

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Analisis Kebutuhan Mitra

Dalam tugas akhir ini akan mengembangkan sebuah penelitian sebelumnya yang berjudul “*Improving Basketball Recognition Accuracy in Samsung Gear S3 Smartwatch using Three Combination Sensors*” yang dimana dalam penelitian tersebut menerapkan teknologi *Internet of Things* yang dimiliki oleh *Samsung Gear S3 Smartwatch*, adapun kekurangan yang dimiliki penelitian sebelumnya ialah menampilkan hasil kedua sensor yang berfungsi untuk mengetahui bahwa pemain / atlet bola basket melakukan gerakan *Passing Ball, Handling Ball, dan Dribbling Ball*.

Dalam penelitian pengembangan ini melakukan solusi dari penelitian sebelumnya yang dimana dalam penelitian sebelumnya tidak dapat menampilkan hasil dari kedua sensor, maka dari itu penulis melakukan penelitian pengembangan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh penelitian sebelumnya. Kebutuhan yang akan dibutuhkan sebagai sarana pengembangan ialah Tizen SDK, akan tetapi dalam penelitian sebelumnya Tizen SDK yang dipakai ialah versi 2.4 dan Tizen SDK yang dipakai dalam penelitian pengembangan ini ialah versi 4.0. Oleh sebab itu maka harus dilakukannya pengintegrasian Tizen SDK terhadap seluruh proses yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

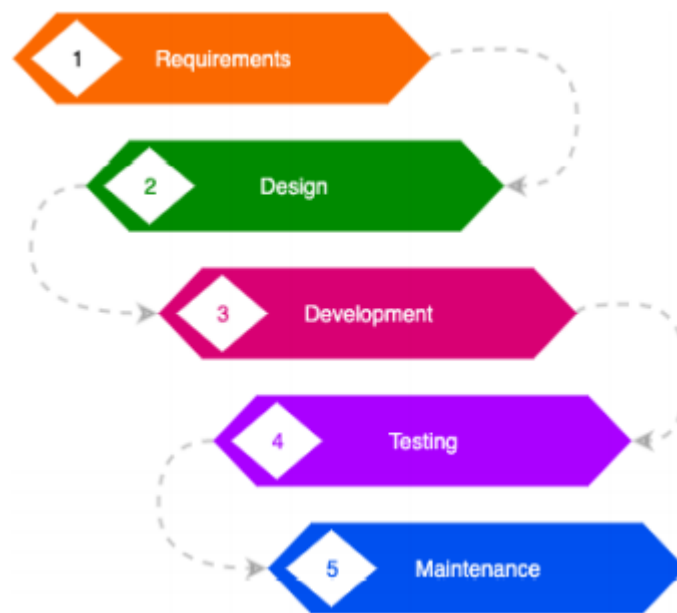
Adapun kekurangan kebutuhan dari penelitian sebelumnya ialah pengklasifikasian aktivitas dari kedua sensor yang ditampilkan pada penelitian pengembangan ini, yang dimana dalam penelitian sebelumnya masih berupa protipe dan simulasi sehingga belum dikembangkannya pada *Smartwatch Samsung Gear S3* nyata. maka dari itu penelitian pengembangan ini menampilkan hasil data sensor yang didapat dari penelitian sebelumnya ke interface *Smartwatch Samsung Gear S3* berbasis *Tizen OS* dan juga dapat mencocokkan waktu standar latihan pemain/atlet bola basket, apabila sudah memenuhi waktu standar latihan pemain/atlet bola basket, yang dimana pada penelitian selanjutnya juga dapat

memberikan algoritma pengklasifikasian *Human Activity Recognition (HAR)* dengan akurasi terbaik (Hendrawan, 2020)

Setelah proses pengintegrasian Tizen SDK dilakukan sudah bisa untuk melakukan pembedahan dan penambahan script pada Tizen SDK 4.0 agar dapat menampilkan hasil kedua sensor yang berfungsi untuk mengetahui bahwa pemain / atlet bola basket melakukan gerakan *dribble*, *handling ball*, atau *passing* dengan cara pengklasifikasian aktivitas dari kedua sensor yang akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.

3.2. Metode Pengembangan

Dalam rancang bangun pengembangan aplikasi untuk pengenalan aktivitas permainan bola basket yaitu dengan alur dari *Software Development Life Cycle (SDLC)* mode *Waterfall*. Metode SDLC Waterfall menggambarkan pendekatan yang sistematis dan sekuensial yang berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan yang kemudian dianalisa dan didefinisikan (Requirements), melakukan desain system (Design), kemudian proses implementasi desain system yang diterjemahkan dalam kode – kode bahasa pemrograman yang diperlukan (Development), uji coba terhadap system yang dibuat (Testing), dan terakhir melakukan pemeliharaan dan perbaikan system apabila adanya kesalahan yang tidak ditemukan dalam proses sebelumnya (Maintenance), seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1 berikut



Gambar 3. 1 SDLC Waterfall
(sumber : xbsoftware.com)

3.2.1. Requirement

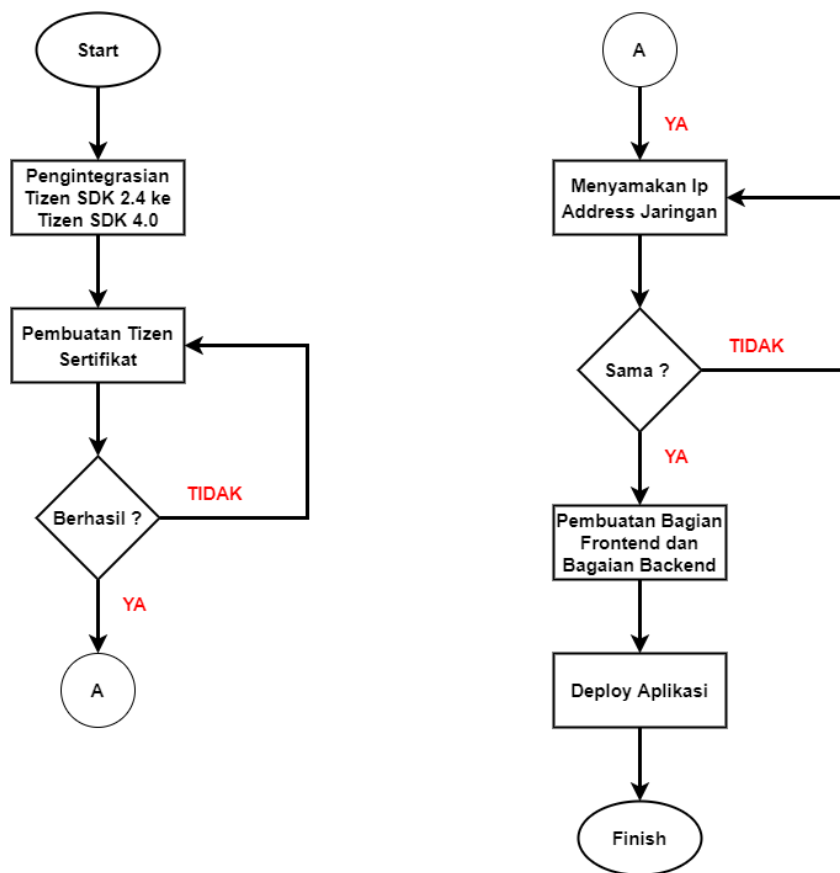
Pada tahap awal ini dilakukan identifikasi masalah dan merumuskan masalah. Selain itu, pada tahap ini dilakukan studi literatur guna mencari informasi yang berasal dari e – book, jurnal, internet, maupun penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Setelah itu, mengklasifikasikan masalah, peluang, dan solusi yang dapat diterapkan. Kemudian dilanjutkan pengambilan data yang diperlukan dalam penelitian pengembangan ini. Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu data sensor yang telah dilakukan dalam proses backend yang dimana menggunakan firebase untuk penyimpanan datanya guna dicocokkan lebih lanjut dalam proses frontend yang bertujuan untuk mencocokkan minimal standar waktu latihan aktivitas permainan bola basket yang meliputi passing ball, handling ball, dan dribbling ball.

3.2.2. Design

Pada tahap ini dilakukannya rancangan desain system yang akan dibuat yang meliputi flowchart dan *mockup* sebagai rancangan *interface* pengguna.

3.2.3. Development

Tahap ini merupakan tahap implementasi dari desain system yang telah dibuat sebelumnya kedalam bahasa pemrograman yang telah dipilih (proses *Coding*). Sehingga program tersebut dapat dijalankan dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Setelah proses development maka akan dilanjutkan ke proses testing dengan tujuan menemukan kesalahan – kesalahan pada program dan dapat memperbaikinya. Gambar 3.2 Berikut adalah tahap dalam melakukan pengembangan aplikasi dari penelitian sebelumnya.



Gambar 3. 2 Tahap Pengembangan Aplikasi

Seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.2 berikut, adapun fungsi dari beberapa proses dalam tahap development antara lain :

- a. Proses pengintegrasian Tizen SDK 2.4 menjadi Tizen SDK 4.0, dibutuhkan karena versi Tizen SDK dalam penelitian sebelumnya masih termasuk kedalam Tizen SDK versi lama dengan Tizen SDK

- 2.4, oleh sebab itu dalam penelitian pengembangan ini dilakukan pengintegrasian Tizen SDK versi terbaru dengan Tizen SDK 4.0.
- b. Pembuatan Tizen sertifikat, dibutuhkan sebagai penandatanganan dan pemverifikasian aplikasi, apabila tidak melakukan pembuatan tizen sertifikat maka pendeployan aplikasi tidak akan berhasil dan hak akses utama dalam melakukan penggunaan keseluruhan fitur Tizen SDK tidak akan berfungsi.
 - c. Menyamakan *Ip Address* jaringan, merupakan salah satu ciri khas dari Tizen SDK sendiri dikarenakan cara mengoperasikan Tizen SDK harus online/tersambung kedalam suatu jaringan untuk proses pendeployan pada *Wearable Device Samsung Smartwatch Gear S3*, apabila *Ip Address*-nya tidak sama maka pendeployan terhadap *Wearable Device Samsung Smartwatch Gear S3* tidak akan bisa.
 - d. Pembuatan bagian *Frontend* dan bagian *Backend*, keterbatasan dokumentasi dan referensi Tizen SDK, menyebabkan penulis tidak bisa menjadikan satu kesatuan bagian *frontend* dan bagian *backend* dikarenakan Tizen SDK termasuk salah satu teknologi baru yang sedang berkembang, oleh sebab itu bagian *frontend* dengan bagian *backend* dibuatkan *project* sendiri-sendiri oleh penulis yang menghasilkan 2 aplikasi berbeda (*TizenSkripsi* dan *PassHandDribb*).
 - e. Pendeployan aplikasi, dilakukan pada *Wearable Samsung Smartwatch Gear S3* yang telah menyamakan *Ip Address* jaringannya.

3.2.4. Testing

Mengintegrasikan unit – unit yang dikembangkan dalam proses implementasi selanjutnya dilakukan uji coba terhadap system yang dibuat. Pengujian dilakukan guna mengecek apakah masih ada kesalahan maupun kegagalan dalam system. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini ialah metode pengujian Blackbox yang dimana digunakan sebagai roses pengujian aplikasi apakah terdapat

kesalahan pada saat aplikasi dijalankan/dipakai dipergelangan tangan oleh pemain/atlet bola basket.

3.2.5. Maintenance

Tahap terakhir dilakukan apabila selanjutnya telah dilakukan. Tahapan ini merupakan tahap pengoperasian system dan pemeliharaan dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit system dan peningkatan jasa system sebagai kebutuhan baru.

3.3. Aplikasi *Samsung Smartwatch*

Dalam pembangunan aplikasi *Samsung Smartwatch* pengenalan aktivitas permainan bola basket, dibutuhkan 2 macam aplikasi yaitu aplikasi *Frontend* dan aplikasi *Backend* dikarenakan penulis belum bisa menyatukan aplikasi yang dimana disebabkan oleh minimnya referensi Tizen SDK sendiri. Aplikasi *Backend* berupa aplikasi yang mendeteksi aktivitas permainan bola basket (*passing ball, handling ball, dan dribbling ball*) dengan menggunakan *sensor acceleration gravity* yang meliputi *sensor accelerometer* dan *sensor gyroscope* dengan 1 jenis sumbu X, Y, dan Z saja. Aplikasi *Backend* juga tersambung kedalam *firebase* yang bertujuan sebagai penyimpanan data sensor yang dihasilkan oleh *sensor acceleration gravity* yang meliputi *sensor accelerometer dan sensor gyroscope* yang dimana nantinya data sensor akan diambil dari penyimpanan *firebase* dan dicocokkan dengan fitur Timer pada aplikasi *Frontend* untuk menghitung minimal standar waktu latihan pemain/atlet bola basket. Berikut adalah gambar aplikasi *Frontend* Gambar 3.3 dan aplikasi *Backend* Gambar 3.4 :



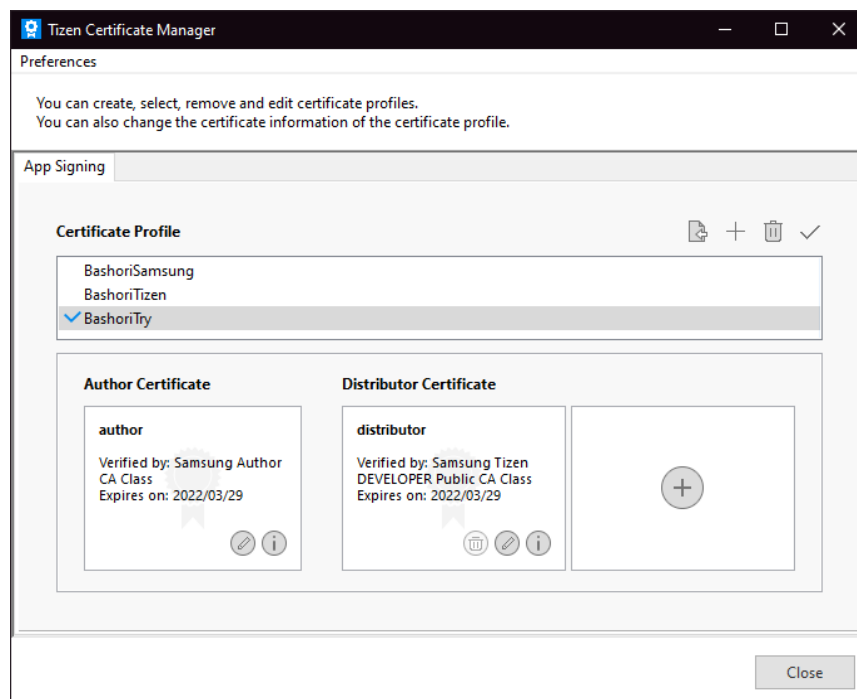
Gambar 3. 3 Aplikasi Frontend



Gambar 3. 4 Aplikasi Backend

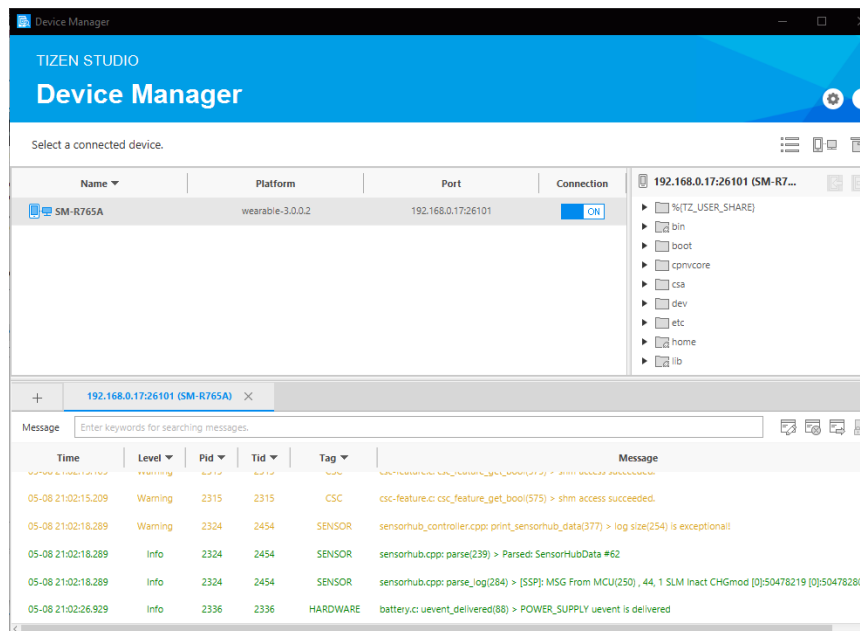
3.4. Proses pada Aplikasi Backend

Aplikasi *Backend* dibutuhkan dikarenakan tersambung oleh *firebase* yang berguna sebagai tempat penyimpanan data hasil *sensor acceleration gravity* yang meliputi *sensor accelerometer* dan *sensor gyroscope*. Proses yang terdapat pada aplikasi *Backend*, yang pertama pembuatan tizen sertifikat yang dimana berfungsi sebagai faktor utama dalam pendeployan *tizen sdk* seperti Gambar 3.5, apabila tizen sertifikat belum dibuat maka proses pendeployannya tidak akan berhasil.



Gambar 3. 5 Sertifikat Tizen bagian Backend

Yang kedua menyamakan jaringan agar dapat dijalankan / harus menyesuaikan *nomor ip wireless* pada *device manager tizen sdk* dengan *ip wireless* pada *Samsung Smartwatch Gear S3*, tampak seperti yang ditunjukkan Gambar 3.6 berikut.



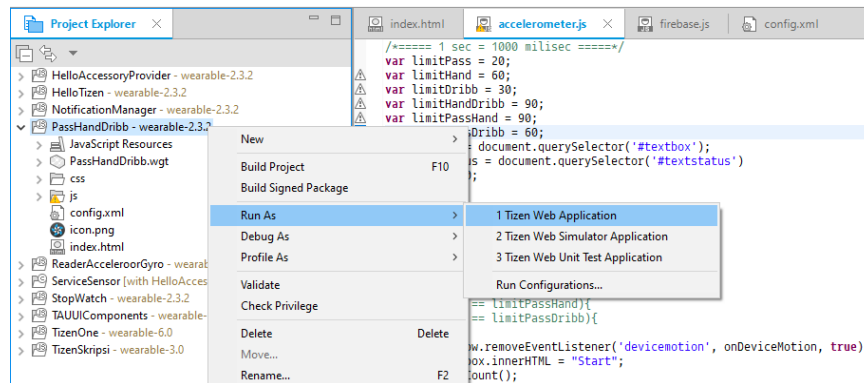
Gambar 3. 6 Device Manager Tizen untuk Backend

Yang ketiga mengaktifkan mode *debug* pada *Samsung Smartwatch Gear S3* agar bisa melakukan proses pendeployan aplikasi, tampak seperti yang ditunjukkan Gambar 3.7 berikut.



Gambar 3. 7 Mode Debug pada Smartwatch untuk Backend

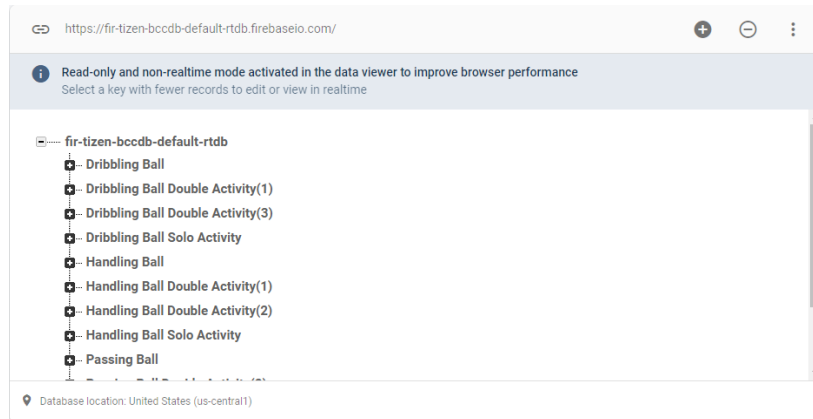
Apabila pembuatan tizen sertifikat, menyamakan jaringan, dan pengaktifan mode debugging berhasil maka langkah berikutnya melakukan pendeployan aplikasi seperti Gambar 3.8 atau dengan kata lain instalasi aplikasi pada *Samsung Smartwatch Gear S3*.



Gambar 3. 8 Deploy bagian Backend

Apabila proses instalasi aplikasi pada *Samsung Smartwatch Gear S3* berhasil kemudian proses pengambilan data yang dimana *sensor acceleration gravity*-nya telah aktif dan telah terhubung oleh *firebase* yang bertujuan sebagai penyimpanan data hasil *sensor acceleration gravity* yang meliputi *sensor accelerometer dan gyroscope* dengan 1 jenis sumbu X, Y, dan Z.

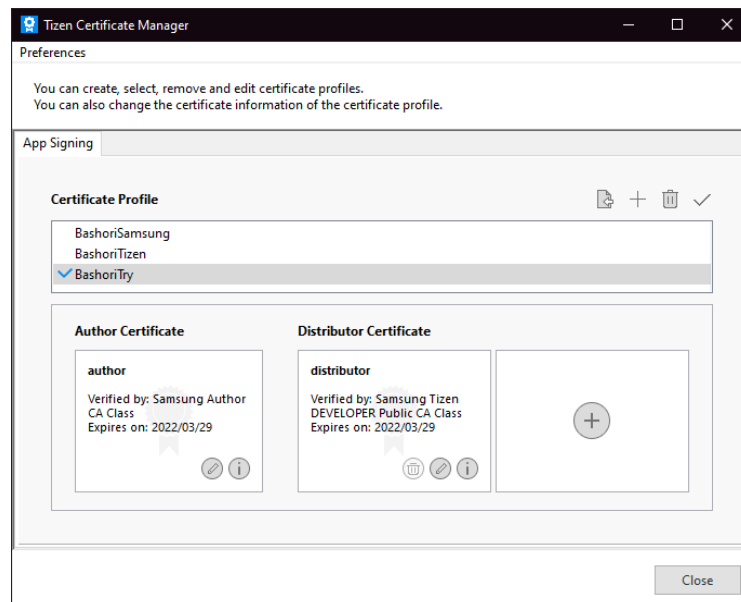
Proses pengambilan data didapatkan dengan memakai *Wearable Samsung Smartwatch Gear S3* oleh pemain / atlet bola basket yang melakukan aktivitas permainan bola basket (*passing ball, handling ball, dan dribbling ball*) dengan *sensor acceleration gravity* yang telah aktif pada *Wearable Samsung Smartwatch Gear S3*. Setelah melakukan aktivitas permainan bola basket, secara otomatis hasil data sensor akan tersimpan pada *firebase*. Tampak seperti yang ditunjukkan Gambar 3.9 berikut.



Gambar 3. 9 Hasil penyimpanan data pada firebase

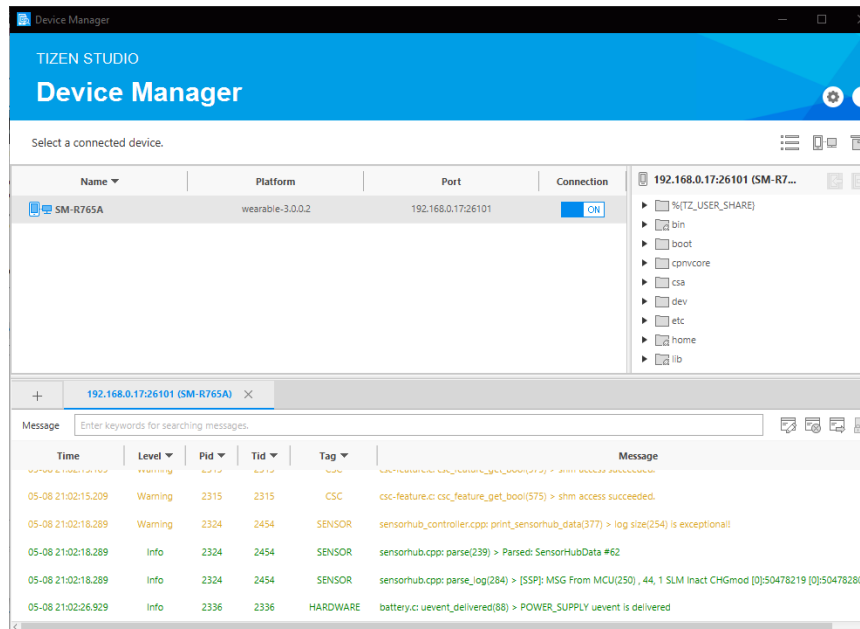
3.5. Proses pada Aplikasi *Frontend*

Aplikasi *Frontend* dibutuhkan dikarenakan terdapat fitur *Timer* yang berguna sebagai pencocokan untuk menghitung minimal standar waktu latihan aktivitas permainan bola basket dengan standar minimal waktunya yaitu *passing ball* 20 detik, *handling ball* 60 detik, dan *dribbling ball* 30 detik. Proses yang terdapat pada aplikasi *Frontend*, yang pertama pembuatan tizen sertifikat yang dimana berfungsi sebagai faktor utama dalam pendeployan tizen sdk seperti Gambar 3.10, apabila tizen sertifikat belum dibuat maka proses pendeployannya tidak akan berhasil.



Gambar 3. 10 Tizen Sertifikat bagian *Frontend*

Yang kedua menyamakan jaringan agar dapat dijalankan / harus menyesuaikan *nomor ip wireless* pada *device manager tizen sdk* dengan *ip wireless* pada *Samsung Smartwatch Gear S3*, tampak seperti yang ditunjukkan Gambar 3.11 berikut.



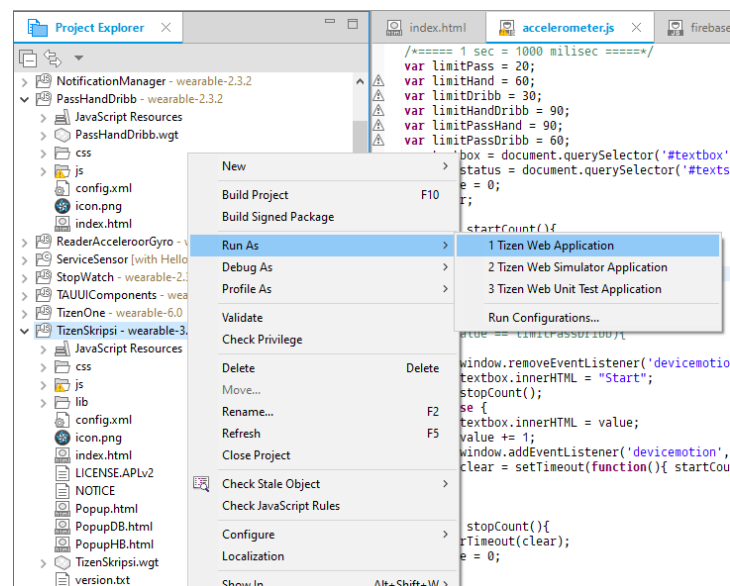
Gambar 3. 11 Device Manager Tizen untuk Frontend

Yang ketiga mengaktifkan mode *debug* pada *Samsung Smartwatch Gear S3* agar bisa melakukan proses pendeployan aplikasi, tampak seperti yang ditunjukkan Gambar 3.12 berikut.



Gambar 3. 12 Mode Debug pada Smartwatch untuk Frontend

Apabila pembuatan tizen sertifikat, menyamakan jaringan, dan pengaktifan mode debugging berhasil maka langkah berikutnya melakukan pendeployan aplikasi seperti Gambar 3.13 atau dengan kata lain instalisasi aplikasi pada *Samsung Smartwatch Gear S3*.



Gambar 3. 13 Deploy bagian Frontend

Apabila proses instalisasi aplikasi pada *Samsung Smartwatch Gear S3* berhasil kemudian proses pencocokan data hasil sensor dilakukan, dengan cara mencocokkan ketiga aktifitas yang dilakukan oleh atlet / pemain bola basket dengan

adanya standar waktu minimal waktu latihan pada fitur *Frontend*, tampak seperti yang ditunjukkan Gambar 3.14 berikut.



Gambar 3. 14 Screenshot bagian Frontend

3.6. Metode Pengujian

Terhadap 2 pengujian yang dilakukan, yaitu pengujian sistem dan pengujian akurasi kecocokan waktu standar minimal waktu latihan permainan bola basket. adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

a. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan saat implementasi sistem dimana pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan - kesalahan program (bug) kemudian memperbaikinya dengan menggunakan metode pengujian *blackbox*.

b. Pengujian akurasi kecocokan waktu standar minimal waktu latihan

Pengujian akurasi kecocokan waktu standar minimal waktu latihan dilakukan dengan cara mencocokkan waktu standar waktu latihan yang telah ditentukan oleh penulis pada fitur frontend-nya. berikut adalah waktu standar minimal waktu latihan ketiga aktifitas (*Passing Ball* : 20 detik, *Handling Ball* : 60 detik, dan *Dribbling Ball* : 30 detik)