

SOP PENGOPERASIAN SCORE BOARD LED MATRIX P10 BERBASIS ARDUINO STM32 KENDALI ANDROID DI SPORT CENTER POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

Hanto Sujatmiko, Much. Sobri Sungkar, Muhammad Nana
DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Jl. Dewi Sartika No. 71 Tegal 52117 Telp. (0283)350567 Fax 353353
 Website : www.poltektegal.ac.id Email : elektro@poltektegal.ac.id

Abstract

Teknologi dan olahraga merupakan dua hal yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan sehari-hari. Pertandingan olah raga sangatlah penting bagi beberapa kalangan. Dalam pertandingan olah raga penentuan poin menentukan sebuah kemenangan, sebagai sarana penunjuk poin menggunakan papan skor agar semua yang mengikuti pertandingan mengetahui perolehan poin. Hal tersebut menuntut panitia untuk selalu siap mengganti poin secara manual. Untuk mempermudah penggantian poin manual maka diperlukan suatu alat. Alat ini memanfaatkan teknologi *android* sebagai kendali. Alat ini dirangkai dengan basis mikrokontroler. Dengan adanya papan skor kendali android ini maka aktivitas pengendalian papan skor akan lebih maksimal.

Keyword: teknologi, papan skor, *android*.

I. PENDAHULUAN

Lapangan olahraga merupakan tempat untuk melakukan aktivitas olahraga bagi semua orang untuk menjaga kebugaran jasmani. Olahraga merupakan hal yang sangat dekat dengan manusia. Olahraga tidak dapat dipisahkan dari kegiatan rutin yang dilakukan oleh manusia karena olahraga merupakan bagian dari hidup yang dapat meningkatkan kondisi fisik baik jasmani maupun rohani dan memberikan kesenangan (rekreasi) selain itu lapangan juga berfungsi untuk diselenggarakannya *event* pertandingan olahraga yang diselenggarakan suatu instansi tertentu. mempunyai *sport center* yang dapat mengadakan berbagai macam pertandingan diantaranya basket, futsal dan bola voli. Dalam pertandingan tersebut sering kali terjadi perselisihan antara wasit dan pemain bahkan penonton seringkali ricuh dikarenakan nilai pertandingan yang kurang transparan.

Sport center POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL saat ini masih menggunakan sistem penjurian pada kegiatan olahraga yang masih bersifat manual, masing-masing juri menuliskan poin peserta di selembar kertas kemudian dikolektif dan selanjutnya ditampilkan pada papan skor yang sederhana. Cara ini dinilai kurang efisien dari segi tenaga dan waktu, dengan cara manual tersebut dapat menimbulkan *human error* pada juri. Papan skor yang baik tidak luput dari ilmu teknologi dengan tampilan yang lebih baik dan menarik serta jelas untuk di pandang.

Papan *display matrix* berbasis *LED (Light Emitted Diode)* banyak digunakan sebagai papan informasi karena memiliki efisiensi daya yang sangat tinggi dan mampu diprogram untuk menampilkan animasi yang menarik.

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis

data. Salah satu contoh mikrokontroler adalah arduino, arduino merupakan pengendali *mikro single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware*-nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Android adalah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* umumnya menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik *virtual* untuk menulis teks. *Android* merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam beberapa hal karena penggunaannya yang praktis dan memiliki banyak fitur yang dapat terhubung dengan perangkat elektronik, contohnya *speaker active* yang terhubung dengan *bluetooth* dan *remote AC* dengan kendali *android* yang terhubung oleh inframerah.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Endi Azrofata 2015, telah berhasil melakukan penelitian purwupa running text dengan saran bahwa Pada Aplikasi untuk Android masih belum sesuai pada semua perangkat Android, resolusi layar Android yang berbeda diperlukan pengembangan aplikasi agar dapat digunakan pada semua perangkat Android.[1]

III. METODE PENELITIAN

1. Rencana/Planning

Yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian. Langkah ini menjadi landasan bagi langkah – langkah berikutnya, yaitu pelaksanaan, observasi dan refleksi. Meskipun, pelaksanaan tindakan memiliki nilai strategis dalam kegiatan penelitian, namun tindakan tersebut tidaklah berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan perencanaan.

2. Analisis

Yaitu berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan data hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Proses analisis data itu dimulai dari menelaah data secara keseluruhan yang telah tersedia dari berbagai macam sumber, baik itu pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan yang lainnya. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Data tersebut memang ada banyak sekali dan setelah dibaca kemudian dipelajari.

3. Rancangan atau Desain

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian mulai dari tujuan penelitian sampai dengan analisis data. Komponen yang umumnya terdapat dalam rancangan penelitian adalah: tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dan teknik pengumpulan data.

4. Implementasi

Implementasi dapat dimaksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peraturan Pertandingan Olahraga

Setiap olahraga mempunyai peraturan masing masing. Peraturan tersebut yang menentukan pemakaian *score board* ini, berikut beberapa aturan dari masing masing olahraga:

1. Basket

- Lama pertandingan ditentukan oleh waktu.
- Jika ada pelanggaran waktu akan dihentikan sejenak.
- Penambahan poin mulai dari satu poin hingga tiga poin.
- Dihitungnya pelanggaran antar tim.

2. Voli

- Lama pertandingan ditentukan oleh poin.
- Pelanggaran tidak mempengaruhi waktu pertandingan.
- Penambahan poin hanya satu poin.
- Tidak dihitungnya pelanggaran antar tim.

3. Futsal

- Lama pertandingan ditentukan oleh waktu.
- Jika ada pelanggaran waktu akan dihentikan sejenak.
- Penambahan poin hanya satu poin
- Tidak dihitungnya pelanggaran antar tim

1.1. Standart Operational Procedure (SOP)

Dalam penggunaan *score board* ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

1. Kelistrikan

- Tegangan : 220V
- Arus DC : 0,7 A
- Daya : 154 VA

2. Macam Tombol Pada Menu

- Welcome: Tombol Masuk
- Pilih Bluetooth: Pemilihan *Bluetooth*

c. Basket: Pemilihan Olahraga Basket

d. Voli&Bulutangkis: Pemilihan Olahraga Voli Atau Bulutangkis

e. Futsal&Sepakbola: Pemilihan Olahraga Futsal Atau Sepakbola

f. Skor A+1, Skor A+2, dan Skor A+3: Penambahan 1, 2, atau 3 poin untuk tim A

g. Skor A-1, Skor A-2, dan Skor A-3: Pengurangan 1, 2, atau 3 poin untuk tim A

h. Skor B+1, Skor B+2, dan Skor B+3: Penambahan skor 1, 2, atau 3 poin untuk tim B

i. Skor B-1, Skor B-2, dan Skor B-3: Pengurangan skor 1, 2, atau 3 poin untuk tim B

Pengaturan skor diatas dapat digunakan oleh masing-masing cabang olahraga, penambahan 1 poin pada olahraga futsal dan bulutangkis, sedangkan olahraga basket menggunakan penambahan hingga 3 poin. Pengurangan poin digunakan untuk mengurangi poin suatu tim, biasanya jika ada kesalahan dalam memasukkan poin.

j. Foul A+1: Penambahan pelanggaran 1 kali dari tim A

k. Foul A-1: Pengurangan pelanggaran 1 kali dari tim A

l. Foul B+1: penambahan pelanggaran 1 kali dari tim B

m. Foul B-1: Pengurangan pelanggaran 1 kali dari tim B

Penggunaan *foul* biasanya untuk pertandingan basket yang selalu mencatat pelanggaran suatu tim dalam satu pertandingan.

n. Nama Tim A: Update nama tim A

o. Nama Tim B: Update nama tim B

p. Hint For TextBox1: Kolom penulisan nama tim Penulisan nama tim digunakan mulai dari mengetik nama tim, setelah itu meng-*klik* tombol Nama Tim A/ Nama Tim B.

q. Babak +1: Penambahan 1 babak

r. Babak -1: Pengurangan 1 babak

Penggunaan babak untuk pertandingan di semua cabang olahraga untuk menginformasikan kepada penonton kondisi pertandingan saat itu.

s. <<SIDE: Penunjuk Tim A

t. SIDE>>: Penunjuk Tim B

u. Side Clear: Menghapus SIDE

Penggunaan SIDE biasanya dalam pertandingan olahraga bulutangkis untuk menginformasikan posisi bola pada salah satu pemain.

v. Start: Memulai waktu

w. Pause: Menghentikan waktu sejenak

x. Timer +5: Penambahan waktu 5 angka

y. Timer +1: Penambahan waktu 1 angka

z. Timer -5: Pengurangan waktu 5 angka

aa. Timer -1: Pengurangan waktu 1 angka

Pengaturan waktu ditentukan oleh masing-masing olahraga seperti futsal dan basket, kecuali bulutangkis yang ditentukan oleh poin tertinggi.

bb. BACK: Kembali ke menu awal

1.2. Cara Pengoperasian

Berikut cara pengoperasian LED Matrix p10 kendali *android*:

- a. Pasang steker UPS yang langsung tersambung pada listrik AC
- b. Pasangkan steker LED Matrix p10 pada UPS
- c. Buka aplikasi LED Matrix pada android



Gambar 4.1. Tampilan Aplikasi LED Matrix pada Android

- d. Setelah aplikasi terbuka akan muncul tampilan sebagai berikut:



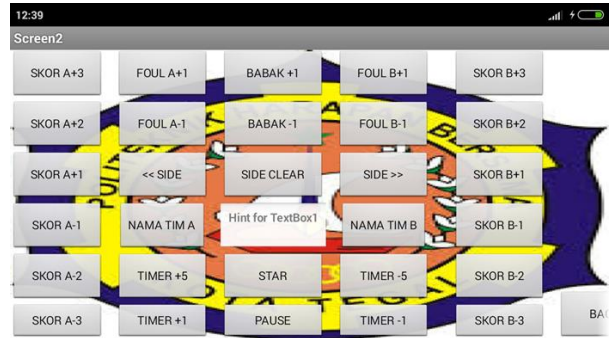
Gambar 4.2. Tampilan Pertama Aplikasi LED Matrix

- e. Koneksikan bluetooth HC05 dengan android. Bila sudah terkoneksi langsung tekan PAPAN SKOR maka langsung tertuju pada halaman pengoperasian papan skor



Gambar 4.3. Tampilan Layer Pemilihan Bluetooth

- f. Setelah Bluetooth connect dapat langsung tekan tombol BASKET untuk masuk ke layer utama basket seperti ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix

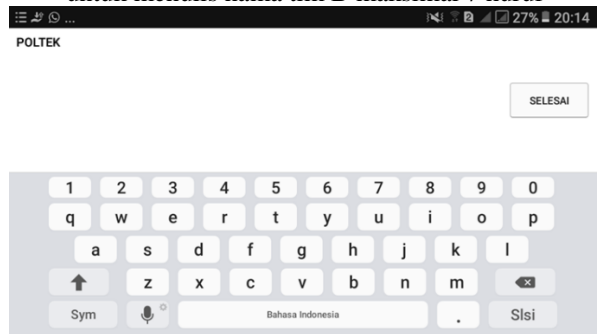
Tampilan score board untuk olahraga basket:



Gambar 4.5. Tampilan score board Basket Aplikasi LED Matrix

Berikut fungsi masing-masing tombol dan tampilan pada score board untuk pilihan menu BASKET:

- g. Tekan Hint For TextBox1 dan tekan nama Tim A untuk menulis nama tim A maksimal 7 huruf
- h. Tekan Hint For TextBox1 dan tekan nama Tim B untuk menulis nama tim B maksimal 7 huruf



Gambar 4.6. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Penulisan Nama Tim



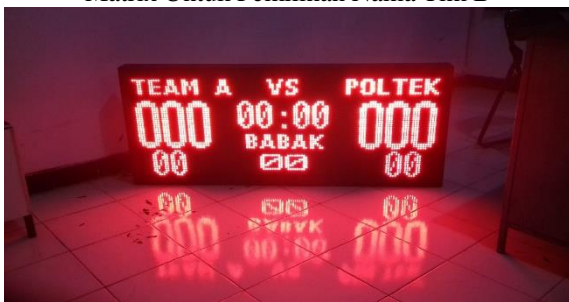
Gambar 4.7. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix untuk Pemilihan Nama Tim A



Gambar 4.8. Tampilan Score Board Basket Untuk Pemilihan Nama Tim A

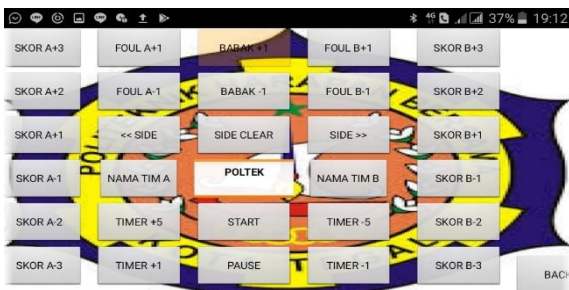


Gambar 4.9. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Pemilihan Nama Tim B



Gambar 4.10. Tampilan Score Board Basket Untuk Pemilihan Nama Tim B

- i. Tekan BABAK +1 untuk penambahan 1 babak dalam pertandingan



Gambar 4.11. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 1 Babak



Gambar 4.12. Tampilan Score Board Basket Untuk Penambahan 1 Babak

- j. Tekan SKOR A+1, SKOR A+2 dan SKOR A+3 atau SKOR B+1, SKOR B+2, dan SKOR B+3 untuk menambah skor pada tim A dan tim B
- k. Tekan SKOR A-1, SKOR A-2 dan SKOR A-3 atau SKOR B-1, SKOR B-2, dan SKOR B-3 untuk mengurangi skor pada tim A dan tim B



Gambar 4.13. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 3 Skor Untuk Tim B

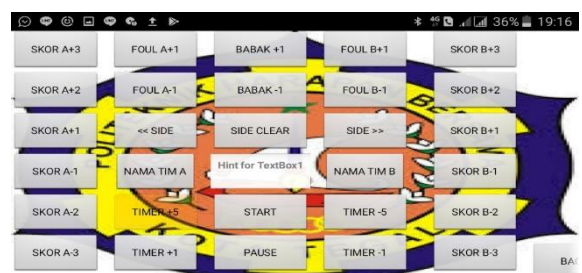


Gambar 4.14. Tampilan Score Board Basket Untuk Penambahan 3 Skor Untuk Tim A



Gambar 4.15. Tampilan Score Board Basket Untuk Penambahan 3 Skor Untuk Tim B

- l. Tekan TIMER +1 dan TIMER +5 atau TIMER -1 dan TIMER -5 untuk mengatur waktu dan menambah atau mengurangi waktu pertandingan



Gambar 4.16. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Pengaturan Waktu Penambahan 5 Menit



Gambar 4.17. Tampilan Score Board Basket Untuk Pengaturan Waktu Penambahan 5 Menit



Gambar 4.18. Tampilan Score Board Basket Untuk Pengaturan Waktu Penambahan 1 Menit



Gambar 4.19. Tampilan Score Board Basket Untuk Pengaturan Waktu Pengurangan 1 Menit
m. Tekan START untuk memulai waktu yang sudah diatur

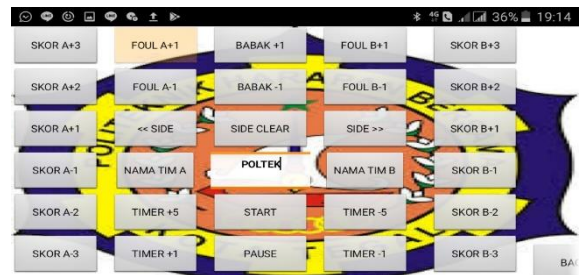


Gambar 4.20. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Memulai Waktu



Gambar 4.21. Tampilan Score Board Basket Untuk Memulai Waktu

- n. Tekan FOUL A+1 dan FOUL A-1 atau FOUL B+1 dan FOUL B-1 untuk menambahkan dan mengurangi pelanggaran yang terjadi pada tim A atau tim B.



Gambar 4.22. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 1 Pelanggaran Tim A



Gambar 4.23. Tampilan Score Board Basket Penambahan 1 Pelanggaran Tim A



Gambar 4.24. Tampilan Score Board Basket Penambahan 1 Pelanggaran Tim B

- o. Tekan << SIDE atau SIDE >> untuk menunjuk salah satu tim



Gambar 4.25. Tampilan Layer Utama Basket Aplikasi LED Matrix Untuk Penunjukkan Posisi Bola



Gambar 4.26. Tampilan Score Board Basket Penunjuk Posisi Tim A



Gambar 4.27. Tampilan Score Board Basket Penunjuk Posisi Tim B

p. Jika akan masuk menu FUTSAL & SEPAKBOLA maka tampilan pada android sebagai berikut:



Gambar 4.28. Tampilan Layer Utama Futsal & Sepakbola Aplikasi LED Matrix



Gambar 4.29. Tampilan Score Board Futsal & Sepakbola

q. Tekan Hint For TextBox1 dan tekan NAMA TIM A dan NAMA TIM B untuk menulis nama tim maksimal 7 huruf.



Gambar 4.30. Tampilan Layer Utama Futsal & Sepakbola Aplikasi LED Matrix Untuk Penulisan Nama Tim

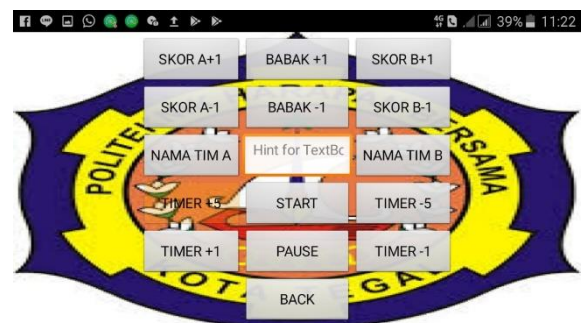
r. Tekan BABAK +1 untuk penambahan 1 babak dalam pertandingan futsal & sepakbola



Gambar 4.31. Tampilan Layer Utama Futsal & Sepakbola Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 1 Babak

s. Tekan TIMER +1 atau TIMER +5 untuk menambahkan waktu 1 menit atau 5 menit.

t. Tekan TIMER +1 atau TIMER +5 untuk menambahkan waktu 1 menit atau 5 menit.



Gambar 4.32. Tampilan Layer Utama Futsal & Sepakbola Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan Waktu 5 Menit

u. Tekan START untuk memulai waktu yang sudah diatur

v. Tekan PAUSE untuk memberhentikan waktu sejenak

Sehingga tampilan pada score board adalah sebagai berikut:



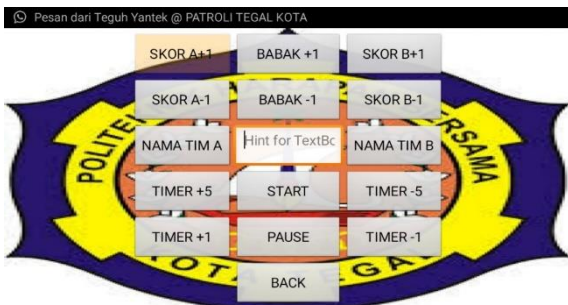
Gambar 4.33. Tampilan Awal Score Board Futsal & Sepakbola Siap dimulai

- w. Tekan SKOR A+1 atau SKOR B+1 untuk menambahkan skor pada Tim A dan Tim B
- x. Tekan SKOR A-1 atau SKOR B-1 untuk menambahkan skor pada Tim A dan Tim B



Gambar 4.37. Tampilan Awal Score Board Voli & Bulutangkis

- z. Tekan Hint For TextBox1 dan tekan NAMA TIM A dan NAMA TIM B untuk menulis nama tim maksimal 7 huruf



Gambar 4.34. Tampilan Layer Utama Futsal & Sepakbola Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 1 Skor Untuk Tim A



Gambar 4.38. Tampilan Layer Utama Voli & Bulutangkis Aplikasi LED Matrix Untuk Penulisan Nama Tim

- aa. Tekan BABAK +1 untuk menambah 1 babak dalam pertandingan voli & bulutangkis



Gambar 4.35. Tampilan Score Board Untuk Penambahan Skor Pada Tim A dan Tim B

- y. Jika akan masuk menu Voli & Bulutangkis maka tampilan pada android sebagai berikut:



Gambar 4.39. Tampilan Layer Utama Voli & Bulutangkis Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 1 Babak



Gambar 4.36. Tampilan Layer Utama Voli & Bulutangkis Aplikasi LED Matrix



Gambar 4.40. Tampilan Score Board Untuk Penulisan Nama Tim dan Penambahan 1 Babak

- bb. Tekan SKOR A+1 atau SKOR B+1 untuk menambah skor pada tim A atau tim B
- cc. Tekan SKOR A-1 atau SKOR B-1 untuk mengurangi skor pada tim A atau tim B



Gambar 4.41. Tampilan Layer Utama Voli & Sepakbola Aplikasi LED Matrix Untuk Penambahan 1 Skor Untuk Tim A



Gambar 4.42. Tampilan Score Board Voli & Bulutangkis Untuk Penambahan 1 Skor Pada Tim A dan Tim B

Gambar 4.9. Tampilan Side Clear

- dd. Tekan << SIDE atau SIDE >> untuk menunjukkan posisi bola pada voli atau shuttlecock pada permainan bulutangkis berada pada tim A atau tim B
- ee. Tekan SIDE CLEAR untuk menunjukkan posisi bola voli atau shuttlecock bulutangkis tidak berada pada tim A maupun tim B
- ff. Tekan SET A atau SET B untuk menunjukkan set
- gg. Tekan BACK untuk kembali ke menu awal

1.3. Pengujian



Gambar 4.43 Uji Coba Score Board di Politeknik Harapan Bersama Tegal



Gambar 4.44 Pameran Prodi Elektronika menampilkan Score Board di Diesnatalis Politeknik Harapan Bersama Tegal

V. KESIMPULAN

1. Dalam pengoperasian aplikasi harus berhati-hati karena jika salah dalam menekan tombol maka akan berpengaruh pada tampilan score board.
2. Jarak maksimal pengoperasian score board adalah 30 meter tanpa halangan, dengan batas aman penggunaan 5 meter sampai 15 meter.
3. Penggunaan aplikasi score board disesuaikan dengan jenis olahraga yang sedang dilaksanakan.
4. Setiap olahraga mempunyai peraturan permainan dan penilaian masing-masing sehingga perlu program yang sesuai untuk pengaturan skornya.
5. Laksanakan pengoperasian score board sesuai dengan standart operational procedure.
6. Operator pelaksana score board harus menguasai aplikasi secara menyeluruh.
7. Operator juga harus menguasai jenis olahraga yang sedang berlangsung.
8. Untuk ketahanan score board agar lebih tahan lama dapat dipasang atap penutup.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ditulis berurutan sesuai dengan pengacuan pustaka ditulis dengan ukuran font=Times new roman ukuran=8 dengan menggunakan IEEE Style. Disarankan untuk menggunakan tools MENDELEY dalam sitasi makalah dan pembuatan daftar pustaka.

Journal Article

[1] Endi Azrofata, "Purwarupa Running Text Tampilan Informasi Led Matrix Berbasis Arduino Dan Android Studi Kasus : Perpustakaan Unila," 2015.

Electronic Publication, Information from the internet

[1] Djuandi,Feri. 2011. Pengenalan Arduino. www.tobuku.com, diakses 18 Juni 2016
 [2] <http://elektronika-dasar.com>. Diakses 19 Juni 2016

*Conference Proceeding/Workshops**Monograph, edited book, book*

- [1] Bejo, Agus. 2008. *C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler*
- [2] Brian. Evans. 2011. *Beginning Arduino Programming*
- [3] Kadir, Abdul. 2016. *Buku Pintar App Inventor*
- [4] Kurniawan, Agus. 2015. *Getting Started with STM32 Nucleo Development*
- [5] Aziz, Sholecul. 2012. *All About Android*
- [6] Bentley, Peter. 2007. *Uninterruptible Power Supplies*
- [7] Wahyudi, Didid Eka. 2010. *Papan Penampil Skor Pertandingan Tennis Meja Berbasis Mikrokontroler AT89C51*
- [8] Boxall, John. 2013. *Arduino Workshop*
- [9] Kormanyos, Christoper. 2015. *Real-Time C++: Efficient Object-Oriented and Template Microcontroller Programming*
- [10] Sha, Zhanyou. 2015. *Optimal Design Of Switching Power Supply*