

**PENGATURAN PAPAN SKOR PERTANDINGAN
BULU TANGKIS (*BADMINTON*) DENGAN
MENGUNAKAN *WIRELESS***

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun oleh :

INDAH AMELIA

NIRM : 0031611

MUHAMAD AL – KAHFI

NIRM : 0031616

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGATURAN PAPAN SKOR PERTANDINGAN BULU TANGKIS
(BADMINTON) DENGAN MENGGUNAKAN WIRELESS**

Oleh :

Indah Amelia NIRM 0031611

Muhamad Al- Kahfi NIRM 0031616

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



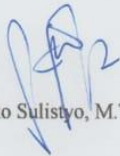
Aan Febriansyah, M.T .

Pembimbing 2



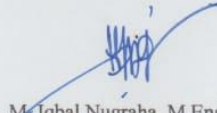
Indra Dwisaputra, M.T .

Penguji 1



Eko Sulistyio, M.T.

Penguji 2



M. Iqbal Nugraha, M.Eng.

Penguji 3



Charlothia, M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Indah Amelia NIRM : 0031611

Nama Mahasiswa 2 : Muhamad Al – Kahfi NIRM : 0031616

Dengan Judul : Pengaturan Papan Skor Pertandingan Bulu Tangkis
(*Badminton*) Dengan Menggunakan *Wireless*

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 01 Agustus 2019

Nama Mahasiswa

1. Indah Amelia

2. Muhamad Al – Kahfi

Tanda Tangan


..INDAH AMELIA..


M. AL-KAHFI.

ABSTRAK

Pada pertandingan bulu tangkis biasanya dibutuhkan suatu media sebagai penampil hasil dari pertandingan tersebut berupa papan skor. Namun, papan skor yang ada pada umumnya hanya menampilkan skor dan waktu pertandingan berlangsung saja. Selain itu, proses memasukkan skor pertandingan pada papan skor tersebut jugamasih secara manual sehingga dengan kondisi seperti ini papan skor yang ada dinilai masih kurang informatif dan efektif. Proyek akhir ini merancang dan membuat papan skor yang dapat menampilkan beberapa informasi penting dalam pertandingan seperti nama pemain, asal pemain, skor, poin, ronde/set, dan waktu, serta hari pertandingan tersebut berlangsung. Papan skor yang dibuat ini juga dapat dioperasikan atau dikontrol secara nirkabel melalui media wifi dengan perangkat kontrol berupa Android atau komputer dekstop. Untuk media penampil informasi, LED dot matriks dan seven segment digunakan dengan kontroler utama berbasis Arduino. Pada sistem komunikasi, modul wifi jenis NodeMCU digunakan untuk menjembatani antara Arduino dan perangkat kontrol. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh hasil bahwa papan skor dapat menampilkan seluruh informasi yang diinginkan baik melalui Android ataupun melalui komputer dekstop dengan cara mengakses halaman website yang telah disediakan dengan melakukan proses login terlebih dahulu dengan cara memasukkan ID dan password yang telah ditentukan. Dari sisi komunikasi, jarak maksimal antara perangkat kontrol dengan papan skor adalah 50m dengan kondisi bahwa tidak ada penghalang antara kedua perangkat tersebut. Dari hasil pengujian yang dilakukan koneksi antara android/komputer desktop dengan NodeMCU sering mengalami error jika perintah yang diberikan terlalu cepat. Hal ini dikarenakan terdapat delay dari komunikasi antara NodeMCU dengan Arduino Mega 2560.

Kata kunci : Bulu tangkis, papan skor, wifi, website, android.

ABSTRACT

In badminton matches is usually required a media as the result of the match is a scoreboard. However, the existing scoreboard generally only shows the score and time of the match. In addition, the process of entering match scores on the scoreboard still manually so with these conditions the scoreboard that is still not informative and effective. This final project is discusses and creates a scoreboard that can display some important information in a match such as the name of the player, origin players, scores, points, rounds / sets, and time, as the match's day. This scoreboard can be used or controlled wirelessly via wi-fi media with a control device using an Android or desktop computer. For information display media, dot matrix LEDs and seven segments are used with Arduino as based main controller. In communication systems, NodeMCU be used to bridge between Arduino and control devices. After the experiment, the results of the scoreboard can load all necessary information via Android or via a desktop computer by accessing the website pages that have been provided by logging in first by entering an approved ID and password. From the communication side, the maximum distance between the control device and the scoreboard is 50m with the condition that there is no barrier between the two devices. From the results of tests the communication between android/computers dekstop with NodeMCU often experience errors if the command is given to fast. Because there is a communication delay between NodeMCU and Arduino Mega 2560.

Keywords : Badminton, scoreboard, wifi, website, android.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Makalah Proyek Akhir yang berjudul “ Pengaturan Papan Skor Pertandingan Bulu Tangkis (*Badminton*) Dengan Menggunakan *Wireless* ” dengan baik dan tepat waktu. Makalah Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban untuk menyelesaikan Program Studi Elektronika di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam Proyek Akhir ini penulis merancang dan membuat suatu alat yang dapat digunakan dalam pertandingan bulu tangkis berupa papan skor pertandingan yang dapat diatur atau dikontrol menggunakan *android* dengan menghubungkan jaringan *wireless* pada papan skor pertandingan, setelah *android* terhubung dengan papan skor pertandingan maka tahap selanjutnya masuk ke *website* yang telah ditentukan. Dalam pembuatan Proyek Akhir ini, penulis mendapatkan kemudahan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda, ibunda, dan keluarga tercinta terima kasih atas do'a, dukungan, dan pengorbanan yang sangat berarti yang telah diberikan kepada penulis;
2. Bapak Sugeng Ariyono, M.Eng, Ph.D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung;
3. Seluruh Kepala Program Studi di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini;
4. Bapak Eko Sulisty, M.T selaku wali kelas 3 EA yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis;

5. Bapak Aan Febriansyah, M.T dan Bapak Indra Dwisaputra, M.T, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan yang sangat berharga kepada penulis dalam pembuatan Proyek Akhir maupun dalam penyusunan Makalah Proyek Akhir ini;
6. Seluruh staf pengajar dari jurusan Teknik Elektronika yang telah memberikan bimbingan kepada penulis;
7. Seluruh teman – teman Proyek Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini; dan
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Makalah Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun dalam perbaikan makalah ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Makalah Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan adik – adik tingkat pada khususnya serta dapat dikembangkan dikemudian hari.

Sungailiat, 01 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Bulu Tangkis	4
2.2 Arduino Mega 2560.....	5
2.3 NodeMCU ESP8266.....	6
2.4 <i>Seven Segment</i>	7
2.4.1 IC 74LS47.....	8
2.5 Modul P10 LED <i>Matrix</i>	8
2.6 RTC DS3231	9
BAB III METODE PELAKSANAAN	10
3.1 Pengumpulan Data dan Analisis Data	11
3.2 Perancangan Kerangka Papan Skor.....	11
3.3 Perancangan <i>Harware</i> Elektrikal.....	13
3.4 Perakitan <i>Hardware</i> Kerangka dan Elektrikal Papan Skor.....	14

3.5	Pemrograman.....	14
3.6	Uji Coba Alat Keseluruhan	17
BAB IV PEMBAHASAN		18
4.1	Perakitan Kerangka Papan Skor	18
4.2	Pembuatan <i>Seven Segment</i>	19
4.3	Perakitan <i>Hardware</i> Elektrikal Papan Skor	20
4.4	Rangkaian Modul LED P10	21
4.5	Rangkaian <i>Seven Segment</i>	23
4.6	Rangkaian NodeMCU ESP8266	25
4.7	Pemrograman.....	26
4.7.1	Program <i>Wireless</i> dan <i>Website</i>	26
4.7.2	Program <i>Input</i> Nama dan Asal Pemain	28
4.7.3	Program Tampilan Skor.....	30
4.8	Uji Coba Alat.....	34
4.8.1	Pengujian Tampilan Pada <i>Seven Segment</i> dan Modul LED P10	34
4.8.2	Pengujian <i>Wireless</i>	36
4.8.3	Pengujian <i>Website</i>	37
4.8.4	Pengujian Keseluruhan Alat	41
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterangan Komponen Yang Akan Digunakan.....	12
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Menampilkan Angka (Skor)	35
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Menampilkan Nama dan Asal Pemain	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Jangkauan <i>Wireless</i>	37
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian <i>Website</i> (27 Agustus 2019).....	40
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian <i>Website</i> (02 September 2019).....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik dari Arduino Mega 2560 [5].....	5
Gambar 2.2 Deskripsi Pin dari NodeMCU ESP8266 [6].....	6
Gambar 2.3 Rangkaian <i>Seven Segment Common Anode</i> [9].....	7
Gambar 2.4 Rangkaian dari <i>Seven Segment</i> [10]	8
Gambar 2.5 Rangkaian dari IC 74LS47 [11]	8
Gambar 2.6 Rangkaian dari <i>Dot Matrix</i> [13]	9
Gambar 2.7 Bentuk Fisik dari RTC DS3231 [14]	9
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metode Pelaksanaan	10
Gambar 3.2 Rancangan Kerangka Papan Skor.....	12
Gambar 3.3 Blok Diagram Rancangan <i>Hardware</i> Papan Skor.....	13
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Alur Pemrograman <i>Software</i> Papan Skor	17
Gambar 4.1 Skema Proses Papan Skor	18
Gambar 4.2 Kerangka Papan Skor: (a) Tampak Depan; (b) Tampak Samping	19
Gambar 4.3 <i>Seven Segment</i> yang dibuat: (a) Tampilan <i>Layout</i> PCB; (b) Hasil Setelah Dirakit	20
Gambar 4.5 Tampak Depan Papan Skor Pertandingan.....	21
Gambar 4.6 Rangkaian Modul LED P10 ke Arduino Mega 2560	21
Gambar 4.7 Pin Konektor dari Modul LED P10.....	22
Gambar 4.8 Rangkaian IC 74LS47 ke <i>Seven Segment</i>	24
Gambar 4.9 Rangkaian IC 74LS47 ke <i>Seven Segment</i>	25
Gambar 4.10 Komunikasi NodeMCU ESP8266 ke Arduino Mega 2560	25
Gambar 4.11 Hasil Percobaan Menampilkan Skor, Ronde/ <i>Set</i> , Poin Akhir	35
Gambar 4.12 Hasil Uji Coba Menampilkan Nama pemain dan Asal Pemain	36
Gambar 4.13 Tampilan Awal <i>Website</i>	38
Gambar 4.14 Perintah Pemilihan Sektor Permainan	38
Gambar 4.15 Perintah Memasukkan Nama Pemain	39

Gambar 4.16 Perintah untuk Memulai Pertandingan.....	39
Gambar 4.17 Perintah Pengaturan Skor selama Pertandingan Berlangsung.....	40
Gambar 4.18 Hasil Uji Coba Alat tanpa Menampilkan Waktu Pertandingan	41
Gambar 4.19 Hasil Uji Coba Alat Secara Keseluruhan.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2: Program NodeMCU ESP8266

Lampiran 3: Program Arduino Mega 2560

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bulu tangkis adalah suatu olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (tunggal) atau dua pasangan (ganda) yang saling berlawanan. Bulu tangkis dimainkan dengan cara memukul *shuttlecock* melewati jaring agar jatuh di bidang area permainan lawan dan mencegah lawan melakukan hal yang sama. Dalam permainan bulu tangkis terdapat hasil pertandingan berupa skor. Sebagian besar kita ketahui bahwa dalam pertandingan bulu tangkis terdapat papan skor yang berguna untuk menampilkan skor hasil pertandingan bulu tangkis tersebut. Papan skor digunakan dalam pertandingan olahraga sebagai penampil hasil dari suatu pertandingan. Papan skor juga bisa digunakan untuk menampilkan waktu, tim yang mendapat poin, dan jumlah babak/ronde yang telah terjadi di pertandingan. Biasanya media *input* dari papan skor berupa *remote* yang koneksinya menggunakan kabel ke papan skor.

Sebelumnya sudah ada beberapa makalah proyek akhir yang menjelaskan tentang pembuatan papan skor ini. Salah satunya makalah proyek akhir dari Nia Habibah (2010) yang membuat alat berupa “Papan Skor *Wireless* dan Waktu Pertandingan Futsal berbasis Mikrokontroller”. Disini beliau membuat *remote control* yang dihubungkan dengan rangkaian *transmitter* dan keluarannya pada pin mikrokontroller dihubungkan dengan rangkaian *receiver*[1]. Selain itu ada juga makalah proyek akhir dari Dwi Megawati (2012) yang membuat alat berupa “Rancang Bangun Papan *Score* Dengan *Wireless*”. Disini beliau membuat papan skor digital dengan tampilan nama grup yang dapat diatur secara otomatis dan ditampilkan dalam bentuk *dot matrix*. Selain itu, semua kontrol ini dapat dilakukan dari jarak jauh dengan metode *wireless* yang dihubungkan dengan komunikasi serial melalui perantara PC pada laptop yang telah dilengkapi dengan

software yang mempermudah operator dalam memasukkan data pertandingan seperti nama grup yang bertanding dan skor pertandingan [2].

Disini akan dikembangkan sebuah alat berupa papan skor pertandingan bulu tangkis yang dalam proses pengaturannya dapat diatur atau dikontrol dengan media yang lebih mudah yaitu menggunakan *android*. Dengan adanya media *android* ini, pengaturan papan skor seperti nama pemain, asal pemain, skor, ronde/set, dan poin akhir dapat diatur dengan mudah dengan jangkauan yang lebih luas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat diangkat berdasarkan latar belakang masalah alat ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain tampilan *hardware* papan skor pertandingan bulu tangkis agar terlihat sistematis?
2. Bagaimana cara menghubungkan *android* dengan papan skor pertandingan bulu tangkis?
3. Bagaimana cara mengatur nama pemain, asal pemain, skor, ronde/set, poin akhir menggunakan *android*?
4. Bagaimana cara membuat *website*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perencanaan dan pembuatan proyek akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Jarak pandang papan skor pertandingan bulu tangkis yakni maksimal 50 meter di luar lapangan.
2. Jangkauan *user* dengan papan skor pertandingan bulu tangkis yakni maksimal 50 meter di dalam lapangan.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan pembuatan alat yang ingin dicapai pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan desain tampilan *hardware* yang sesuai dengan ketentuan standar pertandingan bulu tangkis.
2. Bisa menghubungkan *android* dengan papan skor pertandingan bulu tangkis.
3. Bisa melakukan proses *login* ke halaman *website* yang telah ditentukan.
4. Dapat membuat *website* yang bisa digunakan *user* untuk mengatur tampilan atau mengontrol papan skor pertandingan bulu tangkis.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Bulu Tangkis

Bulu tangkis adalah sebuah pertandingan yang dimainkan menggunakan kecepatan, stamina, kelincahan, kekuatan, dan juga memerlukan *skill* dan kecekatan [3]. Bulu tangkis dimainkan oleh dua pemain (tunggal) atau dua pasangan (ganda). Kedua pemain atau pasangan akan berada di sisi jaring secara berseberangan. Tujuan permainan ini adalah pemain harus memukul *shuttlecock* menggunakan raket dan mencegah agar *shuttlecock* tidak jatuh pada areanya. Jika *shuttlecock* jatuh pada area lawan, maka lawan pemain akan mendapatkan poin. Jika *shuttlecock* jatuh di luar area, maka *shuttlecock* tersebut dikatakan keluar dan pemain yang memukul keluar *shuttlecock* tersebut tidak akan dapat poin sedangkan lawannya mendapat poin. Permainan akan berakhir jika salah satu pemain/pasangan meraih sejumlah poin yang ditentukan.

Sistem perhitungan poin bulu tangkis telah mengalami beberapa kali perubahan, mulai dari sistem klasik pindah bola 15 poin sampai sistem terbaru, sistem reli 21 poin. Terhitung sejak Mei 2006, pada kejuaraan resmi seluruh partai tunggal maupun ganda menggunakan sistem perhitungan 3x21 reli poin. Poin tertinggi dalam setiap set adalah 21 poin kecuali jika terjadi perpanjangan (*Deuce*) yang dikarenakan terjadi persaingan yang sangat ketat antara kedua pemain sehingga harus diperpanjang hingga selisih jarak 2 poin sesuai dengan ketentuan. Pemain bisa dikatakan menang dalam sebuah pertandingan jika pemain tunggal maupun ganda bisa memenangkan 2 set pertandingan secara langsung. Jika terjadi hasil yang sama kuat dalam dua set, maka dilanjutkan dengan set permainan yang ketiga [4].

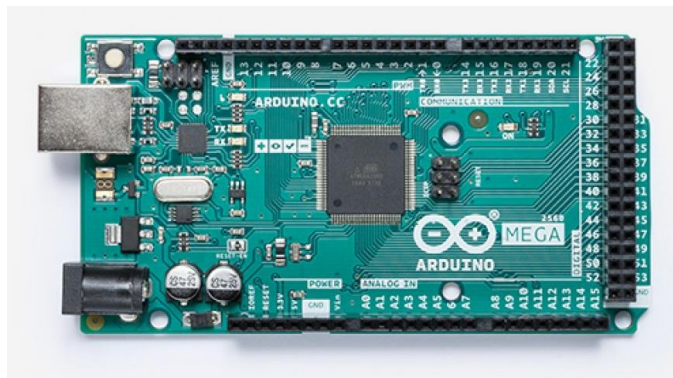
Papan skor adalah papan yang digunakan untuk menampilkan hasil dari suatu pertandingan. Papan skor sering digunakan dalam suatu pertandingan resmi.

Pada umumnya, papan skor menampilkan skor pertandingan, ronde/set, dan tambahan lainnya seperti nama pemain, asal pemain, dan waktu.

2.2 Arduino Mega 2560

Arduino merupakan IC (*Integrated Circuit*) yang *open source* berbasis AVR dimana logika pemrograman di-*input* kedalamnya, selanjutnya diproses sehingga menghasilkan *output* berdasarkan logika/perintah *input*-nya. Pemrograman pada arduino ini menggunakan *compiler C* dengan *library* untuk mempermudah *user* dalam pembuatan *project*.

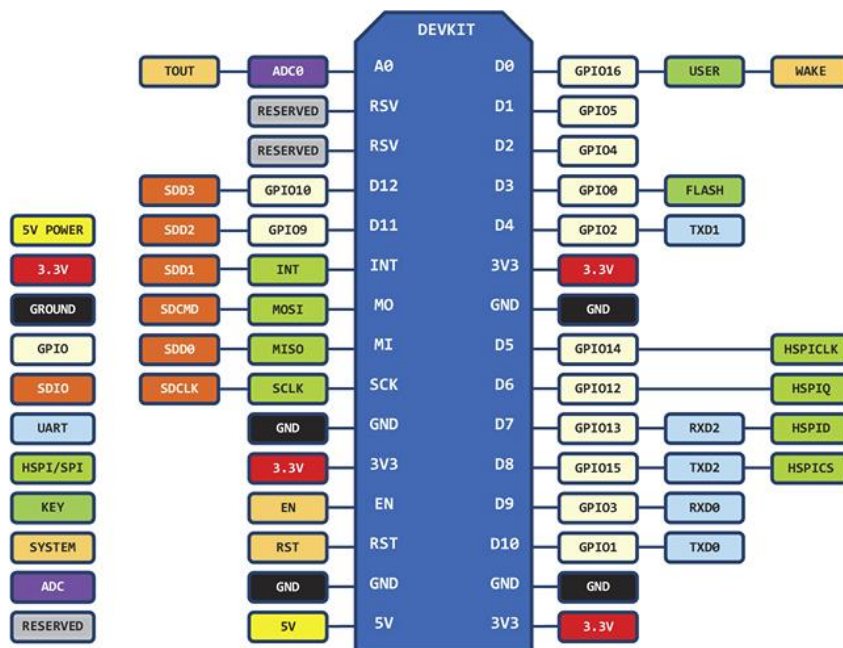
Arduino mega 2560 adalah papan mikrokontroller Atmega2560 yang memiliki 54 *digital input/output* (dimana 15 dapat digunakan sebagai *output PWM*), 16 *input analog*, 4 UART (*port serial hardware*), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Semua ini diperlukan untuk mendukung mikrokontroller, dengan menghubungkan kabel USB ke komputer atau dengan adaptor AC-DC untuk menghidupkan arduino tersebut [5].



Gambar 2.1 Bentuk Fisik dari Arduino Mega 2560 [5]

2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah suatu perangkat terbuka yang mendukung *Internet of Thing*. Istilah “NodeMCU” secara umum mengacu pada *firmware* daripada kit pengembangan. Istilah “NodeMCU” secara *default* mengacu pada *firmware* daripada *Developer Kit*.



Gambar 2.2 Deskripsi Pin dari NodeMCU ESP8266 [6]

Spesifikasi :

1. Voltage : 3.3 V
2. Wi-fi Direct (P2P), soft-AP
3. Current consumption : 10 μ A~170mA
4. Flash memory attachable : 16MB max (512K normal)
5. Integrated TCP/IP protocol stack
6. Processor : Tensilica L106 32-bit
7. Processor speed : 80~160MHz
8. RAM : 32K + 80K

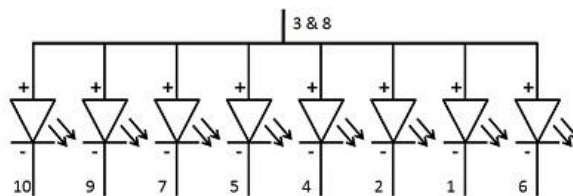
9. GPIOs : 17 (*multiplexed with other functions*)
10. *Analog to Digital* : 1 input with 1024 step resolution
11. +19.5Dbm output power in 802.11b mode
12. 802.11 support : b/g/n
13. *Maximum concurrent TCP connections* : 5

2.4 Seven Segment

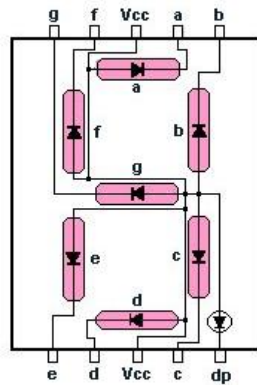
Seven segment merupakan komponen yang berfungsi sebagai penampil karakter angka dan karakter huruf. *Display seven segment* terdiri dari tujuh penampil karakter yang disusun dalam sebuah kemasan sehingga dapat menampilkan karakter angka dan huruf [7]. *Seven segment* sering menampilkan beberapa alat seperti jam digital, meteran elektronik, kalkulator digital, dan beberapa alat elektronik yang menampilkan fungsi angka. *Seven Segment* ini tersusun atas tujuh bagian LED yang disusun membentuk angka delapan. Setiap bagian terdapat penamaan dari “a” sampai “g” dan *dot point* atau “DP” pada bagian titik.

- *Common Anode*

Di *Common Anode* semua *anode* yang terkoneksi dengan LED terhubung ke logika 1 atau “*High*”. Salah satu *segment* akan aktif jika pin selain Vcc diberi logika 0 atau “*Low*” [8].



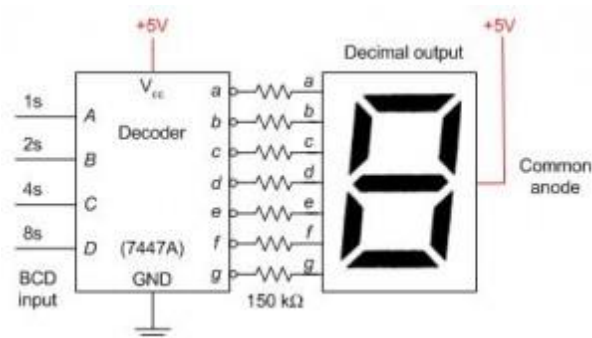
Gambar 2.3 Rangkaian *Seven Segment Common Anode* [9]



Gambar 2.4 Rangkaian dari *Seven Segment* [10]

2.4.1 IC 74LS47

Dekoder BCD ke *seven segment* jenis TTL (*Transistor – Transistor Logic*) adalah rangkaian yang berfungsi untuk mengubah kode bilangan biner BCD (*Binary Coded Decimal*) menjadi data tampilan untuk penampil/*display seven segment* yang berkerja pada tegangan TTL (+5 Volt DC). IC 74LS47 digunakan untuk *driver seven segment common Anode*[11].

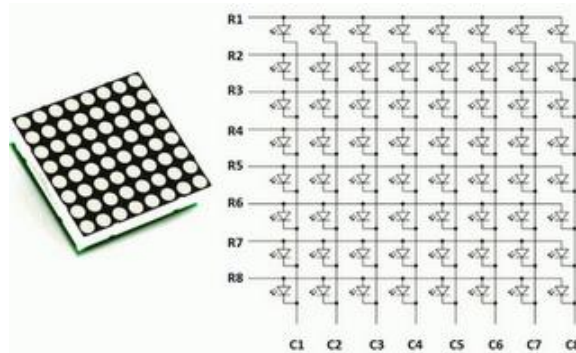


Gambar 2.5 Rangkaian dari IC 74LS47 [11]

2.5 Modul P10 LED *Matrix*

Modul P10 LED *Matrix* merupakan sebuah *display* berisi kumpulan LED-LED yang disusun secara *matrix*. Fungsinya untuk menampilkan informasi berupa teks maupun gambar yang dapat kita atur tampilannya sesuai keinginan [12].

Dot matrix adalah susunan dari beberapa LED yang terpasang secara *matrix* antara baris dan kolom. *Dot matrix* sering digunakan untuk menampilkan sebuah informasi yang berupa angka maupun huruf.



Gambar 2.6 Rangkaian dari *Dot Matrix*[13]

2.6 RTC DS3231

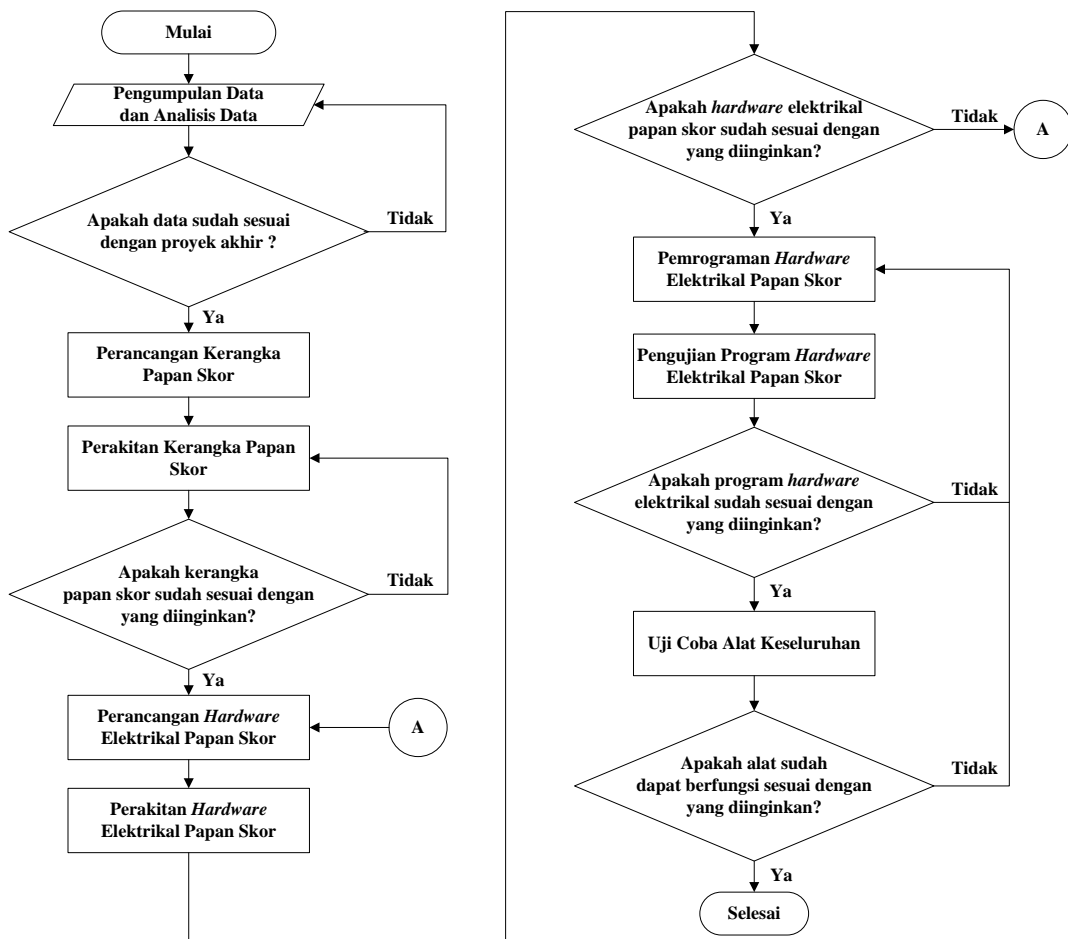
Modul RTC DS3231 adalah salah satu jenis modul yang mana berfungsi sebagai RTC (*Real Time Clock*) atau perwaktuan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas kedalam satu modul. Selain itu pada modul terdapat IC EEPROM tipe AT24C32 yang dapat digunakan sebagai penyimpan data. *Interface* atau antarmuka untuk mengakses modul ini yaitu menggunakan I2C atau *two wire* (SDA dan SCL). Modul RTC DS3231 ini pada umumnya sudah tersedia *battery* CR2032 3V yang berfungsi sebagai *backup* RTC apabila sumber utama mati atau terputus [14].



Gambar 2.7 Bentuk Fisik dari RTC DS3231 [14]

BAB III METODE PELAKSANAAN

Dalam menyelesaikan perencanaan dan pembuatan alat beserta makalah dalam tugas akhir ini maka dilakukan beberapa tahapan mulai dari tahap pengumpulan data sampai dengan tahapan penyelesaian pembuatan alat. Berikut *flowchart* tahap penyelesaian pembuatan proyek akhir :



Gambar 3.1 *Flowchart* Metode Pelaksanaan

3.1 Pengumpulan Data dan Analisis Data

Pada tahapan ini, data – data yang telah didapat kemudian dipilih dan dikumpulkan untuk menentukan data yang diperlukan dalam proses pembuatan proyek akhir sehingga dapat menjadi acuan untuk ke tahap selanjutnya. Setelah data terkumpul, tahapan selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah ada untuk menentukan apa yang akan diterapkan pada rancangan alat yang pastinya berbeda dan memiliki kelebihan tersendiri dari alat sebelumnya yang sudah pernah dibuat.

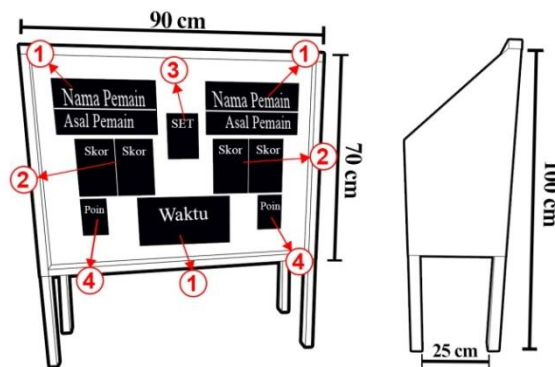
Selanjutnya, pada tahap perancangan diharapkan rancangan alat yang dibuat dapat berfungsi dan memiliki hasil yang baik atau sesuai dengan yang diinginkan. Pada proyek tugas akhir ini, rancangan dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Perencanaan *Hardware*, meliputi:
 - a. Rancangan Kerangka
 - b. Rancangan Elektrik Papan Skor
2. Perencanaan *Software*, meliputi:
 - a. Program pada Arduino Mega 2560
 - b. Program pada Node MCU ESP8266
 - c. Komunikasi *Android* dengan *Wireless*

3.2 Perancangan Kerangka Papan Skor

Perancangan kerangka disini merupakan proses pembuatan desain rancangan kerangka dari papan skor untuk menempatkan seluruh komponen dari papan skor yang akan digunakan. *Software* yang digunakan untuk mendesain kerangka yaitu menggunakan *photoshop*. Semua komponen yang akan digunakan berupa: Modul LED P10, *Seven Segment*, akan dipasang pada sebuah tripleks bagian depan kemudian tripleks tersebut akan ditutupi dengan cat berwarna gelap agar cahaya yang dihasilkan dari modul LED P10 dan *seven segment* akan terlihat dengan jelas. Pada bagian kaki dari papan skor ini dipasang roda agar memudahkan untuk membawa ke lapangan pertandingan. Pada saat desain

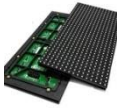

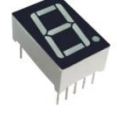
rancangan dari papan skor tersebut telah dibuat atau ditentukan sesuai dengan kriteria yang diinginkan maka tahap selanjutnya yaitu melakukan proses perakitan agar membentuk suatu kerangka yang sesuai dengan desain rancangan yang telah ditentukan sesuai dengan ukurannya. Berikut hasil desain rancangan dari kerangka papan skor ditunjukkan pada Gambar 3.2.



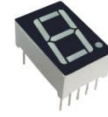
Gambar 3.2 Rancangan Kerangka Papan Skor

Untuk mengetahui lebih jelas Gambar 3.2 dapat dilihat pada Tabel 3.1 Keterangan Komponen yang akan digunakan:

Tabel 3.1 Keterangan Komponen Yang Akan Digunakan

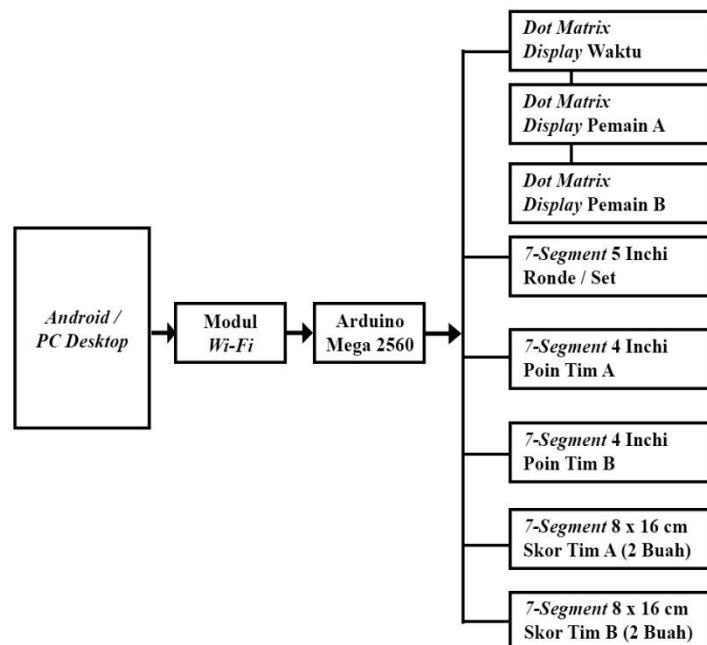
No.	Keterangan Pada Gambar	Bentuk Fisik Komponen Yang Digunakan
1	LED <i>Dot Matrix</i> (Modul LED P10) sebagai media penampil Nama dan Asal Pemain Tim A dan Tim B	
2	<i>Seven Segment</i> Uk. 8 cm x 16 cm sebagai media penampil skor dari Tim A dan Tim B	
3	<i>Seven Segment</i> Uk. 5 inchi sebagai media penampil skor dari Tim A dan Tim B	

4 *Seven Segment* Uk. 4 inchi sebagai media penampil skor dari Tim A dan Tim B



3.3 Perancangan *Harware* Elektrikal

Perancangan *hardware* elektrikal merupakan proses pembuatan desain rancangan dari seluruh komponen yang akan digunakan kemudian dihubungkan menjadi satu dari keseluruhan agar semua komponen tersebut bisa saling terkoneksi atau terhubung antara satu dengan yang lainnya. Pada saat rancangan *hardware* telah dibuat atau ditentukan langkah selanjutnya yaitu melakukan proses penghubungan semua komponen menjadi satu agar bisa saling terkoneksi atau terhubung antara satu dengan yang lainnya sesuai dengan desain rancangan. Setelah semua terkoneksi atau terhubung dengan baik, lakukan uji coba pada alat yang telah terkoneksi apakah sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut blok diagram untuk rancangan *hardware* papan skor ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Blok Diagram Rancangan *Hardware* Papan Skor

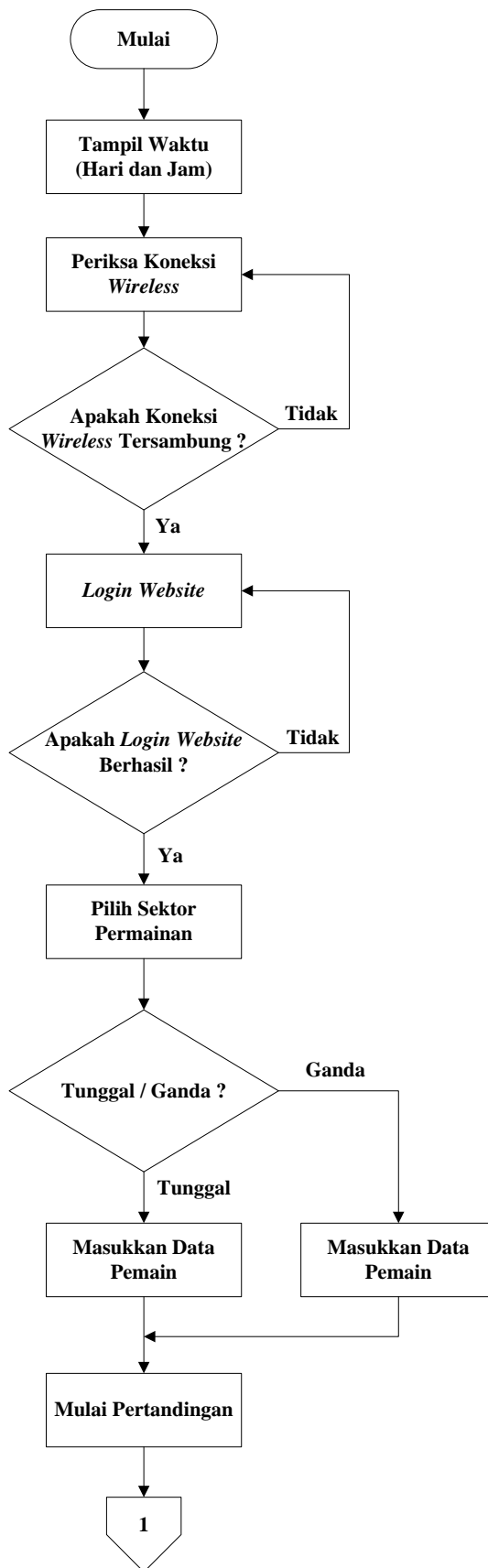
3.4 Perakitan *Hardware* Kerangka dan Elektrikal Papan Skor

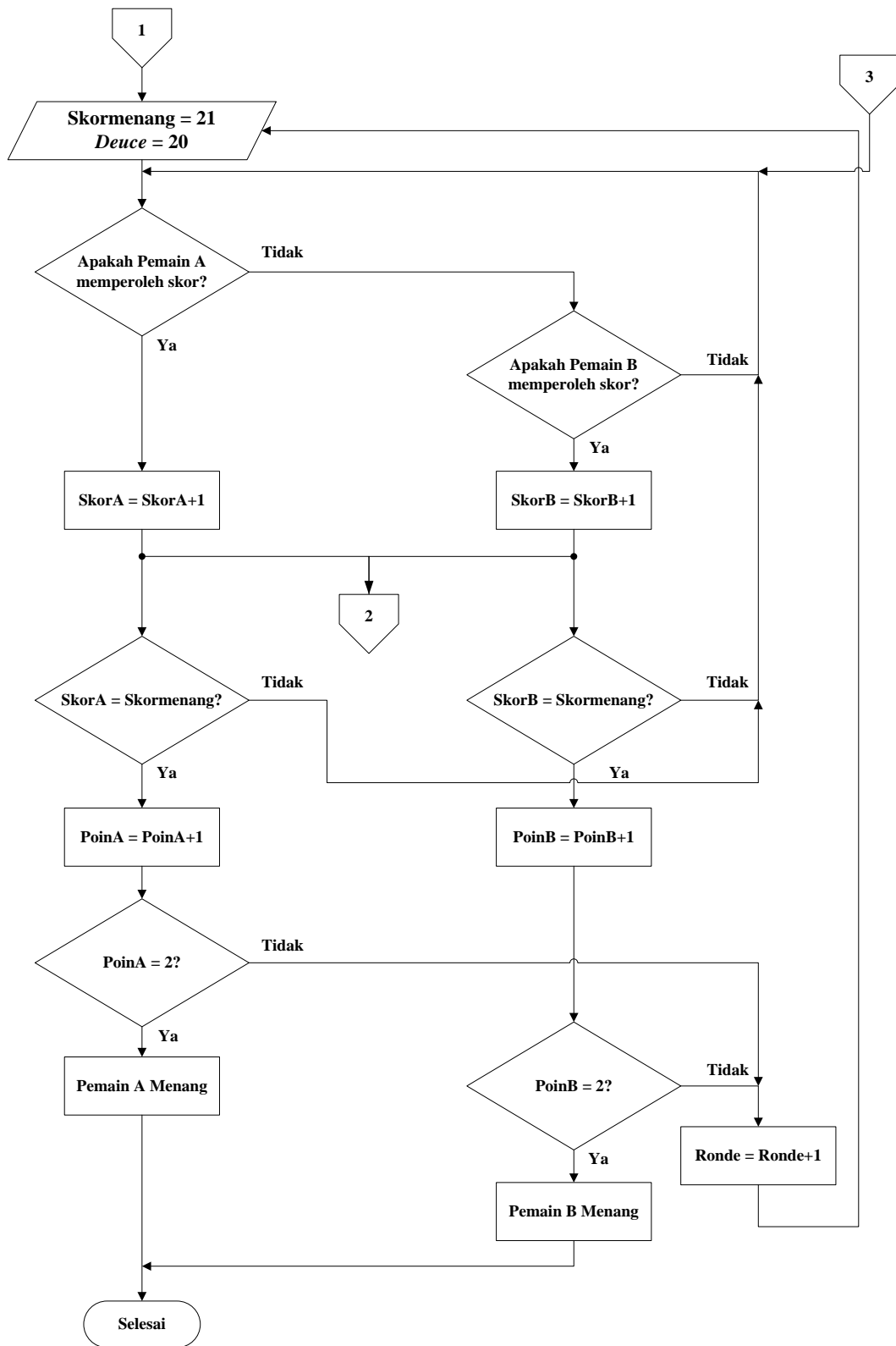
Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan proses perakitan seluruh material yang digunakan untuk melakukan proses perakitan agar membentuk suatu kerangka yang sesuai dengan desain rancangan yang telah ditentukan sesuai dengan ukurannya. Pada proses pembuatan kerangka utama yang dilakukan meliputi proses permesinan berupa pemotongan kerangka aluminium, tripleks, pengeboran pada kerangka aluminium agar dapat menghubungkan semua kerangka aluminium dengan paku keling sehingga terbentuk sebuah kerangka sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

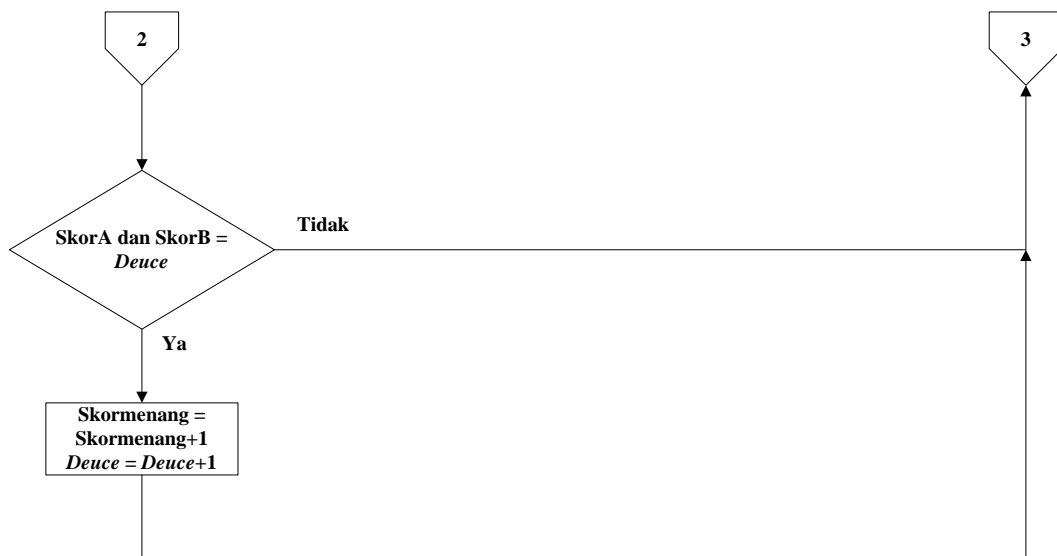
Setelah proses perakitan kerangka utama telah selesai, maka tahap berikutnya yaitu melakukan proses perakitan elektrikal (*wiring*) dimana melakukan proses penghubungan semua komponen menjadi satu agar bisa saling terkoneksi atau terhubung antara satu dengan yang lainnya sesuai dengan desain rancangan yang telah dibuat. Pada proses ini yang dilakukan meliputi perakitan komponen pada tripleks sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, *wiring* kabel semua komponen dan lain sebagainya.

3.5 Pemrograman

Pada proses pemrograman ini, kami menggunakan *Software* Arduino IDE untuk membuat program pada arduino. Setelah arduino terprogram, dari arduino akan mengirim perintah ke semua komponen lainnya agar menghasilkan tampilan berupa angka maupun abjad sesuai dengan yang diinginkan. Berikut adalah *flowchart* alur pemrograman *software* papan skor pertandingan bulu tangkis ditunjukkan pada Gambar 3.4.







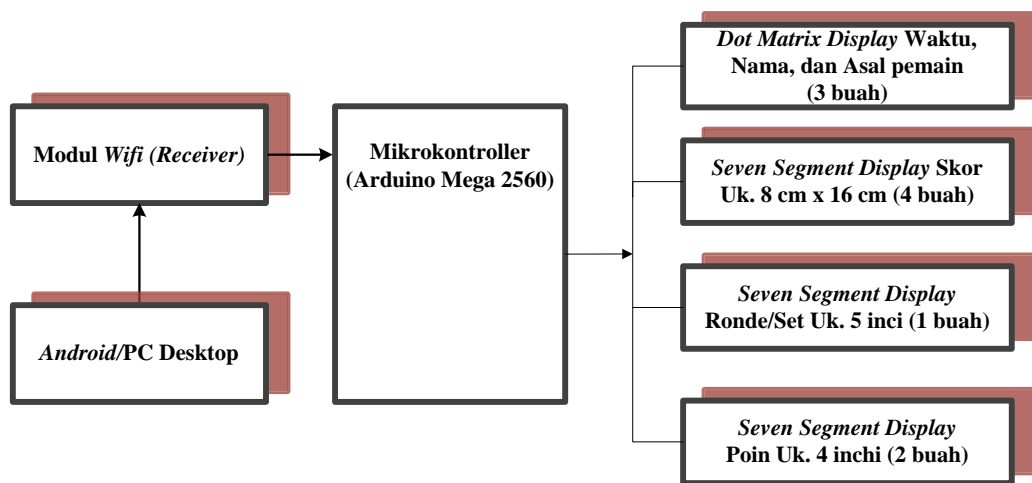
Gambar 3.4 *Flowchart* Alur Pemrograman *Software* Papan Skor

3.6 Uji Coba Alat Keseluruhan

Uji coba yang dilakukan yaitu pengujian alat secara keseluruhan. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara skor dari pertandingan dapat diatur atau di-*input* dengan pengontrolan yang dilakukan oleh *user* menggunakan *android* yang telah terkoneksi atau terhubung dengan *wireless* dari papan skor tersebut dengan cara memasukkan *password*-nya terlebih dahulu. Setelah *android* sudah terkoneksi dengan papan skor, maka tahap selanjutnya yaitu memasukkan data sesuai dengan perintah pada *layout website* yang akan dibuat.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas secara detail mengenai proses pembuatan proyek akhir ini, dari pembuatan *hardware* maupun *software* pada papan skor dengan *wireless*. Berikut skema proses papan skor ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Skema Proses Papan Skor

4.1 Perakitan Kerangka Papan Skor

Pada bab sebelumnya, sudah dijelaskan rancangan desain *hardware* kerangka papan skor pertandingan bulu tangkis. Setelah rancangan desain dibuat langkah selanjutnya yaitu menyiapkan seluruh peralatan dan material yang akan digunakan untuk membuat konstruksi dari kerangka papan skor. Peralatan dan material yang diperlukan berupa kerangka aluminium, tripleks, bor tangan, mesin gerinda, meteran, penyiku, tang repeat, paku keling, mur dan baut, obeng, roda. Adapun hasil kerangka dari papan skor yang telah dibuat pada tugas akhir ini terlihat dari tampak depan ditunjukkan pada Gambar 4.2 (a) dan tampak samping ditunjukkan pada Gambar 4.2 (b).



(a)

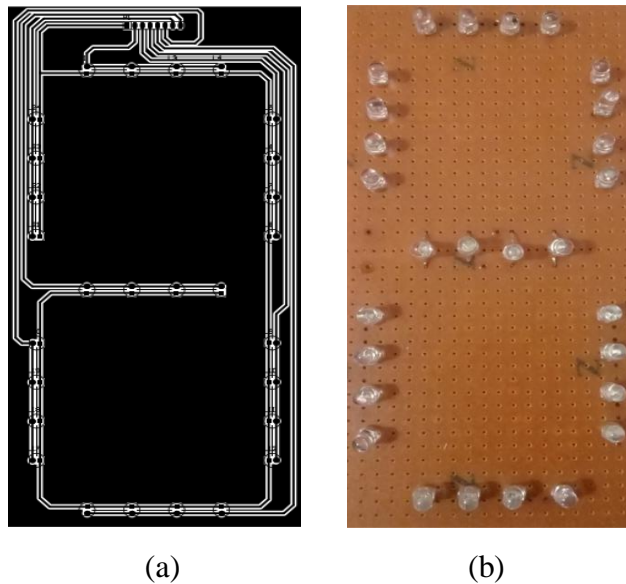


(b)

Gambar 4.2 Kerangka Papan Skor: (a) Tampak Depan; (b) Tampak Samping

4.2 Pembuatan *Seven Segment*

Pada proyek akhir ini penulis dituntut untuk membuat *seven segment* sebagai media untuk menampilkan skor dari pertandingan bulu tangkis. *Seven segment* yang akan dibuat berukuran 8 cm x 16 cm, dan untuk 1 buah *seven segment* akan membutuhkan LED sebanyak 28 buah. *Seven segment* dibuat dari susunan LED yang dihubungkan sesuai dengan tipe yang diinginkan. Pada proyek akhir ini kami membuat *seven segment* tipe *common anode* dimana kutub positif dikumpul menjadi satu terminal sedangkan untuk kutub negatif dikaki LED masing – masing setiap *segment*. Peralatan dan komponen yang digunakan untuk membuat *seven segment* berupa papan PCB, LED, solder, tripleks. Adapun rangkaian *seven segment* yang akan dibuat pada proyek akhir ini dan hasil dari *seven segment* yang telah dibuat ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Seven Segment* yang dibuat: (a) Tampilan *Layout PCB*; (b) Hasil Setelah Dirakit

4.3 Perakitan *Hardware* Elektrikal Papan Skor

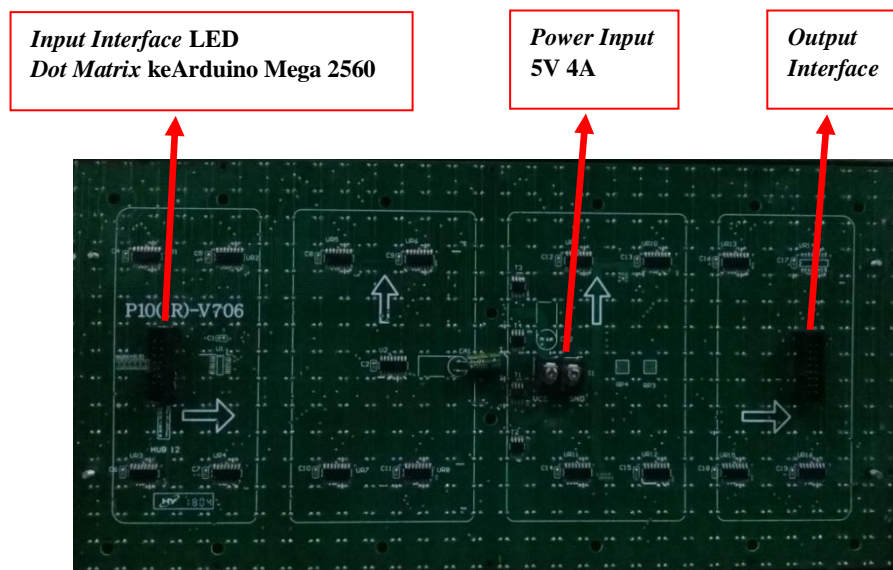
Pada proses ini akan dilakukan proses perakitan seluruh komponen agar terhubung dan terkoneksi antara satu komponen dengan komponen lainnya. Komponen yang akan dihubungkan berupa Modul LED P10, *Seven Segment*, NodeMCU ESP8266, Arduino Mega 2560, *Step Down*, IC 74LS47, RTC DS3231, *Power Supply*. Semua komponen akan dirakit pada sebuah tripleks yang telah di *marking* sesuai dengan ukuran dan letak penempatan komponen lalu dirangkai menjadi satu antara komponen satu dengan komponen lainnya agar semua komponen tersebut dapat terkoneksi dengan baik dan pada saat proses uji coba keseluruhan dari komponen tersebut dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Adapun hasil yang telah dilakukan dalam pemasangan komponen elektrikal pada proyek akhir ini ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.4 Tampak Depan Papan Skor Pertandingan

4.4 Rangkaian Modul LED P10

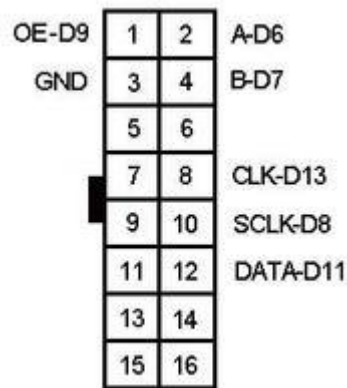
Pada proses pembuatan papan skor pertandingan bulu tangkis, digunakan modul LED P10 sebagai media untuk menampilkan nama pemain, asal pemain, dan waktu. Berikut bentuk fisik dari Modul LED P10 (LED *Dot Matrix*) tampak belakang ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Rangkaian Modul LED P10 ke Arduino Mega 2560

Pada Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa pada LED *Dot Matrix* (Modul LED P10) terdapat tiga bagian, yaitu *Input Interface Dot Matrix* ke Arduino Mega 2560, *Power Input*, dan *Output Inteface*. Berikut adalah penjelasan dari bagian – bagian tersebut:

1. *Input Interface Dot Matrix* (Modul LED P10) ke Arduino Mega 2560
Input Interface Dot Matrix digunakan untuk komunikasi antara Arduino Mega 2560 ke LED *Dot Matrix* (Modul LED P10). Berikut merupakan pin konektor dari Modul LED P10 ditunjukkan pada Gambar 4.7:



Gambar 4.6 Pin Konektor dari Modul LED P10

Berikut merupakan keterangan dari Gambar 4.7:

- Pin 1 (OE-D9) masuk ke pin digital 9 arduino mega 2560
- Pin 2 (A-D6) masuk ke pin digital 6 arduino mega 2560
- Pin 3 (GND) masuk ke pin GND arduino mega 2560
- Pin 4 (B-D7) masuk ke pin digital 7 arduino mega 2560
- Pin 8 (CLK-D13) masuk ke pin digital 13 arduino mega 2560
- Pin 10 (SCLK-D8) masuk ke pin digital 8 arduino mega 2560
- Pin 12 (DATA-D11) masuk ke pin digital 11 arduino mega 2560

Penjelasan pin pada konektor yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 sebagai berikut :

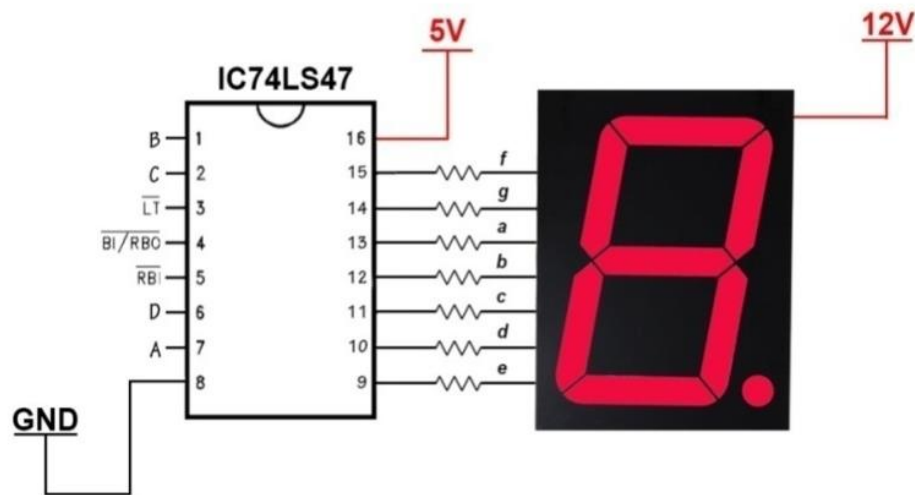
- OE merupakan *output enable* untuk *on/off* semua LED
- A dan B merupakan perintah untuk memilih kolom yang aktif
- CLK merupakan SPI *clock*

- SCLK merupakan *latchdata register*
 - DATA merupakan serial DATA SPI
2. *Power Input*
Power input atau sumber masukan digunakan untuk memberikan tegangan ke LED Dot Matrix (Modul LED P10) sebesar 5V dengan arus 4A.
 3. *Ouput Interface*
Output interface digunakan sebagai sambungan apabila ada penambahan LED Dot Matrix (Modul LED P10) .

4.5 Rangkaian Seven Segment

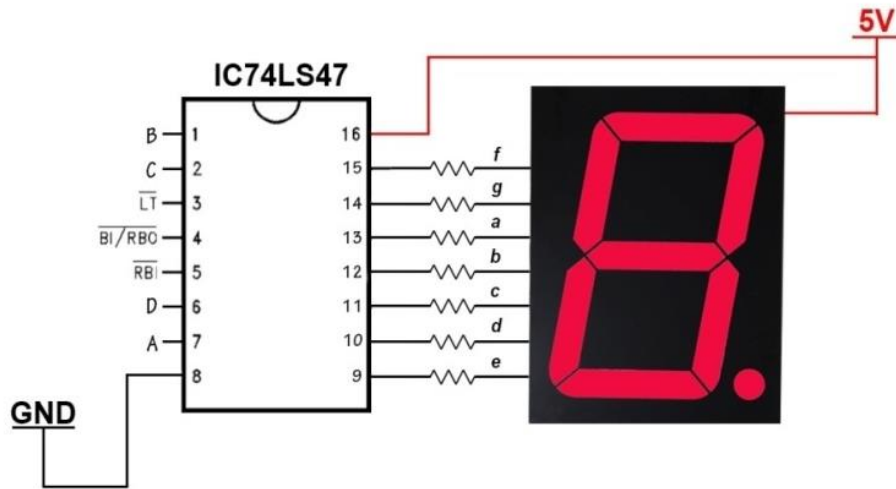
Untuk rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 4.8 dijelaskan bahwa untuk menghidupkan 1 buah *seven segment* diperlukan IC 74LS47 dan resistor. Hal ini dikarenakan penggunaan IC 74LS47 disini sebagai *driver seven segment* dan untuk mengubah kode bilangan biner BCD (*Binary Code Decimal*) menjadi data tampilan untuk penampil/*display seven segment* sedangkan untuk penggunaan resistor pada rangkaian ini sebagai pembatas arus agar *seven segment* yang digunakan tahan lama dan *seven segment* akan menyala dengan maksimal. IC 74LS47 memerlukan tegangan sebesar 5 volt sedangkan *supply* untuk *seven segment* memerlukan tegangan sebesar 12 volt. Hal ini dikarenakan tegangan IC 74LS47 dan *seven segment* dibutuhkan tegangan yang berbeda karena LED – LED dari *seven segment* ini dirangkai dengan rangkaian seri. *Seven segment* yang digunakan adalah *seven segment* tipe *common anode* dimana kutub positif dikumpul menjadi satu terminal sedangkan untuk kutub negatif di kaki LED masing – masing setiap *segment*. Sebelum menghubungkan kaki keluaran dari IC 74LS47 ke *seven segment*, maka akan ditambahkan resistor dengan resistansi 330 Ohm. Hal ini dikarenakan agar arus yang masuk ke *seven segment* tidak berlebihan dan *seven segment* akan menyala dengan maksimal. *Seven segment* yang berukuran 5 inchi digunakan untuk menampilkan ronde/set dari pertandingan dimana kaki dari *seven segment* tersebut akan masuk ke kaki pin 38, 39, 40, 41 pada arduino mega 2560. Dan *seven segment* yang berukuran 4 inchi

digunakan 2 buah *seven segment* yang digunakan untuk menampilkan hasil akhir dari pertandingan dimana kaki dari *seven segment* tersebut akan masuk ke kaki pin 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 pada arduino mega 2560.



Gambar 4.7 Rangkaian IC 74LS47 ke *Seven Segment*

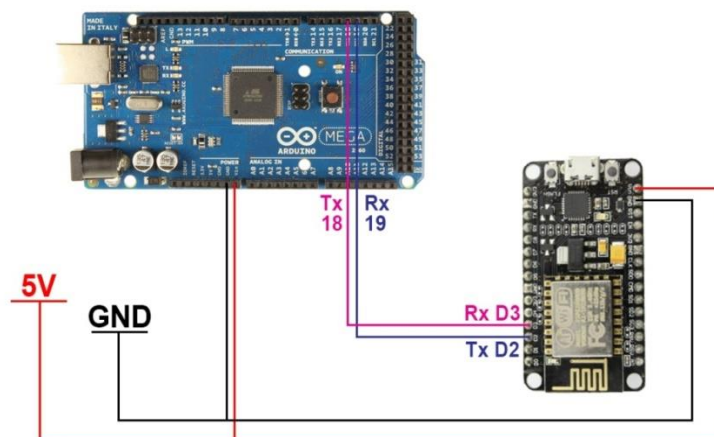
Pada rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 4.9 untuk menghidupkan IC 7447 dan *seven segment* diperlukan tegangan sebesar 5 volt. Hal ini dikarenakan *seven segment* yang digunakan adalah *seven segment* tipe *common anode* dimana kutub positif dikumpul menjadi satu terminal sedangkan untuk kutub negatif di kaki LED masing – masing setiap *segment* dan LED – LED pada *seven segment* dirangkai paralel. *Seven segment* yang berukuran 8cm x 16cm dibutuhkan 4 buah *seven segment* yang digunakan sebagai media untuk menampilkan skor pertandingan bulu tangkis. Media untuk menampilkan skor tim A dibutuhkan 2 buah *seven segment*, lalu kaki dari *seven segment* akan masuk ke kaki pin 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 pada arduino mega 2560, sedangkan untuk 2 buah *seven segment* yang tersisa digunakan untuk menampilkan skor tim B, dimana kaki dari *seven segment* akan masuk ke kaki pin 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 pada arduino mega 2560.



Gambar 4.8 Rangkaian IC 74LS47 ke *Seven Segment*

4.6 Rangkaian NodeMCU ESP8266

Pada rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 4.10, dijelaskan bahwa diperlukan tegangan sebesar 5 volt untuk menghidupkan NodeMCU ESP8266. Gambar dibawah ini merupakan komunikasi antara NodeMCU ESP8266 dengan arduino mega 2560, dapat dijelaskan bahwa untuk pin D2 pada NodeMCU ESP8266 akan masuk ke pin 17 RX1 pada arduino mega 2560 sedangkan untuk pin D3 pada NodeMCU ESP8266 akan masuk ke pin 18 TX1 pada arduino mega 2560.



Gambar 4.9 Komunikasi NodeMCU ESP8266 ke Arduino Mega 2560

4.7 Pemrograman

Pada proses pemrograman, digunakan *Software* Arduino IDE untuk membuat program pada arduino mega 2560. Selain arduino mega 2560, NodeMCU ESP8266 akan diprogram untuk koneksi antara papan skor dengan *android*. Setelah arduino mega 2560 dan NodeMCU ESP8266 terprogram, maka dari arduino akan mengirim perintah ke semua komponen lainnya untuk menampilkan angka maupun abjad pada papan skor pertandingan yang telah di-*input* oleh *user*.

4.7.1 Program *Wireless* dan *Website*

Untuk mengatur atau mengontrol papan skor dibutuhkan *android*. Papan skor ini menyediakan jaringan *wireless* agar *android* dapat terhubung dengan papan skor. Disini kami menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai *wireless*. Selain itu kami juga membuat *website* untuk dapat mengatur atau menginput nama pemain, asal pemain, skor pertandingan, dan lain sebagainya. Berikut *script* program untuk *wireless* dan *website* sebagai berikut :

// Program *Wireless*

```
const char *ssid = "Bukan Wi-Fi";
const char *pass = "1234565432";

ESP8266WebServer server(80); // Create a webserver object that
listens for HTTP request on port 80

void handleRoot(); // function prototypes for HTTP handlers
void handlelogin();
void handleinput();
void handleNotFound();

void setup(void){
  Serial.begin(9600); // Start the Serial communication to send
  messages to the computer
```

```

delay(10);

Serial.println('\n');

WiFi.softAP(ssid, pass);

if(MDNS.begin("esp8266")){
    Serial.println("mDNS respon");
} else{
    Serial.println("eror");
}

```

Untuk program lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

// Program Website

```

void setup(void){
    Serial.begin(9600);
    delay(10);
    server.on("/", handleRoot);
    server.on("/login", HTTP_POST, handlelogin);
    server.on("/input", HTTP_POST, handleinput);
    server.on("/set", HTTP_POST, handleset);
    server.on("/masuk", HTTP_POST, handlemasuk);
    server.begin();
    Serial.println("HTTP server started");
}

void loop(void){
    server.handleClient();
}

```

Untuk program lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

4.7.2 Program *Input* Nama dan Asal Pemain

Untuk menampilkan nama dan asal pemain digunakan modul LED P10 sebagai media untuk menampilkan nama dan negara pemain pada papan skor. Nama dan asal pemain akan di-*input* melalui *android* dengan menghubungkan *wireless* yang terdapat pada papan skor pertandingan dan setelah itu melakukan *login* terlebih dahulu ke *website* yang telah ditentukan dengan memasukkan *username* dan *password*. Berikut *script* program untuk nama dan negara pemain :

// Program *Input*

```
void handlemasuk() {
    if(server.arg("sektor")== "tunggal")
    {
        Node.print("tunggal");
    }
    if(server.arg("sektor")== "ganda")
    {
        Node.print("ganda");
    }
    if(pilih ==1 && server.arg("sektor")== "tunggal")
    {
        server.send(200, "text/html", "<meta name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-scale=1.0\">"
        "<br/>"
        "<h1>Masukan Nama Pemain </h1><br> "
        "Nama Pemain 1 :<br>"
        "<form action=\"/input\" method=\"POST\">"
        "<input type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"1\">"
        "<input type=\"text\" name=\"Pemain1\" maxlength=\"5\"><br>"
        "Negara Asal Pemain 1 :<br>"
        "<input type=\"text\" name=\"NegaraAsal1\" maxlength=\"3\" style=\"text-transform:uppercase\"><br>"
```

```

>Nama Pemain 2 :<br>"
"<input type="text" name="Pemain2" maxlength="5"><br>"
>Nama Asal Pemain 2 :<br>"
"<input type="text" name="NegaraAsal2" maxlength="3"
style="text-transform:uppercase"><br>"
"<input type="submit" value="OK">"
"</form>");
}
if(pilih ==1 && server.arg("sektor") == "ganda")
{
server.send(200, "text/html", "<meta name=\"viewport\"
content=\"width=device-width,initial-scale=1.0\">"
"<br/>"
"<h1>Masukan Nama Pemain </h1><br> "
"<table border="1">"
"<tr>"
"<td> <h2> Tim A </h2></td><td><h2> Tim B </h2></td></tr>"
"<tr>"
"<td><br>Nama Pemain 1 :<br>"
"<form action="/input" method="POST">"
"<input type="hidden" name="mode" value="2">"
"<input type="text" name="PemainA1"
maxlength="5"><br>"
>Nama Pemain 2 :<br>"
"<input type="text" name="PemainA2"
maxlength="5"><br>"
>Nama Asal :<br>"
"<input type="text" name="NegaraAsal1" maxlength="3"
style="text-transform:uppercase">"
"</td>"
"<td>Nama Pemain 1 :<br>"
"<input type="text" name="PemainB1"
maxlength="5"><br>"

```

```

        "Nama Pemain 2 :<br>"
        "<input          type=\"text\"          name=\"PemainB2\"
maxLength=\"5\"><br>"
        "Negara Asal :<br>"
        "<input type=\"text\" name=\"NegaraAsal2\" maxLength=\"3\"
style=\"text-transform:uppercase\">"
        "</td></tr>"
        "<tr><td          colspan=\"2\"          align=\"center\"><input
type=\"submit\" value=\"OK\"></td></tr></table>"
        "</form>");
    }
}

```

Untuk program lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

// Program Menampilkan Nama dan Asal Pemain

```

dmd.selectFont(SystemFont5x7);
dmd.drawString( 0, 0, secondValue + "      ", 5);
dmd.drawString( 0, 9, fourthValue, 5);
dmd.drawLine(0 ,7, 32, 7);
dmd.drawLine(0 ,8, 31, 8);
dmd.drawString( 0, 16, thirdValue, 5);
dmd.drawString( 0, 25, fifthValue, 5);
dmd.drawLine(0 ,24, 31, 24);

```

Untuk program lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

4.7.3 Program Tampilan Skor

Untuk menampilkan skor pertandingan digunakan *seven segment* sebagai media untuk menampilkan skor dari pertandingan pada papan skor. Skor pertandingan akan *di-input* atau diatur melalui *android* dengan menghubungkan *wireless* yang terdapat pada papan skor pertandingan dan setelah itu melakukan *login* terlebih dahulu ke *website* yang telah ditentukan dengan memasukkan

username dan *password*. Pada saat *login website* berhasil, maka akan muncul perintah untuk memasukkan nama dan asal pemain. Setelah nama dan asal pemain telah *di-input*, maka akan muncul halaman *website* yang menampilkan nama dan asal pemain baik tim a maupun tim b, skor pertandingan, ronde/set, skor hasil akhir dari pertandingan tersebut. Untuk skor, ronde/set, skor hasil akhir pertandingan dapat diatur dengan mengatur pada tombol *up* dan *down* yang muncul pada halaman *website* tersebut. Berikut *script* program untuk mengatur skor pertandingan:

// Program Button untuk Up dan Down

```
while(hitung == 1)
{
    String d=Serial1.readStringUntil('\n');
    Serial.print(d);
    if(d== "Reset")
    {
        Serial.print("Reset");
        counter1=0;
        counter2=0;
        dmd.clearScreen();
        jenisa=0;
        ronde=0;
        poina=0;
        poinb=0;
        hitung=0;
    }
    if(d== "SKORAUP" )
    {
        counter1++;
    }
}
```

```

        Serial.println(counter1);
        ganti1(counter1);
        delay(300);
    }
    if(d== "SKORBUP" )
    {
        counter2++;
        Serial.println(counter2);
        ganti2(counter2);
        d=='\n';
        delay(300);
    }
    if(d== "SKORADOWN" )
    {
        counter1--;
        Serial.println(counter1);
        ganti1(counter1);
        d=='\n';
        delay(300);
    }
    if(d== "SKORBDOWN" )
    {
        counter2--;
        Serial.println(counter2);
        ganti1(counter2);
        d=='\n';
        delay(300);
    }
}

```

Untuk program lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

// Penampil Skor ke Seven Segment

```
void ganti1(int tombol1)
{
    switch (tombol1)
    {
        case 0:
            digitalWrite(22, LOW);
            digitalWrite(23, LOW);
            digitalWrite(24, LOW);
            digitalWrite(25, LOW);
            digitalWrite(26, LOW);
            digitalWrite(27, LOW);
            digitalWrite(28, LOW);
            digitalWrite(29, LOW);
            break;
        case 1:
            digitalWrite(22, HIGH);
            digitalWrite(23, LOW);
            digitalWrite(24, LOW);
            digitalWrite(25, LOW);
            digitalWrite(26, LOW);
            digitalWrite(27, LOW);
            digitalWrite(28, LOW);
            digitalWrite(29, LOW);
            break;
    }
}
```

Untuk program lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

4.8 Uji Coba Alat

Proses uji coba harus dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat pada proyek akhir. Jika alat belum berfungsi dengan baik dan belum berfungsi sesuai dengan yang ditentukan maka akan dilakukan proses pemeriksaan, analisa, dan perbaikan alat sampai alat tersebut dapat berfungsi sesuai dengan yang ditentukan. Berikut tahapan – tahapan dalam pengujian alat :

1. Pengujian Tampilan Pada *Seven Segment* dan Modul LED P10
2. Pengujian *Wireless*
3. Pengujian *Website*
4. Pengujian Keseluruhan Alat

4.8.1 Pengujian Tampilan Pada *Seven Segment* dan Modul LED P10

Pada proses ini dilakukan proses pengujian berupa tampilan pada *seven segment* dan modul LED P10, agar sebelum melakukan pengujian keseluruhan alat *seven segment* dan modul P10 yang digunakan dapat berfungsi sesuai dengan yang ditentukan. Berikut hasil dari pengecekan tampilan dari *seven segment* dan modul LED P10 :





- Hasil Uji Coba *Seven Segment*
Berikut hasil uji coba yang telah dilakukan pada percobaan menampilkan skor pertandingan, *ronde/set*, hasil akhir pertandingan ditunjukkan pada Gambar 4.11 dan adapun data hasil uji coba yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.1.



Gambar 4.10 Hasil Percobaan Menampilkan Skor, Ronde/Set, Poin Akhir

Adapun data hasil uji coba menampilkan skor pertandingan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Menampilkan Angka (Skor)

No.	Angka	Hasil
1	02	
2	04	
3	13	
4	20	





- Hasil Uji Coba Modul LED P10
Berikut hasil uji coba yang telah dilakukan pada percobaan menampilkan nama pemain, asal pemain, dan waktu pertandingan ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Hasil Uji Coba Menampilkan Nama pemain dan Asal Pemain

Adapun data hasil uji coba menampilkan nama pemain dan asal pemain yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Menampilkan Nama dan Asal Pemain

No.	Nama/Asal Pemain	Hasil
1	Habi/KOR	
2	Agus4/INA	
3	Kahfe/INA	
4	Indah/KOR	

4.8.2 Pengujian *Wireless*

Pada proses pengujian *wireless* disini dilakukan agar mengetahui jarak maksimal yang dapat diterima oleh *user (android)* untuk mengatur atau

mengontrol papan skor pertandingan. Adapun hasil uji coba yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Jangkauan *Wireless*

Jarak	Koneksi
0 – 1 meter	Terhubung
0 – 10 meter	Terhubung
0 – 20 meter	Terhubung
0 – 30 meter	Terhubung
0 – 40 meter	Terhubung tetapi sering terputus
0 – 50 meter	Terhubung tetapi sering terputus
0 – 60 meter	Tidak Terhubung

4.8.3 Pengujian *Website*

Untuk dapat mengatur tampilan dari papan skor pertandingan bulu tangkis ini dibuatlah sebuah *website* untuk dapat memasukkan data berupa nama pemain, asal pemain, dan skor. Untuk mengakses *website* yang telah dibuat, *user* harus *login* terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password*. Setelah itu user dapat mengisi data pemain, asal pemain, dan skor. Adapun hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai berikut.

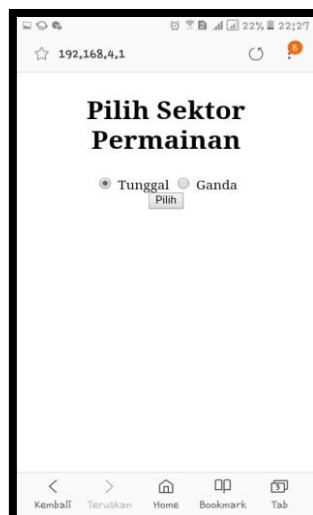
1. Untuk dapat mengatur atau mengontrol papan skor pertandingan bulu tangkis ini hal yang harus dilakukan ialah mengkoneksikan terlebih dahulu *android* ke *wireless* atau *wifi* yang telah disediakan pada papan skor tersebut.
2. Apabila *android* telah terhubung dengan *wireless* atau *wifi* papan skor tersebut, maka tahap selanjutnya masuk ke halaman *website* yang telah ditentukan yakni 192.168.4.1. Berikut tampilan setelah masuk ke halaman *website* ditunjukkan pada Gambar 4.13:



Gambar 4.12 Tampilan Awal *Website*

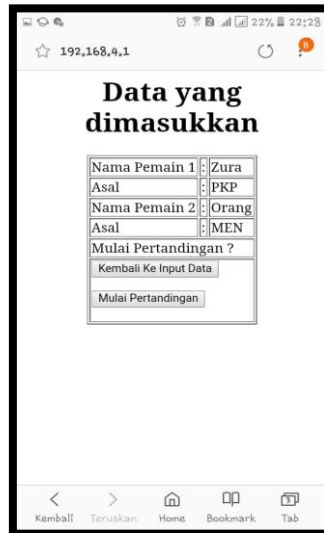
Tahap berikutnya melakukan *login* terlebih dahulu dengan memasukkan ID dan *password* yang telah ditentukan yakni ID = Badminton dan *password* = manusia.

3. Selanjutnya apabila proses *login* telah berhasil dilakukan, maka *user* akan diberikan pilihan untuk memilih sektor permainan apa yang diinginkan. Misalnya tunggal maupun ganda. Berikut tampilan pada halaman website ditunjukkan pada Gambar 4.14.



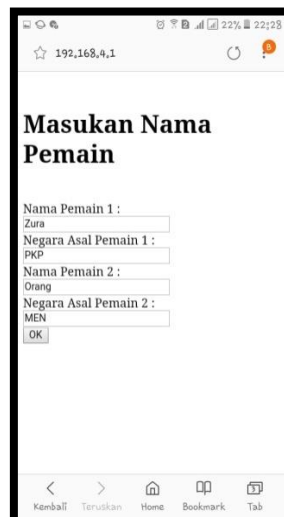
Gambar 4.13 Perintah Pemilihan Sektor Permainan

4. Apabila *user* memilih sektor tunggal maka akan muncul tampilan ditunjukkan pada Gambar 4.15 sebagai berikut :



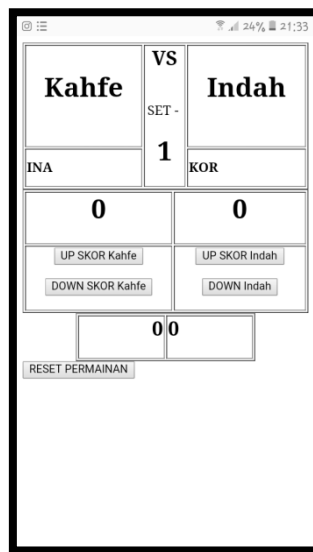
Gambar 4.14 Perintah Memasukkan Nama Pemain

5. Selanjutnya apabila nama pemain dan asal pemain telah diisi maka akan diarahkan ke halaman website berikutnya untuk memastikan nama dan asal pemain telah diisi sesuai yang diinginkan. Berikut tampilan website yang dimaksud ditunjukkan pada Gambar 4.16 sebagai berikut :



Gambar 4.15 Perintah untuk Memulai Pertandingan

6. Setelah data yang dimasukkan sudah benar maka user dapat memulai pertandingan. Ketika pertandingan sudah dimulai *user* akan diarahkan ke halaman *website* selanjutnya agar dapat mengatur skor yang didapatkan pemain pada saat pertandingan berlangsung dengan menggunakan tombol *up* dan *down* yang tersedia pada tampilan halaman *website*. Adapun tampilan *website* yang dimaksud ditunjukkan pada Gambar 4.17 sebagai berikut :



Gambar 4.16 Perintah Pengaturan Skor selama Pertandingan Berlangsung

Berikut hasil pengujian *website* pada tanggal 27 Agustus 2019 serta tanggal 02 September 2019 ditunjukkan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian *Website* (27 Agustus 2019)

No.	Pengujian Menu Pada <i>Website</i>	Hasil Uji Coba	
		Berhasil	Tidak
1	Login Website	✓	
2	Pemilihan Sektor Permainan		✓
3	Memasukkan Data	✓	
4	Tombol <i>Up</i>		✓
5	Tombol <i>Down</i>		✓

6	Nampilin Data Pada Papan Skor	✓
---	-------------------------------	---

Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian *Website* (02 September 2019)

No.	Pengujian Menu Pada <i>Website</i>	Hasil Uji Coba	
		Berhasil	Tidak
1	Login Website	✓	
2	Pemilihan Sektor Permainan	✓	
3	Memasukkan Data	✓	
4	Tombol <i>Up</i>	✓	
5	Tombol <i>Down</i>	✓	
6	Nampilin Data Pada Papan Skor	✓	

4.8.4 Pengujian Keseluruhan Alat

Pada proses pengujian keseluruhan alat dilakukan agar mengetahui berapa besar tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Disini kami melakukan pengujian untuk dapat menampilkan keseluruhan pada tampilan papan skor pertandingan bulu tangkis berupa nama pemain, asal pemain, skor, ronde/*set*, hasil akhir pertandingan, dan waktu. Adapun hasil uji coba yang telah dilakukan ditunjukkan pada Gambar 4.18.



Gambar 4.17 Hasil Uji Coba Alat tanpa Menampilkan Waktu Pertandingan

Pada gambar diatas terlihat bahwa untuk bagian modul LED P10 yang menampilkan nama dan asal pemain tim B posisi nama pemain yang ditampilkan tidak sesuai sehingga nama pemain dari tim B terpotong. Hal ini dikarenakan masih terdapat kesalahan dalam program. Sedangkan untuk bagian bawah masih terlihat bahwa modul LED P10 untuk menampilkan waktu belum terpasang, hal ini dikarenakan modul LED P10 sedang dalam proses perbaikan. Adapun hasil uji coba yang telah dilakukan kembali setelah mengetahui kesalahan pada program dan modul LED P10 untuk menampilkan waktu telah terpasang kembali ditunjukkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Hasil Uji Coba Alat Secara Keseluruhan

BAB V

PENUTUP

Dalam menyelesaikan alat dan makalah tugas akhir ini, penulis banyak mendapati kendala dalam proses pembuatannya. Baik itu dari segi pembuatan alat maupun dalam proses penulisan makalah tugas akhir. Dari kendala yang pernah penulis alami, penulis hanya ingin menyarankan untuk adik – adik tingkat untuk dapat menggunakan waktu sebaik mungkin, jangan menunggu – nunggu dalam pembuatan alat maupun makalah tugas akhir, dan segera tanyakan atau bimbingan dengan dosen pembimbing apabila ada hal yang belum dipahami.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan alat dan penyusunan makalah tugas akhir, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Papan skor ini dapat menampilkan nama pemain, asal pemain, skor, ronde/set, poin, dan waktu.
2. Jarak maksimal antara perangkat kontrol dan papan skor adalah 50m dengan kondisi bahwa tidak ada penghalang antara kedua perangkat tersebut.
3. *Website* dapat digunakan untuk mengatur tampilan atau mengontrol papan skor pertandingan bulu tangkis.

5.2 Saran

Dari apa yang telah penulis lakukan pada saat proses baik dalam pembuatan alat maupun penyusunan makalah tugas akhir, penulis hanya ingin menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Dalam perencanaan konstruksi harus dipertimbangkan dengan baik serta perhatikan tata letak rangkaian sehingga lebih mempermudah dalam perawatan alat.
2. Alat ini sebaiknya digunakan pada lapangan olahraga *indoor*.
3. Untuk kedepannya alat ini dapat dikembangkan lagi agar terciptanya alat yang lebih inovasi, kreatif, dan berguna khususnya di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Koneksi antara *android*/komputer desktop dengan modul *wifi* (NodeMCU) sering mengalami *error* jika perintah yang diberikan terlalu cepat. Hal ini dikarenakan terdapat delay dari komunikasi antara NodeMCU dengan Arduino Mega 2560. Jadi, dalam proses pengaturan papan skor harus ada jeda dalam memberi perintah dari *website*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Habibah, Papan Skor Wireless dan Waktu Pertandingan Futsal berbasis Mikrokontroler, Sungailiat: Nia Habibah, 2010.
- [2] D. Megawati, Rancang Bangun Papan Score Dengan Wireless, Sungailiat: Dwi Megawati, 2012.
- [3] C. Yap, "Badminton - Fastest Racket Sport," Maret 2006. [Online]. Available: <http://www.badminton-information.com>. [Diakses 1 Mei 2019].
- [4] K. Sport, "Peraturan Permainan Badminton/Bulu Tangkis," Desember 2015. [Online]. Available: <http://www.kabarsport.com//2015/12/peraturan-bulutangkis.html?m=1>. [Diakses 1 Mei 2019].
- [5] M. Banzi, D. Cuartielles, T. Igoe, G. Martino dan D. Mellis, "Arduino," Interaction Design Institute of Ivrea, 2000. [Online]. Available: <https://store.arduino.cc/usa/mega-2560-r3>. [Diakses 25 Juni 2019].
- [6] H. S. Electronics, "HAOYU Electronics," 2009. [Online]. Available: <https://www.hotmcu.com/nodemcu-lua-wifi-board-based-on-esp8266-cp2102-module-p-265.html>. [Diakses 10 Agustus 2019].
- [7] A. Purnama, "Display 7 Segment," 31 Oktober 2018. [Online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id/display-7-segment/>. [Diakses 25 Mei 2019].
- [8] W. Storr, "7-segment Display," 14 Oktober 2013. [Online]. Available: <http://www.electronics-tutorials.ws/blog/voltage-multiplier-circuit.html>. [Diakses 1 Mei 2019].
- [9] M. A. Hidayatullah, "IdeBelajar.com," 1 Agustus 2017. [Online]. Available: <http://idebelajar.com/penegertian-7-segment-dan-cara-kerja-7-segment/>. [Diakses 18 April 2019].
- [10] D. Kho, "Teknik Elektronika," Teknik Elektronika, [Online]. Available: <https://teknikelektronika.com/pengertian-seven-segment-display-layar-tujuh-segmen/>. [Diakses 18 April 2019].

- [11] A. Purnama, "Elektronika Dasar," 18 Juni 2019. [Online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id/dekoder-ttl-bcd-ke-7-segment/>. [Diakses 18 April 2019].
- [12] M. Syefudin, "Memulai P10 LED Matrix Menggunakan Arduino," 5 Januari 2019. [Online]. Available: <http://www.indomaker.com/index.php/2019/01/05/memulai-p10-led-matrix-menggunakan-arduino/>. [Diakses 1 Mei 2019].
- [13] "Buat Berbagi Saja," 5 Juli 2011. [Online]. Available: <https://buatberbagisaja.wordpress.com/2011/07/05/dasar-dasar-led-dot-matriks-layar/>. [Diakses 21 April 2019].
- [14] Admin, "Nyebarilmu.com," 3 December 2017. [Online]. Available: <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-module-rtc-ds3231/>. [Diakses 2 September 2019].

LAMPIRAN 1
(Daftar Riwayat Hidup)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Indah Amelia
Tempat & Tanggal Lahir : Sungailiat, 20 Mei 1999
Alamat Rumah : Jln. Merdeka I Pemali
Hp : 0858 9616 4159
Email : ameliaindah178@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 15 Pemali	Lulus 2010
SMP Negeri 1 Pemali	Lulus 2014
SMK Negeri 2 Sungailiat	Lulus 2016
DIII Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	Lulus 2019

3. Pendidikan Non Formal

Sungailiat, 01 Agustus 2019

Indah Amelia

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhamad Al - Kahfi
Tempat & Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 30 Desember 1998
Alamat Rumah : Jln. Bukit Permai I No. 297
Pangkalpinang
Hp : 0822 3080 4524
Email : alkahfimanusia@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 28 Pangkalpinang	Lulus 2010
SMP Negeri 4 Pangkalpinang	Lulus 2014
SMK Negeri 2 Pangkalpinang	Lulus 2016
DIII Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	Lulus 2019

3. Pendidikan Non Formal

Sungailiat, 01 Agustus 2019

Muhamad Al - Kahfi

LAMPIRAN 2
(Program NodeMCU ESP8266)

```

#include <ESP8266mDNS.h>
#include <ESP8266mDNS_Legacy.h>
#include <LEAmDNS.h>
#include <LEAmDNS_lwIPdefs.h>
#include <LEAmDNS_Priv.h>

#include <SoftwareSerial.h>

#include <SPI.h>

//#include <EEPROM.h>

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WebServer.h> // Include the
WebServer library
SoftwareSerial Node(D2, D3);
int poinmenang =22;
int permanan =0;
int pilih =0;
int skora =0;
int skorb =0;
int poina =0;
int poinb =0;
int set=0;
int modee=0;
String nama1, nama2, asal1, asal2, namaA1, namaA2,
namaB1, namaB2;
const char *ssid = "Bukan Wi-Fi";
const char *pass = "1234565432";
ESP8266WebServer server(80); // Create a webserver
object that listens for HTTP request on port 80

void handleRoot(); // function prototypes
for HTTP handlers
void handlelogin();
void handleinput();
void handleset();
void handlemasuk();
void handleNotFound();

void setup(void){
  Serial.begin(9600); // Start the Serial
communication to send messages to the computer

```



```

delay(10);
Serial.println('\n');
WiFi.softAP(ssid, pass);
if(MDNS.begin("esp8266")){
  Serial.println("mDNS respon");
} else{
  Serial.println("eror");
}
// SPIFFS.begin();
server.on("/", handleRoot); // Call the
'handleRoot' function when a client requests URI "/"
server.on("/login", HTTP_POST, handlelogin);
server.on("/input", HTTP_POST, handleinput);
server.on("/set", HTTP_POST, handleset);
server.on("/masuk", HTTP_POST, handlemasuk);

// server.on("/upskora", HTTP_POST, handleupskora);
Node.begin(9600);
pinMode(D2, INPUT);
pinMode(D3, OUTPUT);
server.begin(); // Actually
start the server
Serial.println("HTTP server started");
}

void loop(void){
  server.handleClient(); // Listen
for HTTP requests from clients
}
////////////////////////////////////
//////////////////////////////////// Bagian Home
void handleRoot() {
  server.send(200, "text/html", "<h1>Login
Site<h1><br/>"
  "<meta name=\"viewport\" content=\"width=device-
width,initial-scale=1.0\">"
  "<script type=\"text/javascript\">"
  // 1 detik = 1000
  "window.setTimeout(\"waktu()\",1000);"
  "function waktu() {"
  "var tanggal = new Date();"
  "setTimeout(\"waktu()\",1000);"
  "document.getElementById(\"jam\").innerHTML
=
tanggal.getHours()+\": \" +tanggal.getMinutes()+\": \" +tan
ggal.getSeconds();"
  "}"
  "</script>"

```

```

"<body>"
"<div id=\"jam\"></div>"
"ID :"
"<form action=\"/login\" method=\"POST\">"
"<input type=\"text\" name=\"ID\"><br/>"
"Password :<br/>"
"<input type=\"password\" name=\"Pass\"><br/>"
"<input type=\"submit\" value=\"Masuk\">"
"<br/>"
"</form>"
"<br/>"
"<br/>"
"</body>"); // Send HTTP status 200 (Ok) and send some
text to the browser/client
Serial.print(server.arg("jamni"));
}
////////////////////////////////////
//////////////////////////////////// Pilih Sektor
void handlelogin() {
    if(      !      server.hasArg("ID")      ||      !
server.hasArg("Pass")
        || server.arg("ID") == NULL || server.arg("Pass")
== NULL) { // If the POST request doesn't have username
and password data
    server.send(400, "text/html", "400: Invalid
Request"
    "<meta name=\"viewport\" content=\"width=device-
width,initial-scale=1.0\">"
    "<a href=\"/\"> Kembali ke Home </a>"); //
The request is invalid, so send HTTP status 400
    return;
}

if(server.arg("reset")== "reset")
{
    Node.print("Reset");
    pilih =0;
    set=0;
    modee=0;
    poinmenang=22;
    skora=0;
    skorb=0;
    poina=0;
    poinb=0;
    permainan=0;
}

```

```

        server.send(200,          "text/html",          "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
        "<br/>"
        "<table align=\"center\">"
        "<tr><td align=\"center\"> <h1> Pilih Sektor
Permainan </h1></td></tr>"
        "<tr><td align=\"center\"> <form action=\"/masuk\"
method=\"POST\"> "
        "<input type=\"hidden\" name=\"sekok\" value=\"1\">
<input
        type=\"radio\"          name=\"sektor\"
value=\"tunggal\"> Tunggal <input type=\"radio\"
name=\"sektor\" value=\"ganda\"> Ganda"
        "<br><br><input type=\"submit\" value=\"Pilih\">"
        "</form\"");
    }
    if(server.arg("ID")          ==          "Badminton"          &&
server.arg("Pass") == "manusia")
    {
        if(permainan==1)
        {
            server.send(200,          "text/html",          "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
            +server.arg("hue")+<h1 align=\"center\">Lanjutkan
Permainan yang sudah ada ? </h1><br><br>"
            "<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"\" +modee+
\"><input
            type=\"submit\"          name=\"goo\"
value=\"Lanjutkan Permainan\"></form> "
            "<form action=\"/login\" method=\"POST\">"
            "<input type=\"hidden\" name=\"reset\"
value=\"reset\">"
            "<input type=\"hidden\" name=\"ID\"
value=\"Badminton\">"
            "<input type=\"hidden\" name=\"Pass\"
value=\"manusia\">"
            "<input type=\"submit\" value=\"MULAI ULANG
PERMAINAN\">"
            "</form></p>");
        }
        server.send(200,          "text/html",          "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
        "<br/>"
        "<table align=\"center\">"

```

```

        "<tr><td align=\"center\"> <h1> Pilih Sektor
Permainan </h1></td></tr>"
        "<tr><td align=\"center\"> <form action=\"/masuk\"
method=\"POST\"> "
        "<input type=\"hidden\" name=\"sekok\" value=\"1\">
<input type=\"radio\" name=\"sektor\"
value=\"tunggal\"> Tunggal <input type=\"radio\"
name=\"sektor\" value=\"ganda\"> Ganda"
        "<br><br><input type=\"submit\" value=\"Pilih\">"
        "</form\"");
    }
    else
    {
// Username and password don't match
server.send(401, "text/plain", "401:
Unauthorized");
    }
    if (server.hasArg("sekok")==1)
    {
        pilih =1;
        Serial.print(pilih);
    }
}

////////////////////////////////////
//////////////////////////////////// Masuk Tabel

void handleinput() {
    if (server.arg("Pemain1")==NULL) {
        server.arg("Pemain1") == "HOME";
    }
    if (server.arg("Pemain2")==NULL) {
        server.arg("Pemain2") == "AWAY";
    }
    if (server.arg("NegaraAsal1")==NULL) {
        server.arg("NegaraAsal1") == "A--";
    }
    if (server.arg("NegaraAsal2")==NULL) {
        server.arg("NegaraAsal2") == "--B";
    }
    if (server.arg("mode")==1)
    {
        set=1;
        Node.print("|");
        Node.print(server.arg("Pemain1"));
        Node.print("|");
        Node.print(server.arg("Pemain2"));
        Node.print("|");
        Node.print(server.arg("NegaraAsal1"));
    }
}

```

```

Node.print("|");
Node.print(server.arg("NegaraAsal2"));
Node.print("|");
Node.print("Data Kekirim");
Node.print("|");
Serial.print("Nama Pemain 1: ");
Serial.println(server.arg("Pemain1"));
Serial.print("Asal : ");
Serial.println(server.arg("NegaraAsal1"));
Serial.print("Nama Pemain 2: ");
Serial.println(server.arg("Pemain2"));
Serial.print("Asal : ");
Serial.println(server.arg("NegaraAsal2"));
nama1 = server.arg("Pemain1");
nama2 = server.arg("Pemain2");
asal1 = server.arg("NegaraAsal1");
asal2 = server.arg("NegaraAsal2");
server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
"<h1 align=\"center\">Data yang dimasukkan</h1>"
"<table align=\"center\" border=\"1\">"
"<tr>"
"<td> Nama Pemain 1 </td><td>:</td><td>"+ nama1
+ "</td></tr>"
"<tr>"
"<td> Asal </td><td>:</td><td>"+ asal1 + "</td></tr>"
"<tr>"
"<td> Nama Pemain 2 </td><td>:</td><td>"+ nama2
+ "</td></tr>"
"<tr>"
"<td> Asal </td><td>:</td><td>"+ asal2 + "</td></tr>"
"<tr>"
"<td colspan=\"3\"> Mulai Pertandingan ? </td></tr>"
"<tr> <td colspan=\"3\"><form action=\"/login\"
method=\"POST\">"
"<input type=\"submit\" value=\"Kembali Ke Input
Data\"></form>"
"<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"1\"><input
type=\"hidden\" name=\"mulai\" value=\"1\"> <input
type=\"submit\" value=\"Mulai
Pertandingan\"></form></td></tr>"
"</table>");
}
if(server.arg("mode")== "2")
{

```

```

    set=1;
Node.print("|");
Node.print(server.arg("PemainA1"));
Node.print("|");
Node.print(server.arg("PemainB1"));
Node.print("|");
Node.print(server.arg("PemainA2"));
Node.print("|");
Node.print(server.arg("PemainB2"));
Node.print("|");
Node.print(server.arg("NegaraAsal1"));
Node.print("|");
Node.print(server.arg("NegaraAsal2"));
Node.print("|");
Serial.print("Nama Pemain A 1: ");
Serial.println(server.arg("PemainA1"));
Serial.print("Nama Pemain A 2: ");
Serial.println(server.arg("PemainA2"));
Serial.print("Asal : ");
Serial.println(server.arg("NegaraAsal1"));
Serial.print("Nama Pemain B 1: ");
Serial.println(server.arg("PemainB1"));
Serial.print("Nama Pemain B 2: ");
Serial.println(server.arg("PemainB2"));
Serial.print("Asal : ");
Serial.println(server.arg("NegaraAsal2"));
namaA1 = server.arg("PemainA1");
namaA2 = server.arg("PemainA2");
namaB1 = server.arg("PemainB1");
namaB2 = server.arg("PemainB2");
asal1 = server.arg("NegaraAsal1");
asal2 = server.arg("NegaraAsal2");
server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
    "<h1 align=\"center\">Data yang dimasukkan</h1>"
    "<table align=\"center\" border=\"1\">"
    "<tr>"
    "<td      valign=\"middle\"><h1>      Berasal      Dari
</h1></td><td      valign=\"middle\">:</td><td
valign=\"middle\"><h1>"+ asal1 +"</h1></td></tr>"
    "<tr>"
    "<td>  Nama  Pemain  1  </td><td>:</td><td>"+ namaA1
+"</td></tr>"
    "<tr>"
    "<td>  Nama  Pemain  2  </td><td>:</td><td>"+ namaA2
+"</td></tr>"

```

```

    "<tr>"
    "<td                                bgcolor=\"black\"></td><td
bgcolor=\"black\"></td><td
bgcolor=\"black\"></td></tr>"
    "<tr>"
    "<td        valign=\"middle\"><h1>        Berasal        Dari
</h1></td><td                                valign=\"middle\">:</td><td
valign=\"middle\"><h1>"+ asal2 +"</h1></td></tr>"
    "<tr>"
    "<td> Nama Pemain 1 </td><td>:</td><td>"+ namaB1
+"</td></tr>"
    "<tr>"
    "<td> Nama Pemain 2 </td><td>:</td><td>"+ namaB2
+"</td></tr>"
    "<tr>"
    "<td colspan=\"3\"> Mulai Pertandingan ? </td></tr>"
    "<tr> <td colspan=\"3\"><form action=\"/login\"
method=\"POST\">"
    "<input type=\"submit\" value=\"Kembali Ke Input
Data\"></form>"
    "<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"2\"><input
type=\"hidden\" name=\"mulai\" value=\"1\"> <input
type=\"submit\" value=\"Mulai
Pertandingan\"></form></td></tr>"
    "</table>");
}
if (server.hasArg("mulai") == 1)
{
    Node.print("Mulai");
    permainan=1;

}
}
////////////////////////////////////
//////////////////////////////////// OPERASI
void handleset(){
    if (server.hasArg("mulai") == 1)
    {
        Node.print("Mulai");
        permainan=1;
    }

    if ((skora==20&&skorb==20))
    {
        poinmenang++;
    }
}

```

```

if ((skora==21&&skorb==21))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==22&&skorb==22))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==23&&skorb==23))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==24&&skorb==24))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==25&&skorb==25))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==26&&skorb==26))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==27&&skorb==27))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==28&&skorb==28))
{
    poinmenang++;
}
if ((skora==29&&skorb==29))
{

}

if(server.hasArg("skorAplus") == 1)
{

    skora++;

    Node.print("SKORAUP");

    if((skora||skorb)==poinmenang)
    {

```



```

        skora=0;
        skorb=0;
    }
}
if(server.hasArg("skorAmin") == 1)
{
    skora--;

    Node.print("SKORADOWN");

    if((skora||skorb)==poinmenang)
    {
        skora=0;
        skorb=0;
    }
}
if(server.hasArg("skorBplus") == 1)
{
    skorb++;
    Node.print("SKORBUP");

    if((skora||skorb)==poinmenang)
    {
        skora=0;
        skorb=0;
    }
}
if(server.hasArg("skorBmin") == 1)
{
    skorb--;

    Node.print("SKORBDOWN");

    if((skora||skorb)==poinmenang)
    {
        skora=0;
        skorb=0;
    }
}
if (poina ==2)

```

```

{
    if (server.arg("mode")==="1")
    {
        server.send(200,
                    "text/html", "<meta
name=\\\"viewport\\\" content=\\\"width=device-width,initial-
scale=1.0\\\">"
        "<h1 align=\\\"center\\\">Permainan dimenangkan oleh "
+nama1 +"</h1><br>"
        "<p align=\\\"center\\\">"
        "<form action=\\\"/login\\\" method=\\\"POST\\\">"
        "<input          type=\\\"hidden\\\"          name=\\\"reset\\\"
value=\\\"reset\\\">"
        "<input          type=\\\"hidden\\\"          name=\\\"ID\\\"
value=\\\"Badminton\\\">"
        "<input          type=\\\"hidden\\\"          name=\\\"Pass\\\"
value=\\\"manusia\\\">"
        "<input      type=\\\"submit\\\"      value=\\\"MULAI      ULANG
PERMAINAN\\\">"
        "</form></p>");
        poina++;
        skora=0;
        skorb=0;
    }
    if (server.arg("mode")==="2")
    {

        server.send(200,
                    "text/html", "<meta
name=\\\"viewport\\\" content=\\\"width=device-width,initial-
scale=1.0\\\">"
        "<h1 align=\\\"center\\\">Permainan dimenangkan oleh "
+namaA1 +" dan "+namaA2+" </h1><br>"
        "<p align=\\\"center\\\">"
        "<form action=\\\"/login\\\" method=\\\"POST\\\">"
        "<input          type=\\\"hidden\\\"          name=\\\"reset\\\"
value=\\\"reset\\\">"
        "<input          type=\\\"hidden\\\"          name=\\\"ID\\\"
value=\\\"Badminton\\\">"
        "<input          type=\\\"hidden\\\"          name=\\\"Pass\\\"
value=\\\"manusia\\\">"
        "<input      type=\\\"submit\\\"      value=\\\"MULAI      ULANG
PERMAINAN\\\">"
        "</form></p>");
        poina++;
        skora=0;
        skorb=0;
    }
}

```

```

if (poinb ==2)
{
    if(server.arg("mode")==="1")
    {
        server.send(200,                "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
        "<h1 align=\"center\">Permainan dimenangkan oleh "
+nama2 + "</h1><br>"
        "<p align=\"center\">"
        "<form action=\"/login\" method=\"POST\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"reset\"
value=\"reset\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"ID\"
value=\"Badminton\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"Pass\"
value=\"manusia\">"
        "<input type=\"submit\" value=\"MULAI   ULANG
PERMAINAN\">"
        "</form></p>");
        poina++;
        skora=0;
        skorb=0;
    }
    if(server.arg("mode")==="2")
    {

        server.send(200,                "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
        "<h1 align=\"center\">Permainan dimenangkan oleh "
+namaB1 + " dan "+namaB2+ " </h1><br>"
        "<p align=\"center\">"
        "<form action=\"/login\" method=\"POST\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"reset\"
value=\"reset\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"ID\"
value=\"Badminton\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"Pass\"
value=\"manusia\">"
        "<input type=\"submit\" value=\"MULAI   ULANG
PERMAINAN\">"
        "</form></p>");
        poina++;
        skora=0;
        skorb=0;
    }
}

```

```

}
if (skora==poinmenang)
{
    Node.print("SelesaiA");
    poinmenang=22;
    set++;
    if(server.arg("mode")==="1")
    {
        server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
        "<h1>Set dimenangkan oleh " +nama2 + "</h1><br>"
        "<p align=\"center\">"
        "<form action=\"set\" method=\"POST\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"mode\"
value=\"1\"><input          type=\"submit\"          name=\"go\"
value=\"Lanjut Ke Babak Selanjutnya\"> </form></p>");
        poina++;
        skora=0;
        skorb=0;
    }
    if(server.arg("mode")==="2")
    {

        server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
        "<h1>Set dimenangkan oleh " +namaB1 + " dan
"+namaB2+" </h1><br>"
        "<p align=\"center\">"
        "<form action=\"set\" method=\"POST\">"
        "<input          type=\"hidden\"          name=\"mode\"
value=\"2\"><input          type=\"submit\"          name=\"go\"
value=\"Lanjut Ke Babak Selanjutnya\"> </form></p>");
        poina++;
        skora=0;
        skorb=0;
    }
}
if (skorb==poinmenang)
{
    Node.print("SelesaiB");
    poinmenang=22;
    set++;
    if(server.arg("mode")==="1")
    {
        poinb++;

```

```

    skora=0;
    skorb=0;
    server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
    "<h1>Set dimenangkan oleh " +nama1 + "</h1><br>"
    "<p align=\"center\">"
    "<form action=\"set\" method=\"POST\">"
    "<input          type=\"hidden\"          name=\"mode\"
value=\"1\"><input          type=\"submit\"          name=\"go\"
value=\"Lanjut Ke Babak Selanjutnya\"> </form></p>");
    }
    if(server.arg("mode")==="2")
    {
    poinb++;
    skora=0;
    skorb=0;
    server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
    "<h1>Set dimenangkan oleh " +namaA1 + " dan
"+namaA2+" </h1><br>"
    "<p align=\"center\">"
    "<form action=\"set\" method=\"POST\">"
    "<input          type=\"hidden\"          name=\"mode\"
value=\"2\"><input          type=\"submit\"          name=\"go\"
value=\"Lanjut Ke Babak Selanjutnya\"> </form></p>");
    }
    }
    if((server.arg("mode")==="1") || (modee==1))
    {
    server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
    "<script type=\"text/javascript\">"
    "var clicks=0;"
    "function clickw() {
clicks+=1;document.getElementById(\"clicks\").innerHTML
= clicks;};"
    "</script>"
    "<table align=\"center\" border=\"1\">"
    "<tr><td align=\"center\"
width=\"300\"><h1>"+nama1+"</h1></td> <td rowspan=\"2\"
width=\"100\" align=\"center\"> <h2> VS </h2><br/>SET -
<br/> <h1>"+ set +"</h1>"
    "</td><td align=\"center\" width=\"300\"><h1>
+ nama2 +"</h1></td></tr>"

```

```

    "<tr><td><b style=\"text-transform:uppercase\">" +
    asal1 + "</b></td><td><b style=\"text-
    transform:uppercase\" style=\"text-
    transform:uppercase\">" + asal2 + "</b></td></tr>"
    "</table>"
    "<table align=\"center\" border=\"1\">"
    "<tr> <td width=\"350\" align=\"center\"> <h1>" +
    skorb + "</h1></td><td width=\"350\"
    align=\"center\"><h1>"+ skora + "</td></tr>"
    "<tr><td align=\"center\"><form action=\"/set\"
    method=\"POST\"><input type=\"hidden\" name=\"mode\"
    value=\"1\"><input type=\"hidden\" name=\"skorBplus\"
    value=\"1\"> <input type=\"submit\" name=\"UPSKOR2\"
    value=\"UP SKOR "+nama1+"\"> </form>"
    "<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
    type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"1\"><input
    type=\"hidden\" name=\"skorBmin\" value=\"1\"> <input
    type=\"submit\" name=\"DWNSKOR2\" value=\"DOWN SKOR
    "+nama1+"\"></form></td>"
    "<td align=\"center\"><form action=\"/set\"
    method=\"POST\"><input type=\"hidden\"
    name=\"skorAplus\" value=\"1\"><input type=\"hidden\"
    name=\"mode\" value=\"1\"> <input type=\"submit\"
    name=\"UPSKOR1\" value=\"UP SKOR "+nama2+"\"> </form>"
    "<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
    type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"1\"><input
    type=\"hidden\" name=\"skorAmin\" value=\"1\"> <input
    type=\"submit\" name=\"DWNSKOR1\" value=\"DOWN
    "+nama2+"\"> </form></td></tr>"
    "</table>"
    "<table align=\"center\" border=\"1\">"
    "<tr><td width=\"100\"
    align=\"right\"><h2>"+poinb+"</h2></td><td
    width=\"100\"><h2>"+poina+"</h2></td></tr>"
    "</table>"
    "<form action=\"/login\" method=\"POST\">"
    "<input type=\"hidden\" name=\"reset\"
    value=\"reset\">"
    "<input type=\"hidden\" name=\"ID\"
    value=\"Badminton\">"
    "<input type=\"hidden\" name=\"Pass\"
    value=\"manusia\">"
    "<input type=\"submit\" value=\"RESET PERMAINAN\">"
    "</form>");
    }
    if((server.arg("mode")==="2") || (modee==2))
    {

```

```

server.send(200, "text/html", "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
"<script type=\"text/javascript\">"
"var clicks=0;"
"function clickw() {
clicks+=1;document.getElementById(\"clicks\").innerHTML
= clicks;};"
"</script>"
"<table align=\"center\" border=\"1\">"
"<tr><td align=\"center\"
width=\"300\"><h1>"+namaA1+"</h1></td>
<td align=\"center\"
width=\"300\"><h1>"+namaB1+"</h1></td></tr>"
"<tr><td align=\"center\" width=\"300\"><h1>"+
namaA2 + "</h1></td><td align=\"center\"
width=\"300\"><h1>"+ namaB2 + "</h1></td></tr>"
"</table>"
"<table align=\"center\" border=\"1\">"
"<tr> <td width=\"350\" align=\"center\"> <h1>"+
skorb + "</h1></td><td width=\"350\"
align=\"center\"><h1>"+ skora + "</td></tr>"
"<tr><td align=\"center\"><form action=\"/set\"
method=\"POST\"><input type=\"hidden\" name=\"mode\"
value=\"2\"><input type=\"hidden\" name=\"skorBplus\"
value=\"1\"> <input type=\"submit\" name=\"UPSKOR2\"
value=\"UP SKOR\"> </form>"
"<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"2\"><input
type=\"hidden\" name=\"skorBmin\" value=\"1\"> <input
type=\"submit\" name=\"DWNSKOR2\" value=\"DOWN
SKOR\"></form></td>"
"<td align=\"center\"><form action=\"/set\"
method=\"POST\"><input type=\"hidden\" name=\"mode\"
value=\"2\"><input type=\"hidden\" name=\"skorAplus\"
value=\"1\"> <input type=\"submit\" name=\"UPSKOR1\"
value=\"UP SKOR\"> </form>"
"<form action=\"/set\" method=\"POST\"><input
type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"2\"><input
type=\"hidden\" name=\"skorAmin\" value=\"1\"> <input
type=\"submit\" name=\"DWNSKOR1\" value=\"DOWN SKOR\">
</form></td></tr>"
"</table>"
"<table align=\"center\" border=\"1\">"

```

```

        width=\ "100\ "
    align=\ "right\ "><h2>"+poinb+"</h2></td><td
width=\ "100\ "><h2>"+poina+"</h2></td></tr>"
    "</table>"
    "<form action=\ "/login\ " method=\ "POST\ ">"
    "<input          type=\ "hidden\ "          name=\ "reset\ "
value=\ "reset\ ">"
    "<input          type=\ "hidden\ "          name=\ "ID\ "
value=\ "Badminton\ ">"
    "<input          type=\ "hidden\ "          name=\ "Pass\ "
value=\ "manusia\ ">"
    "<input type=\ "submit\ " value=\ "RESET PERMAINAN\ ">"
    "</form>");
}

Serial.print("Data Masuk");
}
////////////////////////////////////
//////////////////////////////////// ANTARA TUNGGAL DAN GANDA
void handlemasuk() {
    if(server.hasArg("sekok")==1)
    {
        pilih =1;
        Serial.print(pilih);
    }
    if(server.arg("sektor")== "tunggal")
    {
        Node.print("tunggal");
    }
    if(server.arg("sektor")== "ganda")
    {
        Node.print("ganda");
    }
    if(pilih ==1 && server.arg("sektor")== "tunggal") {
// If both the username and the password are correct
        modee =1;
        server.send(200, "text/html", "<meta
name=\ "viewport\ " content=\ "width=device-width,initial-
scale=1.0\ ">"
        "<br/>"
        "<h1>Masukan Nama Pemain </h1><br> "
        "Nama Pemain 1 :<br>"
        "<form action=\ "/input\ " method=\ "POST\ ">"
        "<input type=\ "hidden\ " name=\ "mode\ " value=\ "1\ ">"
        "<input          type=\ "text\ "          name=\ "Pemain1\ "
maxlength=\ "5\ "><br>"
        "Negara Asal Pemain 1 :<br>"

```



```

        "<input      type=\"text\"      name=\"NegaraAsal1\"
maxLength=\"3\"
transform:uppercase\"><br>"
        "Nama Pemain 2 :<br>"
        "<input      type=\"text\"      name=\"Pemain2\"
maxLength=\"5\"><br>"
        "Negara Asal Pemain 2 :<br>"
        "<input      type=\"text\"      name=\"NegaraAsal2\"
maxLength=\"3\"
transform:uppercase\"><br>"
        "<input type=\"submit\" value=\"OK\">"
        "</form>");
    }
    if(pilih ==1 && server.arg("sektor") == "ganda") {
// If both the username and the password are correct
    modee =2;
    server.send(200,      "text/html",      "<meta
name=\"viewport\" content=\"width=device-width,initial-
scale=1.0\">"
    "<br/>"
    "<h1>Masukan Nama Pemain </h1><br> "
    "<table border=\"1\">"
    "<tr>"
    "<td> <h2> Tim A </h2></td><td><h2> Tim B
</h2></td></tr>"
    "<tr>"
    "<td><br>Nama Pemain 1 :<br>"
    "<form action=\"/input\" method=\"POST\">"
    "<input type=\"hidden\" name=\"mode\" value=\"2\">"
    "<input      type=\"text\"      name=\"PemainA1\"
maxLength=\"5\"><br>"
    "Nama Pemain 2 :<br>"
    "<input      type=\"text\"      name=\"PemainA2\"
maxLength=\"5\"><br>"
    "Negara Asal :<br>"
    "<input      type=\"text\"      name=\"NegaraAsal1\"
maxLength=\"3\" style=\"text-transform:uppercase\">"
    "</td>"
    "<td>Nama Pemain 1 :<br>"
    "<input      type=\"text\"      name=\"PemainB1\"
maxLength=\"5\"><br>"
    "Nama Pemain 2 :<br>"
    "<input      type=\"text\"      name=\"PemainB2\"
maxLength=\"5\"><br>"
    "Negara Asal :<br>"
    "<input      type=\"text\"      name=\"NegaraAsal2\"
maxLength=\"3\" style=\"text-transform:uppercase\">"

```

```
    "</td></tr>"
    "<tr><td    colspan=\"2\"    align=\"center\"><input
type=\"submit\" value=\"OK\"></td></tr></table>"
    "</form>");
  }
}
```

LAMPIRAN 3
(Program Arduino Mega 2560)

```
#include <DMD2.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <SPI.h>
#include <fonts/SystemFont5x7.h>
#include <fonts/Arial_Black_16.h>
#include <DS3231.h>
```

```
DS3231 rtc(SDA, SCL);
SoftDMD dmd(1, 3);
DMD_TextBox box(dmd, 0, 0);
```

```
int counter1 = 0;
int counter2 = 0;
int skorup1 =0;
int skordwn1 = 0;
int skorup2 = 0;
int skordwn2 = 0;
int hitung = 0;
int jenis=0;
int jenisa=0;
int poina;
int poinb;

int ronde=0;
String inputString,input;
```

```

char c;

int Index1, Index2, Index3, Index4, Index5, Index6,
Index7;

String secondValue, thirdValue, fourthValue,
fifthValue, firstValue, sixValue, sevenValue, count;

String nama1, nama2, asal1, asal2;

void setup() {
  pinMode(22,OUTPUT); //1
  pinMode(23,OUTPUT);
  pinMode(24,OUTPUT);
  pinMode(25,OUTPUT);
  pinMode(26,OUTPUT); //2
  pinMode(27,OUTPUT);
  pinMode(28,OUTPUT);
  pinMode(29,OUTPUT);
  pinMode(30,OUTPUT); //3
  pinMode(31,OUTPUT);
  pinMode(32,OUTPUT);
  pinMode(33,OUTPUT);
  pinMode(34,OUTPUT); //4
  pinMode(35,OUTPUT);
  pinMode(36,OUTPUT);
  pinMode(37,OUTPUT);
  pinMode(38,OUTPUT); //5
  pinMode(39,OUTPUT);
  pinMode(40,OUTPUT);
  pinMode(41,OUTPUT);
  pinMode(42,OUTPUT); //6

```

```
pinMode(43,OUTPUT);
pinMode(44,OUTPUT);
pinMode(45,OUTPUT);
pinMode(46,OUTPUT); //7
pinMode(47,OUTPUT);
pinMode(48,OUTPUT);
pinMode(49,OUTPUT);

digitalWrite(22, LOW);//1 SKOR
digitalWrite(23, LOW);
digitalWrite(24, LOW);
digitalWrite(25, LOW);
digitalWrite(26, LOW);//2 SKOR
digitalWrite(27, LOW);
digitalWrite(28, LOW);
digitalWrite(29, LOW);
digitalWrite(30, LOW);//3 POIN
digitalWrite(31, LOW);
digitalWrite(32, LOW);
digitalWrite(33, LOW);
digitalWrite(34, LOW);//4 POIN
digitalWrite(35, LOW);
digitalWrite(36, LOW);
digitalWrite(37, LOW);
digitalWrite(38, LOW);//5 SKOR
digitalWrite(39, LOW);
digitalWrite(40, LOW);
```

```

digitalWrite(41, LOW);
digitalWrite(42, LOW); //6 SKOR
digitalWrite(43, LOW);
digitalWrite(44, LOW);
digitalWrite(45, LOW);
digitalWrite(46, LOW); //7 BABAK
digitalWrite(47, LOW);
digitalWrite(48, LOW);
digitalWrite(49, LOW);
delay(3000);
Serial.begin(9600);
Serial1.begin(9600);
dmd.setBrightness(200);
dmd.begin();
rtc.begin();
dmd.selectFont(Arial_Black_16);
dmd.drawString(0,0, "Waiting",5);
delay(1000);
dmd.clearScreen();

}

void loop() {
  sett(ronde);
  dmd.selectFont(SystemFont5x7);
  dmd.drawString( 7, 33, String(rtc.getDOWStr()) , 5);
  dmd.drawString( 1, 41, String(rtc.getTimeStr()) , 5);
  dmd.drawLine(0 ,40, 31, 40);

```

```

String d=Serial1.readStringUntil('\n');
//Serial.print(d);
if(d=="tunggal")
{
    jenis =1;
    dmd.clearScreen();
    //Serial.print(jenis);
}
if(d=="ganda")
{
    jenis =2;
    dmd.clearScreen();
    //Serial.print(jenis);
}

while(jenis==1)////////////////////////////////////
///// For Tunggal
{
    //Serial.println("Masuk Ke Tunggal Mode");
    while(Serial1.available(>0)
    {
        delay(10);
        c= Serial1.read();
        inputString += c;
    }

    if
(inputString.length(>0)////////////////////////////////////
/////Parsing Data

```



```

    {
        //Serial.println(inputString);
        Index1 = inputString.indexOf('|');
        Index2 = inputString.indexOf('|', Index1+1);
        Index3 = inputString.indexOf('|', Index2+1);
        Index4 = inputString.indexOf('|', Index3+1);
        Index5 = inputString.indexOf('|', Index4+1);
        Index6 = inputString.indexOf('|', Index5+1);

        secondValue = inputString.substring(Index1+1,
Index2);
        thirdValue = inputString.substring(Index2+1,
Index3);
        fourthValue = inputString.substring(Index3+1,
Index4);
        fifthValue = inputString.substring(Index4+1,
Index5);
        sixValue = inputString.substring(Index5+1,
Index6);
        if (sixValue == "Mulai")
        {
            //Serial.println("Masuk");
            hitung = 1;
            //Serial.println(hitung);
            jenis=0;
            jenisa=1;
            ronde++;
            sett(ronde);
        }
    }

```

```

//          Serial.print("Nama      e
:");Serial.println(secondValue);

//          Serial.print("Nama      2      e
:");Serial.println(thirdValue);

//          Serial.print("Asal      1
:");Serial.println(fourthValue);

//          Serial.print("Asal      2
:");Serial.println(fifthValue);

//          Serial.print("Tes
");Serial.println(sixValue);Serial.print("\n");

    inputString="";
}

if(sixValue!="Mulai")
{
    //Serial.println("Terus ni");
    dmd.selectFont(SystemFont5x7);
    dmd.drawString( 0, 0, secondValue, 5);
    dmd.drawString( 0, 9, fourthValue, 5);
    dmd.drawLine(0 ,8, 31, 8);
    dmd.drawString( 0, 16, thirdValue, 5);
    dmd.drawString( 0, 25, fifthValue, 5);
    dmd.drawLine(0 ,24, 31, 24);
}

}

while(jenis==2)////////////////////////////////////
//////// For Ganda

{
    //Serial.println("Masuk ke Mode Ganda");

```

```

while (Serial1.available() > 0)
{
    delay(10);
    c = Serial1.read();
    inputString += c;
}

if (inputString.length() > 0)
{
    //Serial.println(inputString);
    Index1 = inputString.indexOf('|');
    Index2 = inputString.indexOf('|', Index1+1);
    Index3 = inputString.indexOf('|', Index2+1);
    Index4 = inputString.indexOf('|', Index3+1);
    Index5 = inputString.indexOf('|', Index4+1);
    Index6 = inputString.indexOf('|', Index5+1);
    Index7 = inputString.indexOf('|', Index6+1);

    secondValue = inputString.substring(Index1+1,
Index2);
    thirdValue = inputString.substring(Index2+1,
Index3);
    fourthValue = inputString.substring(Index3+1,
Index4);
    fifthValue = inputString.substring(Index4+1,
Index5);
    sixValue = inputString.substring(Index5+1,
Index6);
    sevenValue = inputString.substring(Index6+1,
Index7);

    if (sixValue == "Mulai")

```

```

    {
        //Serial.println("Masuk");
        hitung = 1;
        //Serial.println(hitung);
        jenis=0;
        jenisA=2;
        ronde++;
        sett(ronde);
    }

//          Serial.print("Nama      A      1
:");Serial.println(secondValue);
//          Serial.print("Nama      B      1
:");Serial.println(thirdValue);
//          Serial.print("Nama      A      2
:");Serial.println(fourthValue);
//          Serial.print("Nama      B      2
:");Serial.println(fifthValue);
//          Serial.print("Negara    Asal    1    :
");Serial.println(sixValue);
//          Serial.print("Negara    Asal    2    :
");Serial.println(sevenValue);Serial.print("\n");
    inputString="";
}

if(sixValue!="Mulai")
{
    //Serial.print("Terus ni");
    dmd.selectFont(SystemFont5x7);
    dmd.drawString( 0, 0, secondValue, 5);
    dmd.drawString( 0, 9, fourthValue, 5);
}

```

```

        dmd.drawLine(0 ,8, 31, 8);
        dmd.drawString( 0, 16, thirdValue, 5);
        dmd.drawString( 0, 25, fifthValue, 5);
        dmd.drawLine(0 ,24, 31, 24);
    }
}
while(hitung == 1)
{

    sett(ronde);
    dmd.selectFont(SystemFont5x7);
    dmd.drawString( 1, 41, String(rtc.getTimeStr()) ,
5);
    dmd.drawLine(0 ,40, 31, 40);
    dmd.selectFont(SystemFont5x7);
    dmd.drawString( 8, 33, String(poinb) , 5);
    dmd.drawFilledBox( 14, 35, 21, 37);
    dmd.drawString( 23, 33, String(poina) , 5);
    if(poina == 0)
    {
        digitalWrite(30, LOW);//3 POIN
        digitalWrite(31, LOW);
        digitalWrite(32, LOW);
        digitalWrite(33, LOW);
    }
    if (poina ==1)
    {
        digitalWrite(30, LOW);//3 POIN

```

```

    digitalWrite(31, LOW);
    digitalWrite(32, LOW);
    digitalWrite(33, HIGH);
}
if (poina ==2)
{
    digitalWrite(30, HIGH); //3 POIN
    digitalWrite(31, LOW);
    digitalWrite(32, LOW);
    digitalWrite(33, LOW);
}
if(poinb == 0)
{
    digitalWrite(34, LOW); //4 POIN
    digitalWrite(35, LOW);
    digitalWrite(36, LOW);
    digitalWrite(37, LOW);
}
if (poinb ==1)
{
    digitalWrite(34, LOW); //4 POIN
    digitalWrite(35, LOW);
    digitalWrite(36, LOW);
    digitalWrite(37, HIGH);
}
if (poinb ==2)
{

```

```

    digitalWrite(34, HIGH); //4 POIN
    digitalWrite(35, LOW);
    digitalWrite(36, LOW);
    digitalWrite(37, LOW);
}

String d=Serial1.readStringUntil('\n');
// Serial.print(d);
// Serial.print("Poin A : ");Serial.println(poina);
// Serial.print("Poin B : ");Serial.println(poinb);
// Serial.print("Ronde : ");Serial.println(ronde);
if(d== "Reset")
{
    //Serial.print("Reset");
    counter1=0;
    counter2=0;
    ganti1(counter1);
    ganti2(counter2);
    dmd.clearScreen();
    jenisA=0;
    ronde=0;
    poina=0;
    poinb=0;
    hitung=0;
}
if(d== "SKORAUP" )
{

```

```

    counter1++;
    //Serial.println(counter1);
    ganti1(counter1);
    delay(300);
}
if(d== "SKORBUP" )
{
    counter2++;
    //Serial.println(counter2);
    ganti2(counter2);
    d=='\n';
    delay(300);
}
if(d== "SKORADOWN" )
{
    counter1--;
    //Serial.println(counter1);
    ganti1(counter1);
    d=='\n';
    delay(300);
}
if(d== "SKORBDOWN" )
{
    counter2--;
    //Serial.println(counter2);
    ganti2(counter2);
    d=='\n';
}

```



```

        delay(300);
    }
    if((d==          "SKORAUPSelesaiA") || (d==
"SKORADOWNSelesaiA" ) || (d== "SKORBUPSelesaiA" ) || (d==
"SKORBDOWNSelesaiA" )
    {
        //Serial.println("A Menang");
        counter1=0;
        counter2=0;
        poina++;
        ronde++;

        //Serial.println(ronde);
//    poin1(poina);
        ganti1(counter1);
        ganti2(counter2);
        sett(ronde);
        delay(300);
    }
    if((d==          "SKORAUPSelesaiB") || (d==
"SKORADOWNSelesaiB" ) || (d== "SKORBUPSelesaiB" ) || (d==
"SKORBDOWNSelesaiB" )
    {
        Serial.println("B Menang");
        counter1=0;
        counter2=0;
        poinb++;
        ronde++;
    }

```

```

        Serial.println(ronde);
//      poin2(poinb);
        ganti1(counter1);
        ganti2(counter2);
        sett(ronde);
        delay(300);
    }
}
}
void sett(int tambahr)
{
    switch (tambahr)
    {
        case 0:
            digitalWrite(46, LOW); //7 BABAK
            digitalWrite(47, LOW);
            digitalWrite(48, LOW);
            digitalWrite(49, LOW);
            break;
        case 1:
            digitalWrite(46, LOW); //7 BABAK
            digitalWrite(47, LOW);
            digitalWrite(48, LOW);
            digitalWrite(49, HIGH);
            break;
        case 2:
            digitalWrite(46, HIGH); //7 BABAK

```

```

    digitalWrite(47, LOW);
    digitalWrite(48, LOW);
    digitalWrite(49, LOW);
    break;
    case 3:
        digitalWrite(46, HIGH); //7 BABAK
        digitalWrite(47, LOW);
        digitalWrite(48, LOW);
        digitalWrite(49, HIGH);
        break;
    }
}

//void poin1(int tambahpoina)
//{
//  switch (tambahpoina)
//  {
//    case 0:
//      digitalWrite(30, LOW); //3 POIN
//      digitalWrite(31, LOW);
//      digitalWrite(32, LOW);
//      digitalWrite(33, LOW);
//      break;
//    case 1:
//      digitalWrite(30, LOW); //3 POIN
//      digitalWrite(31, LOW);
//      digitalWrite(32, LOW);
//      digitalWrite(33, HIGH);

```

```

// break;
// case 2:
// digitalWrite(30, HIGH); //3 POIN
// digitalWrite(31, LOW);
// digitalWrite(32, LOW);
// digitalWrite(33, LOW);
// break;
// }
//}
//void poin2(int tambahpoinb)
//{
// switch (tambahpoinb)
// {
// case 0:
// digitalWrite(34, LOW); //4 POIN
// digitalWrite(35, LOW);
// digitalWrite(36, LOW);
// digitalWrite(37, LOW);
// break;
// case 1:
// digitalWrite(34, LOW); //4 POIN
// digitalWrite(35, LOW);
// digitalWrite(36, LOW);
// digitalWrite(37, HIGH);
// break;
// case 2:
// digitalWrite(34, HIGH); //4 POIN

```

```

//    digitalWrite(35, LOW);
//    digitalWrite(36, LOW);
//    digitalWrite(37, LOW);
//    break;
// }
//}

void ganti1(int tombol1)
{
    switch (tombol1)
    {
        case 0:
            digitalWrite(22, LOW);
            digitalWrite(23, LOW);
            digitalWrite(24, LOW);
            digitalWrite(25, LOW);

            digitalWrite(26, LOW);
            digitalWrite(27, LOW);
            digitalWrite(28, LOW);
            digitalWrite(29, LOW);
            break;
        case 1:
            digitalWrite(22, LOW);
            digitalWrite(23, LOW);
            digitalWrite(24, LOW);
            digitalWrite(25, HIGH);
            digitalWrite(26, LOW);
    }
}

```

```
digitalWrite(27, LOW);
digitalWrite(28, LOW);
digitalWrite(29, LOW);
break;
case 2:
  //// 0 2
  digitalWrite(22, HIGH);
  digitalWrite(23, LOW);
  digitalWrite(24, LOW);
  digitalWrite(25, LOW);
  digitalWrite(26, LOW);
  digitalWrite(27, LOW);
  digitalWrite(28, LOW);
  digitalWrite(29, LOW);
  break;
case 3:
  //// 0 3
  digitalWrite(22, HIGH);
  digitalWrite(23, LOW);
  digitalWrite(24, LOW);
  digitalWrite(25, HIGH);
  digitalWrite(26, LOW);
  digitalWrite(27, LOW);
  digitalWrite(28, LOW);
  digitalWrite(29, LOW);
  break;
case 4:
```

```
//// 0 4
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,LOW);
digitalWrite(26, LOW);
digitalWrite(27, LOW);
digitalWrite(28, LOW);
digitalWrite(29, LOW);
break;
case 5:
//// 0 5
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26, LOW);
digitalWrite(27, LOW);
digitalWrite(28, LOW);
digitalWrite(29, LOW);
break;
case 6:
//// 0 6
digitalWrite(22,HIGH);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,LOW);
```

```
digitalWrite(26, LOW);
digitalWrite(27, LOW);
digitalWrite(28, LOW);
digitalWrite(29, LOW);
break;
case 7:
    //// 0 7
    digitalWrite(22, HIGH);
    digitalWrite(23, HIGH);
    digitalWrite(24, LOW);
    digitalWrite(25, HIGH);
    digitalWrite(26, LOW);
    digitalWrite(27, LOW);
    digitalWrite(28, LOW);
    digitalWrite(29, LOW);
    break;
case 8:
    //// 0 8
    digitalWrite(22, LOW);
    digitalWrite(23, LOW);
    digitalWrite(24, HIGH);
    digitalWrite(25, LOW);
    digitalWrite(26, LOW);
    digitalWrite(27, LOW);
    digitalWrite(28, LOW);
    digitalWrite(29, LOW);
    break;
```



```

case 9:
    //// 0 9
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,HIGH);
    digitalWrite(25,HIGH);
    digitalWrite(26, LOW);
    digitalWrite(27, LOW);
    digitalWrite(28, LOW);
    digitalWrite(29, LOW);
    break;
    //// 1 0
case 10:
    ////////////////////////////////// 10-AN
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,LOW);
    //
    digitalWrite(26,LOW);
    digitalWrite(27,LOW);
    digitalWrite(28,LOW);
    digitalWrite(29,HIGH);

    break;
case 11:
    ////

```

```
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,LOW);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 12:
    ////
    digitalWrite(22,HIGH);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,LOW);
    digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 13:
    ////
    digitalWrite(22,HIGH);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,HIGH);
    digitalWrite(26,LOW);
```

```
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 14:
    ///
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,LOW);
digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 15:
    ///
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 16:
```

```
////
digitalWrite(22,HIGH);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,LOW);
digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 17:
////
digitalWrite(22,HIGH);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 18:
////
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,LOW);
digitalWrite(24,HIGH);
digitalWrite(25,LOW);
```

```
digitalWrite(26,LOW);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
case 19:
    ////
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,HIGH);
    digitalWrite(25,HIGH);
    digitalWrite(26,LOW);
    digitalWrite(27,LOW);
    digitalWrite(28,LOW);
    digitalWrite(29,HIGH);
    break;
case 20:
    ////////////////////////////////////// 20-AN
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,LOW);
    //
    digitalWrite(26,HIGH);
    digitalWrite(27,LOW);
    digitalWrite(28,LOW);
    digitalWrite(29,LOW);
```

```
break;
case 21:
    ///
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,HIGH);
    digitalWrite(26,HIGH);
    digitalWrite(27,LOW);
    digitalWrite(28,LOW);
    digitalWrite(29,LOW);
    break;
case 22:
    ///
    digitalWrite(22,HIGH);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,LOW);
    digitalWrite(26,HIGH);
    digitalWrite(27,LOW);
    digitalWrite(28,LOW);
    digitalWrite(29,LOW);
    break;
case 23:
    ///
    digitalWrite(22,HIGH);
    digitalWrite(23,LOW);
```

```
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26,HIGH);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,LOW);
break;
case 24:
    ///
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,LOW);
digitalWrite(26,HIGH);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,LOW);
break;
case 25:
    ///
digitalWrite(22,LOW);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26,HIGH);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
```

```
digitalWrite(29,LOW);
break;
case 26:
  ///
digitalWrite(22,HIGH);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,LOW);
digitalWrite(26,HIGH);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,LOW);
break;
case 27:
  ///
digitalWrite(22,HIGH);
digitalWrite(23,HIGH);
digitalWrite(24,LOW);
digitalWrite(25,HIGH);
digitalWrite(26,HIGH);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,LOW);
break;
case 28:
  ///
digitalWrite(22,LOW);
```



```
digitalWrite(23,LOW);
digitalWrite(24,HIGH);
digitalWrite(25,LOW);
digitalWrite(26,HIGH);
digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,LOW);
break;
case 29:
    ////
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,HIGH);
    digitalWrite(25,HIGH);
    digitalWrite(26,HIGH);
    digitalWrite(27,LOW);
    digitalWrite(28,LOW);
    digitalWrite(29,LOW);
    break;
case 30:
    ////////////////////////////////////30-AN
    digitalWrite(22,LOW);
    digitalWrite(23,LOW);
    digitalWrite(24,LOW);
    digitalWrite(25,LOW);
    //
    digitalWrite(26,HIGH);
```

```

digitalWrite(27,LOW);
digitalWrite(28,LOW);
digitalWrite(29,HIGH);
break;
}
}

void ganti2(int tombol2)
{
  switch (tombol2)
  {
    case 0:
      digitalWrite(38, LOW);
      digitalWrite(39, LOW);
      digitalWrite(40, LOW);
      digitalWrite(41, LOW);

      digitalWrite(42, LOW);
      digitalWrite(43, LOW);
      digitalWrite(44, LOW);
      digitalWrite(45, LOW);
      break;
    case 1:
      digitalWrite(38, LOW);
      digitalWrite(39, LOW);
      digitalWrite(40, LOW);
      digitalWrite(41, HIGH);

```

```
digitalWrite(42, LOW);
digitalWrite(43, LOW);
digitalWrite(44, LOW);
digitalWrite(45, LOW);
break;
case 2:
    //// 0 2
    digitalWrite(38, HIGH);
    digitalWrite(39, LOW);
    digitalWrite(40, LOW);
    digitalWrite(41, LOW);
    digitalWrite(42, LOW);
    digitalWrite(43, LOW);
    digitalWrite(44, LOW);
    digitalWrite(45, LOW);
    break;
case 3:
    //// 0 3
    digitalWrite(38, HIGH);
    digitalWrite(39, LOW);
    digitalWrite(40, LOW);
    digitalWrite(41, HIGH);
    digitalWrite(42, LOW);
        digitalWrite(43, LOW);
        digitalWrite(44, LOW);
        digitalWrite(45, LOW);
```

```
break;
case 4:
    //// 0 4
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,HIGH);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,LOW);
    digitalWrite(42, LOW);
        digitalWrite(43, LOW);
        digitalWrite(44, LOW);
        digitalWrite(45, LOW);
break;
case 5:
    //// 0 5
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,HIGH);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,HIGH);
    digitalWrite(42, LOW);
        digitalWrite(43, LOW);
        digitalWrite(44, LOW);
        digitalWrite(45, LOW);
break;
case 6:
    //// 0 6
    digitalWrite(38,HIGH);
    digitalWrite(39,HIGH);
```

```
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42, LOW);
    digitalWrite(43, LOW);
    digitalWrite(44, LOW);
    digitalWrite(45, LOW);
break;
case 7:
    //// 0 7
digitalWrite(38,HIGH);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42, LOW);
    digitalWrite(43, LOW);
    digitalWrite(44, LOW);
    digitalWrite(45, LOW);
break;
case 8:
digitalWrite(38,LOW);
digitalWrite(39,LOW);
digitalWrite(40,HIGH);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42, LOW);
    digitalWrite(43, LOW);
    digitalWrite(44, LOW);
    digitalWrite(45, LOW);
```

```
break;
case 9:
  ////
  digitalWrite(38,LOW);
  digitalWrite(39,LOW);
  digitalWrite(40,HIGH);
  digitalWrite(41,HIGH);
  digitalWrite(42, LOW);
    digitalWrite(43, LOW);
    digitalWrite(44, LOW);
    digitalWrite(45, LOW);
break;
case 10:
  ////////////////////////////////// 10-AN
  digitalWrite(38,LOW);
  digitalWrite(39,LOW);
  digitalWrite(40,LOW);
  digitalWrite(41,LOW);
  //
  digitalWrite(42,LOW);
  digitalWrite(43,LOW);
  digitalWrite(44,LOW);
  digitalWrite(45,HIGH);
  delay(1000);
break;
case 11:
  digitalWrite(38,LOW);
```

```
digitalWrite(39,LOW);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42,LOW);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 12:
    ////
    digitalWrite(38,HIGH);
    digitalWrite(39,LOW);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,LOW);
    digitalWrite(42,LOW);
    digitalWrite(43,LOW);
    digitalWrite(44,LOW);
    digitalWrite(45,HIGH);
    break;
case 13:
    ////
    digitalWrite(38,HIGH);
    digitalWrite(49,LOW);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,HIGH);
    digitalWrite(42,LOW);
    digitalWrite(43,LOW);
```

```
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 14:
    ////
digitalWrite(38,LOW);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42,LOW);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 15:
    ////
digitalWrite(38,LOW);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42,LOW);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 16:
    ////
```



```
digitalWrite(38,HIGH);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42,LOW);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 17:
    ////
digitalWrite(38,HIGH);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42,LOW);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 18:
    ////
digitalWrite(38,LOW);
digitalWrite(39,LOW);
digitalWrite(40,HIGH);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42,LOW);
```

```
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 19:
  ////
digitalWrite(38,LOW);
digitalWrite(39,LOW);
digitalWrite(40,HIGH);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42,LOW);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,HIGH);
break;
case 20:
  ////////////////////////////////////// 20-AN
digitalWrite(38,LOW);
digitalWrite(39,LOW);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,LOW);
//
digitalWrite(42,HIGH);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,LOW);
delay(1000);
```

```
break;
case 21:
    ///
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,LOW);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,HIGH);
    digitalWrite(42,HIGH);
    digitalWrite(43,LOW);
    digitalWrite(44,LOW);
    digitalWrite(45,LOW);
    break;
case 22:
    ///
    digitalWrite(38,HIGH); //A1
    digitalWrite(39,LOW); //A2
    digitalWrite(40,LOW); //A3
    digitalWrite(41,LOW); //A0
    digitalWrite(42,HIGH);
    digitalWrite(43,LOW);
    digitalWrite(44,LOW);
    digitalWrite(45,LOW);
    break;
case 23:
    ///
    digitalWrite(38,HIGH);
    digitalWrite(39,LOW);
```

```
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42,HIGH);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,LOW);
break;
case 24:
    ////
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,HIGH);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,LOW);
    digitalWrite(42,HIGH);
    digitalWrite(43,LOW);
    digitalWrite(44,LOW);
    digitalWrite(45,LOW);
    break;
case 25:
    ////
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,HIGH);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,HIGH);
    digitalWrite(42,HIGH);
    digitalWrite(43,LOW);
    digitalWrite(44,LOW);
```

```
digitalWrite(45,LOW);
break;
case 26:
  ////
digitalWrite(38,HIGH);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42,HIGH);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,LOW);
break;
case 27:
  ////
digitalWrite(38,HIGH);
digitalWrite(39,HIGH);
digitalWrite(40,LOW);
digitalWrite(41,HIGH);
digitalWrite(42,HIGH);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,LOW);
break;
case 28:
  ////
digitalWrite(38,LOW);
```

```
digitalWrite(39,LOW);
digitalWrite(40,HIGH);
digitalWrite(41,LOW);
digitalWrite(42,HIGH);
digitalWrite(43,LOW);
digitalWrite(44,LOW);
digitalWrite(45,LOW);
break;
case 29:
    ////
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,LOW);
    digitalWrite(40,HIGH);
    digitalWrite(41,HIGH);
    digitalWrite(42,HIGH);
    digitalWrite(43,LOW);
    digitalWrite(44,LOW);
    digitalWrite(45,LOW);
    break;
case 30:
    ////
    digitalWrite(38,LOW);
    digitalWrite(39,LOW);
    digitalWrite(40,LOW);
    digitalWrite(41,LOW);

//
```

```
digitalWrite(42,HIGH);  
digitalWrite(43,LOW);  
digitalWrite(44,LOW);  
digitalWrite(45,HIGH);  
break;  
  
}  
}
```