



Isian Substansi Proposal

SKEMA PENELITIAN TERAPAN

Petunjuk: Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

JUDUL

Tuliskan Judul Usulan

Pengembangan Sistem Cerdas dengan Fitur Detak Jantung menggunakan *Wearable Device* untuk Monitoring Kebugaran Kardiovaskular pada Olahraga *Body Weight Training*.

RINGKASAN

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, dan luaran yang ditargetkan.

Pada masa *post-pandemic* dan tingginya kesibukan, tren berolahraga secara mandiri melalui berbagai platform digital semakin marak. Masyarakat bisa secara fleksibel mengatur waktu untuk mengikuti instruksi video atau gambar baik dari laman streaming video gratis seperti *Youtube* atau aplikasi *mobile* berbayar. Salah satu aktivitas olahraga populer adalah jenis olahraga *body weight training* (BWT), jenis latihan fisik yang memanfaatkan berat badan sendiri sebagai beban utama, tanpa peralatan tambahan. BWT meningkatkan kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, dan keseimbangan tubuh serta dapat dilakukan di mana saja baik di dalam maupun di luar ruangan tanpa memerlukan peralatan khusus.

Pada prinsipnya, setiap orang memiliki tingkat kebugaran berbeda. Pertambahan usia adalah salah satu faktor penentu karena proses penuaan dapat mengurangi massa otot, mobilitas, dan detak jantung maksimal. Pada saat olahraga, detak jantung akan meningkat secara proporsional dengan intensitas olahraga. Semakin tinggi intensitas olahraga dan kesesuaian detak jantung yang dicapai selama berolahraga, semakin baik kebugarannya.

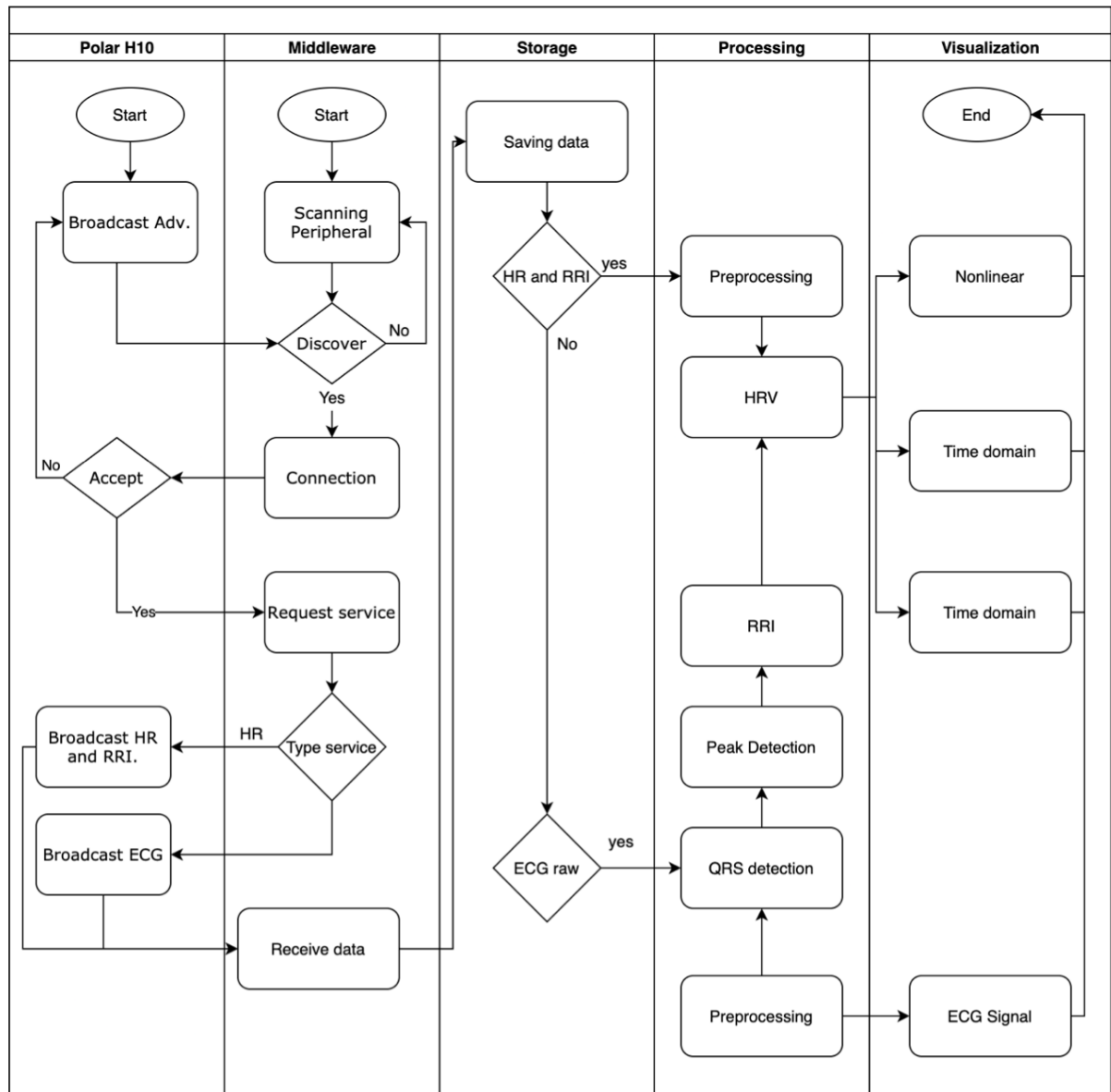
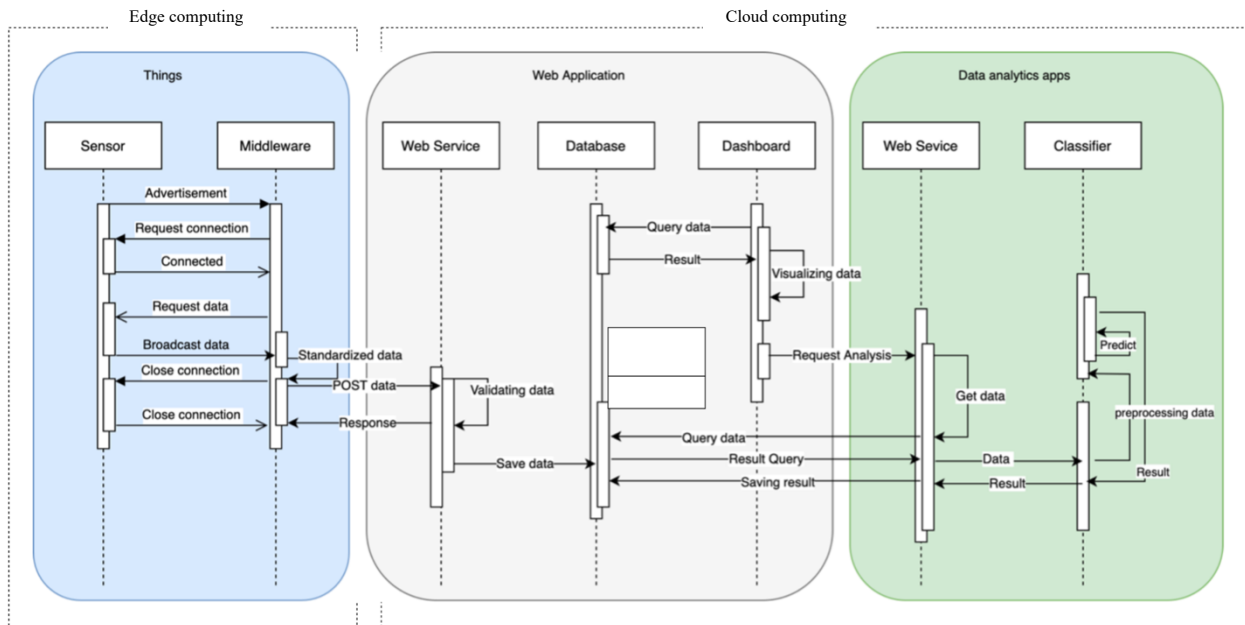
Secara bersamaan, berkembang pula berbagai aplikasi *fitness tracker* disertai *wearable heart rate monitor*, misalnya dengan penggunaan *smartband/smartwatch*. Namun sejauh ini, aplikasi-aplikasi tersebut terbatas pada pembacaan detak jantung untuk menghitung perkiraan kalori yang terbakar selama beraktivitas tanpa mempelajari bagaimana kondisi kebugaran pengguna. Hal ini dapat menimbulkan masalah karena meskipun olahraga dapat dilakukan secara mandiri, tidak adanya pengawasan dari pelatih dapat menyebabkan pengguna mengalami kelelahan. Berbagai potensi cedera dapat muncul disertai dengan stres fisik karena tidak adanya personalisasi latihan sesuai kondisi kebugaran masing-masing.

Dengan demikian, diperlukan sistem cerdas yang dapat secara objektif menilai kondisi kebugaran dengan stimulus olahraga *body weight training*. Sistem berfokus pada implementasi fitur detak jantung menuju personalisasi intensitas olahraga sebagai panduan optimalisasi latihan secara terukur meskipun tanpa pelatih. Penelitian ini diharapkan menghasilkan luaran berupa prototipe perangkat lunak berbasis *artificial intelligence* yang menggunakan fitur detak jantung menuju personalisasi olahraga BWT menggunakan *wearable device*, kekayaan intelektual, artikel pada jurnal dan konferensi terindeks.

KATA KUNCI

Kata kunci maksimal 5 kata

wearable_device; *fitness_level*; *heart_rate*; *body_weight_training*; *sistem_cerdas*.



Contoh arsitektur sistem HR monitoring dengan wearable device

Langkah kerja aplikasi

1. Wearable device digunakan oleh user
 2. Aplikasi terhubung dengan wearable melalui koneksi Bluetooth
 3. User memasukkan profile usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan
 4. Aplikasi menghitung heart rate maksimal berdasar usia $220 - \text{usia}$
 5. User menggunakan wearable dan memulai aktivitas olahraga dengan panduan video
 6. Aplikasi merekam heart rate user selama Latihan
 - a. misal heart rate 100%, 80% dari max HR
 7. Setelah selesai berolahraga, aplikasi memunculkan questioner berupa emoticon sederhana untuk mengetahui kondisi pengguna selama berolahraga apakah:
 - a. cannot talk
 - b. hard to talk
 - c. it's OK, etc
- <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/measuring/index.html#:~:text=The%20talk%20test%20is%20a,not%20sing%20during%20the%20activity.&text=In%20general%2C%20if%20you're%20doing%20vigorous%2Dintensity%20activity,without%20pausing%20for%20a%20breath.>
8. Aplikasi memberi saran target maksimum HR, dan bisa dievaluasi pada latihan berikutnya.

Perhitungan standar target heart rate:

<https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/understanding-your-target-heart-rate>

Perbedaan kondisi resting and active HR dan bagaimana pengaruhnya terhadap fitness level

<https://www.reallifefrunners.com/blog/june-14-2021>



Contoh *wearable device* untuk *fitness tracking* yang dilengkapi dengan HR monitor

Smartwatch/smartband → pulse oximeter/photoplethysmography, membaca perfusi darah di bawah lapisan kulit

Chest strap → electrocardiogram, membaca perubahan potensial yang terjadi di jantung