

PERANCANGAN SCOREBOARD DIGITAL UNTUK KEGIATAN OLAHRAGA BULU TANGKIS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Sukemi¹, Sutarno², Sarmayanta Sembiring³, Muhammad Ali Buchari⁴, Huda Ubaya⁵

^{1,2,3,5}) Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Jalan Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya, Ogan Ilir, Kode Pos 30662

⁴) Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Jalan Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya, Ogan Ilir, Kode Pos 30662

¹) email korespondensi : sukemi@ilkom.unsri.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menghasilkan prototipe scoreboard digital yang di rancang dengan menggunakan komponen seven segment display 5 inch, modul Infrared Receiver, modul Infrared Transmitter, LED, IC CD74HC595, IC ULN 2003 dan Arduino Uno sebagai pengendali utama. Prototipe scoreboard digital dirancang untuk kegiatan olahraga bulu tangkis yang digunakan pada lapangan bulu tangkis di Gedung Diklat Aula Lantai 7 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Kegiatan pendampingan terhadap peserta sebagai pengguna prototipe scoreboard digital pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan pada hari kamis, 25 November 2021 bertempat di Gedung Diklat Aula Lantai 7 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang di ikuti oleh 32 peserta. Didalam kegiatan ini Tim pengabdian kepada masyarakat melatih peserta dalam menggunakan prototipe scoreboard digital dan peserta langsung mencoba menggunakan prototipe ini. Setelah menggunakan prototipe ini Tim memberikan Form Kuesioner tentang tanggapan peserta terhadap prototipe yang dirancang, dari 21 koresponden memberikan jawaban 85,72% prototipe yang dirancang telah memenuhi dalam perhitungan skor olahraga bulu tangkis dan 90,48% koresponden menjawab prototipe sudah begitu efektif jika digunakan dalam pertandingan olahraga bulu tangkis.

Kata kunci: Prototipe scoreboard digital; seven segment display; Arduino Uno

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat berharga bagi setiap orang, karena tanpa kesehatan yang baik maka orang akan sulit melaksanakan segala aktivitas. Makanan dan olahraga merupakan faktor-faktor pola hidup yang mempengaruhi kesehatan (Suryanto, 2012). Saat ini sudah banyak orang yang menyadari pentingnya olahraga, hal ini terlihat dengan pesatnya perkembangan pusat kesehatan dan olahraga serta besarnya minat masyarakat mengisi ruang-ruang publik saat hari libur untuk melakukan olahraga. Selain untuk kesehatan, olahraga yang dilakukan secara benar akan dapat meningkatkan hormone endorfin, dan menurunkan kortisol, dimana kebiasaan melakukan olahraga yang benar akan dapat menurunkan tingkat stress seseorang (Andalari and BL, 2018).

Padatnya aktivitas perkantoran terutama di kota-kota besar mengakibatkan berkurangnya waktu karyawan untuk melakukan olahraga. Untuk mengatasi hal ini dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan olahraga di tempat kerja, terutama untuk tempat kerja yang menyediakan fasilitas olahraga untuk karyawannya. Lapangan Olahraga Bulu Tangkis merupakan salah satu contoh fasilitas olahraga yang terdapat di perkantoran. Bulu tangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak diminati masyarakat dan mudah dipelajari, selain untuk menjaga kesehatan olahraga ini juga memberikan manfaat untuk kesehatan mental karena mampu membangun ikatan sosial diantara pemain (dr. Fadhl Rizal Makarim, 2020). Perhitungan skor

pertandingan bulutangkis tidak hanya dibutuhkan didalam kompetisi, tetapi dalam melakukan latihan olahraga bulu tangkis sebagai kegiatan olahraga juga dibutuhkan untuk menambah semangat dalam melakukan kegiatan olahraga dan juga sebagai latihan untuk mengukur kemampuan guna persiapan untuk mengikuti pertandingan sesungguhnya.

Scoreboard di dalam olahraga bulu tangkis selain sebagai informasi skor pertandingan kepada pemain juga sebagai informasi pertandingan kepada penonton. Perhitungan skor dalam olahraga bulu tangkis dapat dilakukan secara manual seperti ditulis atau digerakkan secara manual (Eka, Noertjahyana and Lim, 2020) hal ini sangatlah tidak efektif dan efisien karena membutuhkan operator khusus dalam melakukan perhitungan skor.

Didalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, kami mengusulkan judul "Perancangan scoreboard digital untuk kegiatan olahraga bulu tangkis dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno" sebagai solusi dari permasalahan *scoreboard* manual yang tidak efektif dan efisien. Kegiatan PKM yang kami usulkan dengan metode pendampingan dalam skema pengabdian Terintegrasi dengan *output* berupa protoipe *scoreboard* digital yang dapat di manfaatkan langsung oleh kelompok masyarakat dalam satu perkantoran yang memiliki fasilitas olahraga bulu tangkis.

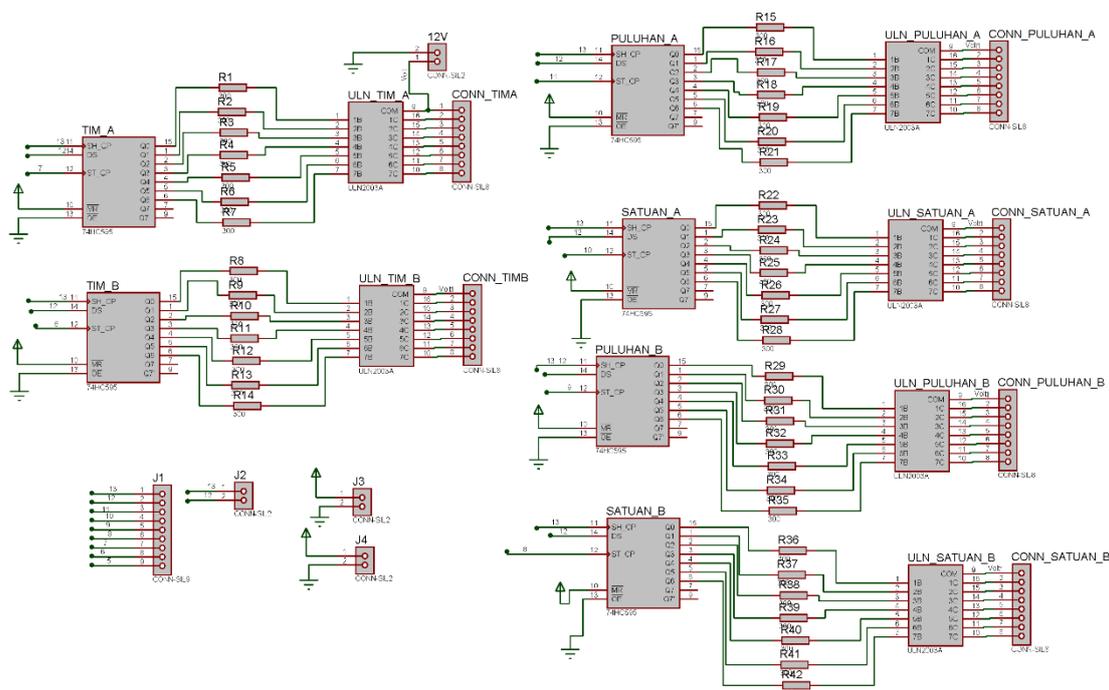
Banyaknya aplikasi-aplikasi yang kreatif dan inovatif yang dapat dikembangkan dengan memanfaatkan Arduino Uno salah satunya adalah dalam

perancangan prototipe *scoreboard* digital. Arduino/Genuino Uno merupakan papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328P dan memiliki 14 pin *input/output* digital dengan 6 diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 *input analog*, *quartz crystal* 16 MHz, Koneksi USB, *power jack*, *header ICSP* serta tombol *reset* (<https://www.arduino.cc/>, no date). Tampilan skor dalam kegiatan PKM ini diusulkan menggunakan 4 buah *Seven Segment Display* berukuran 5 Inch sehingga tampilan cukup besar untuk dapat dilihat oleh pemain dan penonton. Untuk mengatasi terbatasnya jumlah I/O pada Arduino Uno, maka untuk mengirimkan kode *seven segment* untuk 4 buah *seven segment display* kami mengusulkan menggunakan IC CD74HC595. Menurut *datasheet* IC CD74HC595 sebagai register geser 8-bit *serial-in*, *serial* atau *parallel-out* dengan kait keluaran; 3-status, dengan kata lain kita dapat mengontrol 8 *output* sekaligus dengan menggunakan beberapa pin pada mikrokontroler (<https://www.arduino.cc/>, 2018). Untuk menggerakkan *seven segment display* ukuran 5 Inch kami mengusulkan menggunakan IC ULN2003. ULN2001A, ULN2002A, ULN2003 dan ULN2004A merupakan rangkaian darlington bertegangan tinggi, arus tinggi masing-masing berisi 7 pasang darlington kolektor terbuka dengan emitter bersama. Perangkat serbaguna ini bermanfaat untuk menggerakkan berbagai macam beban seperti solenoida, *relays DC motors*, LED *displays filament lamps*, *thermal printheads*, dan *buffer daya tinggi* (STMicroelectronics, 2000).

Sistem *scoreboard* digital ini akan di implementasikan lapangan bulu tangkis *indoor* di Gedung Diklat Aula Lantai 7 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang belum memiliki sistem *scoreboard* digital. Sistem *scoreboard* digital yang di implementasikan dalam kegiatan PKM ini selain dapat menghitung skor pertandingan yang dikendalikan dengan Infra Red Transmitter, sistem ini juga telah dapat menampilkan skor saat pemain pindah tempat serta dapat menampilkan *history* 5 pertandingan sebelumnya.

METODE PELAKSANAAN

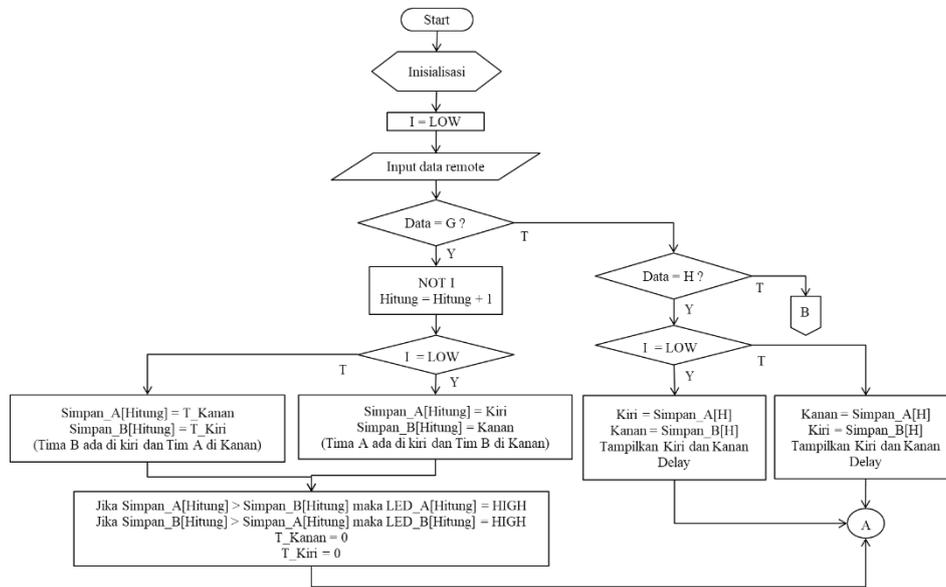
Dalam kegiatan PKM ini terdiri dari 5 kegiatan, yang 1) Perancangan perangkat keras, 2) Perancangan Perangkat Lunak, 3) Implementasi, 4) Pengujian dan 5) Kegiatan PKM. Perancangan perangkat keras diawali dengan membuat simulasi rangkaian, setelah berjalan dengan baik dilanjutkan dengan pembuatan *layout* PCB (Printed Circuit Board) lalu di lanjutkan dengan pembuatan PCB dan pemasangan komponen. Rangkaian *scoreboard* digital terdiri dari 6 Buah IC CD74HC595, 6 Buah IC ULN2003, 1 Buah Mikrokontroler Arduino Uno, 1 buah IR Receiver, 1 Buah *Infrared Transmitter* dan 10 Buah LED sebagai indikator pemenang pertandingan di setiap pertandingan. Rangkaian *scoreboard* digital ditunjukkan pada Gambar 1.



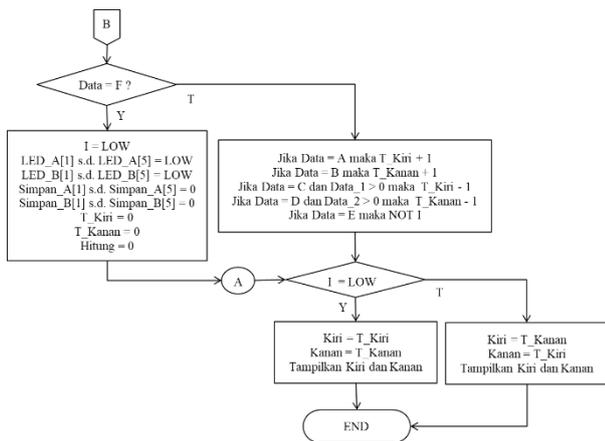
Gambar 1. Rangkaian scoreboard digital.

Dalam perancangan perangkat keras, setelah rangkaian *scoreboard* digital telah selesai di pasang dan tahap selanjutnya adalah perancangan *Box scoreboard* digital sebagai tempat untuk meletakkan 7 *segment* 5 inch sebanyak 4 buah, Led indikator sebanyak 14 buah dan tempat meletakkan IR Receiver yang dirancang menggunakan *plywood* 15 mm.

Perancangan perangkat lunak, Setelah seluruh komponen terpasang pada *Box scoreboard* digital maka tahap ke 2 adalah perancangan perangkat lunak dengan menggunakan Arduino IDE. Sebelum perancangan perangkat lunak terlebih dahulu ditentukan fungsi-fungsi tombol *remote* yang akan digunakan. Perancangan *Flowchart* keseluruhan sistem ditunjukkan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Flowchart sistem keseluruhan



Gambar 3. Lanjutan Flowchart sistem keseluruhan

Tahap ke 3 dilakukan dengan mengimplementasikan perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak menjadi suatu sistem. Gambar 4 menunjukkan hasil implementasi.



Gambar 4. Scoreboard digital

Tahap ke 4, pengujian sistem *scoreboard* digital untuk memastikan sistem telah berjalan dengan baik, sebelum masuk ke dalam kegiatan PKM. Pengujian dilakukan dengan melihat hasil tampilan 7 segment dan LED indicator berdasarkan penekanan tombol pada Infrared Transmitter. Gambar 5 menunjukkan pengujian sistem prototipe *scoreboard* digital dan hasil pengujian sistem *scoreboard* digital selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 5. Pengujian prototipe scoreboard digital.

Tabel 1. Hasil pengujian scoreboard digital

NO	TOMBOL REMOTE	SEVEN SEGMENT		TEAM KIRI		TEAM KANAN		LED SCORE A		LED SCORE A	
		KIRI	KANAN	A	B	A	B	1	2	1	2
1	-	00	00	H	L	L	H	L	L	L	L
2	A	01	00	H	L	L	H	L	L	L	L
3	A	02	00	H	L	L	H	L	L	L	L
4	A	03	00	H	L	L	H	L	L	L	L
5	B	03	01	H	L	L	H	L	L	L	L
6	B	03	02	H	L	L	H	L	L	L	L
7	C	03	01	H	L	L	H	L	L	L	L
8	D	02	01	H	L	L	H	L	L	L	L
9	E	01	02	L	H	H	L	H	L	L	L
10	G	00	00	H	L	L	H	H	L	L	L
11	B	00	01	H	L	L	H	H	L	L	L
12	B	00	02	H	L	L	H	H	L	L	L
13	B	00	03	H	L	L	H	H	L	L	L
14	A	01	03	H	L	L	H	H	L	L	L
15	G	00	00	L	H	H	L	H	L	L	H
16	1	01	02	L	H	H	L	H	L	L	H
17	-	00	00	L	H	H	L	H	L	L	H
18	A	01	00	L	H	H	L	H	L	L	H
19	2	03	01	L	H	H	L	H	L	L	H
20	-	01	00	L	H	H	L	H	L	L	H
21	3	00	00	L	H	H	L	H	L	L	H
22	-	01	00	L	H	H	L	H	L	L	H
23	G	00	00	H	L	L	H	H	L	L	H
24	3	00	01	H	L	L	H	H	L	L	H
25	-	00	00	H	L	L	H	H	L	L	H
26	F	00	00	H	L	L	H	L	L	L	L

Setelah pengujian sistem berjalan dengan baik, tahap kelima adalah pelaksanaan kegiatan PKM yang dilaksanakan pada tanggal 25 November 2021 bertempat di Gedung Diklat Aula Lantai 7 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Dalam kegiatan PKM ini dilaksanakan dengan pendampingan peserta dalam menggunakan prototipe *scoreboard* digital dan peserta PKM dapat mencoba secara langsung menggunakan prototipe ini. Untuk mengevaluasi prototipe yang dihasilkan dan metode pendampingan terhadap peserta, maka dirancanglah sebuah kuesioner yang terdiri dari 8 pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM dengan judul “Perancangan scoreboard digital untuk kegiatan olahraga bulu tangkis dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno” yang dilaksanakan pada tanggal 25 November 2021 bertempat di Gedung Diklat Aula Lantai 7 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya diikuti oleh 32 peserta. Kegiatan dilaksanakan dengan pendampingan kepada peserta dalam menggunakan *scoreboard* digital. Dalam kegiatan ini peserta dapat mencoba langsung mengoperasikan *scoreboard* digital ini, Gambar 6 menunjukkan peserta mencoba menggunakan *scoreboard* digital didampingi oleh Tim PKM.



Gambar 6. Peserta mencoba menggunakan scoreboard digital

Setelah peserta PKM mencoba mengoperasikan prototipe scoreboard digital maka dilanjutkan dengan menggunakan prototipe *scoreboard* digital dalam latihan olahraga bulu tangkis oleh peserta seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Penggunaan prototipe scoreboard dalam latihan

Setelah peserta menggunakan prototipe *scoreboard* dalam latihan olahraga, selanjutnya Tim PKM melakukan evaluasi terhadap prototipe *scoreboard* dengan meminta 21 peserta untuk mengisi kuesioner dengan dengan 8 pertanyaan terkait prototipe *scoreboard* yang dihasilkan dalam kegiatan PKM ini. Kuesioner serta jawaban peserta dalam kegiatan PKM ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kuesioner serta jawaban peserta

No	Pertanyaan	Jawaban	
1	Prototipe memenuhi perhitungan olahraga bulu tangkis atau belum ?	<p>a. Sudah = 18 responden (85,72%).</p> <p>b. Belum = 3 responden (14,28%)</p>	

2	Apakah penggunaan dari remote IR (Infra Red) sudah begitu baik digunakan pada scoreboard digital?	<p>a. Sangat baik = 8 responden (38,1%)</p> <p>b. Cukup baik = 13 responden (61,9%)</p> <p>c. Belum baik = 0 responden (0%).</p>
3	Apakah penggunaan remote IR (Infra Red) dalam mengatur skor pada scoreboard digital mudah dipahami penggunaannya ?	<p>a. Sangat mudah dipahami = 13 responden (61,9%)</p> <p>b. Cukup mudah dipahami = 8 responden (38,1%)</p> <p>c. Susah di pahami = 0 responden (0%)</p>
4	Apakah pergantian skor yang dilakukan secara manual harus tetap ada di lapangan bulu tangkis lantai 7 Fasilkom meskipun sudah ada scoreboard digital ?	<p>a. Ya = 14 responden (66,67%)</p> <p>b. Tidak = 7 responden (33,33%)</p>
5	Misalkan jarak anda sangat/cukup jauh dengan scoreboard digital tersebut apakah anda masih bisa melihat nilai yang berganti dengan jelas?	<p>a. Ya = 10 responden (47,6%)</p> <p>b. Cukup Jelas = 11 responden (52,4%)</p> <p>c. Tidak = 0 responden (0%)</p>
6	Apakah penggunaan prototipe scoreboard digital sudah begitu Efektif jika dipergunakan dalam pertandingan bulu tangkis ?	<p>a. Sudah efektif = 19 responden (90,48%)</p> <p>b. Belum efektif = 2 responden (9,52%)</p>
7	Menurut anda untuk penegak tiang dari prototipe scoreboard digital apakah sudah cukup tinggi ?	<p>a. Sudah = ? 15 responden (71,43%)</p> <p>b. Belum = 6 responden (28,57%)</p>
8	Apakah berat dari penegak tiang sudah begitu kuat dalam menahan beban dari prototipe scoreboard digital sehingga tidak goyang dan mudah jatuh?	<p>a. Sangat kuat = ? 6 responden (28,57%)</p> <p>b. Cukup kuat = 11 responden (52,38%)</p> <p>c. Belum kuat = 4 responden (19,05%)</p>

Setelah peserta mencoba menggunakan prototipe *scoreboard* dalam latihan olahraga bulu tangkis dan 21 peserta telah mengisi kuesioner kegiatan ini, tahap selanjutnya Tim PKM melakukan foto bersama sebagian peserta yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Foto bersama Tim PKM dan Peserta.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil responden 21 peserta terhadap kuesioner yang diberikan saat kegiatan PKM ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1 Prototipe *scoreboard* digital yang di hasilkan dalam kegiatan ini sudah memenuhi sistem perhitungan skor dalam olahraga bulu tangkis dengan responen yang setuju 85,72% dan prototipe *scoreboard* digital ini telah begitu efektif jika digunakan dalam pertandingan bulu tangkis dengan responden yang setuju 90,48%.
- 2 Penggunaan *Infra Red Transmitter* dalam *scoreboard* digital sudah cukup baik dengan responden yang setuju 61,9% dan *Infra Red Transmitter* pada prototipe *scoreboard* digital yang di hasilkan pada kegiatan PKM ini sangat mudah dipahami penggunaannya dengan responden yang setuju 61,9%.
- 3 Tampilan informasi skor pertandingan dari prototipe *scoreboard* digital ini jika dilihat dari jarak cukup jauh masih cukup jelas dengan responden yang setuju 52,4%.
- 4 Tinggi tiang prototipe *scoreboard* digital ini sudah cukup tinggi dengan responden yang setuju 71,43% dan tiang sudah cukup kuat untuk menahan beban prototipe *scoreboard* digital dengan responden yang setuju 52,38%.
- 5 Dengan adanya prototipe *scoreboard* digital pada lapangan bulu tangkis di Gedung Diklat Aula Lantai 6 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya maka papan skor manual masih tetap dibutuhkan

berada di lapangan bulu tangkis dengan responden yang setuju 66,67%

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UPPM Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Dana Fakultas pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya Nomor : 1984/UN9.1.9/DL/2021

REFERENSI

- Andalasari, R. and BL, A. B. 2018 Kebiasaan Olahraga Berpengaruh Terhadap Tingkat Stress Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Jakarta III, *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 5(2), pp. 179–191.
- dr. Fadhli Rizal Makarim 2020 *Manfaat Olahraga Bulu Tangkis untuk Kesehatan Tubuh*, *www.halodoc.com*. Available at: <https://www.halodoc.com/artikel/manfaat-olahraga-bulu-tangkis-untuk-kesehatan-tubuh> (Accessed: 20 August 2021).
- Eka, G., Noertjahyana, A. and Lim, R. 2020 Pencatatan Skor Pertandingan Bulutangkis Menggunakan Arduino yang Dapat Dipantau via Aplikasi, *Jurnal Infra*, 8(1), pp. 30–34. <https://www.arduino.cc/> (2018) *Serial to Parallel Shifting-Out with a 74HC595*. Available at: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Foundations/ShiftOut> (Accessed: 28 March 2022).
- <https://www.arduino.cc/> (no date) *Arduino UNO & Genuino UNO*. Available at: <https://www.arduino.cc/en/main/arduinoBoardUno#> (Accessed: 29 March 2022).
- STMicroelectronics 2000 Datasheet Search Site, (February), pp. 1–8. Available at: <https://www.seeedstudio.com/document/pdf/ULN2003-Datasheet.pdf>.
- Suryanto, E. 2012 Peranan pola hidup sehat terhadap kebugaran jasmani?, *Fik Uny*, 1(1), pp. 10–12.