakkan arah lemparan melalui perintah Horizontal dan Vertical movement
- Pengatur kecepatan Motor DC

Selanjutnya untuk menyambungkan alat pelontar dengan Blynk, dibutuhkan koneksi wifi yang terhubung dengan internet. Nantinya Blynk akan mengirimkan notifikasi

Connected seperti contoh Pingpong Connected pada aplikasi Blynk yang dapat dilihat di layar smartphone.



Gambar.11 Tampilan Aplikasi Blynk

Setelah terhubung, selanjutnya pengguna mencoba alat tersebut apakah berfungsi dengan baik ataupun tidak, jika koneksi Blynk dengan Nodemcu terputus maka akan terdapat notifikasi Pingpong Disconnected dan alat pelontar tidak dapat digunakan bila dalam kondisi koneksi terputus.

Terlihat pada Gambar.11 jika pengguna ingin memulai alat pelontar, cukup dengan menekan button drill ball dan push ball selanjutnya menggeser parameter vertical ataupun horizontal sebagai arah lontaran dan juga menggeser parameter Topspin dan Backspin sebagai kecepatan lontaran bola yang akan dilontarkan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, penggunaan Servo dan Motor DC yang digunakan pada alat pelontar berbasis iot ini memperoleh beberapa kesimpulan seperti :

1. Motor DC yang digunakan harus memiliki kecepatan, serta kekuatan yang sangat baik agar lontaran yang dihasilkan juga maksimal.
2. Motor Servo harus dipasang dengan sangat pas karena

- putaran dan letak servo sangat penting sehingga semua fungsi yang sudah dijelaskan dapat dijalankan dengan baik.
3. Pembuatan mekanikal alat pelontar juga membutuhkan kesabaran karena ukuran dari alat ini bisa dibilang tidak praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Pendidikan, U. P. Indonesia, J. Setiabudhi, and N. Bandung, "Pengembangan Teknologi Alat Pelontar," vol. 02, no. 02, pp. 51–55, 2017.
- [2] Palmizal, "Pengembangan Alat Pelontar Bola Tenis Lapangan Dan Hubungannya Dalam Meningkatkan Industri Olahraga," *J. Ilmu Keolahrgaan*, vol. 18, no. 2, pp. 99–104, 2019.
- [3] S. Samsugi, A. Ardiansyah, and D. Kastutara, "Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, p. 23, 2018, doi: [10.33365/jti.v12i1.42](https://doi.org/10.33365/jti.v12i1.42).
- [4] I. Rachman, Sulaiman, and Rumini, "Pengembangan Alat Pelontar Bola Tenis Meja (Robodrill IR-2016) Untuk Latihan Drill Teknik Pukulan Drive Dan Spin," *J. Phys. Educ. Sport.*, vol. 6, no. 1, pp. 50–56, 2017.
- [5] W. Afridinal, "Rancang bangun sistem kendali robot tangan menggunakan bluetooth berbasis mikrokontroler," vol. 4, no. 4, pp. 375–382, 2015.

Jurnal Aditya

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	telkomseliot.com Internet Source	4%
2	www.nyebarilmu.com Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Student Paper	2%
4	digilib.unila.ac.id Internet Source	2%
5	S Adi, Eki Aldapit, Andi Nova, Pratama Dharmika Nugraha, Yopi Hutomo Bhakti, Made Bang Redy Utama. "Virtual Multimedia Communication for Physical Distancing in Physical Education", Journal of Physics: Conference Series, 2021 Publication	1%
6	jim.teknokrat.ac.id Internet Source	1%
7	www.coursehero.com Internet Source	1%

8	ejurnal.teknokrat.ac.id Internet Source	1 %
9	jtein.ppj.unp.ac.id Internet Source	1 %
10	Abdul Haris Handoko, Dori Sanius Pandiangan. "PENGEMBANGAN PAPAN TUMPUAN DALAM PEMBELAJARAN LOMPAT JAUH", Indonesian Journal of Sport Science and Coaching, 2019 Publication	1 %
11	jurnal.unimed.ac.id Internet Source	<1 %
12	rekayasa.nusaputra.ac.id Internet Source	<1 %
13	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
14	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
15	auftechnique.com Internet Source	<1 %
16	jurnal.uisu.ac.id Internet Source	<1 %
17	123dok.com Internet Source	<1 %

18	Internet Source	<1 %
19	doku.pub Internet Source	<1 %
20	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
21	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
22	id.123dok.com Internet Source	<1 %
23	jurnal.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %
24	www.toleinnovator.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off