

APLIKASI PENGOLAHAN DATA MENGGUNAKAN SMART SHOES

Rafi Fauzan Dikri ¹, Muhammad Ikhsan Sani, S.T., M.T. ², Tedi Gunawan S.T., M.Kom ³

^{1,2,3} Prodi D3 Teknologi Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹ rafifauzandikri@student.telkomuniversity.ac.id, ² m.ikhsan.sani@tass.telkomuniversity.ac.id,
³tedigunawan.@staff.telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Kesehatan merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia. Untuk itulah perlu dilakukannya memonitor kesehatan secara rutin, memonitor Kesehatan dapat dilakukan dengan metode *wireless body area network (WBAN)* adalah suatu sistem terpadu yang terdiri atas sekelompok modul sensor yang terdistribusi dan terhubung secara nirkabel pada suatu topologi jaringan tertentu dan berfungsi untuk mengekstrak dan berbagi informasi untuk diolah sesuai bidang aplikasinya. Kesehatan adalah hal yang sangat penting untuk selalu diperhatikan mengingat kondisi tubuh manusia tidak selalu dalam kondisi sehat karena manusia dapat beraktivitas karena sehat dari dalam tubuh.

Kata Kunci: Kesehatan, *memonitor*, *WBAN*

ABSTRACT

Health is one of the important elements in the life of all activities carried out by humans. For this reason, it is necessary to monitor health regularly, monitoring health can be done using the wireless body area network (WBAN) method, which is an integrated system consisting of a group of sensor modules that are distributed and connected wirelessly to a particular network topology and function to extract and share information. to be processed according to the application field. Health is a very important thing to always pay attention to considering the condition of the human body is not always in a healthy condition because humans can move because they are healthy from within.

Keywords: *health, monitor, WBAN.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan elemen vital dalam segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia untuk itulah perlu dilakukannya memonitor kesehatan secara rutin, agar dapat segera diambil tindakan pada saat terdapat tanda-tanda kesehatan menurun. Sebelum melakukan tindakan diperlukan informasi mengenai kondisi seseorang untuk dapat menentukan penanganan yang tepat. Sebagai salah satu contoh kondisi pasien yang harus dipantau adalah kalori atau gerak tubuh.

Pentingnya pemantauan tubuh sangat membantu dalam proses penanganan namun umumnya pemantauan tubuh hanya dapat dilihat pada kamar masing-masing pasien dan dilakukan secara berkala. Apabila terjadi kondisi darurat yang harus segera ditangani membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga diperlukan perawat untuk melakukan pengecekan secara rutin pada masing-masing pasien. Sementara dokter ataupun perawat harus seminimal mungkin ke kamar pasien untuk mengurangi kontaminasi di ruang rawat pasien. Pada Proyek

Akhir ini dibangun sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai alat pemantauan tubuh manusia yang terpusat secara *real time* karena sehat dari dalam tubuhnya begitu pula kinerja manusia.

Dengan adanya pemantuan secara terpusat sangat memudahkan dan mempercepat dalam analisis suatu penyakit. *Wireless body area network* merupakan salah satu metode yang tepat sebagai suatu *system* deteksi dan pemantauan tubuh. Dengan adanya sistem ini maka dapat mengefisienkan kerja dalam hal pemntauan karena cukup dibutuhkan satu orang saja untuk melakukan pemantauan. Hasil keluaran sensor yang berupa informasi dapat ditampilkan dan direkam pada *smartphones* sehingga dapat mengetahui keadaan tubuh masing-masing dan dapat melakukan analisa dari data tersebut Ilmu kedokteran saat ini pun sudah mulai canggih, mulai dengan cara herbal atau dengan cara medis.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada uraian di atas adalah :

1. Bagaimanarancang dan mengimplementasi WBAN (*wireless body area network*) untuk sarana memonitor tubuh khususnya pola berjalan manusia?
2. Bagaimana memberikan informasi grafik dan angka dari aplikasi pengolahan data?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Proyek Akhir ini adalah :

- 1.Mengimplementasikan protipe dan menganalisa hasil rancangan dengan WBAN untuk pola berjalan manusia.
2. Memberikan informasi dari pengolahan data.

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini terdapat beberapa hal yang harus dibatasi untuk memberi fokus kerja pada objek yang dikerjakan, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1.Pengolahan data menggunakan Mit App Inventor.
- 2.Sistem yang dirancang berupa prototipe.
- 3.Proses pengerjaan Proyek Akhir sampai dengan mengolah data.

1.5 Definisi Operasional

Penjelasan penggunaan alat dan bahan yang akan menjadi penyusun Proyek Akhir ini meliputi hal-hal berikut.

1. Bluetooth HC-05

Sebagai alat untuk mengirimkan data dan sebagai penghubung komunikasi serial antara *smartphone* dengan *smartshoes*.

2. Mit app inventor

untuk memprogram komputer dan menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi *android*.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan dalam Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1.Analisis Kebutuhan

Dalam pembuatan Proyek Akhir ini dibutuhkan referensi-referensi tentang apa saja yang dibutuhkan di dalam proyek seperti *software* yang akan di pakai, *Bluetooth* dan lain-lain.

2.Pemrograman

Data diproses dengan program yang masuk melalui sensor ditampung pada variabel tertentu, dan diolah agar hasil dari sensor dioptimalkan.

3.Verifikasi Desain

Dalam pembuatan aplikasi harus tepat karena harus memberikan informasi yang benar.

4.Simulasi

Simulasi dibutuhkan untuk pengujian aplikasi yang nantinya akan digunakan oleh orang sehat (tidak cacat fisik).

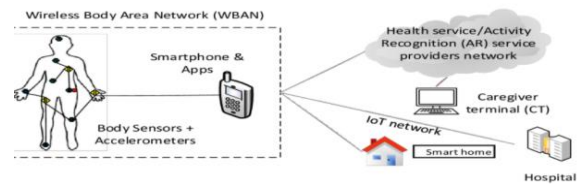
5.Pelaporan

Hasil dalam Proyek Akhir ini tercantum dalam proposal yang dimana proposal harus mencakup seluruh kegiatan dan hasil yang telah dilakukan

1.Latar Belakang

2.1 Penelitian Sebelumnya

Aplikasi pengolahan data pasien rawat jalan adalah untuk memberikan manajemen rawat jalan secara mudah cepat dan tepat [1]. Pada bagian tubuh manusia tidak terlepas dari penelitian sebelumnya yang membahas tentang analisis gait dengan cara identifikasi yang berbeda dan memiliki keunggulan masing-masing, Bapak Muhammad Ikhsan Sani membuat alat untuk mempermudah layanan kesehatan dengan teknologi WBAN (*wireless body area network*) dengan menggunakan sensor *inersia* dan dikirim dengan *zigbee transceiver* [2]. Teknologi *wireless body area network* (WBAN) merupakan perkembangan dari konsep PAN yang mampu memberikan kemampuan terbentuknya jaringan di permukaan tubuh manusia yang terintegrasi dengan jaringan di sekitarnya. Penggunaan WBAN yang lazim akan mengurangi biaya perawatan kesehatan dengan menghilangkan kebutuhan pemantauan pasien di rumah sakit yang mahal [3].



Gambar 2.1 Penelitian Sebelumnya

Ultra Wide Band (UWB) merupakan teknologi aplikasi *wireless* yang beroperasi pada frekuensi 3,1 GHz – 10,6 GHz. Dan memiliki *bandwidth* frekuensi transmisi lebih lebar yaitu 500 MHz menurut IEEE 802.15.6. Teknik yang menerapkan UWB adalah *Impulse Radio Ultra Wide Band* (IR-UWB) yang transmisinya sangat singkat (dalam urutan nano perdetik) dan pulsa dayanya rendah. Ir-uwb sangat menguntungkan karena menghilangkan kebutuhan konversi naik dan turun memungkinkan *tranciever* dengan kompleksitas rendah. Dan ini juga memungkinkan berbagai jenis modulasi untuk digunakan seperti *on off Keying* (OOK), *pulse amplitude modulation* (PAM), *pulse position modulation* (PPM), *phase shift keying* (PSK) [4].

2.1 Dasar Teori

2.2.1 Bluetooth

Bluetooth adalah suatu peralatan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya *bluetooth* umumnya digunakan di *handphone*, komputer atau pc dan lain-lain. *Bluetooth* beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz s/d 2.480 GHz) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu

menyediakan layanan komunikasi data dan juga suara secara *real-time* antara *bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. Sistem *bluetooth* terdiri atas sebuah radio *transceiver*, *baseband link management* dan *control*, *baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB Interface)*, *flash* dan *voice codec*. *Baseband link controller* menghubungkan *hardware* atau perangkat keras radio ke *baseband processing* dan juga layer protokol fisik. *Link manager* melakukan aktivitas protokol tingkat tinggi yaitu seperti melakukan *link setup*, autentikasi dan juga konfigurasi [5].

2.2.2 Mit App Inventor

App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi *android*. Mit app Inventor ini menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada *scratch*, yang memungkinkan pengguna *men-drag-and-drop* objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat *android*. Begitupun dengan *coding*, kita tidak perlu menulis kode program yang amat sangat panjang cukup dengan *men-drag-and-drop* seperti halnya menyusun *puzzle* [6].

2.2.3 Smartphone

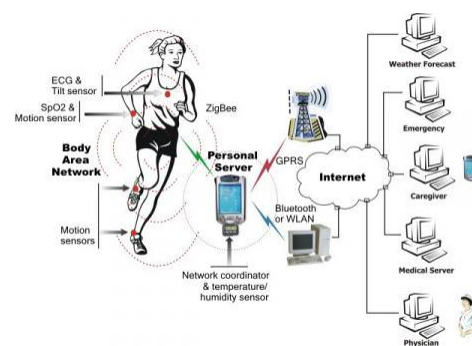
Fungsi sebuah *smartphone* atau telepon genggam adalah untuk melakukan komunikasi secara mudah dengan orang yang berada di tempat lain. Seiring perkembangan zaman, saat

ini *smartphone* tidak hanya sebagai alat berkomunikasi. Telepon genggam ini juga dapat difungsikan sebagai alat untuk menyimpan dan bertukar data, mengakses jaringan internet, bermain *game* dan berbagai fungsi lainnya. Bahkan saat ini *smartphone* hampir memiliki berbagai macam fitur yang sangat memanjakan para penggunanya [7].

3. Analisis Dan Perancangan

3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Pada Gambar 3.1 gambaran sistem saat ini menunjukkan gambaran sistem pada penelitian sebelumnya yang telah dibuat.



Gambar 3.1 Arsitektur *wireless body area network*

Pada penelitian sebelumnya komunikasi nirkabel ini dikembangkan untuk keperluan medis. Sensor yang diletakkan pada tubuh akan memberikan informasi mengenai kondisi tubuh pasien dan mengirimkannya ke pengguna. Ada berbagai sensor yang digunakan seperti pengukuran denyut jantung, tekanan darah, pengukuran kalori gula darah, suhu tubuh dan lain sebagainya. WBAN juga bisa terhubung dengan internet sehingga seorang dokter dapat

memantau kondisi kesehatan pasien nya dari manapun di masa mendatang pengembangan teknologi *wireless body area network* ini tidak hanya digunakan untuk kepentingan medis saja. Aplikasi ini juga bisa digunakan pada dunia olahraga. Perangkat WBAN biasanya juga digunakan oleh tim sepak bola atau cabang olah raga lainnya untuk memantau kondisi fisik pemain. Selain sensor *biometric* aplikasi WBAN juga bisa dilengkapi dengan teknologi GPS [8].

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Perangkat yang dibutuhkan untuk membuat *smartshoes* diantaranya seperti :

1. Sepatu *Sport*, untuk menyimpan perangkat.
2. *Bluetooth HC-05*, sebagai penghubung antara *smartphone* dengan *smartshoes*.
3. *Mit App Inventor*, untuk membuat aplikasi.

3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional meliputi hal-hal berikut :

1. Pada *smartphone* data akan ditampilkan melalui aplikasi yang telah dibuat.

3.3 Perancangan Sistem

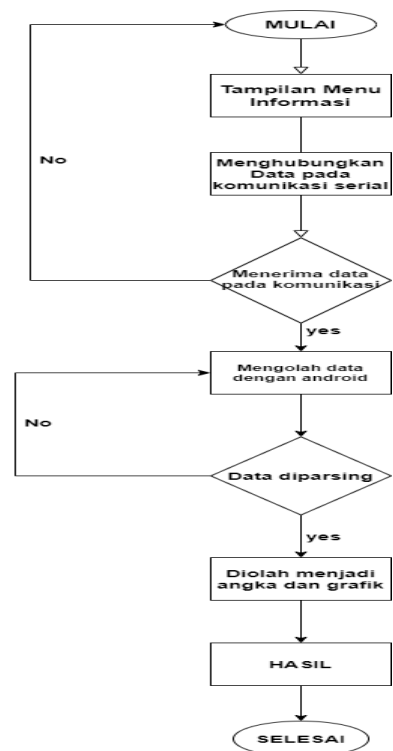
3.3.1 Penjelasan Perancangan Sistem



Gambar 3.2 Perancangan Sistem

Pada Gambar 3.2 dapat dideskripsikan pada proses 1 yaitu pada sensor *giroskop* yang berfungsi sebagai pengambil data analisis gait, pada proses 2 yaitu *arduino nano* akan memproses data hasil dari sensor dan dikirim dengan *bluetooth* pada proses 3 dengan program pada *arduino*, pada proses 4 *smartphone* akan menerima data dan diolah kembali berupa angka dan grafik.

3.3.2 Flow Chart



Gambar 3.3 Flowchart

Pada Gambar 3.3 tekan mulai untuk masuk ke menu informasi dan *bluetooth* akan menghubungkan komunikasi serial antara *smartphone* dengan *smartshoes* jika sudah terhubung, data dari *smartshoes* akan dikirimkan dan diterima oleh aplikasi lalu data diparsing dan diolah menjadi sebuah angka dan grafik selanjutnya aplikasi akan memberi tahu hasil dari pola berjalan pada manusia (berjalan lurus).

3.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Proyek Akhir ini membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak untuk menyelesaikannya. Perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini antara lain adalah sebagai berikut :

Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras atau *hardware* yang diperlukan untuk mengerjakan Proyek Akhir ini adalah dapat dilihat Pada Tabel 3.1:

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras

NO	Nama Perangkat Keras	Jumlah	Spesifikasi
1.	<i>Bluetooth HC-05</i>	2	-RX -TX -GND -VCC -Enable -State
2.	Sepatu	2	SPORT
3.	<i>Smartphone</i>	1	Disesuaikan

Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* yang diperlukan untuk mengerjakan Proyek Akhir ini adalah dapat dilihat Pada Tabel 3.2:

Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat lunak

NO	Nama perangkat Lunak	Jumlah	Keterangan
1.	Mit App Inventor	1	Untuk membuat aplikasi.

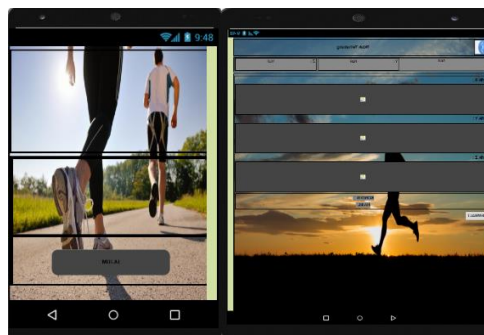
4.Implementasi Dan Pengujian

4.1 Implementasi

Setelah melakukan tahap analisis dan perancangan sistem, maka tahap berikutnya adalah melakukan implementasi terhadap aplikasi.

4.1.1 Pembuatan Aplikasi Pengolahan data

Pembuatan aplikasi pengolahan data dilakukan menggunakan mit app inventor. Aplikasi Pengolahan data ini akan memiliki 2 *inteface* utama yaitu *interface* menu mulai dan *interface* tampilan informasi analisis gait.



Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi

Pada tampilan menu mulai pertama harus tekan tombol tersebut untuk masuk ke *interface* selanjutnya, Pada tampilan *interface* menu informasi, pertama harus terhubung ke *bluetooth* yang ada pada *smartshoes* terlebih dahulu dan informasi akan muncul berupa angka dan grafik.

Potongan *block* aplikasi pengolahan data.

```

initialize global zaki to 0
create empty list

when ListPicker1 BeforePicking
do set ListPicker1 Elements to BluetoothClient1 AddressesAndNames

when ListPicker1 AfterPicking
do if call BluetoothClient1 Connect
then set ListPicker1 Elements to BluetoothClient1 IsConnected to AndNames
then set Label1 Text to terhubung
set Label1 TextColor to green
else set Label1 Text to tidak terhubung
set Label1 TextColor to red

when Clock1 Timer
do if BluetoothClient1 IsConnected and call BluetoothClient1 BytesAvailableToReceive
then set global tambah to 0
get global tambah + 1

then set global tambah to 0
get global tambah + 1
set global X_before to get global tambah - 1
set global Y_before to get global tambah - 1
set global sumbu_X to get global tambah - 1
set global sumbu_Y to get global tambah - 1
set global sumbu_X2 to get global tambah - 1
set global sumbu_Y2 to get global tambah - 1
set global kaki to 0
split text call BluetoothClient1 ReceiveText numberOfBytes call BluetoothClient1 BytesAvailable
if length of list list get global kaki - 1
then set Label3 Text to select list item list get global kaki - 1
set global Data_x to select list item list get global kaki - 1
if length of list list get global kaki - 2
then set Label4 Text to select list item list get global kaki - 2
set global Data_y to select list item list get global kaki - 2
    
```

Gambar 4.2 Block aplikasi pengolahan data

4.2 Pengujian

Pengujian aplikasi pengolahan data menggunakan *smartshoes* dilakukan dengan menguji setiap komponen sistem yang ada. Pengujian dilakukan pada *smartshoes* dan aplikasi pengolahan data. Adapun tujuan dari

pengujian ini adalah untuk menguji sistem yang telah dibuat sebelumnya.

4.2.1 Pengujian Data Pola Berjalan Dan Aplikasi

Tujuan dari pengujian data pola berjalan adalah untuk mengetahui data dari sensor yang ada pada sepatu, percobaan ini dilakukan 1 kali.

Tabel 4.1 Block Pengujian data pola berjalan

No	Pola Bejalan	X	Y	Z
1	Lurus	10.23	123.2	-3.34
2	Diam	-5.21	-7.23	-24.2
3	Samping	5.04	0.93	0.20
4	Pinggir	3.31	487.85	-06.68
5	Depan	0.14	4.12	1.13

Analisis

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa data yang ditampilkan oleh aplikasi pengolahan data banyak perubahan nilai sensor yang sangat signifikan. Hasil pengujian ini akan mempengaruhi penentuan pola berjalan pada seseorang.

Pengujian aplikasi



Gambar 4.3 Tampilan Menu Informasi

Tujuan dari pengujian aplikasi ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi berjalan dengan baik atau tidak, pengujian ini dilakukan 1 kali.

Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi

No	Menu	Fungsi
1	<i>Bluetooth</i>	Berisikan menu <i>bluetooth</i> untuk menghubungkan <i>smartshoes</i> dengan aplikasi di <i>smartphone</i> .
2	Float	Yang kedua ada menu data sensor dari <i>smartshoes</i> berupa angka.
3	Grafik	Ketiga ada informasi untuk menampilkan grafik, angka yang tadi dirubah menjadi sebuah grafik.
4	Kondisi dan hasil	Ada informasi kondisi dan hasil untuk memberitahukan pola berjalan seseorang.
5	Kembali	Ada tombol Kembali, untuk kembali ke menu pertama.

5. Kesimpulan

Kesimpulan

Dari hasil Pengujian sistem dapat diambil kesimpulan adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi yang diuji coba dapat berjalan sesuai tujuan yaitu dapat menentukan pola berjalan manusia dengan menggunakan metode WBAN (*wireless body area network*). Dalam pengujian data pola berjalan, saat sepatu dalam keadaan diam nilai sensor

tidak memberikan perubahan yang besar dalam menampilkan nilai sudut tetapi nilai tidak dalam keadaan 0 sedangkan pada saat berjalan nilai sensor dapat berubah secara signifikan.

2. Aplikasi pengolahan data menggunakan *smartshoes* dapat menampilkan informasi dari *smartshoes* dalam bentuk angka dan grafik yang nantinya akan diolah lagi menjadi sebuah informasi pola berjalan pada manusia.

Saran

Adapun saran untuk mendukung pengembangan Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Aplikasi ini belum dapat dimaksimalkan dan masih banyak kekurangan, maka untuk pengembangan selanjutnya perlu dibuat *user Interface* yang baik dan sempurna agar aplikasi mudah untuk digunakan.
2. Pembuatan aplikasi ini akan lebih baik dan sempurna apabila menggunakan software pembuat aplikasi yang lebih lengkap seperti android studio dan eclipse.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Silalahi, E. Hernawati, and A. P. Kurniawan, "Klinik Siliwangi Baleendah Bandung Berbasis Web dan SMS Gateway," vol. 4, no. 3, pp. 1702–1708, 2018.
- [2] M. I. Sani, "Implementasi Zigbee Transceiver Untuk Akuisisi Data Sensor Inersia Pada Wireless Body Area Network (WBAN)," *J. Infotel*, vol. 9, no. 1, p. 48, 2017, doi: 10.20895/infotel.v9i1.154.
- [3] S. Movassaghi, M. Abolhasan, J. Lipman, D. Smith, and A. Jamalipour, "Wireless Body Area Networks: A Survey," *IEEE Commun. Surv. Tutorials*, vol. 16, no. 3, pp. 1658–1686, 2014.
- [4] Arsen, Husein Et al.1968. "Ultra Wideband Wireless Communication". United Stated of America. john wiley & sonc in publication
- [5] D. T. KUSUMAH, SMART CANE DIRECTION GUIDE): MODUL INFORMASI JARAK DAN ARAH MATA ANGIN TERHADAP LOKASI TUJUAN, bandung: universitas telkom, 2016.
- [6] Appinventor.mit.edu. (2010, 15 Desember). Whats is App inventor. Diakses pada27agustus2020.Dari ntor.mit.edu/explore/content/what-app-inventor
- [7] Maxmanroe.com. (2012, 15 Maret). Pengertian Smartphone. Diakses pada 26 agustus 2020. Dari <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/mobile-app/pengertian-smartphone.html>
- [8] IMRAN AULIA "Wireless Body Area Network dimasa Depan".