Agus Mulyana[1)], Mukhammad Fajriyan Mauludin[2)]

[1)]Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu komputer, Universitas Komputer Indonesia

[2)]Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu komputer, Universitas Komputer Indonesia

[1)]bagus081@gmail.com, [2)]9fajri9@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan *smartphone* yang berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik berdampak buruk bagi kesehatan. Salah satunya adalah mengakibatkan kegemukan atau obesitas.

Sebagai solusi untuk permasalahan tersebut, kami membangun sebuah sistem terintegrasi yang dapat mengukur parameter tubuh (berat badan, suhu tubuh, dan detak jantung). Sistem ini juga menyediakan fitur konsultasi dengan dokter yang terintegrasi dengan sistem pengukuran parameter tubuh, sehingga dapat membantu pengguna yang sibuk.

Dari hasil penelitian dan uji sistem kami mendapatkan beberapa kesimpulan yaitu Sensor berat badan dari sistem ini mempunyai akurasi yang relatif sama dengan timbangan yang ada di puskesmas, standar deviasi rata-rata sensor detak jantung adalah 2,237 dan sensor suhu adalah 0,894, tingkat keberhasilan fitur pengukuran adalah 100 persen, tingkat keberhasilan pengujian konsultasi adalah persen, ingkat persetujuan pada kuisioner menggunakan *Skala Likert* dari pertanyaan ke-1 sampai ke-10 berturut – turut adalah 90, 60, 70, 76, 72, 80, 70, 84, 76, dan 80 persen.

Kata kunci **:** Dayter, Kesehatan, Alat Ukur Kesehatan, Monitoring Kesehatan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smartphone merupakan teknologi pintar yang biasa digunakan sehari-hari oleh masyarakat. Fenomena ini memounyai dampak negatif. Dampak buruk tersebut lebih mengarah pada kesehatan tubuh penggunanya, seperti obesitas, maupun penyakit jantung.

Untuk mengatasi hal maka dibuatlah sebuah sistem terintegrasi untuk mengukur berat badan, suhu tubuh, dan detak jantung yang praktis digunakan bagi user yang sibuk. Selain itu juga perlu adanya sistem konsultasi antara dokter dan pasien yang terintegrasi dengan sistem pengukuran tersebut yang berbasis android.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah:

a. Merancang sebuah sistem yang dapat membantu para pengguna untuk memantau setiap hasil pengukuran berat badan, detak jantung dan suhu tubuh.

b. Menjadi penghubung konsultasi antara dokter dan pasien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perangkat Keras

2.1.1 Smartphone Android

Perkembangan smartphone sendiri dimulai dengan hadirnya mobile phone (handphone) dan Personal Digital Asisten (PDA) di era tahun 1990-an. Smartphone memiliki fungsi dan fitur yang berbeda dengan handphone maupun PDA.



2.1.2 Arduino Nano

Arduino Nano adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil. Secara fungsi tidak ada bedanya dengan Arduino Uno yaitu sebagai “otak” dari sistem elektronika.



2.1.3 Bluetooth HC-05

Dalam penggunaannya, HC-05 dapat beroperasi tanpa menggunakan driver khusus. Untuk berkomunikasi antar Bluetooth, minimal harus memenuhi dua kondisi berikut :

1. Komunikasi harus antara master dan slave.

2. Password harus benar (saat melakukan pairing).



2.1.4 Timbangan Digital

Load cell adalah alat yang mengeluarkan signal listrik proporsional dengan gaya / beban yang diterimanya.



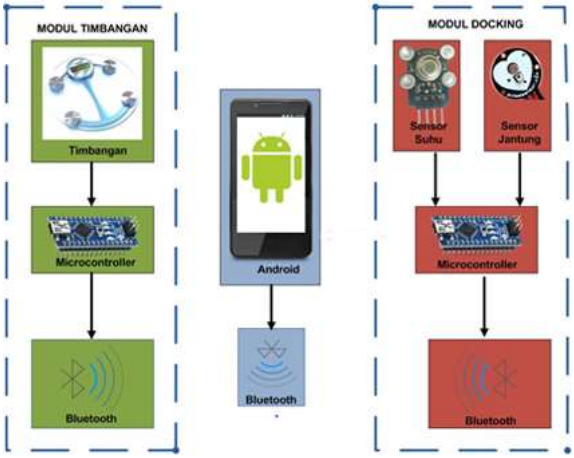
2.1.5 Pulse Sensor

Pulse Sensor adalah sensor denyut jantung yang dirancang untuk kesehatan. Sensor ini dapat digunakan manusia untuk mengecekan jantung dan dapat digunakan dengan mudah.

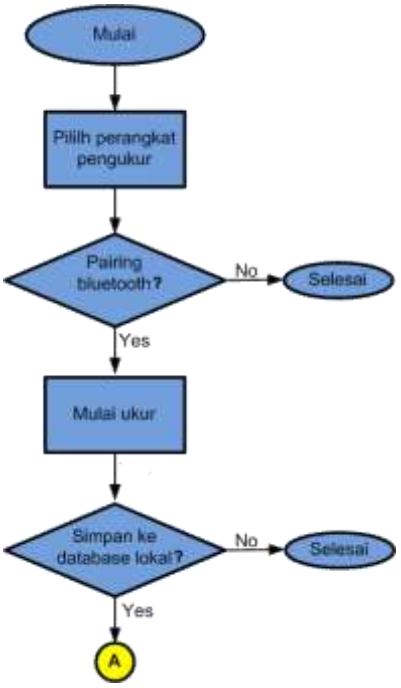


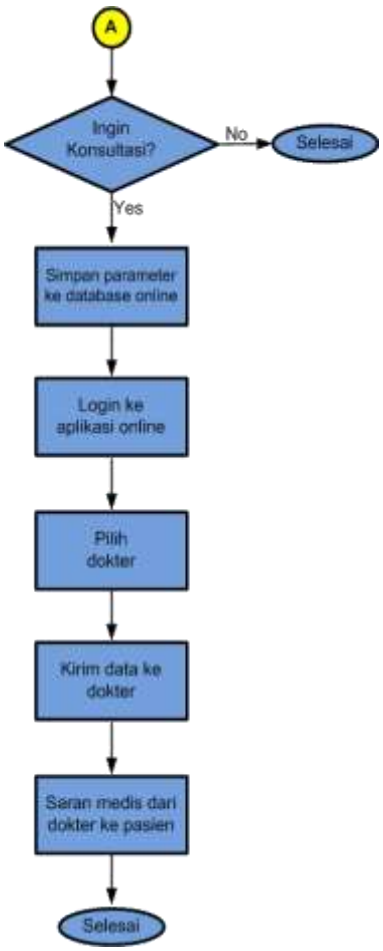
3. PERANCANGAN

3.1 Arsitektur Sistem



3.2 Alur Kerja Sistem





3.3 Perancangan Docking

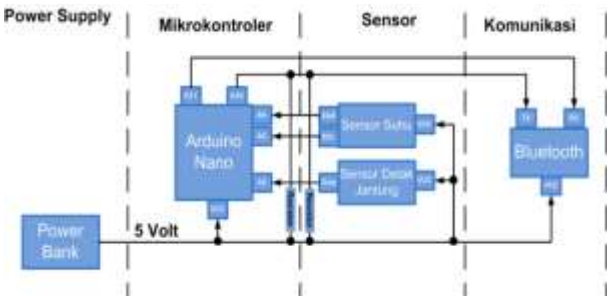
3.3.1 Perancangan Mekanik Docking

Gambar berikut adalah detail bentuk dan dimensi timabangan.



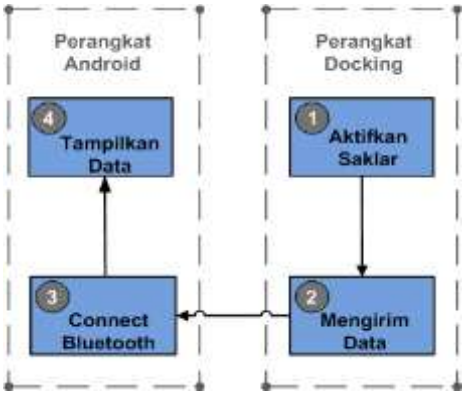
3.3.2 Perancangan Elektrikal Docking

Gambar berikut adalah sistem elektrkal dari timbangan.

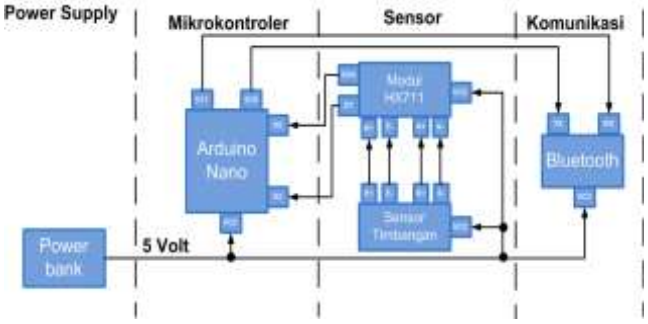


3.3.3 Alur Kerja Docking

Gambar berikut menjelaskan alur kerja docking.



3.4 Perancangan Timbangan



3.4.1 Perancangan Mekanik Timbangan

Berikut adalah detail bentuk dan dimensi timabangan.

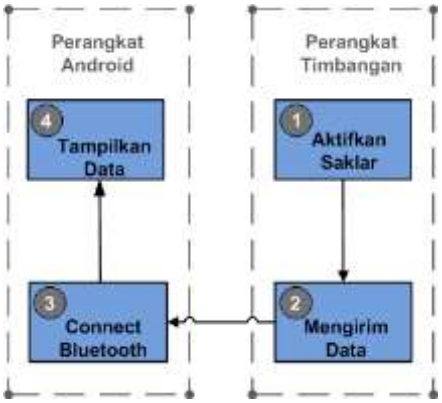


3.4.2 Perancagan Elektrikal Timbangan

Gambar berikut adalah sistem elektrkal dari timbangan.

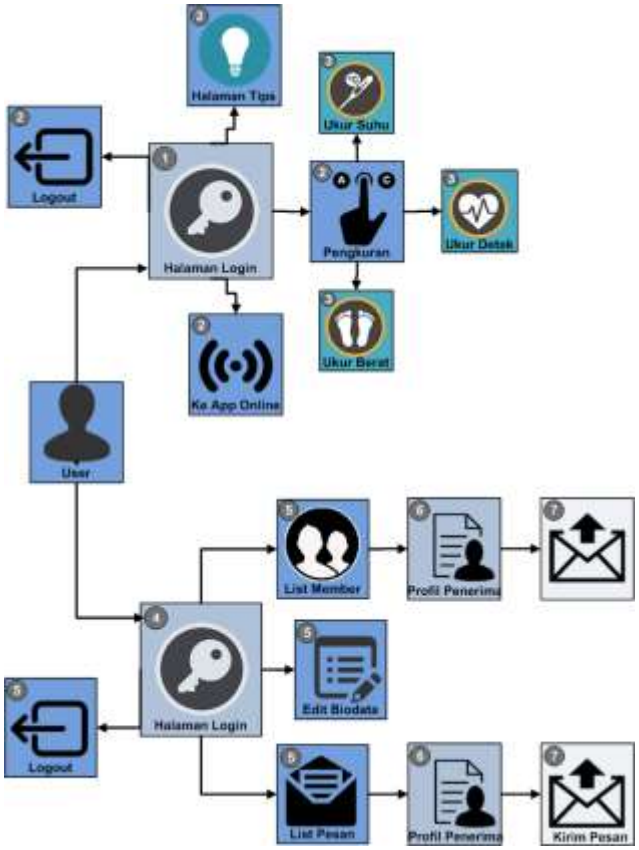
3.4.3 Alur Kerja Timbangan

Gambar berikut menjelaskan alur kerja timbangan.



3.5 Perancangan Aplikasi

3.5.1 Mapping GUI Aplikasi



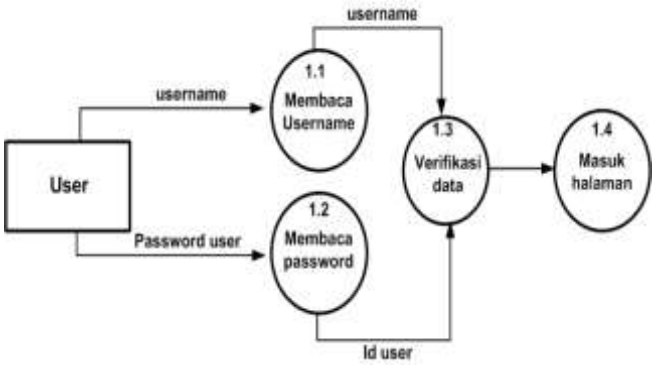
- Blok “Halaman Login (nomor 1)” adalah halaman untuk login user.
- Blok “Logout (nomor 2)” adalah adalah sebuah halaman yang terdapat tombol *logout.*

- Blok “Ke App Online (nomor 2)” adalah sebuah halaman yang terdapat tombol untuk mengakses aplikasi *online.*
- Blok “Halaman Tips (nomor 2)” adalah halaman yang berisi konten berisi tpis kesehatan.
- Blok “Pilih Pengukuran (nomor 2)” adalah sebuah halaman dimana terdapat tombol untuk mengakses halaman Ukur Suhu, Ukur Berat, dan Ukur Detak Jantung.
- Blok “Ukur Berat (nomor 3)” adalah halaman uang digunakan untuk proses pengukuran berat badan.
- Blok “Ukur Suhu (nomor 3)” adalah halaman untuk proses pengukuran suhu tubuh.
- Blok “Ukur Berat (nomor 3)” adalah digunakan untuk proses pengukuran detak jantung.

3.5.2 DFD Aplikasi

1. DFD Aplikasi Level 0

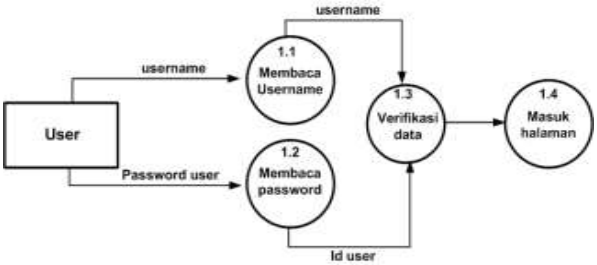
Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai Data Flow Diagram pada *software offline.*



Gambar 3.6 DFD Software Offline Level 0

2. DFD Aplikasi Level 1 Proses 1

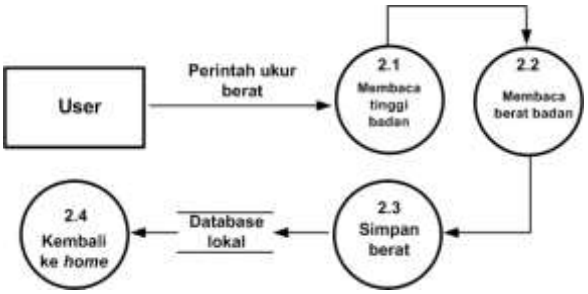
Secara garis besar proses 1 menjelaskan proses pengambilan dan pengolahan data dari user.



Gambar 3.7. DFD Software Offline Level 1 Proses 1

3. DFD Aplikasi Level 1 Proses 2

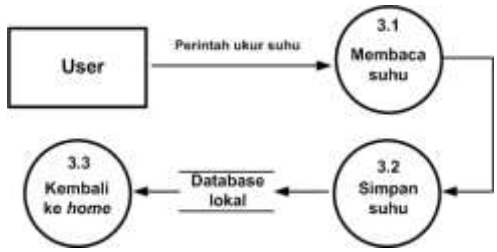
Pada DFD level ini kami akan menjelaskan proses pengambilan data berat badan dari user.



Gambar 3.8 DFD Software Offline Level 1 Proses 2

4. DFD Aplikasi Level 1 Proses 3

Pada DFD level ini kami akan menjelaskan proses pengambilan data suhu tubuh dari user.



Gambar 3.9 DFD Software Offline Level 1 Proses 3

5. DFD Aplikasi Level 1 Proses 4

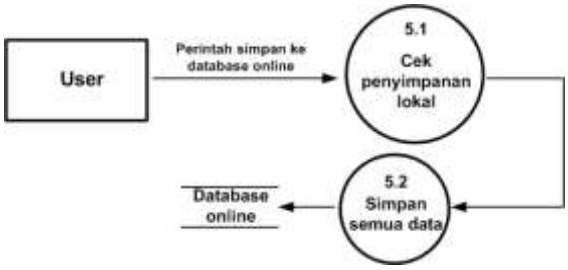
Pada DFD level ini kami akan menjelaskan proses pengambilan data detak jantung dari user.



Gambar 3.10 DFD Software Offline Level 1 Proses 4

6. DFD Aplikasi Level 1 Proses 5

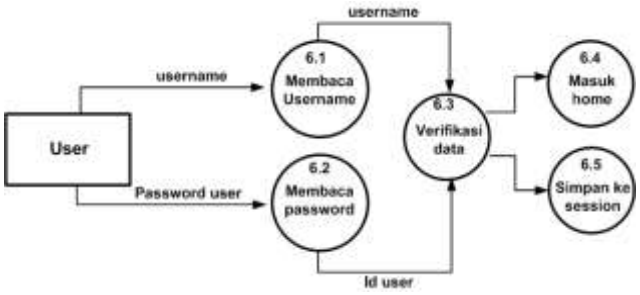
Pada DFD level ini menjelaskan proses penyimpanan semua dadata parameter (suhu,detak, dan berat) ke database online.



Gambar 3.11 DFD Software Offline Level 1 Proses 5

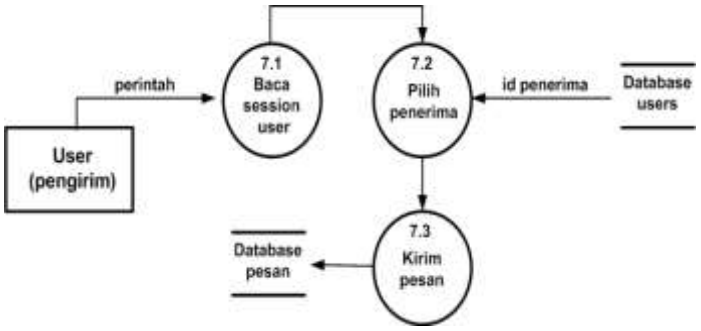
7. DFD Aplikasi Level 1 Proses 6

DFD ini menjelaskan tentang proses login dan pengambilan data login *user*



8. DFD Aplikasi Level 1 Proses 7

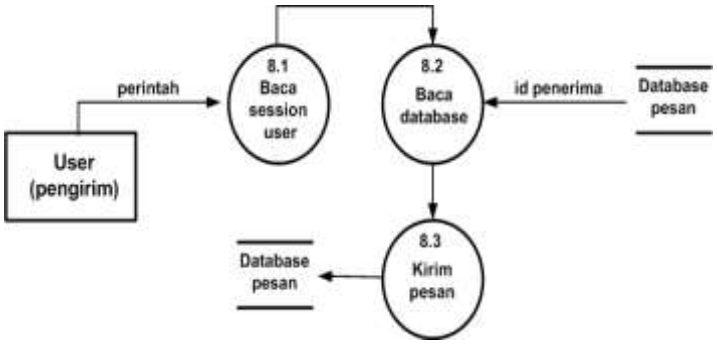
DFD level ini menjelaskan proses pengiriman pesan melalui.



Gambar 3.1 DFD Software Offline Level 1 Proses 7

9. DFD Aplikasi Level 1 Proses 8

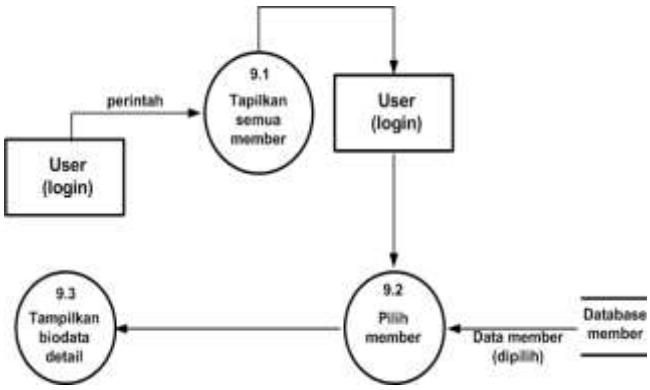
Pada level ini kita akan menjelaskan proses menampilkan pesan dari *user* yang sedang login.



Gambar 3.2DFD Software Offline Level 1 Proses 8

10. DFD Aplikasi Level 1 Proses 9

Pada DFD level ini kita akan menjelasan proses menampilkan biodata detail dari member (yang sudah mendaftar ke sistem).



Gambar 3.3 DFD Aplikasi Online Level 1 Proses 9

3.6 Perancangan Database

3.6.1 Tabel User

Tabel ini meyimpan biodata dari *users*.

Nama	Jenis
id	int(11)
member	varchar(8)
NI	varchar(10)
nama	varchar(30)
username	varchar(25)
password	varchar(25)
no_hp	varchar(25)
time_stamp	timestamp
signup_date	int(10)
foto	varchar(60)
TTL	varchar(20)
alamat	varchar(40)
kode_pos	varchar(8)
JK	varchar(20)
agama	varchar(10)
ayah	varchar(20)
ibu	varchar(20)
status	varchar(15)

Field – field tabel parameter Tabel Parameter

3.6.2 Tabel Parameter

Tabel ini meyimpan data detak jantung, berat badan, dan suhu tubuh dari *user*.

Nama	Jenis
no	int(6)
user	varchar(10)
berat	varchar(6)
suhu	varchar(6)
detak	varchar(6)
tinggi	varchar(6)
tanggal	timestamp(6)

3.6.3 Tabel Chating

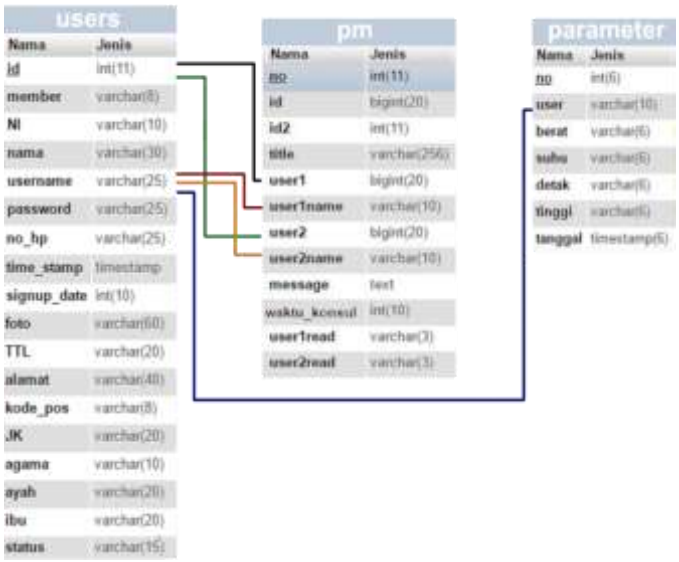
Tabel ini meyimpan data pesan antara user (dokter) dan user (pasien) .

Nama	Jenis
no	int(11)
id	bigint(20)
id2	int(11)
title	varchar(256)
user1	bigint(20)
user1name	varchar(10)
user2	bigint(20)
user2name	varchar(10)
message	text
waktu_konsul	int(10)
user1read	varchar(3)
user2read	varchar(3)

Gambar 3.4 Field – field tabel PM

3.6.4 Relasi Antar Tabel

Gambar berikut menerangkan hubungan antar tabel yang terdapat pada database sistem.



Gambar 3.5 Relasi Antar Tabel

4. PENGUJIAN

4.1 Pengujian Akurasi Sensor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui akurasi pengukuran sensor. Pengukuran kami lakukan di Puskesmas Sekeloa pada tanggal 13 Desember 2016 dan metoda yang kami lakukan adalah dengan melakukan pengukuran langsung kepada *user*.

Tabel 4.1 Pengujian pada sampel 1(Dr. Oktiara)

Parameter	Dayter	Alat di Puskesmas	Selisih
Berat badan	55 kg	55 kg	0
Detak jantung	85 bpm	86 bpm	1
Suhu Badan	34,9	34,3 °C	0,6

Tabel 4.2 Pangujian pada sampel 2 (Yogi Wiradinata)

Parameter	Dayter	Alat Ukur di Puskesmas	Selisih
Berat badan	67 kg	67 kg	0
Detak jantung	91 bpm	90 bpm	1
Suhu Badan	35,4	35,6 ºC	-0,2

Standar deviasi rata-rata sensor detak jantung adalah 2,237

Standar deviasi rata-rata sensor suhu adalah 0,894

4.2 Pengujian Fitur Pengukuran

Pengujian ini bertujuan untuk mengetes seberapa baik fitur pengukuran pada aplikasi.

Tabel 4.3 Data Pengujian Software Offline

Nama	Tinggi	Berat	Suhu	Detak	Waktu	Tempat
Hadian	168 cm	56.5 kg	31.74 ºC	84 bpm	11 Juni 2016	BEC
Angga	160 cm	56 kg	31,77 ºC	82 bpm	11 Juni 2016	BEC
Andi	170 cm	72.6 kg	32.13 ºC	112 bpm	11 Juni 2016	BEC
MC	167 cm	87.1 kg	33.62 ºC	138 bpm	11 Juni 2016	BEC
Alfaz	168 cm	53.5 kg	32.66 ºC	89 bpm	12 Juni 2016	BEC
Eri	167 cm	63.9 kg	36.14 ºC	95 bpm	12 Juni 2016	BEC
Aldi	163 cm	52.8 kg	33.15 ºC	92 bpm	12 Juni 2016	Tubagus Ismail
Lewardo	168 cm	47.7 kg	32.64 ºC	96 bpm	12 Juni 2016	Tubagus Ismail
Fajri	165 cm	47.5 kg	31.4 ºC	93 bpm	14 Juli 2016	Simpang Dago
Deni	173 cm	63.9 kg	34.03 ºC	109 bpm	14 Juli 2016	Jalan Gagak
Aang	165 cm	54.1 kg	31.81 ºC	101 bpm	16 Juli 2016	Unikom
Wanti	155 cm	47.8 kg	31.64 ºC	102 bpm	16 Juli 2016	Unikom
Dwi	172 cm	63.8 kg	34.33 ºC	87 bpm	16 Juli 2016	Unikom
Egi	167 cm	63 kg	36.4 ºC	95 bpm	17 Juli 2016	Unikom
Jonas	168 cm	53.5 kg	32.3 ºC	89 bpm	17 Juli 2016	Sekeloa
Arif	174 cm	91.4 kg	32.05 ºC	66 bpm	18 Juli 2016	Sekeloa
Abdul	165 cm	97.2 kg	34.29 ºC	108 bpm	18 Juli 2016	Sekeloa
Dian	176 cm	63.8 kg	32.49 ºC	76 bpm	18 Juli 2016	Sekeloa

Dari percobaan yang dilakukan selama 18 kali berutrut – turut, data berhasil diukur dan ditampilkan.

4.3 Pengujian Fitur Konsultasi

Pada pengujian ini user (pasien)melakukan chating dengan dokter. Tujuan dari chating ini adalah untuk memberikan data parameter (suhu, berat, dan detak jantung) kepada user (dokter) untuk menentukan kondisi pasien. Gambar disamping adalah tampilan dari proses chating (konsultasi).

Pengujian chating (konsultasi) kami lakukan berulang dari 10 user (pasien) kepada user (dokter). Semua data berhasil dikirim kepada dokter. Di bawah ini adalah gambar pengujian dari fitur konsultasi



Gambar 4.1 Proses Chating (Konsultasi)

Datasalah satu konsultasi ditunjukan oleh tabel berikut.

2	deni	okie	Tinggi :173 cm |Berat :63.9 kg |Suhu : 34.03 celcius |Detak : 109 bpm |Waktu : 2016-07-14 18:40:39	23/07/2016 15:51:38	Simpang Dago
	BALASAN				
	okie	deni	OK Deni	30/07/2016 16:32:46	

Dari 10 data percobaan yang dilakukan tersebut semuanya berhasil dikirim kepada dokter, dokter berhasil me-reply, dan pesan disimpan pada tabel “pm (private message)”.

4.4 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas sistem. Dalam pengujian *beta* dilakukan penelitian dengan cara memberikan 10 pertanyaan kepada 10 orang *user*.

Berikut adalah salah satu pertanyaan yang kami ajukan kepada responden.

Skor setiap jawaban :

- Sangat setuju poinnya 5
- Setuju poinnya 4
- Cukup setuju poinnya 3
- Kurang setuju poinnya 2
- Tidak setuju poinnya 1

3. Apakah hardware praktis untuk dibawa dan digunakan?				
2 responden **sangat setuju**	2 responden **setuju**	5 responden **cukup setuju**	1 responden **kurang setuju**	0 responden **tidak setuju**
Skor = 10	**Skor = 8**	**Skor = 15**	**Skor = 2**	**Skor = 0**
Total Skor = 35				

Jumlah skor ideal untuk pertanyaan yang diajukan kepada responden :

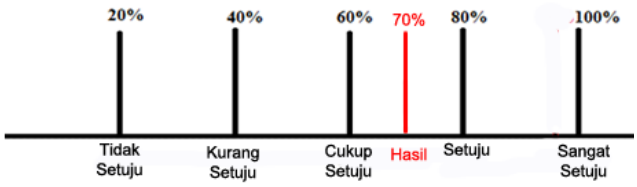
a) Skor tertinggi : 5 x 10 = 50 (Tidak Pernah)

b) Skor terendah : 1 x 10 = 10 (Pernah)

Rumus untuk menghitung tingkat persetujuan = jumlah nilai jawaban responden/skor tertinggi * 100%

Tingkat persetujuan pertanyaan ke-3 : 35/50 * 100 % = 70%

Skala tingkat persetujuan pertanyaan ke-3: 70%



Setelah masing – masing pertanyaan dihitung menggunakan Skala Likert, maka didapat tingkat persetujuan kuisioner dari pertanyaan ke-1 sampai ke-10 berturut – turut adalah 90, 60, 70, 76, 72, 80, 70, 84, 76, dan 80.

Jadi rata – rata tingkat persetujuan: $\frac{758\ \%}{10} = 75{,}8\%$.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan percobaan yang telah dilakukan dapat disimbulkan sebagai berikut:

Dari hasil analisis dan percobaan yang telah dilakukan dapat disimbulkan sebagai berikut:

1. Sensor berat badan dari sistem ini mempunyai akurasi yang relatif sama dengan timbangan yang ada di puskesmas.
2. Standar deviasi rata-rata sensor detak jantung adalah 2,237 dan sensor suhu adalah 0,894.
3. Pengujian pada fitur pengukuran pada sub bab 4.2, tingkat keberhasilan adalah 100 %.
4. Pada pengujian fitur pengukuran pada sub bab 4.3, tingkat keberhasilan pengujian adalah 100 %.
5. Rata – rata tingkat persetujuan dari kuisioner adalah 75,8 %.

5.2 Saran

1. Enkripsi data perlu disempurnakan lagi.

2. Memberikan sistem informasi kesehatan yang lebih lengkap lagi.

3. Pengembangan aplikasi perlu dilakukan agar aplikasi dapat berjalan pada berbagai *platform*, karena sistem aplikasi baru bisa berjalan pada OS Android saja.

4. Perlu adanya penambahan sensor seperti sensor tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ming Yan and Hao Shi, Smart Living Using Bluetooth Based Android Smartphone, Vol 5.No 1., International Journal of Wireless and Network (IJWMN), 2013.

[2] Maik Schmidt, Arduino : A Quick Start Guide, it-eebook.info, 2014

[3] Syahrul, Pemrograman Mikrokontroler AVR Bahasa Assembly dan C, Informatika.

[4] Tavri D. Mahyuzir, Analisa Perancangan Sistem Pengolahan Data, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1989.

[5] B. A. Forouzan, Data Communication and Networking, 4th ed., New York: The McGraw-Hill Companies, Inc, 2007.

[6] Arbie, Manajemen Database dengan MySql, Andi, 2004.

[7] Hidayat, Menyusun Skripsi dan Tesis, Informatika, 2010.

[8] Anpnymous, "Loadcell Amplifier HX711," 2015. [Online]. Available : https://learn.sparkfun.com/tutorials/load-cell-amplifier-hx711-breakout-hookup-guide. [Accessed 3 November 2015]. https://learn.sparkfun.com/tutorials/load-cell-amplifier-hx711-breakout-hookup-guide diakses pada Januari 2016.

[9] Tatang M. Amirin, Skala Likert : Penggunaannya dan Analisis Datanya, 2010.