BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman, kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem.

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis. Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan program yang telah dirancang. Pada subab ini akan menjelaskan Implementasi perangkat keras, perangkat lunak yang digunakan, Implementasi aplikasi, dan Implementasi antarmuka.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk menguji aplikasi parmainan *Bonny's Tooth Booth*, adalah sebagai berikut:

1. CPU Dual-core 1.2 GHz Cortex-A7
2. 1 GB RAM

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak yang digunakan dalam menjalankan aplikasi *Bonny's Tooth Booth* adalah pada sistem operasi android v4.4.2 KitKat.

4.1.3 Implementasi Aplikasi

Sebelum memainkan aplikasi permainan *Bonny's Tooth Booth*, aplikasi harus terinstall terlebih dahulu pada *device* android. Petunjuk dalam menginstalasi aplikasi permainan ini adalah sebagai berikut:

1. *Copy file* permaianan *Bonny's Tooth Booth*.apk pada memori android *device*.
2. Setelah berhasil di*copy*, klik *file Bonny's Tooth Booth*.apk

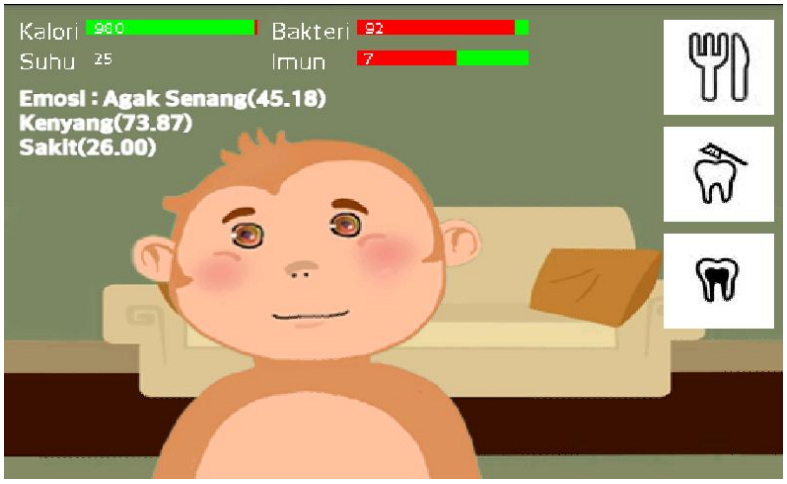
3. Kemudian akan muncul pilihan *complete action using*, pilih *Package Instaler*.
4. Permainan *Bonny's Tooth Booth* telah berhasil terinstal.

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan-tampilan antarmuka pada aplikasi yang dibangun. Berikut ini adalah implementasi antarmuka dari permainan *Bonny's Tooth Booth*.

4.1.4.1 Tampilan Bonny's *Room* (Ruangan Utama)

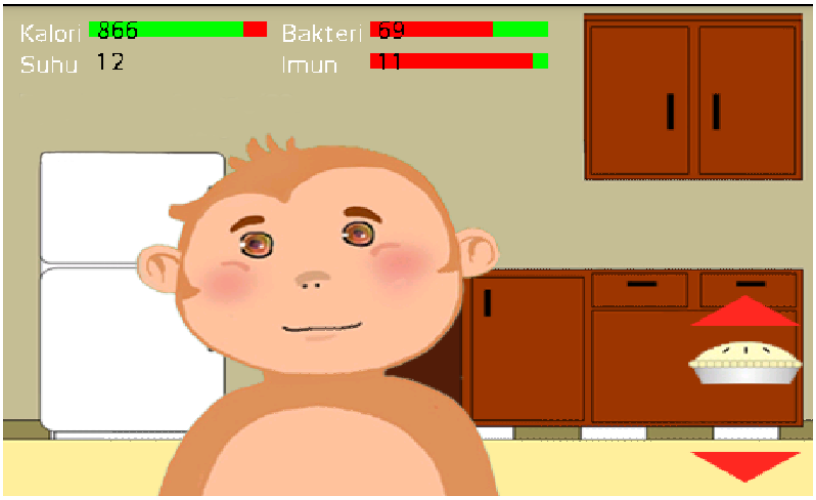
Menu ruang utama merupakan tampilan yang akan muncul pertama kali saat membuka dan memulai permainan. Gambar 4.1 di bawah ini menunjukan Implementasi Antarmuka ruangan utama.



Gambar 4.1 Implementasi Antarmuka Bonny's *Room* (Ruang Utama)

4.1.4.2 Tampilan Ruangan Dapur (*Kitchen)*

Berikut ini pada gambar 4.2 yang menunjukan Implementasi Antarmuka ruangan dapur atau *Kitchen*, tampilan halaman ini untuk memberi makan karakter Bonny.



Gambar 4.2 Implementasi Antarmuka Ruang Dapur

4.1.4.3 Tampilan Ruangan Toilet

Berikut ini pada gambar 4.3 yang menunjukan perancangan antar muka menu ruangan toilet, yaitu halaman untuk membersihkan gigi karakter Bonny.



Gambar 4.3 Implementasi Antarmuka Toilet

4.1.4.4 Tampilan Ruangan *Check Up*

Berikut ini pada gambar 4.4 yang menunjukan Implementasi Antarmuka menu ruangan *Check up*, tampilan halaman ini untuk mengobati kesehatan karakter Bonny.



Gambar 4.4 Implementasi Antarmuka *Check Up*

4.2 Pengujian Simulasi

Pengujian ditunjukan untuk menghasilkan kesesuaian nilai *defuzzyfikasi* dari implementasi pada proses *fuzzy* untuk menghasilkan perilaku karakter Bonny. Terdapat tiga pengujian, diantaranya adalah pengujian *rule* kondisi nafsu makan, pengujian *rule* kondisi kesehatan, dan pengujian *rule* kondisi emosi.

4.2.1 Pengujian *Rule* Kondisi Nafsu Makan

Pada pengujian yang akan diuji untuk kondisi nafsu makan, terdiri dari enam *rule.* Kondisi nafsu makan yang dimaksud adalah kondisi lapar, agak lapar, dan kenyang, dengan parameter masukan yang mempengaruhi adalah energi, dan suhu. Pada hasil pengujian, menampilkan status nafsu makan, dengan nilai akurasi *defuzzifikasi.*

4.2.1.1 Pengujian *Rule* 1 Kondisi Nafsu Makan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 1 untuk kondisi nafsu makan, dapat dilihat pada Tabel 4.1

.

Tabel 4.1Hasil pengujian *Rule* 1 Kondisi Nafsu Makan

		Energi		**Suhu**		**Nafsu Makan**
Rule 1	IF	Rendah	AND	Dingin	THEN	Lapar
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Energi (kalori)		100	27,23	Lapar	
2	Suhu		10			

4.2.1.2 Pengujian *Rule* 2 Kondisi Nafsu Makan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 2 untuk kondisi nafsu makan, dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil pengujian *Rule* 2 Kondisi Nafsu Makan

		Energi		**Suhu**		**Nafsu Makan**
Rule 2	IF	Tinggi	AND	Dingin	THEN	Agak Lapar
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Energi (kalori)		900	47,24	Agak Lapar	
2	Suhu		10			

4.2.1.3 Pengujian *Rule* 3 Kondisi Nafsu Makan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 3 untuk kondisi nafsu makan, dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil pengujian *Rule* 3 Kondisi Nafsu Makan

		Energi		**Suhu**		**Nafsu Makan**
Rule 3	IF	Rendah	AND	Normal	THEN	Agak Lapar
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Energi (kalori)		400	52,84	Agak Lapar	
2	Suhu		23			

4.2.1.4 Pengujian *Rule* 4 Kondisi Nafsu Makan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 4 untuk kondisi nafsu makan, dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil pengujian *Rule* 4 Kondisi Nafsu Makan

		Energi		**Suhu**		**Nafsu Makan**
Rule 4	IF	Tinggi	AND	Normal	THEN	Kenyang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Energi (kalori)		940	72,58	Kenyang	
2	Suhu		25			

4.2.1.5 Pengujian *Rule* 5 Kondisi Nafsu Makan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 5 untuk kondisi nafsu makan, dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil pengujian *Rule* 5 Kondisi Nafsu Makan

		Energi		**Suhu**		**Nafsu Makan**
Rule 5	IF	Rendah	AND	Panas	THEN	Agak Lapar
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Energi (kalori)		46	26,89	Lapar	
2	Suhu		40			

4.2.1.6 Pengujian *Rule* 6 Kondisi Nafsu Makan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 6 untuk kondisi nafsu makan, dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil pengujian *Rule* 6 Kondisi Nafsu Makan

		Energi		**Suhu**		**Nafsu Makan**
Rule 6	IF	Tinggi	AND	Panas	THEN	Kenyang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Energi (kalori)		910	70,96	Kenyang	
2	Suhu		35			

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk menguji implementasi *fuzzy* berdasarkan *rules* pada kasus menentukan kondisi nafsu makan karakter, yang sebelumnya diterangkan pada tabel-tabel hasil pengujian, maka untuk hasil uji keberhasilnya dijabarkan pada Tabel 4.7

.

Tabel 4.7 Hasil Keberhasilan Pengujian *Rule* Kondisi Nafsu Makan

Pengujian *Rule* Nafsu Makan	**Hasil**
Rule 1	Berhasil
Rule 2	Berhasil
Rule 3	Berhasil
Rule 4	Berhasil
Rule 5	Berhasil
Rule 6	Berhasil
Total % keberhasilan	100%

4.2.2 Pengujian *Rule* Kondisi Kesehatan

Pada pengujian yang akan diuji untuk kondisi kesehatan, terdiri dari enam *rule.* Kondisi nafsu makan yang dimaksud adalah kondisi sakit, agak sakit, dan sehat, dengan parameter masukan yang mempengaruhi adalah kebersihan, dan Imun. Pada hasil pengujian, menampilkan status kesehatan, dengan nilai akurasi *defuzzifikasi.*

4.2.2.1 Pengujian *Rule* 1 Kondisi Kesehatan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 1 untuk kondisi kesehatan, dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.8 Hasil pengujian *Rule* 1 Kondisi Kesehatan

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Kebersihan</td><td></td><td>Imun</td><td></td><td>Kesehatan</td></tr>
<tr><td>Rule 1</td><td>IF</td><td>Bersih</td><td>AND</td><td>Lebih</td><td>THEN</td><td>Agak sakit</td></tr>
<tr><td colspan="7">Hasil Pengujian</td></tr>
<tr><td>No</td><td colspan="2">Parameter</td><td>Nilai</td><td>Nilai z</td><td colspan="2">Kondisi</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Kebersihan</td><td>0</td><td rowspan="2">51.00</td><td colspan="2" rowspan="2">Agak Sakit</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">Imun</td><td>7</td></tr>
</table>

4.2.2.2 Pengujian *Rule* 2 Kondisi Kesehatan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 2 untuk kondisi kesehatan, dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil pengujian *Rule* 2 Kondisi Kesehatan

		Kebersihan		**Imun**		**Kesehatan**
Rule 2	IF	Bersih	AND	Kurang	THEN	Sehat
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Kebersihan		0	73,33	Sehat	
2	Imun		2			

4.2.2.3 Pengujian *Rule* 3 Kondisi Kesehatan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 3 untuk kondisi kesehatan, dapat dilihat pada Tabel 4.10 di bawah ini.

Tabel 4.10 Hasil pengujian *Rule* 3 Kondisi Kesehatan

		Kebersihan		**Imun**		**Kesehatan**
Rule 3	IF	Agak Bersih	AND	Lebih	THEN	Sakit
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Kebersihan		42	29,83	Sakit	
2	Imun		7			

4.2.2.4 Pengujian *Rule* 4 Kondisi Kesehatan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 4 untuk kondisi kesehatan, dapat dilihat pada Tabel 4.1

.

Tabel 4.11 Hasil pengujian *Rule* 4 Kondisi Kesehatan

		Kebersihan		**Imun**		**Kesehatan**
Rule 4	IF	Agak Bersih	AND	Kurang	THEN	Sehat
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Kebersihan		42	73,44	Sehat	
2	Imun		1			

4.2.2.5 Pengujian *Rule* 5 Kondisi Kesehatan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 5 untuk kondisi kesehatan, dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil pengujian *Rule* 5 Kondisi Kesehatan

		Kebersihan		**Imun**		**Kesehatan**
Rule 5	IF	Kotor	AND	Lebih	THEN	Sakit
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Kebersihan		100	26	Sakit	
2	Imun		7			

4.2.2.6 Pengujian *Rule* 6 Kondisi Kesehatan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 1 untuk kondisi kesehatan, dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil pengujian *Rule* 6 Kondisi Kesehatan

		Kebersihan		**Imun**		**Kesehatan**
Rule 6	IF	Kotor	AND	Kurang	THEN	Agak sakit
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Kebersihan		100	38,00	Agak Sakit	
2	Imun		3			

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk menguji implementasi *fuzzy* berdasarkan *rules* pada kasus menentukan kondisi kesehatan karakter, yang sebelumnya diterangkan pada tabel-tabel hasil pengujian, maka untuk hasil uji keberhasilnya dijabarkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Keberhasilan Pengujian *Rule* Kondisi Kesehatan

Pengujian *Rule* Kesehatan	**Hasil**
Rule 1	Berhasil
Rule 2	Berhasil
Rule 3	Berhasil
Rule 4	Berhasil
Rule 5	Berhasil
Rule 6	Berhasil
Total % keberhasilan	100%

4.2.3 Pengujian *Rule* Kondisi Emosi

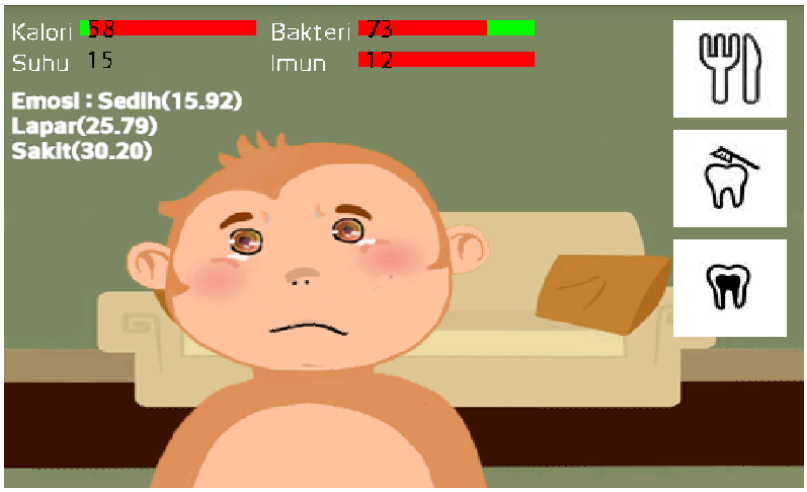
Pada pengujian yang akan diuji untuk kondisi emosi, terdiri dari sembilan *rule*. Kondisi emosi yang dimaksud adalah kondisi tidak senang (sedih), agak senang, dan senang, dengan parameter masukan yang mempengaruhi adalah kondisi nafsu makan, dan kondisi kesehatan. Pada hasil pengujian, menampilkan status emosi, dengan nilai akurasi *defuzzifikasi* dan ekspresi wajah yang mewakilkan kondisi emosi.

4.2.3.1 Pengujian *Rule* 1 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 1 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.15 dan Gambar 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.15 Hasil pengujian *Rule* 1 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 1	IF	Sakit	AND	Lapar	THEN	Tidak Senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		25,79	15,92	Tidak Senang (sedih)	
2	Kesehatan		30,20			



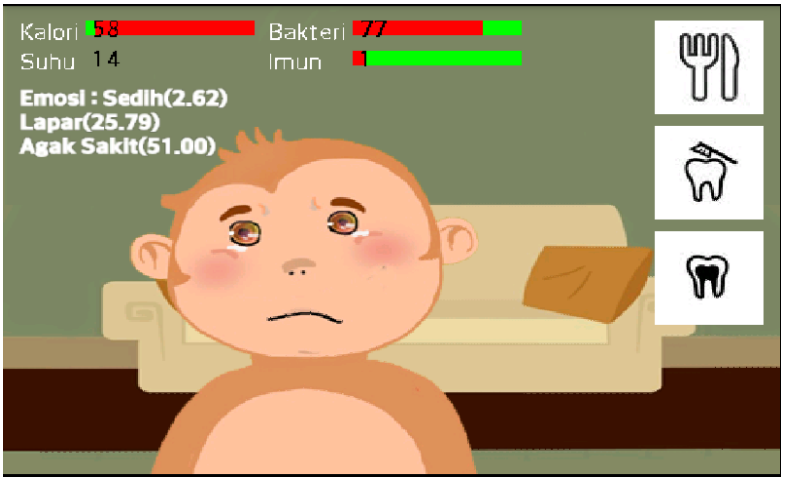
Gambar 4.5 Pengujian *Rule* 1 Kondisi Emosi

4.2.3.2 Pengujian *Rule* 2 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 2 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan Gambar 4.6.

Tabel 4.16 Hasil pengujian *Rule* 2 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 2	IF	Agak Sakit	AND	Lapar	THEN	Tidak Senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		25,79	2,62	Tidak Senang (sedih)	
2	Kesehatan		51.00			



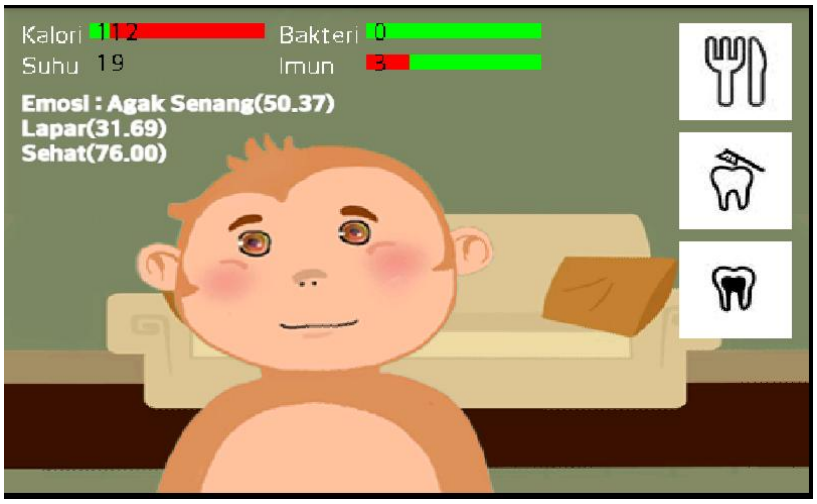
Gambar 4.6 Pengujian Pengujian *Rule* 2 Kondisi Emosi

4.2.3.3 Pengujian *Rule* 3 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 3 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.17 dan Gambar 4.7.

Tabel 4.17 Hasil pengujian *Rule* 3 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 3	IF	Sehat	AND	Lapar	THEN	Agak senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		31,69	50,37	Agak Senang	
2	Kesehatan		76,00			



Gambar 4.7 Pengujian *Rule* 3 Kondisi Emosi

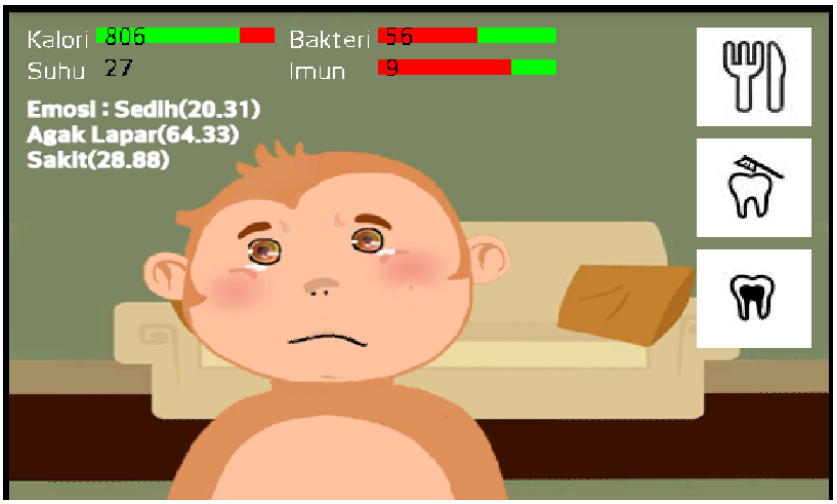
4.2.3.4 Pengujian *Rule* 4 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 4 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.18 dan Gambar 4.8.

.

Tabel 4.18 Hasil pengujian *Rule* 4 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 4	IF	Sakit	AND	Agak Lapar	THEN	Tidak Senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		64,33	20,31	Tidak Senang (sedih)	
2	Kesehatan		28,88			



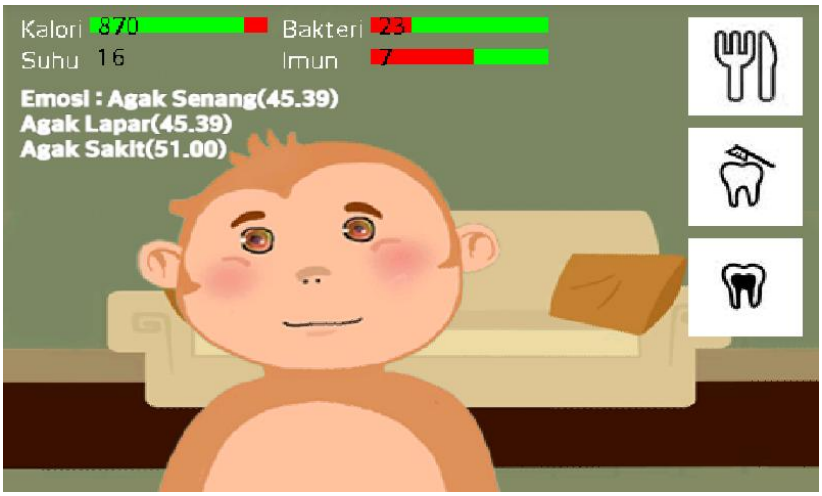
Gambar 4.8 Pengujian *Rule* 4 Kondisi Emosi

4.2.3.5 Pengujian *Rule* 5 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 5 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.19 dan Gambar 4.9.

Tabel 4.19 Hasil pengujian *Rule* 5 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 5	IF	Agak Sakit	AND	Agak Lapar	THEN	Agak senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		45,39	45,39	Agak Senang	
2	Kesehatan		51,00			



Gambar 4.9 Pengujian *Rule* 5 Kondisi Emosi

4.2.3.6 Pengujian *Rule* 6 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 6 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.20 dan Gambar 4.10.

Tabel 4.20 Hasil pengujian *Rule* 6 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 6	IF	Sehat	AND	Agak Lapar	THEN	Senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		41,50	88,10	Senang	
2	Kesehatan		76,00			



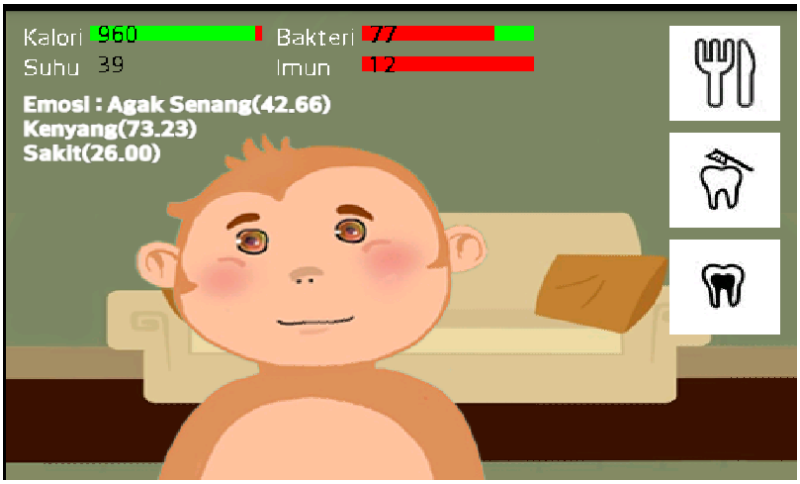
Gambar 4.10 Pengujian *Rule* 6 Kondisi Emosi

4.2.3.7 Pengujian *Rule* 7 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 7 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.21 dan Gambar 4.11 di bawah ini.

Tabel 4.21 Hasil pengujian *Rule* 7 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 7	IF	Sakit	AND	Kenyang	THEN	Agak senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		73,23	42,66	Agak Senang	
2	Kesehatan		26,00			



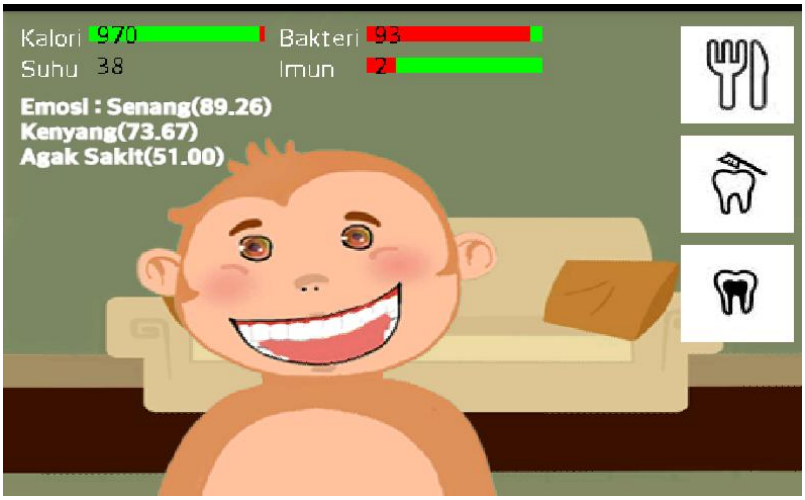
Gambar 4.11 Pengujian *Rule* 7 Kondisi Emosi

4.2.3.8 Pengujian *Rule* 8 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 8 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.22 dan Gambar 4.12 di bawah ini.

Tabel 4.22 Hasil pengujian *Rule* 8 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 8	IF	Agak Sakit	AND	Kenyang	THEN	Senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		73,67	89,26	Senang	
2	Kesehatan		51,00			



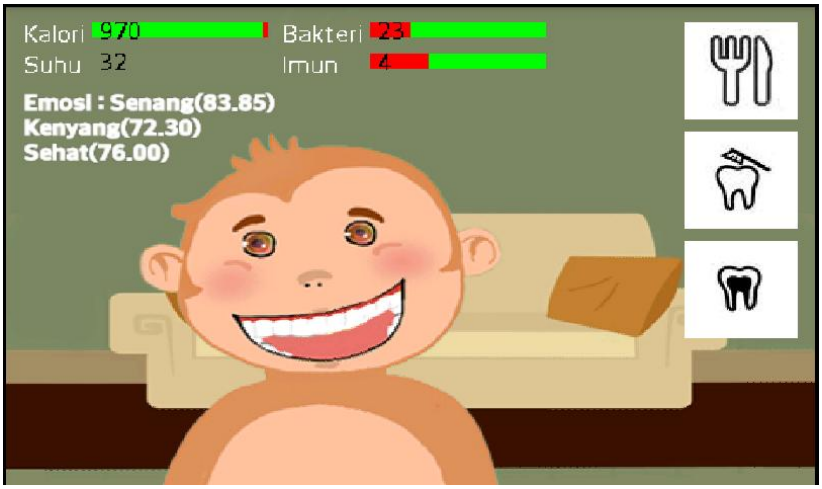
Gambar 4.12 Pengujian *Rule* 8 Kondisi Emosi

4.2.3.9 Pengujian *Rule* 9 Kondisi Emosi

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada *rule* 9 untuk kondisi emosi, dapat dilihat pada Tabel 4.23 dan Gambar 4.13 di bawah ini.

Tabel 4.23 Hasil pengujian *Rule* 9 Kondisi Emosi

		Kesehatan		**Nafsu Makan**		**Emosi**
Rule 9	IF	Sehat	AND	Kenyang	THEN	Senang
Hasil Pengujian						
No	Parameter		Nilai	Nilai z	Kondisi	
1	Nafsu makan		72,30	83,85	Senang	
2	Kesehatan		76,00			



Gambar 4.13 Pengujian *Rule* 9 Kondisi Emosi

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk menguji implementasi *fuzzy* berdasarkan *rules* pada kasus menentukan kondisi emosi karakter yang ditunjukan dalam gambar bentuk ekspresi wajah, maka untuk hasil uji keberhasilnya dijabarkan pada Tabel 4.24 dibawah.

Tabel 4.24 Hasil Keberhasilan Pengujian *Rule* Kondisi Emosi

Pengujian *Rule* Emosi	Hasil
Rule 1	Berhasil
Rule 2	Berhasil
Rule 3	Berhasil
Rule 4	Berhasil
Rule 5	Berhasil
Rule 6	Berhasil
Rule 7	Berhasil
Rule 8	Berhasil
Rule 9	Berhasil
Total % keberhasilan	100%

4.2.4 Kesimpulan Pengujian

Hasil yang didapat dari pengujian yang dilakukan, dapat digimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian simulasi yang telah dilakukan dengan menguji struktur aturan-aturan *fuzzy (fuzzy rules)* berupa IF A AND B THEN Z terhadap kondisi nafsu makan, kondisi kesehatan, dan kondisi emosi bahwa hasilnya dapat merespon *output* yang diinginkan dari kondisi *input* yang diberikan, dengan hasil keberhasilan pengujian dengan ketepatan *output* 100% sesuai dengan yang diharapkan.
2. Pada pengujian *rule* kondisi nafsu makan, meskipun nilai dari hasil *defuzzifikasi* terdapat pada *range* yang nilainya tidak dominan, namun dapat menghasilkan *output* keputusan sesuai dengan parameter yang sebelumnya dirancang pada inferensi *fuzzy*.