BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pendahuluan

Hasil akhir dari pengujian alat dalam projek ini dilakukan selama beberapa hari. Terdapat berbagai tahap dan pengujian sensor yang telah dilakukan, termasuk pengoperasian pengiriman data sensor ke *platform Blynk IoT*. Pengujian menggunakan Mikrokontroler Esp wroom 32 dengan program yang diinput menggunakan software Arduino IDE.



Gambar 4. 1 Keseluruhan Komponen Hardware.

Hasil keseluruhan penempatan Hardware rancang bangun robot lengan akan dapat di fungsikan, yang dimana fungsi tersebut berisikan mikrokontroler ATMEGA2560-16AU, ESP32, sensor *push button*, baterai, dan motor servo untuk merealisasikan dan rencana rancang bangun robot lengan pemegang telur berbasis IoT (*Internet of Things*).

4.2. Pengambilan Data

Pada Laboratorium Robotika, Sistem Kendali, dan Sistem Tertanam Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Prosedur pengambilan data menggunakan aplikasi *Blynk*. Dari aplikasi *Blynk* ini alat dapat mengendalikan Robot Lengan dengan bebas. Setiap perangkat akan menghasilkan data yang berbeda yang selanjutnya akan akan dikumpulkan untuk menunjukan hasil pengujian.



Gambar 4. 2 Proses Pengambilan Data

Dapat dilihat pada gambar diatas menampilkan hasil data Robot Lengan (Motor Servo) yang berada di lengan dan roda robot yang ditunjukan di serial monitor. Dengan Peritah f = maju, b = mundur, s = stop, u = arm up, d = arm down, o = griper open, c = griper close.

4.2.1. Hasil Pengambilan Data

1. Sensor Push button

Data yang diambil pertama ini adalah sensor *Push Button* yang berfungsi sebagai sinyal atau tindakan responsif agar robot dapat merespon sebagai mana mestinya. Berikut gambar data *push button* yang diambil.

File E	dit Sketch Tools Help		
	😑 💿 🕴 Arduino Mega or Meg 👻 Verify		.v. vo
-			
Ph	anand_arm_tank.ino Arduino.h 合 MeMegaPIDCMotor.h 合 MeMegaPi.h 合 MePort.h 合		
	33 // uint8_t motorSpeed = 100;		
₹_)	Output Serial Monitor x		¥ Ø ≡
	Message (Enter to send message to 'Arduino Mega or Mega 2560' on 'COM3')	New Line 🔫	9600 baud 🝷
THIN	14:45:25.997 -> Button State : Released		
UII0	14:45:25.997 -> Button state: Released		
	14:45:27.004 -> Button State : Released		
Ø	14:45:27.004 -> Button state: Released		
	14:45:28.022 -> Button state : Pressed		
~	14:45:28.022 -> Button state: Pressed		
Q	14:45:29.003 -> Button state : Pressed		
	14:45:29.003 -> Button state: Pressed		
	14:45:30.010 -> Button state : Pressed		
	14:45:30.010 -> Button state: Pressed		
	14:45:31.017 -> Button State : Released		
	14:45:31.017 -> Button state: Released		
	14:45:32.023 -> Button State : Released		
	14:45:32.023 -> Button state: Released		
	14:45:33.027 -> Button State : Released		
	14:45:33.027 -> Button state: Released		
	14:45:33.999 -> Button State : Released		
	14:45:33.999 -> Button state: Released		
	14:45:35.006 -> Button state : Pressed		
	14:45:35.006 -> Button state: Pressed		
	14:45:36.011 -> Button state : Pressed		
	14:45:36.011 -> Button state: Pressed		
	14:45:37.017 -> Button state : Pressed		
	14:45:37.017 -> Button state: Pressed		I
1	14:45:38.022 -> Button state : Pressed		
(8)	14:45:38.023 -> Button state: Pressed		
	Ln 95, Col 1 Ards	uino Mega or Mega 2560 r	n COM3 🗘 2 🖽

Gambar 4. 3 Hasil Pengambilan Data Push Button

Pada gambar **4. 3** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan kondisi sensor *Push Button* memiliki tekanan dan tidak memiliki tekanan. Jika perintah memiliki tekanan maka akan menampilkan *Pressed* dan jika perintah tidak memiliki tekanan maka akan menampilkan *Released*.

Tabel 4.1 Pengujian Push Button

No	Penguijan Push Button	Penielasan
110	i engajian i usit Button	renjenusun
Penguijan	Output Serial Monitor ×	Pada tahan ini
rengujiun	Message (Enter to send message to 'Arduino Mega or Mega 200 Button state: Released	r uuu tunup im
ke-1	Button State : Released Button state: Released button State : Released	merunakan
KC-1	Button State: Released Button State : Released Button state: Released	тыракан
	Button State : Released Button State : Released Button State : Released	nonquijon ka 1
	Button state: Released Button state: Welassod Button state: Welassod	pengujian ke-i
	Button Simila Palamand Button Simila Palamand Button Simila I Halaased	dari
		uall
		n an aomhilan
		pengamonan
		much Dutter
	Contraction of the first of the	pusn Bullon
	[[]] []	4
		tanpa di tekan
		(\mathbf{D}, \mathbf{I})
		(Kelease)

an ini
ap iiii
an
1 0
1 ke-2
:1
nan
ton di
ion ui
Passed
coscu)

2. Motor Servo

Data yang diambil kedua ini adalah motor servo yang berfungsi sebagai penggerak lengan dan roda robot untuk bergerak. Berikut tampilan data motor servo yang diambil.



Gambar 4. 4 Perintah Maju Pada Robot

Pada gambar **4. 4** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan perintah f = maju. Jika perintah berhasil akan menampilkan *Moving Forward* dan jika perintah tidak berhasil akan menampilkan *Invalid Command*.



Gambar 4. 5 Perintah Mundur Pada Robot

Pada gambar **4. 5** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan perintah b = mundur. Jika perintah berhasil akan menampilkan *Moving Backward* dan jika perintah tidak berhasil akan menampilkan *Invalid Command*.

ARDUINO-Ana File Edit Sketch	nd fix Anduino IDE 2.2.2-skyldty-2022021 n Ticols Help			- 0 X
\checkmark	🔿 豦 🕴 Arduino Mega or Meg 👻			∿ .©
Ph	ARDUINO-Anand-fix.ino			
	114 stopArm(); // Menghentikan lengan sebelum menggerak			1
የ	Output Serial Monitor ×			× ⊘ ≣
	Message (Enter to send message to 'Arduino Mega or Mega 2560' on 'COM4')		New Line 🔻 9600	baud 🔻
Πŀ	valid command			
.∠⊳	Wheel movement stopped due to time limit Received command: b			
\$	Wheel motor speed (PWM): -200			
\bigcirc	Moving backward			
\sim	Received command:			
	valid command			
	Wheel movement stopped due to time limit			
	Received command: u			
	Arm moving up			
	PWM: 100			
	Received command:			
8	valid command			
		Ln 66, Col 9	Arduino Mega or Mega 2560 on CO	M4 🗘 1 🗖

Gambar 4. 6 Perintah Arm Up

Pada gambar **4. 6** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan perintah u = arm up. Jika perintah berhasil akan menampilkan *arm Moving up* dan jika perintah tidak berhasil akan menampilkan *Invalid Command*.



Gambar 4. 7 Perintah arm down

Pada gambar **4.7** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan perintah d = $arm \ down$. Jika perintah berhasil akan menampilkan *arm Moving down* dan jika perintah tidak berhasil akan menampilkan *Invalid Command*.

Tabel 4.2 Pengujian Motor Servo Pada Roda Robot Saat Maju

No	Percobaan ke	Keterangan
1	Pertama	41 cm
2	Kedua	39 cm
3	Ketiga	44 cm
4	Keempat	39 cm
5	Kelima	40 cm
6	Keenam	44 cm
7	Ketujuh	40 cm
8	Kedelapan	39 cm
9	Kesembilan	41 cm
10	Kesepuluh	39 cm
	Nilai rata - rata	40,6 cm

Tabel 4.3 Pengujian Motor servo Pada Lengan Robot

No	Percobaan Ke	Keterangan
1	Pertama	60°(100 Pwm)
2	Kedua	95°(100 Pwm)
3	Ketiga	170°(100 Pwm)
4	Keempat	60°(50 Pwm)
5	Kelima	70°(50 Pwm)
6	Keenam	95°(50 Pwm)
7	Ketujuh	125°(50 Pwm)
8	Kedelapan	170°(50 Pwm)

3. Motor Dc

Data yang diambil kedua ini adalah motor dc yang berfungsi sebagai penggerak Jari – Jari robot atau *gripper* untuk bergerak membuka dan menutup. Berikut tampilan data motor Dc saat mengambil telur yang diambil.



Gambar 4.8 Perintah Gripper Open

Pada gambar **4. 7** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan perintah o = *gripper open*. Jika perintah berhasil akan menampilkan *Gripper Opening* dan jika perintah tidak berhasil akan menampilkan *Invalid Command*.

AIDUINC-Arand- File Edit Sketch	fic (Acokino DP 222-right)-20230921 Sols Help		- • ×
\checkmark	🔶 🔛 🖞 DOIT ESP32 DEVKIT V1 🛛 👻		∿ .©.
\square	ARDUINO-Anand-fix.ino	eu;	
1	Output Serial Monitor ×	*	⊘ ≣
	Message (Enter to send message to 'DOIT ESP32 DEVKIT V1' on 'COM5')	ew Line 🔻 9600 bau	ıd 🔻
山			
	valid command		
	Received command: c		
æ	Gripper closing		
-	Received command:		
Q	walid command		
	Received command: a		
	Gripper stopped		
	Received command:		
8	valid command		
	Ln 66, Col 9 DOIT ESP32 DEVKI	T V1 on COM5 [not connected]	₽ 🗖

Gambar 4. 9 Perintah Gripper Close

Pada gambar **4.7** diatas merupakan hasil yang di tunjukan pada serial monitor dengan perintah c = gripper close. Jika perintah berhasil akan menampilkan *Gripper Closing* dan jika perintah tidak berhasil akan menampilkan *Invalid Command*

No	Pengujian Motor Dc	Penjelasan
Pengujian Ke-1		Pada tahap ini merupakan pengujian ke-1 dari pengambilan data motor DC saat tertutup pada g <i>ripper</i> robot
Pengujian Ke-2		Pada tahap ini merupakan pengujian ke-2 dari pengambilan data motor DC saat terbuka pada g <i>ripper</i> robot

Tabel 4.4 Pengujian Motor Dc

Pengujian Ke-3	Pada Tahap ini merupakan pengujian ke-3 dari pengambilan data motor DC saat gripper ingin mengambil telur
Pengujian ke-4	Pada Tahap ini merupakan pengujian ke-4 dari pengambilan data motor DC saat gripper telah mengambil telur yang sudah berada di atas

 Tabel 4.5 Percobaan Pengambilan Telur

No	Percobaan Ke	Keterangan
1	Pertama	Berhasil
2	Kedua	Berhasil
3	Ketiga	Berhasil (Telur Pecah)
4	Keempat	Berhasil
5	Kelima	Gagal
6	Keenam	Gagal
7	Ketujuh	Berhasil
8	Kedelapan	Gagal (Telur Jatuh)
9	Kesembilan	Berhasil
10	Kesepuluh	Berhasil

4.3. Hasil Tampilan Aplikasi Blynk

Dari tampilan gambar aplikasi *Blynk* ini berguna untuk mengendalikan robot lengan agar dapat memindahkan telur dari jarak jauh. Berikut gambar tampilan Aplikasi *Blynk*.



Gambar 4. 10 Tampilan Robot Lengan Pada *Blynk*

Pada gambar **4. 10** diatas merupakan hasil tampilan pada *Blynk* dengan kondisi online, yang terhubung melalui Esp32 untuk mengendalikan Robot Lengan.

Tabel 4.6 Pengujian *Blynk*

No	Pengujian Blynk Pada Serial Monitor	Penjelasan
Pengujian Ke- 1	Market 2020-population Market 2020-population Mar	Pada tahap ini merupakan pengujian ke-1 dari pengambilan data <i>Blynk</i> ketika belum diberi perintah

Pengujian Ke-		Pada tahap ini
2		merupakan
	Output Serial Monitor × Message (Enter to send message to 'DOIT ESP32 DEVKIT V1' or	pengujian ke-2
	<pre>[12147] Connected to WiFi [2147] JF: 10.1.8.160 [2147]</pre>	dari pengambilan
		data <i>Blynk</i> saat
	/_/ v1.3.2 on ESP32 #StandWithUkraine https://bit.ly/swua	ditekan pada
	[2269] Connecting to blynk.cloud:80 [2498] Ready (ping: 23ms).	aplikasi Blynk
	f	yang memiliki
		perintah maju
	8	dan
		menampilkan (f)
		pada serial
		monitor
Pengujian Ke-		Pada tahap ini
3	ESP32.ino 7° 4.1. Value - yell m. cs. (), 7° 5.5 (value - 1) (merupakan
	Output Serial Monitor × Message (Enter to send message to 'DOIT ESP32 DEVKIT V1'	pengujian ke-3
	Image: 100 style="text-align: center;">Image: 100 style="text-align: center;"/>Image: 100 style="text-align: center;"//Image: 100 style="text-align: center;"/>Image: 100 style="text-align: center;"//Image: 100 style="text-align: center;"//Image: 100 style="text-align: center;"/>Image: 100 style="text-align: center;"//Image: 100 style="text-align: center;"/>Image: 100 style="text-align: center;"//Image: 100 style="text-align: c	dari pengambilan
	$\dot{\sigma}^{2}$ $\overline{\Gamma_{-1}}$ $\overline{\Gamma_{-1}}$ $\overline{\Gamma_{-1}}$ $\overline{\Gamma_{-1}}$	data Blynk saat
	<pre>/ / / v1.3.2 on ESP32 #StandWithUkraine https://bit.ly/swua</pre>	tidak lagi ditekan
	[2269] Connecting to blynk.cloud:80	pada aplikasi
	[230] Realy (ping. 2505). fs	Blynk yang
		memiliki
	8	perintah berhenti
		dan
		menampilkan (s)
		pada serial
1		· · ·

Pengujian Ke-	RAduno DF 2.2.2-nghdy-20220021 File Edit Sketch Tools Help	Pada tahap ini
4		merupakan
	77 1\ J	pengujian ke-2
	Output Serial Monitor X	dari pengambilan
	[2147] Connected to WiFi [2147] TP: 10 1 8 160	data <i>Blynk</i> yang
		ditampilkan
	$\begin{array}{c} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & &$	melalui serial
	// v1.3.2 on ESP32	monitor dengan
	¥Stanowitnukraine nttps://bit.iy/swua	menyeluruh,
	[2269] Connecting to blynk.cloud:80 [2498] Ready (ping: 23ms).	perintah (f) maju
	t sbsuhdhogog	(b) mundur (s)
		hentikan roda (u)
		mengangkat
	& 	lengan (d)
		menurunkan
		lengan (h)
		hentikan lengan
		(o) buka Gripper
		(c) menutup
		<i>Gripper</i> (g)
		hentikan Gripper