

Design An Automatic Shuttlecock Output Device Using An Arduino Based Servo Motor

Penulis :
Fadly Hikmatus Sholichin (191020100035)

Dosen Pembimbing :
Dr. Syamsudduha Syahrerini, ST., MT.

Ujian Skripsi
Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
2022/2023



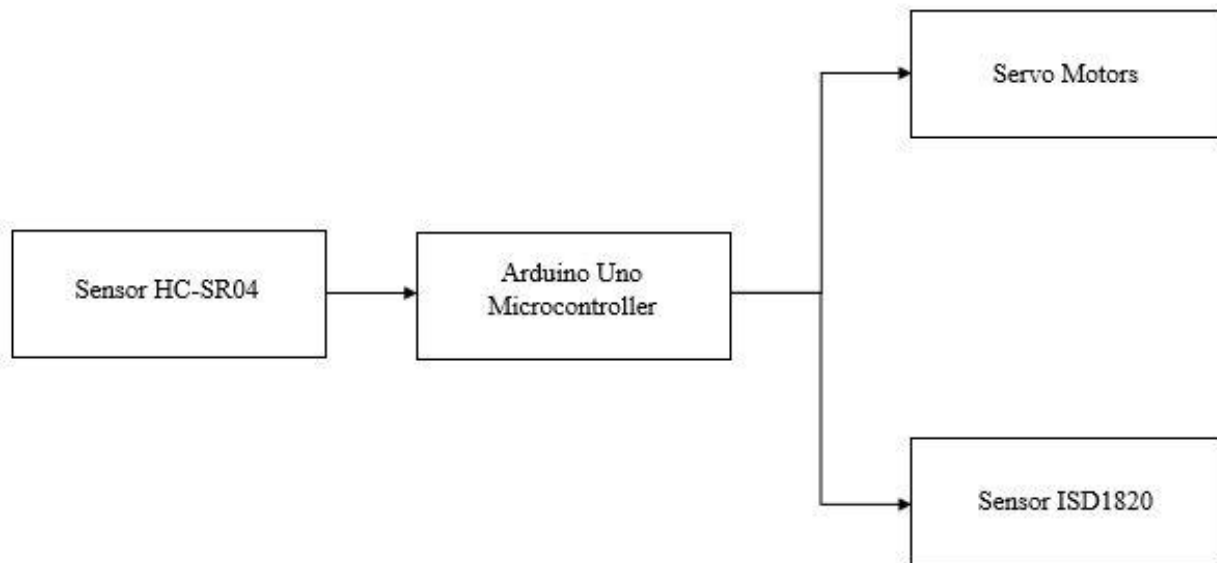
PENDAHULUAN

Latihan mengulang gerakan dan keterampilan melalui metode latihan pengulangan dapat meningkatkan kekuatan dan mempengaruhi kecepatan smash. Latihan yang melibatkan aspek mengubah arah gerak tiba-tiba seperti latihan bayangan dapat meningkatkan kelincahan dan koordinasi gerak. Pengulangan metode pelatihan seperti latihan bayangan, pengulangan pukulan dapat meningkatkan koordinasi gerakan, kecepatan dan daya tahan otot. rancang bangun alat keluaran shuttlecock otomatis menggunakan motor servo berbasis arduino adalah membantu pelatih untuk mengeluarkan shuttlecock yang digunakan untuk latihan pengulangan, dimana alat masih menggunakan manual.

Melihat kondisi seperti itu, penelitian ini dirancang cara mengeluarkan shuttlecock secara otomatis. Untuk mendukung sistem keluaran shuttlecock otomatis, diperlukan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengontrol. dan motor servo untuk melepas shuttlecock akan keluar, sedangkan untuk Sensor HC-SR04 sebagai alat bantu yang mendeteksi shuttlecock apakah masih ada atau sudah habis. Lalu ada Sensor ISD1820 yang berfungsi sebagai alarm untuk memberi tahu melalui suara bahwa shuttlecock sudah habis dan waktu untuk mengisi ulang. Hasil untuk pengujian shuttlecock yang keluar dengan penundaan 4 detik. Cara kerja alat ini adalah dengan mengetahui kapan untuk isi shuttlecock dan membantu mengeluarkan shuttlecock. Dengan sistem output otomatis sebagai sarana kebugaran, diharapkan lebih memudahkan pelatih mengetahui shuttlecock telah habis dan mempersingkat waktu karena melatih asosiasi pemain bulu tangkis tidak hanya 1 orang, oleh karena itu alat ini dibuat.

fadlyhikmatuss@gmail.com

DIAGRAM BLOK



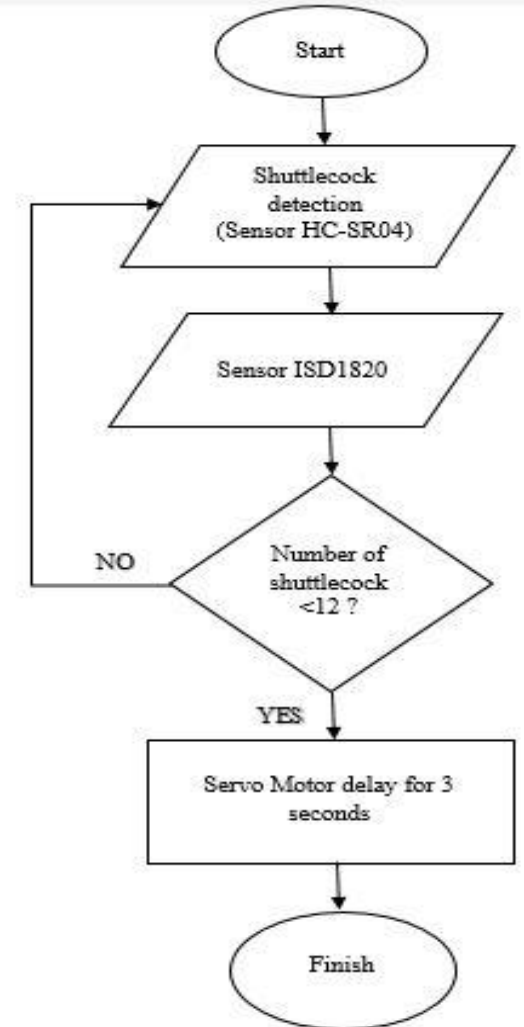
Terdapat tiga bagian pada Desain perancangan hardware, yaitu: input, mikrokontroler, dan output :

- Pada bagian input terdapat satu buah sensor sebagai input untuk mendeteksi shuttlecock.
- Mikrokontroler Arduino Uno untuk komunikasi antar komponen lain atau juga sebagai pengolah data sekaligus pengontrol.
- Pada bagian output terdapat dua komponen antara lain yang berfungsi sebagai keluaran shuttlecock dan juga sebagai pengitan bahwa shuttlecock sudah habis

fadlyhikmatuss@gmail.com

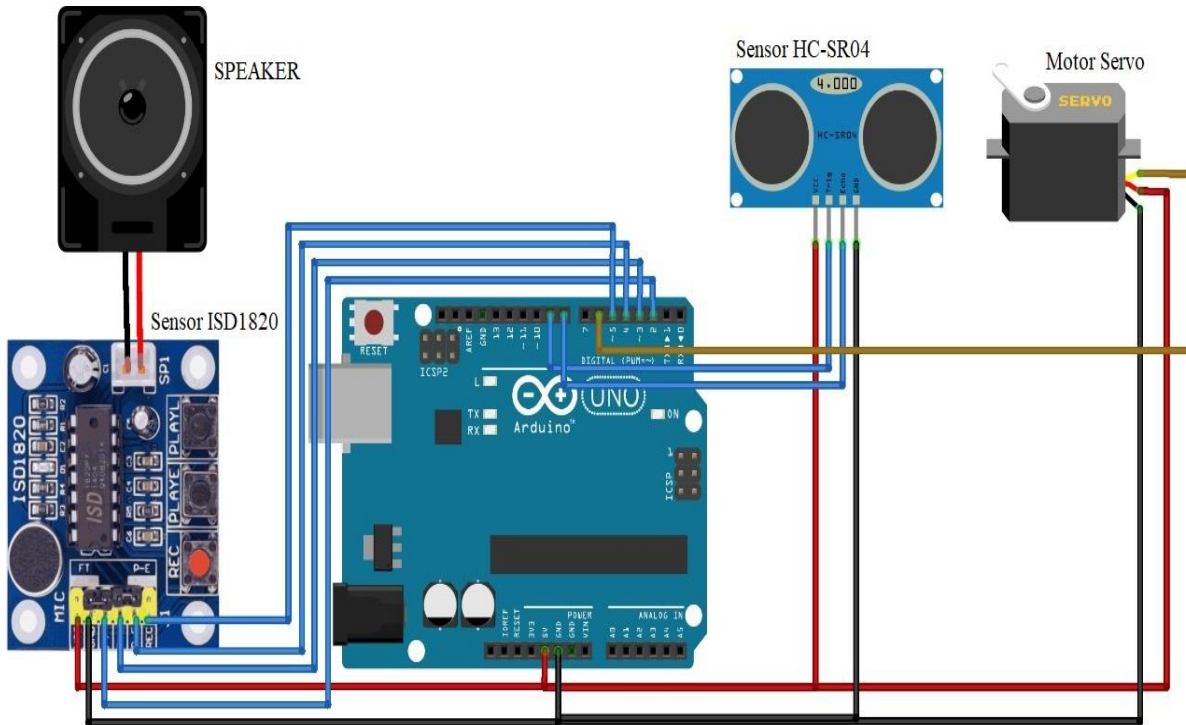
FLOWCHART SISTEM

Dari gambar disamping dapat dijelaskan. Dimulai dari Sensor HC-SR04 dan Sensor ISD1820 hingga Arduino Uno. maka Sensor HC-SR04 akan mendeteksi keberadaan shuttlecock yang kemudian diproses. Jika tidak maka akan diproses ke sensor ISD1820 yang memberitahukan bahwa shuttlecock kurang dari 12 biji. Jika diisi ulang, proses selanjutnya adalah Motor Servo yang berjalan untuk mengeluarkan shuttlecock yang diset delay selama 4 detik. Kemudian selesai.



fadlyhikmatuss@gmail.com

DESAIN RANGKAIAN



No	Arduino Port	usage
1	IO 2	FT (ISD 1820)
2	IO 3	P-L (ISD 1820)
3	IO 4	P-E (ISD 1820)
4	IO 5	REC (ISD 1820)
5	IO 6	PWM (Servo)
6	IO 8	ECHO (HC-SR04)
7	IO 9	TRIG (HC-SR04)
8	Speaker Positif	SP+ (ISD 1820)
9	Speaker Negatif	SP- (ISD 1820)
10	Vin	VCC (ISD 1820)
11	Vin	VCC (HC-SR04)
12	Vin	VCC (Servo)
13	GND	GND (ISD 1820)
14	GND	VCC (HC-SR04)
15	GND	GND (Servo)

fadlyhikmatuss@gmail.com

REALISASI ALAT



fadlyhikmatuss@gmail.com

HASIL PENGUJIAN

- Pengujian Motor Servo

Tabel disamping menunjukkan pengujian motor servo sendiri bertujuan untuk mengatur waktu yang akan digunakan pada saat pemeriksaan yang telah ditentukan. Pengujian motor servo dengan percobaan derajat yaitu sama dengan 60° sehingga membuat 5 kali percobaan. Mengapa menguji waktu lebih dalam penelitian alat penyimpan shuttlecock karena apa yang digunakan untuk penelitian alat ini menggunakan fokus waktu sebagai pengaruh untuk mengeluarkan shuttlecock. Pengujian dimulai dari 3 – 10 waktu. Jika pada saat perintah waktu akan keluar sama dengan yang diperintahkan bisa dikatakan berhasil. Untuk penelitian, alat ini menggunakan 3 detik untuk mengeluarkan shuttlecock dari slop.

Motor Servo	Derajat	Waktu	Akurasi
1st Test	60°	3 detik	Berhasil
2nd test	60°	5 detik	Berhasil
3rd test	60°	7 detik	Berhasil
4th test	60°	8 detik	Berhasil
5th Test	60°	10 detik	Berhasil

fadlyhikmatuss@gmail.com

HASIL PENGUJIAN

- Pengujian Sensor HC-SR04

Tabel disamping menunjukkan pengujian Sensor HC-SR04 yang bertujuan untuk mengatur jarak antara shuttlecock dengan sensor. Pengujian Sensor HC-SR04 dengan 5 kali percobaan. mengapa menguji jarak lebih dalam penelitian alat penyimpan shuttlecock karena digunakan untuk fokus deteksi jarak shuttlecock habis. Serta bisa menunjukkan hasil yang sesuai dengan perintah

Pengujian	Jumlah shuttlecocks (pcs)	Sensor HC-SR04 (cm)	Akurasi
1st Test	5	25	Baik
2nd Test	4	28	Baik
3rd Test	3	31	Baik
4th Test	2	34	Baik
5th Test	1	37	Baik

fadlyhikmatuss@gmail.com

HASIL PENGUJIAN

- Pengujian Sensor ISD1820

Tabel disamping menunjukkan pengujian Sensor ISD1820 yang bertujuan sebagai alarm. Pengujian ini dilakukan 5 kali percobaan karena percobaan untuk alarm bahwa shuttlecock telah habis dan Sensor ISD1820 menunjukkan hasil yang sesuai dengan perintah yang diinginkan

Sensor ISD1820	Jumlah shuttlecocks (pcs)	Jarak Shuttlecock (cm)	Kondisi	Akurasi
1 st Test	5	25	Tidak berbunyi	baik
2 st Test	4	28	Tidak berbunyi	baik
3 st Test	3	31	Tidak berbunyi	baik
4 st Test	2	34	Tidak berbunyi	baik
5 st Test	1	37	berbunyi	baik

fadlyhikmatuss@gmail.com

HASIL PENGUJIAN

- Pengujian Keseluruhan Alat

Pada tabel disamping adalah tabel keseluruhan dari perancangan alat keluaran shuttlecock otomatis menggunakan Servo Motor, pengujian keseluruhan dilakukan dengan menggunakan 12 shuttlecock dimana jarak terbaca dari HC-SR04 Nilai sensor adalah 4cm jika penutupnya penuh dan 37 cm jika penutupnya habis. Untuk ISD1820 Sensor, jika Sensor HC-SR04 terbaca nilai 37 cm atau habis maka Sensor ISD1820 akan berbunyi dan sebaliknya. Kemudian untuk hasil Motor Servo jika Sensor HC-SR04 mendeteksi shuttlecock habis atau jarak 37 cm maka Motor Servo tidak akan terbuka dan sebaliknya jika Sensor HC-SR04 kurang mendeteksi dari 37 cm maka Motor Servo akan terbuka.

Jumlah shuttlecocks (pcs)	Sensor HC-SR04 (cm)	Motor Servo (60°)	Sensor ISD1820	Deskripsi
1	37	Menutup	Berbunyi	Berhasil
2	34	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
3	31	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
4	28	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
5	25	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
6	22	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
7	19	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
8	16	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
9	13	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
10	10	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
11	7	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil
12	4	Membuka	Tidak Berbunyi	Berhasil

fadlyhikmatuss@gmail.com

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan yang meliputi proses perancangan dan pengujian alat, dapat disimpulkan bahwa :

1. Shuttlecock bisa keluar otomatis dengan baik, tesnya adalah dilakukan dengan menggunakan 12 shuttlecock dimana shuttlecock dapat keluar satu persatu dengan menggunakan motor servo sudut 60 derajat. Jika delay 4 detik, motor servo akan menutup kembali secara otomatis.
2. Sensor HC-SR04 Pembacaan sensor dapat mendeteksi keberadaan shuttlecock di tempat penyimpanan slop atau shuttlecock, pengujian juga dilakukan dengan menggunakan 12 biji shuttlecock.
3. Hasil Sensor ISD1820 dapat menyala dan memberikan peringatan saat shuttlecock habis.

fadlyhikmatuss@gmail.com

DAFTAR PUSTAKA

- Agustan, B. (2021). Model Direct Instruction on Service and Service Understanding in Badminton Game. *Gorontalo Sport Science*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.31314/gss.v1i1.913>
- Indahningrum, R. putri, Naranjo, J., Hernández, Naranjo, J., Peccato, L. O. D. E. L., & Hernández. (2020). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2507(1), 1–9.
- Kaleybar, H. J., Brenna, M., Foadelli, F., Fazel, S. S., & Zaninelli, D. (2020). Power quality phenomena in electric railway power supply systems: An exhaustive framework and classification. *Energies*, 13(24). <https://doi.org/10.3390/en13246662>
- Khair, U., & Sabrina, T. (2019). Alat Pemberi Makan Kucing Otomatis Berbasis Arduino Uno Pada Pet Shop. *Sebatik*, 23(1), 9–14. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i1.437>
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.976>
- Lonteng, I. Y., Rosita, I., Simulasi, M., & Jarak, M. (2020). Rancang Bangun Simulasi Alat Pendeteksi Jarak Aman [2020]. *E-jurnal unuja*, 2(2).

fadlyhikmatuss@gmail.com

- Michael, D., & Gustina, D. (2019). Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino. *IKRA-ITH Informatika*, 3(2), 59–66.
- Muhaimin, A., & Hersyah, M. H. (2022). *Prototype Sistem Keamanan Pintu Kandang Dan Pemberian Pakan Ternak Puyuh Otomatis Berbasis Mikrokontroler. 01*, 1–17.
- Nasution, W. S., & Rasyid, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19. *Jurnal Fisika Unand*, 10(1), 76–82. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.1.76-82.2021>
- Nugroho, U. D., & Indonesia, M. (2023). *Pengembangan Latihan Kelincahan Atlet Pemula Menggunakan Shuttlecock Cabang Olahraga Bulutangkis Di Klub Pb Putra Mustika Blora Tahun 2022*. 4(1), 26–35.
- Perdana, F. W., Ayuni, S. D., Wisaksono, A., & Syahrerini, S. (2021). Prototype Social Distancing Reminder Using HC-SR04 Sensor At The Payment Counter Via A Smartphone. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.952>
- Putra, A. M., & Pulungan, A. B. (2020). Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 6(2), 113. <https://doi.org/10.24036/jtev.v6i2.108580>

fadlyhikmatuss@gmail.com

- Suprianto, D., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., Islam, U., Singingi, K., & Jake, D. (2019). *No Title*. 2(1), 15–20.
- Teknologi, P., & Instrumentasi, R. (2022). *RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS BERBASIS IoT*. 06(01).
- Wahyono, G., Susanto, W. D., & Tafrikhatin, A. (2021). Peringatan Menggunakan Sensor PIR dengan Keluaran ISD 1820 sebagai Pengganti Keberfungsian Garis Pengaman Diterbitkan oleh Politeknik Dharma Patria Kebumen. *Journal Of Students of Automotive, Electronic and Computer* 74 *JURNAL JASATEC Journal Of Students of Automotive, Electronic and Computer*, 1(2), 2808–6627.

fadlyhikmatuss@gmail.com

