

SISTEM PENGHITUNGAN KECEPATAN ATLET SEPATU RODA FREESTYLE PADA KATEGORI SPEED SLALOM BERBASIS IOT (STUDI KASUS SEPATU RODA WHEELING LAMPUNG)

Fandi Dian Nugraha¹, Syaiful Ahdan², S. Samsugi³

^{1,2}Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

³Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

Jalan ZA Pagar Alam No 9-11 Labuhan Ratu, Kedaton, Bandar Lampung

Email: fandidiann@gmail.com¹, syaifulahdan@gmail.com², s.samsugi@teknokrat.ac.id³.

Abstrak

Olahraga sepatu roda berawal dari seorang penggemar ice skating berasal dari Belanda yang ingin mengubah permainan ice skating menjadi permainan yang dapat bergerak diatas tanah atau jalan keras Pada tahun 1863 seorang bernama James Leonard Plimton's pencipta rocking skate yang kemudian di patenkan menjadi sangat popular, ia kemudian dijuluki Bapak Pencipta Sepatu roda. Di Indonesia sendiri penggemar olah raga sepatu roda sangatlah pesat baik dari anak-anak sampai orang dewasa. Hal ini yang memicu munculnya club-club sepatu roda. Untuk provinsi Lampung khususnya di Bandar Lampung ada salah satu komunitas sepatu roda yang cukup populer bernama Wheeling Lampung karna prestasinya yang cukup banyak.

Seiring perkembangan zaman banyak sekali inovasi-inovasi baru di bidang teknologi untuk menunjang suatu kegiatan oleh karena itu muncul ide penelitian dengan judul "Sistem Penghitung kecepatan Atlet Sepatu Roda Freestyle Pada Kategori Speed Slalom Berbasis Iot (Studi Kasus Sepatu Roda Wheeling Lampung)" untuk menunjang proses latihan yang dilakukan di Wheeling Lampung. Sistem bekerja secara otomatis untuk menghitung kecepatan yang diperoleh atlet sepatu roda dalam latihan yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses latihan. Pada sistem ini sensor infrared akan menangkap objek yang kemudian akan secara otomatis memproses waktu yang ditempuh atlet dari start hingga finish pada arduino kemudian sistem akan menampilkan hasil perolehan waktu pada monitor running text p10 yang telah terhubung pada alat dan sistem, sehingga lebih mempermudah dalam mengetahui performa atlet tersebut.

Hasil dari penelitian ini berupa prototype perangkat keras dan perangkat lunak. Dimana data realtime dan riwayat perolehan waktu yang didapat atlet melalui pembacaan sensor dapat dilihat melalui aplikasi penghitung kecepatan yang terkait sehingga atlet bisa dengan mudah untuk mengetahui kecepatan waktu yang diperoleh. Dari hasil pengujian Sistem menggunakan ISO 9126 mendapatkan hasil fungsionalitas yang masuk kategori baik, keandalan tergolong cepat dalam pengiriman datanya dan ketahanan alat, kegunaan mendapatkan presentase 88,8%. pengujian efisiensi aplikasi menghasilkan penggunaan penyimpanan internal dan Memory RAM yang sedikit atau ringan

untuk dijalankan, pengujian pemeliharaan mendapatkan presentase 84% yang tergolong tinggi dan hasil uji portabilitas aplikasi penghitung kecepatan serta dapat berjalan dengan baik pada empat sistem operasi android yaitu marshmallow, nougat, oreo, dan 10.

Kata Kunci : Sepatu roda, Wheeling Lampung, Arduino, Infrared, Android, ISO 9126.

1. Pendahuluan

Olahraga sepatu roda berasal dari negeri Belanda, diciptakan sekitar abad ke 17 oleh seorang penggemar ice skating. Dia ingin mengubah permainan ice skating menjadi permainan yang dapat bergerak di atas tanah atau jalan keras. Tahun 1763 Joseph Marlin seorang teknisi Belgia dan pembuat alat-alat music mencoba berlari dengan peralatan ice skating yang dilengkapi dengan roda kecil dari besi, tapi tidak bias berkembang pada waktu itu karena ada larangan pemerintah Belanda bermain sepatu roda di jalan raya. Tahun 1863 seorang bernama James Leonard Plimton's pencipta Rocking Skate yang kemudian ia patenkan menjadi sangat populer, ia kemudian dijuluki Bapak Pencipta Sepatu Roda. Olahraga itu kemudian populer di Amerika, Inggris dan Austria. Tahun 1876 terbentuk organisasi sepatu roda di Inggris yang bernama NSA (The National Skating Association). Tahun 1924 berdiri organisasi sepatu roda Internasional dengan nama Federasi Internationale de Roller Skating (FIRS). Sekarang sudah menyebar di 5 benua dengan 42 anggota federasi nasional[1].

Di Indonesia sendiri semakin banyak digemari kalangan usia dari anak-anak sampai orang dewasa, penggemar Olahraga sepatu roda di provinsi Lampung khususnya di Bandar Lampung yaitu Wheeling Lampung In-line Skate Club. merupakan suatu Komunitas yang dibentuk pada tanggal 19 Januari 2013 dan sudah berdiri selama tujuh tahun. Hingga sekarang komunitas ini sudah memiliki anggota terdaftar sebanyak 50 atlet. Komunitas ini berfokus ke cabang Freestyle slalom yang dibagi beberapa kategori yaitu, Speed Slalom, Classic Slalom, Freestyle Slide, Battle Slalom dan Free Jump.

Wheeling Lampung ini telah mengikuti kejuaraan dan memiliki prestasi dari tingkat daerah, nasional, sampai internasional. Dimana disetiap atlet memiliki level yang

untuk membedakan tingkatan dan kemampuan para atlet agar pelatih dapat mengarahkan perkembangan dan penguasaan teknik dari atlet sesuai prosedur yang diterapkan. Namun dalam latihan dan kejuaraan memiliki kendala dalam melakukan penilaian kecepatan waktu yang di tempuh sehingga atlet kurang informasi akan kemampuan dan kecepatan mereka apakah sudah ada perkembangan dalam setiap latihan dan usaha yang dia lakukan saat berlatih maupun dalam kejuaraan. Karena durasi waktu dalam kejuaraan sepatu roda pada kategori speed slalom sangatlah penting dikarenakan durasi waktu yang didapatkan seorang atlet sangat berpengaruh dalam penilaian dan menentukan kemampuan setiap atlet. Saat ini masih lambatnya informasi tentang kemampuan kecepatan yang diperoleh para atlet saat berlatih maupun dalam kejuaraan, ini sangat berpengaruh pada semangat atlet dalam memberikan kemampuan maksimalnya dan evaluasi diri dengan hasil yang telah di peroleh. Oleh karena itu saat inipun penilaian kecepatan atlet sepatu roda masih sering mengalami kesalahan dalam menghitung waktu yang di peroleh sehingga perolehan waktu tidak sesuai dengan yang sebenarnya bahkan masih sering terjadi manipulasi data perolehan nilai waktu atlet sepatu roda karena kurangnya informasi dan alat yang mendukung. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti memberikan suatu solusi pada permasalahan yang dihadapi oleh kepelatihan sepatu roda dengan menerapkan sistem penghitung kecepatan atlet pada komunitas sepatu roda. Dengan adanya penerapan sistem tersebut dalam kegiatan sepatu roda, maka akan memberikan informasi mengenai kemampuan kenaikan dan penurunan kecepatan waktu yang di peroleh pada atlet. Dengan memanfaatkan sistem berbasis IoT yang dapat memberikan informasi lebih akurat penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul: Sistem Penghitung Kecepatan Atlet Sepatu roda Freestyle Pada Kategori Speed Slalom berbasis IoT. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan dapat membantu mengatasi masalah-masalah yang dihadapi saat ini serta mempermudah mengontrol perkembangan kemampuan atlet didalam kepelatihan sepatu roda dalam kategori Speed Slalom di wheeling lampung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan Sistem Penghitung Kecepatan Waktu Sesuai Kemampuan Atlet Sepatu roda Freestyle Pada Kategori Speed Slalom sehingga mempermudah informasi perolehan kecepatan waktu pada atlet sepatu roda Kategori Speed Slalom di Wheeling Lampung.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem IoT

Sistem IoT adalah suatu sistem program yang Mampu mentransmisikan atau mengirim data melalui jaringan internet. Internet of Things atau IoT banyak mengalami perkembangan mulai dari teknologi nirkabel, microelectromechanical (MEMS), internet, dan QR (Quick Responses) Code.

2.2. Sepatu roda (In-line Skate)

Olahraga sepatu roda berasal dari negeri Belanda, bertumbuhan begitu pesat didunia dengan keadaan perkembangan zaman yang semakin modern.

2.3. Kategori Sepatu roda Freestyle

Didalam Organisasi Internasional Worldskate memiliki beberapa kategori dan masing-masing memiliki kriteria, trik dan penilaian yang berbeda. Berikut beberapa kategori sepatu roda freestyle:

1. Classic Slalom

Classic Slalom merupakan suatu kategori dibidang freestyle dimana skaters memainkan koreografi dengan melintasi cones dengan iringan musik. Disaat melakukan pertandingan, atlet memiliki waktu 01: 40 sampai 02:00 menit dan cones sudah disediakan dan telah diatur dengan standar prosedur.

2. Speed Slalom

Speed Slalom merupakan suatu kategori dibidang freestyle dimana skaters bermain melewati 20 buah cones yang sudah disediakan dan telah diatur dengan standar prosedur.

3. Freestyle Slide

Freestyle Slide merupakan kategori yang sangat ekstrem dari kategori yang lain karena atlet harus menguasai trik yang matang agar tidak terjadi cedera yang tidak mau dialami, Freestyle Slide ini hanya disediakan cones untuk mengukur Panjang meter saat melakukan trik.

4. Battle Slalom

Battle Slalom adalah dimana atlet berpasangan koreografi dengan melintasi cones dengan iringan musik. Disaat melakukan pertandingan, atlet memiliki waktu 01: 40 sampai 02:00 menit dan cones sudah disediakan dan telah diatur dengan standar prosedur. Battle Slalom ini sama dengan Classic Slalom tetapi perbedaannya ialah harus memiliki partner atau berpasangan saat melakukannya.

5. Free Jump

Free Jump merupakan suatu kategori dimana atlet melakukan lompat diatas ketinggian yang sudah di sediakan dan sudah diatur menurut prosedur yang sudah ditetapkan.

2.4. Extreme Programming

Pemrograman Ekstrem menggunakan suatu pendekatan 'berorientasi objek' sebagai paradigma pengembangan yang diinginkan dan mencakup di dalamnya seperangkat aturan dan praktik-praktik yang terjadi dalam konteks empat kegiatan kerangka kerja: perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian.

1. Kelebihan model Extreme Programming

Komunikasi dalam XP dibangun dengan melakukan pemrograman berpasangan (pair programming). Developer didampingi oleh pihak klien dalam melakukan coding dan unit testing sehingga klien bisa terlibat langsung dalam pemrograman sambil berkomunikasi dengan developer. Selain itu perkiraan beban tugas juga diperhitungkan.

Menekankan pada kesederhanaan dalam pengkodean: "What is the simplest thing that could possibly work?" Lebih baik melakukan hal yang sederhana dan mengembangkannya besok jika diperlukan. Komunikasi yang lebih banyak mempermudah, dan rancangan yang sederhana mengurangi penjelasan.

- a. Setiap feed back ditanggapi dengan melakukan tes, unit test atau system Integration dan jangan menunda karena biaya akan membengkak (uang, tenaga, waktu).
- b. Banyak ide baru dan berani mencobanya, berani mengerjakan kembali dan setiap kali kesalahan ditemukan, langsung diperbaiki.

2. Kelemahan model Extreme Programming

- a. Developer harus selalu siap dengan perubahan karena perubahan akan selalu diterima.
- b. Tidak bisa membuat kode yang detail diawal (prinsip simplicity dan juga anjuran untuk melakukan apa yang diperlukan hari itu juga).

2.5. Usecase Diagram

Usecase merupakan pemodelan untuk tingkah laku sistem informasi yang akan dibuat. Usecase mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Usecase juga dapat digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak atas perintah-perintah yang ada pada sistem tersebut. Usecase harus dengan penamaan yang singkat dan mudah dimengerti [2]. Berikut ini merupakan simbol-simbol yang digunakan pada usecase diagram adalah:

1. Activity Diagram

Activity diagram (diagram aktivitas) menggambarkan aliran kerja dari sebuah system atau proses bisnis. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dapat dilakukan oleh actor tapi aktifitas yang dilakukan oleh sistem[2].

2. Class Diagram

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem[2].

2.6. Pengujian

Sebelumnya telah dibuat unit pengujian dalam pengembangan sistem yang dilakukan, unit pengujian dibuat sebelum menuliskan kode-kode program. Unit pengujian yang dibuat harus mudah dijalankan sehingga memungkinkan pengembang dapat menjalankan pengujian secara berulang-ulang dalam masa pengkodean. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengujian jika terdapat perubahan kode program yang telah ditulis.

3. Metode Penelitian

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini maka penulis mengambil Objek tempat penelitian di salah satu Club Sepatu Roda di Kota Bandar Lampung yaitu Wheeling Lampung. wheeling lampung merupakan salah satu club sepatu roda yang ada di Kota Bandar Lampung yang aktif dalam kegiatan Olahraga sepatu roda freestyle, alasan penulis memilih wheeling lampung sebagai objek penelitian karena wheeling lampung merupakan klub sepatu roda yang memiliki banyak prestasi di tingkat nasional dan internasional, dan untuk mengatasi permasalahan yang ada didalam kepelatihan sepatu roda, hal ini menjadi menarik karena beberapa permasalahan tersebut dapat dijadikan sebagai objek penelitian bagi penulis.

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (Software). Yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop dengan Spesifikasi Processor AMD E1-7010 APU with AMD Radeon R2 Graphics
 - b. WEMOS ESP32
 - c. Proximity Infrared
 - d. Arduino Uno
 - e. Runging TEXT P10
 - f. Jumper wire
 - g. Batre E4104-L58-1
2. Perangkat lunak
 - a. Microsoft Windows 10 Profesional x64
 - b. Arduino IDE
 - c. Firebase Database
 - d. APP inventor
 - e. App device

3.3 Pengumpulan Data

Dalam memenuhi kebutuhan sistem maka dalam penelitian ini digunakan beberapa metode, diantaranya:

1. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan merupakan bagian dari pengumpulan data, dimana semua objek penelitian terdapat di Sepatu roda Freestyle Lampung. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan permasalahan didalam kegiatan Keahlian sepatu roda dan dijadikan sebagai acuan untuk dimasukkan kedalam data penelitian.

2. Wawancara (Interview)

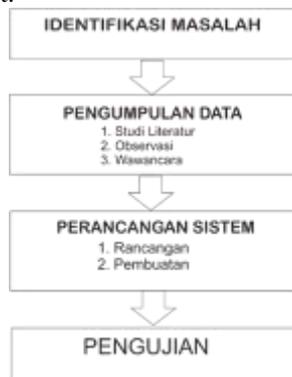
Wawancara merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pertanyaan secara langsung kepada ketua Sepatu roda Freestyle Lampung mengenai kendala dan permasalahan saat ini terkait dengan permasalahan data atlet maupun permasalahan yang ada di sepatu roda yaitu salah satunya adalah mengenai data penilaian atlet dalam kategori speed slalom, dengan adanya wawancara maka akan dapat dikembangkan sistem yang dapat diakses public secara cepat dan efisien.

3. Tinjauan Pustaka (Library Research)

Peneliti melakukan pengumpulan data-data saat ini yang menggunakan penelitian dari jurnal untuk sebagai literatur terkait mengenai penelitian yang akan dilakukan.

4. Kerangka Penelitian

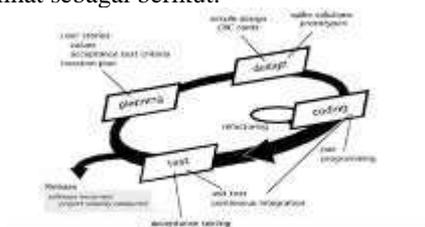
Kerangka pemikiran adalah gambaran penelitian secara garis besar yang akan dilakukan oleh penulis. Berdasarkan uraian yang telah di rumuskan maka kerangka pemikiran untuk pemecahan masalah adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah tahapan dari pengembangan yang diperkecil dari hasil kerangka penelitian dan dibagi menjadi beberapa sub menu bagian. Tahapan penelitian dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2 Proses Estreme Programming

1. Perencanaan

Perencanaan adalah tahapan awal dalam mendapatkan kebutuhan yang akan diterapkan menjadi sistem, dimana ada beberapa tahapan yang perlu di jalankan oleh penelitian dalam membangun sistem.

2. Perancangan

Analisis dan design sistem, lebih memprioritaskan aplikasi sederhana ntuk membantu desain aplikasi, desain harus disesuaikan dengan kebutuhan yang diminta menggunakan UML dan User Interface. Perancangan sederhana membantu mempermudah pembuatan proses sistem atau aplikasi, dalam perancangan sistem dilakukan menggunakan alat pengembangan sistem berupa UML.

3. Prototype Design

Prototipe desain diimplementasikan dan dievaluasi dalam bentuk interface mockups yang diberikan kepada pihak perusahaan dengan tujuan untuk menurunkan risiko ketika implementasi yang sebenarnya.

a. Rancangan Login

Rancangan login merupakan tampilan yang digunakan sebagai hak akses ke halaman menu melalui akun yang sudah terdaftar dari sistem, berikut adalah tampilan login pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3 Rancangan Tampilan Login

b. Rancangan Menu Utama

Rancangan menu utama admin merupakan tampilan yang digunakan sebagai hak akses ke halaman menu pada admin, dimana admin dapat masuk ke menu real time untuk memulai satu penghitungan menggunakan alat yang sudah terkoneksi sebelumnya atau ke menu data base untuk melihat daftar data yang sudah tersimpan sebelumnya berikut adalah tampilan utama admin pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4 Rancangan Menu Utama

c. Rancangan Menu Real Time

Rancangan menu real time digunakan untuk menampilkan maupun dan mengontrol alat penghitung kecepatan yang sudah terkoneksi pada sistem, berikut adalah tampilan data penduduk pada gambar 3.5 dibawah ini :



Gambar 5 Rancangan Menu Real Time

d. Rancangan Menu Database

Rancangan menu database digunakan untuk menampilkan maupun dan mengontrol data penghitung kecepatan yang sudah tersimpan dan terkoneksi pada sistem, berikut adalah tampilan data penduduk pada gambar 3.5 dibawah ini:



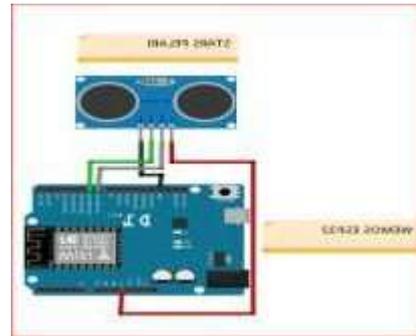
Gambar 6 Rancangan Menu Database

4. Tahapan Pengembangan Alat

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam pengembangan alat:

a. Perancangan Sensor Ultrasonik

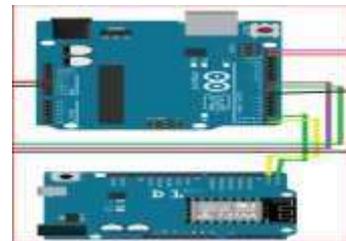
Sensor Ultrasonik ini bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya. Hasil dari pembacaan sensor ini nantinya akan dikirim melalui Wemos ESP32 ke Arduino Uno untuk diproses secara real time. Perancangan sensor ultrasonic dapat dilihat paada gambar 7 di bawah ini :



Gambar 7 Skematik Perancangan Sensor Infrared

b. Perancangan Wemos ESP32

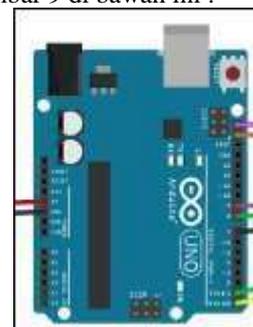
Wemos ESP32 ini bekerja sebagai penghantar koneksi jaringan dari sensor Ultrasonic menuju ke Arduino Uno. Kemudian hasil pembacaan sensor pada masing-masing sensor Ultrasonic dapat tersinkronkan dan diterima pada Arduino Uno. Sehingga proses pengiriman hasil pembacaan dari Sensor Ultrasonic dapat secara cepat terkirim dan terproses pada Arduino Uno . Perancangan Wemos ESP32 dapat dilihat paada gambar 8 di bawah ini :



Gambar 8 Skematik Perancangan Wemos ESP32

c. Perancangan Arduino Uno

Arduino Uno ini bekerja sebagai pengolah smua data yang di terima dari Sesor UltraSoic yang dikirim melalui Wemos ESP32 . Dimana data tersebut di proses yang kemudian di tampilkan pada Runing Text dan juga pada aplikasi yang terkoneksi pada Sistem ini. Pada Arduino Uno ini proses Runing text yang akan di tampilkan dapat dikirim secara real time. Perancangan Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini :

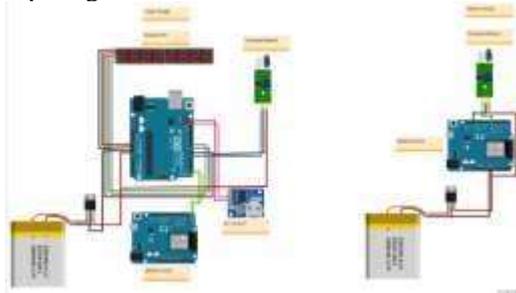


Gambar 9 Skematik Perancangan Arduino Uno

d. Perancangan Seluruh Alat

Perancangan rangkaian keseluruhan alat terdiri dari tiga elemen penting yang saling terintegrasi. Elemen-elemen penting tersebut yaitu rangkaian input, rangkaian pengendali, rangkaian output dan juga software program

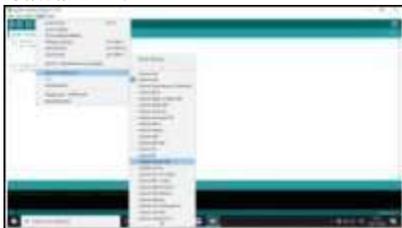
yang saling terintegrasi. Rangkaian yang terdiri dari komponen-komponen elektronika baik berupa input atau output yang dibutuhkan oleh mikrokontroler agar dapat berfungsi dengan baik. Rangkaian keseluruhan alat dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



Gambar 10 Perancangan Seluruh alat

e. Penggunaan Software IDE Arduino

Software IDE Arduino sangatlah penting sebab melalui aplikasi ini lah di buat dan upload-nya program yang sudah di buat untuk arduino. Hal ini bertujuan bertujuan untuk menyisipkan kode program kedalam Arduino, berikut ini adalah inialisasi program arduino menggunakan Arduino Uno seperti yang di tunjukan oleh gambar di bawah ini :



Gambar 11 inialisasi jenis arduino

Langkah ini bertujuan untuk memilih jenis dari mikrokontroler arduino yang akan digunakan untuk membuat sistem. Pada perancangan alat ini menggunakan arduino uno. Selain langkah di atas kita juga perlu menginisialisasi Port Serial tujuannya agar arduino dapat terhubung ke komputer biasanya menggunakan sebuah kabel USB agar arduino dapat terhubung dengan komputer. Berikut ini merupakan contoh penginisialisasian Port arduino pada Software IDE arduino :



Gambar 12 inialisasi port serial Arduino.

f. Penulisan Kode Program IDE Arduino

Penulisan kode program dilakukan untuk memberikan instruksi-instruksi menggunakan bahasa pemrograman C yang bertujuan untuk menjalankan sistem agar dapat bekerja sesuai kode program yang telah dimasukan kedalam sebuah Arduino, tanpa kode program sistem tidak dapat bekerja sebab kode program adalah bagian yang paling utama dalam kita membuat sebuah alat.

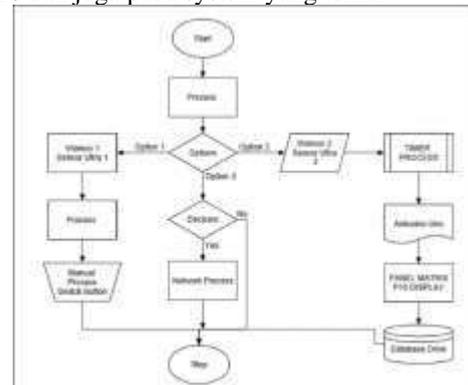
Berikut ini adalah tampilan layer untuk mengisikan kode program pada Software IDE Arduino:



Gambar 13 Layer Penulisan Sketch Program

g. Flowchart

Diagram alir atau Flowchart adalah sebuah jenis diagram yang menggambarkan algoritma, alir kerja atau proses dari sebuah sistem. Diagram alir ini akan menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis secara berurutan dalam sebuah sistem. Perancangan yang mengatur cara kerja sistem sesuai dengan yang diinginkan. Program diawali dengan melakukan start lalu memulai untuk melakukan inialisasi. Kemudian sensor akan bekerja mendeteksi benda di dapannya dengan memancarkan gelombang yang kemudian akan dipantulkan dan diterima kembali oleh sensor infrared. Pada hal ini sensor infrared akan bekerja jika mendeteksi benda di dapannya dengan jarak yang telah ditetapkan. Jika sensor telah mendeteksi dan data sudah didapatkan dan diolah di mikrokontroler maka data selanjutnya disimpan dan dikirim ke Arduino Uno. Data tersebut diolah agar langsung bisa tampil pada display di running text p10 dan juga pada system yang terkait.



Gambar 3.15 flowchart Perangkat pengukur kecepatan

4. Implementasi

4.1. Pembuatan (assembly)

Tahap pembuatan (assembly) adalah tahapan dimana seluruh bagian dirangaki menjadi sebuah alat penghitung kecepatan sepatu roda serta juga obyek telah dikumpulkan untuk dibuat menjadi sebuah aplikasi untuk memberikan informasi terkait dengan kecepatan yang diperoleh atlit sepatu roda. Semua bahan dirangaki menjadi suatu alat penghitung kecepatan atlit sepatu roda dan diprogram menggunakan software Arduino IDE, semua bahan untuk pembuatan aplikasi yang telah dikumpulkan akan diprogram menggunakan mit app inventor.

1. Perangkaian alat

Proses perangkaian alat itu sendiri menggunakan cara menghubungkan kabel jumper wire dengan komponen-

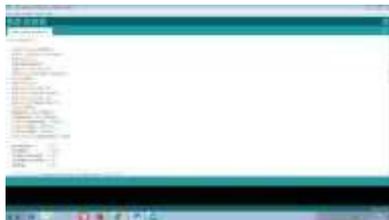
komponen yang telah ditentukan sesuai dengan pembuatan sekema yang telah dibuat dan akan dimasukan program didalamnya.



Gambar 14 Proses perangkian alat

2. Proses Memasukan Program Arduino Ide Ke Alat

Pada proses memasukan program Arduino IDE ini, koding program yang sebelumnya telah dibuat akan dimasukan ke alat yang sudah di rangkai sebelumnya melalui port usb yang ada pada arduino agar alat tersebut dapat menjalankan fungsi penghitungan kecepatan sesuai yang tertulis di koding program.



Gambar 15 Program arduino IDE

3. Pembuatan aplikasi

Pada pembuatan aplikasi terdapat 2 tahapan yaitu membuat server Database dimana nilai yang didapat oleh sensor akan disimpan pada database dan juga membuat aplikasi untuk melihat langsung nilai penghitung kecepatan atlit pada mit app inventor.

a. Database

pada proses ini penulis membuat database menggunakan googlesheet yang diperuntukan sebagai tempat menyimpan nilai yang didapat oleh sensor pada alat yang sudah terkoneksi. Pada data base kita bisa melihat keseluruhan data yang tersimpan saat alat penghitung kecepatan beroperasi atau di jalankan.

My Channels

Name	Created	Updated
Distance	2021-02-04	2021-02-03 10:28
Time	2021-02-04	2021-02-03 10:27

Gambar 16 Database

b. Pembuatan aplikasi pada mit app inventor 2

Pada proses pembuatan aplikasi penulis membuat 4 tampilan interface meliputi menu login, menu utama, menu real time, menu database. Pada menu login menampilkan syarat user untuk melakukan login menggunakan email yang sudah terkait dengan sistem dan alat tersebut. Pada menu utama berisikan pilihan menu untuk membuka interface yang telah di buat oleh penulis. Pada interface data realtime menampilkan nilai yang didapat oleh sensor. Pada menu database menampilkan riwayat perolehan nilai penghitung kecepatan atlit yang telah dibaca sensor dalam beberapa waktu terakhir.



Gambar 16 Tampilan menu login



Gambar 17 Data menu utama



Gambar 18 Tampilan menu real time



Gambar 19 Tampilan database



Gambar 21 Menu utama

5. Hasil Dan Pembahasan

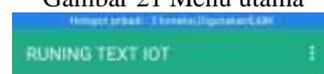
5.1. Hasil Penelitian

Hasil dari perancangan sistem penghitung kecepatan atlet sepatu roda yaitu berupa prototype perangkat keras dan perangkat lunak. Pada prototype perangkat keras penulis menggunakan arduino uno, wmos ESP32, running text P10, jumper wire, sensor infrared dan juga batre E4104 yang dikemas dalam bentuk box hitam guna melindungi perangkat keras dari kerusakan fisik.

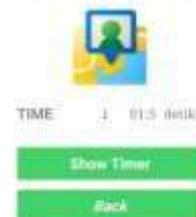
Sistem berhasil terhubung ke internet melalui modul Esp32 yang terkoneksi dengan SSID Wifi yang telah dimasukkan pada sistem sehingga sensor infrared dan alat lain dapat berfungsi dengan baik serta berhasil mengirimkan nilai yang didapat ke database dengan interval waktu 5 detik jika koneksi yang digunakan baik, Nilai yang dikirimkan ke database dapat dilihat melalui aplikasi kecepatan yang terkait, pada aplikasi pengukur kecepatan tersebut terdapat 3 tombol, pada tombol Data Realtime berhasil menampilkan nilai terakhir yang dikirimkan sensor ke database, tombol database berhasil menampilkan seluruh data yang tersimpan di alat pada beberapa waktu terakhir yang diambil dari database.



Gambar 20 Hasil alat



DATA LENGKAP



Gambar 5.3 Data realtime



Gambar 5.4 Database

5.2. Pengujian Sitem

1. *Functionality* (Fungsionalitas)

Pada pengujian fungsionalitas peneliti menggunakan metode angket sesuai fungsi yang ada bertujuan untuk mendapatkan informasi jumlah fungsi sistem yang berjalan ataupun yang tidak berjalan. Adapun hasil angket yang penulis uji adalah sebagai berikut :

No	Pertanyaan Uji	Yang ditanyakan	Jenis Pengujian	Keputusan
1	Apakah sensor infrared berfungsi dengan baik ?	Sensor dapat Mendeteksi benda yang bergerak secara otomatis	Sesuai harapan	Valid
2	Apakah sistem berbasis web menggunakan nilai real time ?	Sistem berbasis web menggunakan nilai real time secara langsung dan terdapat saat sensor tidak terputus	Sesuai harapan	Valid
3	Apakah running text menampilkan nilai real time ?	Running text dapat menampilkan nilai real time saat sensor tidak terputus	Sesuai harapan	Valid
4	Apakah nilai yang diperoleh sensor ditransmisikan secara langsung ?	Nilai yang diperoleh sensor akan ditransmisikan ke database dan di update pada database	Sesuai harapan	Valid
5	Apakah ketika tombol Data real time di klik, akan menampilkan nilai real time yang diperoleh sensor ?	Ketika tombol Data real time di klik maka akan menampilkan nilai yang di peroleh sensor	Sesuai harapan	Valid
6	Apakah ketika tombol Database di klik akan menampilkan data yang sudah ditransmisikan dan tersimpan di database ?	Ketika tombol Database di klik maka akan menampilkan data yang sudah ditransmisikan dan tersimpan di database	Sesuai harapan	Valid

Tabel 5.1 Hasil Pengujian

6. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan penelitian Sistem Penghitungan Kecepatan Atlet Sepatu Roda Freestyle pada Kategori Speed Slalom Berbasis Iot dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Dalam penggunaan sistem memerlukan koneksi jaringan internet yang stabil supaya pengiriman nilai sensor tidak memakan waktu yang lama dan lebih efisien, Jenis jaringan operator sangat menentukan kecepatan pengiriman nilai ke database dan maka pilihlah jaringan operator yang memiliki koneksi atau sinyal yang baik sesuai dengan lokasi tempat tinggal kita.
2. Peran kerja dari seluruh komponen yang ada berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing, mulai dari mikrokontroler, Esp 8266, Sensor Infrared, dan juga running text, dimana pengguna dapat melihat hasil penghitung kecepatan melalui aplikasi tersebut maupun pada LCD yang tersedia pada alat yang dikirimkan oleh sistem.

Adapun saran dari hasil penelitian Perancangan Sistem Penghitung Kecepatan Atlet Sepatu Roda Freestyle Pada Kategori Speed Slalom berbasis Iot ini yaitu :

Untuk pengembangan lebih lanjut, hendaknya pengembang selanjutnya menerapkan penggunaan arus listrik menggunakan baterai maupun panel surya karena pada penelitian yang penulis lakukan masih menggunakan listrik dari PLN langsung jika ada pemadaman listrik maka Alat akan Padam/tidak beroperasi.

Daftar Pustaka

- [1] J. Mistar, “Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Kecepatan Sprint Atlet Berbasis Mikrokontroler,” J. Hadron, vol. 2, no. 02, pp. 37–41, 2020, [Online].Available: <https://ejournalunsam.id/index.php/jh/article/view/3256>.
- [2] Rosa & Shalahuddin. (April 2018 (Edisi Revi)). Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Infomatika Bandung.
- [3] N. Kuswandi and F. A. Rakhmadi, “Prototipe Sistem Pengukuran Laju Kendaraan Bermotor Sebagai Upaya Pengawasan Terhadap Pelanggaran Rambu-Rambu Lalu Lintas,” Integr. Lab J., vol. 5, no. 1, pp. 35–44, 2017.
- [4] K. Barat, “Metadata, citation and similar papers at core.ac.uk 104 |,” vol. 7, no. 1, pp. 104–126, 2017.
- [5] R. Rahmat, A. Rusdiana, A. Supriyatna, U. P. Indonesia, J. Setiabudhi, and N. Bandung, “Pengembangan Alat Ukur Kecepatan Lari,” J. Terap. Ilmu Keolahragan, vol. 01, no. 01, pp. 34–
- [6] Indrajani. (2015). Database Design (Case Study All in One). Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [7] Pressman, & Roger. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Edisi 7. Yogyakarta: Andi.
- [8] Solichin. (2010). MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir. JIBEKA, p.23.
- [9] Aviandi, V. (2020). Rancang Bangun Alat Ukur Latihan Kecepatan Reaksi Pada Olahraga Pencak Silat Berbasis Internet Of Things (IoT) (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- [10] Sugiyono. (2018). PENGANTAR METODOLOGI PENELITIAN. Penerbit Andi.[15] Taufik Hidayat*, M. M. (2020). Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Online Berbasis Website. Komputika: Jurnal Sistem Komputer, 7- 14.