

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "*Improving Basketball Recognition - Accuracy in Samsung Gear S3 Smartwatch using Three Combination Sensors*", meneliti mengenai pengenalan akurasi dengan menggabungkan sensor *accelerometer*, sensor *gyroscope*, dan sensor *audio* yang mencapai peningkatan akurasi dari 60% menjadi sekitar 80% pengenalan akurasinya (Asmara et al., 2020).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengenalan aktivitas manusia yang diusulkan mampu mendeteksi aktifitas bola basket pada Smartwatch Samsung Gear S3 dengan hasil yang didapat dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan 3 sensor yang biasa yang digunakan untuk *Human Activity Recognition (HAR)* yaitu sensor *accelerometer*, sensor *gyroscope*, dan sensor *audio* yang mencapai akurasi 90,69%.

Adapun penelitian sebelumnya memiliki kekurangan yang berupa masih dalam bentuk prototipe dan simulasi beserta tidak adanya standar minimal waktu latihan dalam melakukan aktifitas *passing ball*, *handling ball*, dan *dribbling ball*, kemudian pada penelitian pengembangan ini dilakukan solusi dari penelitian sebelumnya berupa menampilkan hasil data sensor yang didapat dari penelitian sebelumnya kedalam device Smartwatch Samsung Gear S3 dan memberikan standar waktu minimal latihan pada setiap aktifitasnya sebesar *Passing Ball* 20 detik, *Handling Ball* 60, dan *Dribbling Ball* 30 detik.

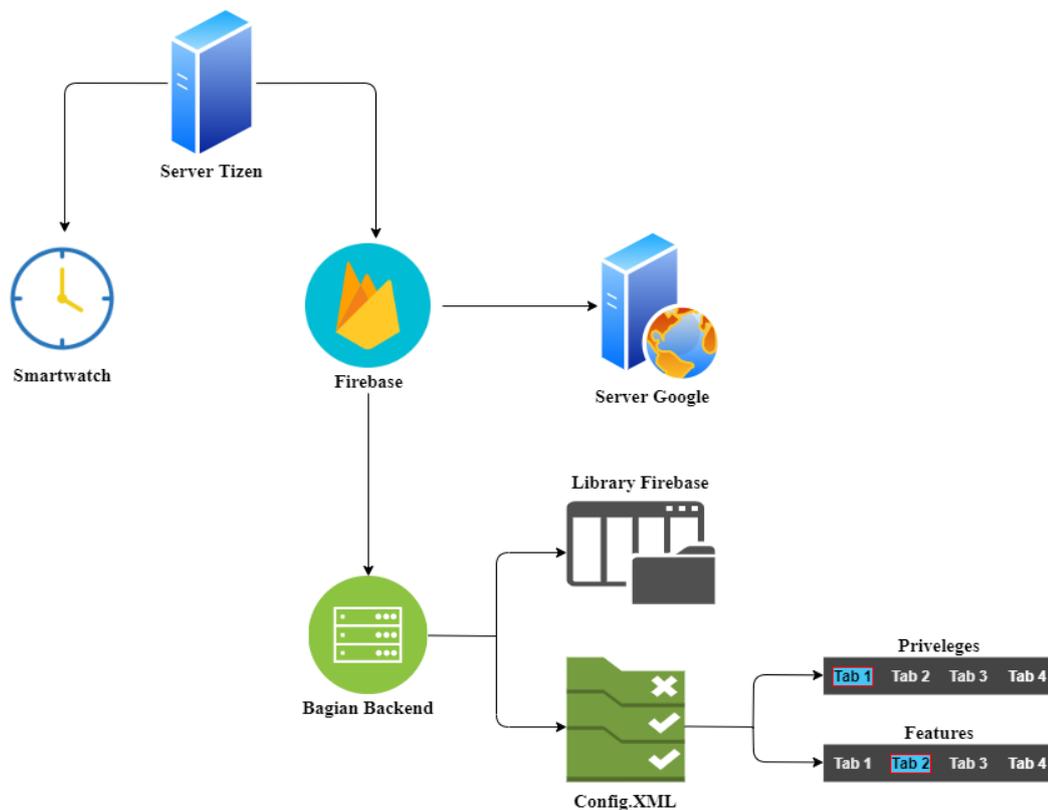
Penelitian pengembangan ini hanya menggunakan 2 sensor yang didapatkan dari penelitian sebelumnya yaitu sensor *accelerometer* dan sensor *gyroscope*, dikarenakan apabila ditambahkan sensor *audio* pada penelitian pengembangan ini harus menambahkan aplikasi pihak ketiga guna mengkonverter hasil data sensor *audio* yang berupa frekuensi (Hz) menjadi *sampling data* yang berfungsi sebagai proses pengklasifikasi lebih lanjut dalam penelitian selanjutnya oleh mitra pengembang (Hendrawan, 2020).

Dalam penelitian pengembangan ini hanya memfokuskan pada menampilkan hasil data sensor pada *user interface* Smartwatch Samsung Gear S3, yang menampilkan tiga jenis sumbu X, Y, dan Z dengan menggunakan sensor *accelerometer* dan sensor *gyroscope*, dan mencocokkan standar minimal waktu latihan bermain bola basket secara terpisah. Dikarenakan minimnya referensi dan dokumentasi Tizen Studio SDK yang dapat menyatukan bagian *backend* dan bagian *frontend*.

2.2. Bagian Backend

Bagian *backend* merupakan proses inti dari pengembangan aplikasi ini yang dimana pada Bagian *Backend* ini hanya terdapat keterangan sensor *acceleration gravity*, keterangan aktifitas yang dilakukan oleh atlet/pemain bola basket yang mencakup aktifitas *Passing Ball*, *Handling Ball*, dan *Dribbling Ball*, dan keterangan standar waktu minimal latihan setelah dilakukannya klik *button start*.

Pada bagian *Backend* terdapat diagram arsitektur yang menjelaskan mengenai susunan bagian *backend* sendiri, seperti gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2. 1 Diagram Arsitektur Backend

Smartwatch / Device yang terkoneksi kedalam server tizen yang berada pada Tizen Studio SDK berfungsi sebagai proses pendeployan bagian *backend* dan bagian *frontend*. Bagian *backend* terhubung dengan server tizen dengan adanya firebase, yang berfungsi sebagai proses penyimpanan data pada saat pengambilan data sensor, yang dimana firebase terkoneksi dengan server google. Pada bagian *backend* terdapat sebuah *library* firebase untuk pemanggilan firebase-nya, yang berfungsi sebagai konektivitas antara bagian *backend* dengan firebase dalam proses penyimpanan hasil data sensor. *Library* firebase dipanggil dengan cara seperti Gambar 2.2 berikut :

```
// Initialize Firebase
firebase.initializeApp(firebaseConfig);
firebase.analytics();
```

Gambar 2. 2 Library Firebase pada Tizen Studio SDK

Pada bagian *backend* terdapat sebuah file config.xml yang berfungsi sebagai konfigurasi beberapa API dan fitur untuk mengakses dan mengaktifkan beberapa API dan fitur yang dibutuhkan seperti API internet, fitur internet, fitur *accelerometer*, dan fitur *gyroscope*. Yang dimana konfigurasinya terletak pada menu bar bagian *privileges* dan bagian *features*.

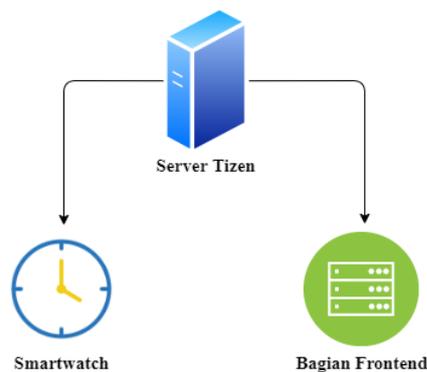
Pada bagian *privileges* mengaktifkan/mengakses API “<http://tizen.org/privilege/internet>” untuk mengizinkan aplikasi/bagian *backend* mengakses internet yang dimana menjadi salah satu syarat dalam melakukan pengambilan data sensor secara *real time*. pada bagian *features* mengaktifkan/mengakses fitur yang dibutuhkan seperti fitur internet, fitur *accelerometer*, dan fitur *gyroscope*. Fitur internet diperlukan sebagai akses internet, yang dimana menjadi salah satu syarat dalam melakukan pengambilan data sensor secara real time. Fitur *accelerometer* dan fitur *gyroscope* dibutuhkan sebagai pengaktifan sensor accelerometer pada device samsung smartwatch gear s3.

2.2. Bagian Frontend

Bagian *Frontend* merupakan tampilan untuk fitur *Timer* yang bertujuan untuk mencocokkan standar waktu minimal latihan bermain bola basket dengan aktivitas *Passing Ball*, *Handling Ball*, dan *Dribbling Ball*. pada halaman *Frontend* ini melakukan pencocokan standar waktu minimal latihan secara terpisah oleh

bagian *Backend* dikarenakan penulis belum dapat melakukan penggabungan antara bagian *Frontend* dan bagian *Backend* pada *Tizen SDK* sendiri, dikarenakan minimnya referensi dan minimnya sumber dokumentasi *Tizen SDK* sendiri oleh sebab itu dalam melakukan pencocokan standar waktu minimal latihan dilakukan terpisah dengan bagian *Backend*-nya

Pada bagian *frontend* terdapat diagram arsitektur yang menjelaskan mengenai susunan bagian frontend sendiri, seperti gambar 2.3 dibawah ini :



Gambar 2. 3 Diagram Arsitektur Frontend

Device smartwatch terkoneksi dengan server tizen yang berada pada tizen studio sdk, yang berfungsi sebagai proses pendeployan bagian *backend* dan bagian *frontend*. Bagian *frontend* hanya terhubung dengan server tizen, dikarenakan pada bagian *frontend* hanya menghitung *timer* dalam menghitung standar minimal waktu latihan permainan bola basket.

2.3. Sensor Accelerometer dan Sensor Gyroscope

Sensor accelerometer sebuah perangkat yang berfungsi untuk mengukur percepatan dan sensor gyroscope perangkat yang mengukur gerakan berdasarkan sudut momentum formula standar yang sering digunakan oleh 3 sumbu x, y, dan z (Asmara et al., 2020). Sensor accelerometer dan sensor gyroscope menjadi sensor utama yang berperan untuk Human Activity Recognition (HAR) dalam penelitian pengembangan ini dan penelitian selanjutnya. Penggunaan sensor accelerometer dan sensor gyroscope dalam penelitian pengembangan ini digunakan sebagai pengambilan data sensor dari aktivitas Passing Ball, Handling Ball, dan Dribbling Ball yang ditampilkan pada user interface device dengan 3 jenis sumbu X, Y, dan Z. Hasil pengambilan data dari penelitian pengembangan ini nantinya akan diolah

lebih lanjut dalam penelitian selanjutnya untuk proses pengklasifikasian aktivitas permainan bola basket.

2.4. Wearable Device

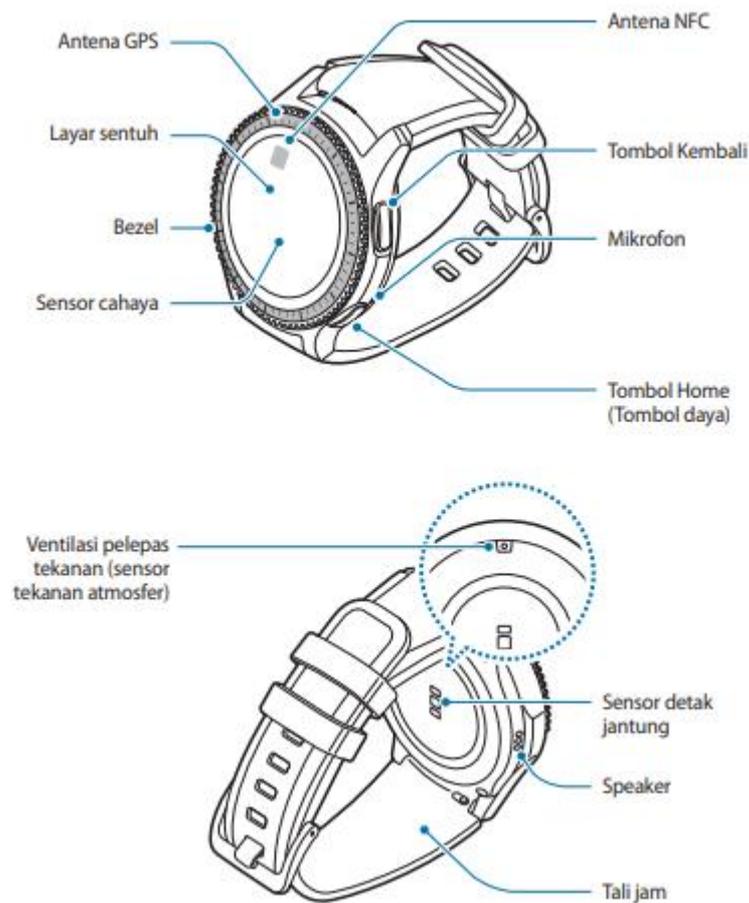
Wearable device atau biasa disebut perangkat *wearable* merupakan sebuah benda aksesoris yang memiliki teknologi layaknya sebuah komputer mini dan tidak terbebani oleh kabel untuk mendeteksi secara terus – menerus yang *non-invasif* dari *biosignal*, analitik, atau kekuatan *biomekanik* yang berdampak untuk memantau kesehatan dan kinerja pemain/atlet bola basket (Seshadri et al., 2019).

Wearable device biasanya berbentuk kacamata pintar (*Smartglasses*), gelang pintar (*Smartband*), jam tangan pintar (*Smartwatch*), dan lain- lain. Tentunya dengan label pintar dibelakangnya. perangkat *wearable* dikenakan dengan teknologi *Internet of Things* yang tentunya dipakai dalam kehidupan sehari - hari, adapun pemrosesan data yang efisien dengan layanan teknologi *IoT* yang berorientasi pada konsumen menjadi tak terelakkan dalam sistem perawatan kesehatan pintar (Poongodi et al., 2020). Dalam penelitian pengembangan ini *Wearable Devices* memantau aktivitas pemain / atlet bola basket untuk mendeteksi gerakan tangan pengguna (*accelerometer*) dan mengukur kecepatan pantulan dari bola basket (*gyroscope*) (Asmara et al., 2020) dan dapat sebagai pengingat terkait kurangnya waktu standar dalam berlatih pemain/atlet bola basket.

2.5. Samsung Smartwatch Gear S3

Samsung Gear S3 adalah *smartwatch devices* yang berfungsi sebagai jam tangan tradisional yang memungkinkan untuk menggunakan berbagai aplikasi yang mudah untuk membuat panggilan telepon, bermain musik, dan mengelola kesehatan dari pemain/atlet bola basket (Electronics, 2016).

Penulis menggunakan *Samsung Smartwatch Gear S3* sebagai objek utama penelitian pengembangan ini, dikarenakan dalam penelitian sebelumnya *hardware* yang digunakan / objek penelitiannya yaitu *Samsung Smartwatch Gear S3* yang memiliki sumber potensial digital yang hebat, karena penggunaan sehari - hari yang konstan (Hendrawan, 2020). Seperti dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 4 Samsung Smartwatch Gear S3 SM-R760

(Electronics, 2016)

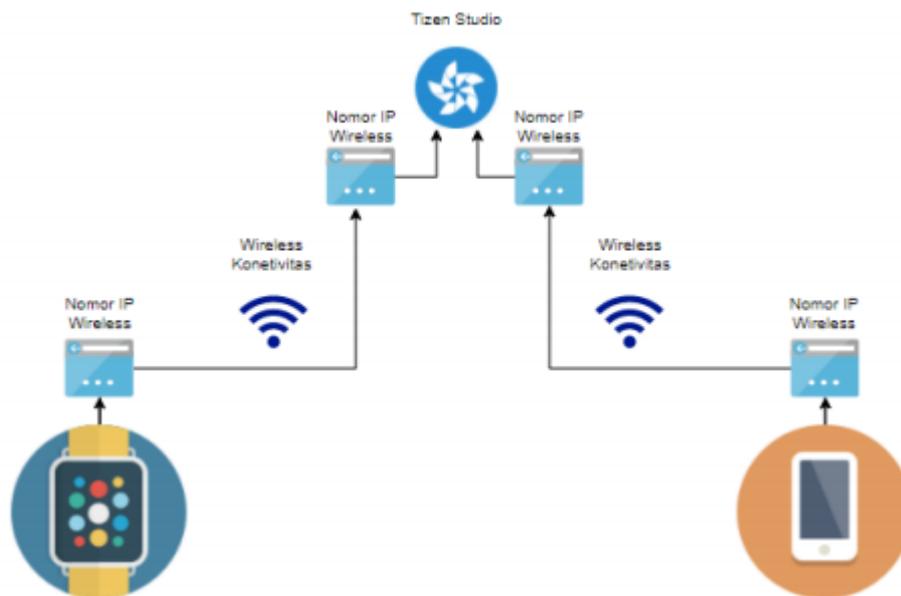
2.6. Tizen Studio SDK

Pengembangan dan implementasi aplikasi untuk semua jenis keuntungan adalah langkah yang diharapkan. Beberapa jenis aktivitas sebelumnya hanya dapat dilakukan dikomputer pribadi akan tetapi dalam perkembangan teknologi telah dialihkan ke berbagai perangkat seluler, TV, *wearable*, dan lain - lain. Seperti menjelajahi internet, menulis email, dan bahkan bermain game(Escola, 2018).

Sistem operasi terbuka dan fleksibel yang dibangun atas kebutuhan pemangku kepentingan ekosistem perangkat seluler dan terhubung, termasuk produsen perangkat, operator seluler, penulis aplikasi, dan *Independent Software Vendors (ISVs)* ialah Tizen. Tizen Studio telah dibuat stabil dan ringan melalui '*platform version-up*' yang dimana kegunaannya juga telah ditingkatkan dalam

peningkatan keseluruhan, termasuk proses pemrogramannya sendiri yaitu *Wireless Programming System* (Hendrawan, 2020). Pelayanan Tizen sendiri cukup lengkap karena harus melayani kebutuhan perkembangan teknologi dengan menyediakan berbagai profil yang berbeda (Escola, 2018).

Tizen dibutuhkan sebagai sarana pengembangan dimana dalam penelitian sebelumnya memakai Tizen 2.4 SDK, akan tetapi dalam penelitian pengembangan ini telah rilis Tizen 4.0 SDK maka dari itu harus dilakukannya pengintegrasian terhadap penelitian sebelumnya. konektivitas Tizen 4.0 SDK terhadap *Samsung Smartwatch Gear S3* harus dalam satu jaringan agar dapat dijalankan/harus menyesuaikan nomor *Ip Wireless*, Image 2.2 adalah gambar dalam konektivitas pemrograman dengan Tizen Studio



Gambar 2. 5 Konektivitas Pemrograman dengan Tizern Studio SDK

(Hendrawan, 2020)