

IMPLEMENTASI GAME *HERBS RESCUE* PADA APLIKASI ENSIKLOPEDIA TANAMAN OBAT TRADISIONAL INDONESIA (HerbAR)

Dyah Ayu Irawati¹, Sari Anggraeni², Arief Prasetyo³

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

¹dyah.ayu@polinema.ac.id, ²sari.anggraeni5@gmail.com, ³tiyok_pras@yahoo.com

Abstrak

Budidaya tanaman obat telah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia dengan memanfaatkan berbagai informasi mulai dari pemeliharaan hingga proses pengolahan. Tanaman obat tidak selamanya bisa hidup tanpa gangguan. Terkadang tanaman obat mengalami gangguan oleh binatang atau organisme kecil (virus, bakteri, atau jamur). Hewan dapat disebut hama karena mereka mengganggu tanaman dengan memakannya. Ensiklopedia tanaman obat merupakan sarana pengenalan dan pengetahuan tentang tanaman obat. Salah satu ensiklopedia interaktif yang telah dibuat yaitu HerbAR di mana dalam aplikasi tersebut menampilkan informasi tanaman obat serta khasiat untuk kesehatan menggunakan teknologi AR pada *platform mobile*. Dalam penelitian ini, dibuat tambahan fitur permainan dalam Aplikasi HerbAR tersebut yaitu *Herbs Rescue* yang memberikan pengetahuan tentang hama yang menyerang tanaman obat. Permainan ini terdapat 3 level, pada setiap level terdapat 2 jenis musuh yaitu hama kecil dan bos hama. Metode yang digunakan adalah *Fuzzy Sugeno* yang diimplementasikan pada bos hama setiap level dalam menentukan tingkah laku terbaik yang akan dilakukan, yaitu patrol, *attack 1*, dan *attack 2*. Dari hasil kuisioner pada saat uji coba yang diberikan pada *user*, dapat disimpulkan bahwa *game Herbs Rescue* memiliki tampilan *gameplay* yang menarik dan membuat proses pengetahuan tentang hama dengan sangat menyenangkan. Hal ini dapat dilihat dari prosentase jawaban setiap *user* atau responden terhadap pertanyaan kuisioner.

Kata kunci: HerbAR, *augmented reality*, tanaman obat, hama

1. Pendahuluan

Budidaya tanaman obat telah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat memanfaatkan berbagai informasi mulai dari pemeliharaan hingga proses pengolahan. Ensiklopedia tanaman obat merupakan sarana pengenalan dan pengetahuan tentang tanaman obat. Salah satu ensiklopedia interaktif yang telah dibuat yaitu HerbAR dimana dalam aplikasi tersebut menampilkan informasi tanaman obat serta khasiat untuk kesehatan menggunakan teknologi AR pada *platform mobile*.

Pada kenyataannya, tumbuhan tidak selamanya bisa hidup tanpa gangguan. Kadang tumbuhan mengalami gangguan oleh binatang atau organisme kecil (virus, bakteri, atau jamur). Hewan dapat disebut hama karena mereka mengganggu tumbuhan dengan memakannya. Gangguan terhadap tumbuhan yang disebabkan oleh virus, bakteri, dan jamur disebut penyakit. Tidak seperti hama, penyakit tidak memakan tumbuhan, tetapi mereka merusak tumbuhan dengan mengganggu proses – proses dalam tubuh tumbuhan sehingga mematikan tumbuhan.

Kurangnya pengetahuan tentang hama tanaman obat merupakan hal yang perlu diperhatikan, karena keberadaan hama pada tanaman obat dapat mendatangkan kerugian.

Berawal dari permasalahan tersebut, maka perlu dibangun sebuah game pembasmiaan hama pada aplikasi Ensiklopedia Interaktif “HerbAR” dengan judul “*Herbs Rescue*” menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*. Metode *fuzzy sugeno* digunakan untuk penentuan perilaku bos musuh (hama) dalam menyerang tanaman obat. Sehingga user mengetahui jenis hama yang menyerang tanaman tersebut. Hama/musuh dalam *game* ini memiliki beberapa variabel yang digunakan sebagai acuan (*rule*) dalam melakukan penyerangan (*action*) terhadap player. Game ini memiliki beberapa jenis hama sebagai musuh melalui level yang berbeda.

2. Kajian Pustaka

Bagian ini akan membahas mengenai tinjauan pustaka yang berisi teori-teori yang relevan yang melengkapi latar belakang. Sekaligus memberi *review* tentang pustaka yang telah dibaca selama masa pencarian solusi terhadap masalah yang diangkat.

2.1 Tanaman Obat

Tanaman obat adalah semua tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat, berkisar dari yang terlihat oleh mata hingga yang nampak dibawah mikroskop. Menurut Zuhud, tumbuhan obat adalah seluruh jenis tumbuhan obat yang diketahui atau dipercaya mempunyai khasiat obat yang dikelompokkan menjadi (Zuhud, 2004) :

Tumbuhan obat tradisional, yaitu; jenis tumbuhan obat yang diketahui atau dipercaya oleh masyarakat mempunyai khasiat obat dan telah digunakan sebagai bahan baku obat tradisional.

Tumbuhan obat modern, yaitu; jenis tumbuhan yang secara ilmiah telah dibuktikan mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat dan penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara medis.

Tumbuhan obat potensial, yaitu; jenis tumbuhan obat yang diduga mengandung senyawa atau bahan aktif yang berkhasiat obat, tetapi belum dibuktikan secara ilmiah atau penggunaannya sebagai obat tradisional sulit ditelusuri.

2.2 Hama Tanaman

Keberadaan hama pada tanaman obat dapat mendatangkan kerugian, tanaman obat akan mudah terserang penyakit, pembusukan, dan bahkan mati. Beberapa hama yang menyerang tanaman obat antara lain semut, ulat daun, dan rayap. (Wiryanta, 2002)

2.3 Metode Fuzzy

Metode *Fuzzy Sugeno* merupakan metode inferensi *fuzzy* untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF – THEN, dimana output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Tkago-Sugeno Kang pada tahun 1985. (Kusumadewi, 2003)

Secara umum bentuk model *fuzzy sugeno* orde-nol adalah :

$$IF(x_1 \text{ is } A_1).(x_2 \text{ is } A_2).....(x_n \text{ is } A_n) THEN z = k \tag{1}$$

Dengan A_1 adalah himpunan *fuzzy* ke-1 sebagai antesedan, dan k adalah satu konstanta (tegas) sebagai konsekuen. Tahap-tahap dalam metode *Sugeno* ada 4 yaitu :

- a. Fuzzyfikasi
- b. Pembentukan basisi pengetahuan *fuzzy* (*Rule* dalam bentuk IF..THEN)
- c. Mesin inferensi
- d. Implikasi dan *Defuzzyfikasi*

Fungsi implikasi yang digunakan adalah fungsi MIN dan *Defuzzyfikasi* menggunakan metode rata-rata (*Average*)

$$output = \frac{\sum_{i=1}^N w_i z_i}{\sum_{i=1}^N w_i} \tag{2}$$

Dimana :

- N = Jumlah *fuzzy* rule
- w = Bobot hasil implikasi
- z = Output perilaku musuh

3. Metode Penelitian

Bagian ini, erdiri dari langkah-langkah yang akan membimbing penulis memilih metode, teknik, prosedur apa yang tepat, dan *tools* apa yang akan digunakan sehingga setiap tahap penelitian dapat dilakukan dengan tepat.

3.1 Metode Pengambilan Data

Tahap pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi Literatur. Studi literatur merupakan cara menyelesaikan masalah dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya.

3.2 Metode Pengembangan

Metode pengembangan *Game Herbs Rescue* mengacu pada *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* bersumber daari Luther (1994) dan dijelaskan oleh Sutopo dalam Aplikasi Multimedia dalam Pendidikan (2011) yang terdiri atas 6 tahapan yaitu :

- a. Konsep (*Concept*). *Game* 3D ini bergenre *action shooting* yang melindungi tanaman obat dari serangan hama dan merupakan game edukatif untuk mengenalkan beberapa hama yang menyerang tanaman obat. Pada tahap ini dilakukan perancangan *gameplay* dan penelitian jenis-jenis serangga apa saja yang menyerang tanaman obat.
- b. Perancangan/Desain (*Design*). Pada tahap ini meliputi peancangan karakter dan latar belakang yang akan digunakan. Adapun karakter yang terdapat dalam *game* meliputi 1 player utama dan 3 musuh yang ditempatkan pada 3 level berbeda. Kebun akan menjadi latar belakang yang digunakan untuk model lokasi *game* ini. Tahapan selanjutnya pada perancangan yaitu pembuatan *story board*. *Story board* pada game *Herbs Rescue*, yang digunakan sebagai acuan pembuatan game dapat dilihat pada lampiran. Kemudian tahap selanjutnya adalah tahap pemodelan karakter 3D, pembuatan animasi karakter, penulisan *source code game*, serta implementasi kecerdasan buatan yang akan dimasukkan pada musuh dalam game. Kecerdasan buatan merupakan unsur paling penting dalam sebuah NPC (*Non Player Character*). Dalam sebuah game, perilaku NPC

dipengaruhi oleh atribut fisik yang dimiliki oleh setiap NPC. Dalam game ini digunakan sebuah peyesuaian perilaku yang diterapkan pada setiap NPC. Di mana NPC dapat memberikan *feedback* kepada *player* berupa perilaku yang telah dimiliki sesuai dengan variabel yang ditentukan. Maka dari itu digunakanlah metode *Fuzzy Sugeno* untuk mengatur perilaku NPC terhadap *player*.

- c. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*). Tahap ini adalah proses pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan sistem *game*. Adapaun bahan- bahan yang dibutuhkan berupa teks, gambar, audio, dan animasi.
- d. Pembuatan (*Assembly*). Tahap ini merupakan tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, alur (*flowchart*), dan struktur navigasi yang berasal dari tahap design. Proses ini dimulai dengan pemodelan karakter dan lingkungan *game*, pembuatan animasi pada karakter, dan pembuatan *game* serta penulisan *source code*.
- e. Pengujian (Testing). Pada tahap ini, dilakukan testing (uji coba) game aplikasi yang akan dibuat. Pengujian sistem yang akan dilakukan meliputi dua tahap, yaitu pengujian Alphan dan Beta. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengevaluasi hasil sistem yang dibuat.
- f. Distribusi (*Distribution*). Pada tahap ini, *project* yang telah selesai kemudian dilakukan pemaketan aplikasi. Dalam *game* ini akan didistribusikan ke dalam *Store Smartphone*, target utama pendistribusian ini adalah *apk marketplace* atau media penyimpanan online, agar masyarakat dapat mengunduh dan menikmati *game* ini.

4. Hasil dan Pembahasan

Setelah konsep terbentuk, langkah selanjutnya adalah perancangan. Pada tahap ini meliputi perancangan karakter dan latar belakang yang akan digunakan. Adapun karakter yang terdapat dalam *game* meliputi 1 *player* utama dan 3 musuh yang ditempatkan pada 3 level berbeda. Kebun tomat akan menjadi latar belakang yang digunakan untuk model lokasi *game* ini.

Kemudian dilanjutkan dengan tahap pemodelan atau pembuatan. Tahap ini merupakan tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, alur (*flowchart*), dan struktur navigasi yang berasal dari tahap design. Proses ini dimulai dengan pemodelan karakter dan lingkungan *game*, pembuatan animasi pada karakter, dan pembuatan *game* serta penulisan *source code*.

Selanjutnya merupakan perhitungan dari metode fuzzy yang digunakan untuk mengatur perilaku NPC pada *game*.

Pada pembuatan *game* ini digunakan metode Fuzzy untuk implementasi perilaku Bos Musuh terhadap *player*, berikut ini merupakan variabel yang ditentukan :

- Variabel Jarak (*distance*) : Himpunan {dekat, sedang, jauh}
- Variabel Nyawa Player (*LifePlayer*) : Himpunan {sedikit, sedang, banyak}
- Variabel Action (Output) : Himpunan {patrol, attack 1, attack 2}

Sedangkan untuk *membership function* dapat dilakukan pemetaan sebagai berikut :

- Variabel Jarak
Range nilai untuk variabel jarak antara 0-100 akan dijelaskan sebagai berikut:
 Dekat : 0-40
 Sedang : 35-65
 Jauh : 60-100
- Variabel Nyawa Player
Range nilai untuk variabel nyawa player antara 0-100 akan dijelaskan sebagai berikut :
 Sedikit : 0 -40 poin
 Sedang : 35-65 poin
 Banyak : 60-100 poin
- Variabel Output
 Variabel ini terbagi menjadi 3 himpunan, yaitu patrol, attack 1 dan attack 2. Untuk variabel output akan dijelaskan sebagai berikut :
 Patrol : $x \leq 1$
 Attack 1 : $1 < x \leq 2$
 Attack 2 : $2 < x$ atau $x \leq 3$

Aturan – aturan yang diterapkan dalam penentuan perilaku NPC *game Herbs Rescue* berjumlah 9 rules yaitu :

Tabel 1. *Rules Fuzzy*

Rules	Jarak/Distance	Nyawa/Life	Action
R1	Dekat	Sedikit	Attack 2
R2	Dekat	Sedang	Patrol
R3	Dekat	Banyak	Attack 1
R4	Jarak sedang	Nyawa sedikit	Attack 2
R5	Jarak sedang	Nyawa sedang	Attack 2
R6	Jarak sedang	Nyawa banyak	Attack 1
R7	Jarak jauh	Nyawa sedikit	Attack 2
R8	Jarak jauh	Nyawa sedang	Patrol
R9	Jarak jauh	Nyawa banyak	Patrol

Selanjutnya adalah tahap implementasi, metode diimplementasikan pada bos musuh setiap level dalam menentukan tingkah laku terbaik yang akan

dilakukan. Terdapat 3 alternatif tingkah laku, yaitu patrol, Attack 1, dan Attack 2. Gambar 1 menunjukkan bos musuh melakukan attack 2 sebagai tingkah laku terbaik berdasarkan perhitungan.



Gambar 1. Patrol Boss Enemy



Gambar 2. Attack 1 Boss Enemy



Gambar 3. Attack 2 Boss Enemy

Dilanjutkan dengan tapat testing atau pengujian adalah tahap pengujian aplikasi. *Game* “Herbs Rescue” menggunakan metode testing *alpha* dan *betha*. Pengujian Alpha merupakan pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang telah dibuat dengan metode pengujian *Black Box*.

Berdasarkan hasil pengujian *Alpha*, diperoleh bahwa *Game Herbs Rescue* ini secara fungsional mengeluarkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan dari hasil uji coba algoritma yang dilakukanpun diperoleh bahwa hasil implementasi metode *fuzzy sugeno* pada game untuk perilaku terbaik musuh sudah berjalan sesuai dengan hasil yang diinginkan

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi secara fungsional dan performa yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa implementasi *game Herbs Rescue* pada aplikasi *HerbAR* membuat aplikasi semakin menarik untuk digunakan, selain itu

penambahan fitur game juga membantu *user* mengenalkan beberapa jenis hama yang menyerang tanaman obat, hal ini dapat dilihat dari prosentase jawaban setiap pengguna atau responden terhadap pertanyaan kuesioner, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Prosentase Jawaban Kuisioner

No.	Pernyataan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Memudahkan user dalam memperoleh informasi tanaman obat tradisional Indonesia	50%	40%	10%
2.	Aplikasi ini termasuk sarana informasi yang edukatif	100%	0%	0%
3.	Kesesuaian informasi tanaman pada data aplikasi	60%	40%	0%
4.	Kelengkapan informasi tanaman	50%	50%	0%
5.	Penggunaan <i>augmented reality</i> membuat ensiklopedia lebih menarik	100%	0%	0%
6.	Fitur game yang terdapat pada aplikasi membantu mengenalkan hama yang menyerang tanaman obat	80%	20%	0%
7.	Adanya tantangan musuh berupa hama membuat game menarik untuk dimainkan	100%	0%	0%
8.	Tampilan game menarik	90%	10%	0%

Daftar Pustaka:

Kusumadewi, S., 2003. *Artificial Intelligence*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

Khakim, Muhammad Lukman, 2016. *Game Tajwid The Adventure of Madun dengan Menggunakan Algoritma Fuzzy Sugeno Sebagai Pengatur Perilaku NPC*. Malang: : Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim.

Lestari, Fauziah Ayu, 2016. *Implementasi Algoritma Fuzzy Sugeno Untuk Pengaturan Clue Pada Game Ali And The Labirin*. Malang: Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim.

Mharfhin, Deanesa, et all, 2012 . *Aplikasi Ensiklopedia Dinamis Tanaman Herbal Berbasis Android*. Riau: Politeknik Caltex Riau.

Pramananda, Willdan, 2016. *Game Perang Tank Dengan Menggunakan Algoritma Fuzzy Sugeno Untuk Mengatur Perilaku NPC*. Malang : Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim.

Putri, Inandiastya Herinda, 2016. *Pengembangan Game Edukasi 2D Platformer “Petualangan Rama Shinta” Berbasis Android*. Malang: Politeknik Negeri Malang.

Putri, Riza Ivanadi Pandeka, 2014. *Implementasi Augmented Reality pada Media Promosi Perumahan Patraland Place*. Malang: Politeknik Negeri Malang.

Suryani, Dhebys.2015.*Instalasi Android File .doc. Pemrograman Mobile*. Malang: Politeknik Negeri Malang. Diakses pada 30 Desember 2016.

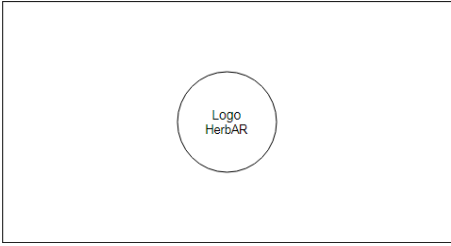
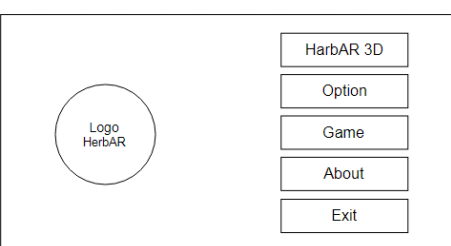
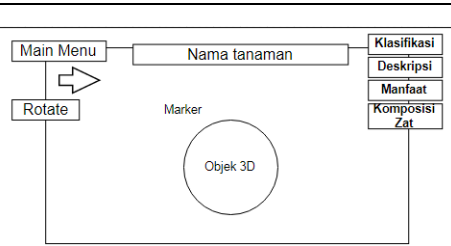
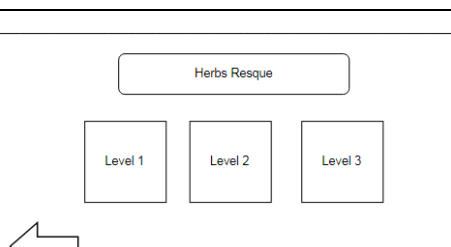
T.Sutojo, Et Al, 2011. “Kecerdasan Buatan”. Penerbit ANDI Yogyakarta.

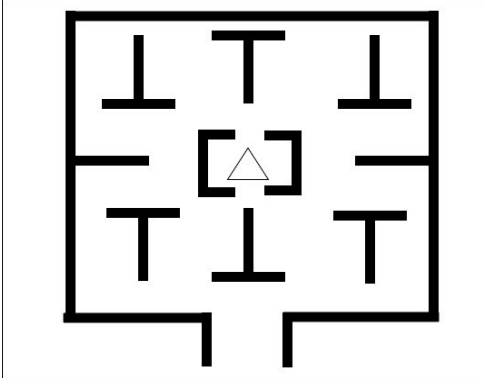
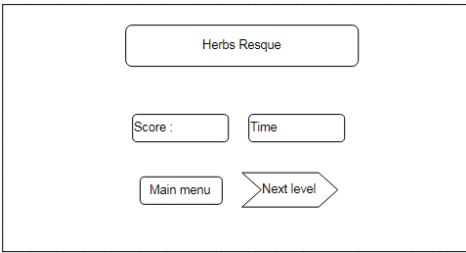
Wiryanta, Bernardinus T. Wahyu, 2002. *Bertanam Tomat*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Wulanniar, Diah Saktya dan Sari, 2016. *Rancang Bangun Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional Indonesia Berbasis Augmented Reality*. Malang: Politeknik Negeri Malang.

Zuhud, E.A.M.. 2004. *Hutan Tropika Indonesia Sebagai Sumber keanekaragaman Plasma Nutfah Tumbuhan Obat, pp. 1-15 dalam Zuhud E.A.M dan Haryanto. 1994. Pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Tumbuhan Obat Hutan Tropika Indonesia. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Lembaga Alam Tropika Indonesia.*

Lampiran
Story board

Storyboard	Keterangan
	<p>Tampilan Loading Aplikasi HerbAR Pada tampilan loading adalah tampilan pertama kali saat membuka aplikasi HerbAR</p>
	<p>Tampilan Menu Utama Setelah tampilan splashscreen maka akan muncul tampilan menu aplikasi</p>
	<p>Tampilan Ensiklopedia HerbAR Pada tampilan ini akan ditampilkan bentuk 3d tanaman dan ensiklopedia sesuai marker yang diinginkan</p>
	<p>Tampilan Level</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada tampilan ini ditunjukkan berapa level yang ada pada game • Game ini nantinya akan terdapat 3 Level, dengan hama berbeda pada setiap level, namun hama pada level 1 akan tetap muncul pada level-level selanjutnya. • Untuk menuju level selanjutnya, player harus menyelesaikan level yang lebih rendah.

Storyboard	Keterangan
	<p>Selanjutnya akan masuk pada lapangan permainan, disini lapangan permainan, dimana jumlah musuh dan waktu permainan disesuaikan dengan level.</p> <p>Level 1 Pada level ini, player kan berhadapan dengan hama dan menyerang. Pada tahap ini perilaku Bos musuh akan diatur dengan menggunakan metode fuzzy sugeno. Jumlah enemy yang menyerang adalah 5 ekor dan 1 boss musuh. Waktu yang ditempuh untuk menyelesaikan permainan adalah 5 menit. Musuh :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enemy - Semut • Bos Level 1- Ratu Semut <p>Level 2 Pada level ini, player berhadapan dengan hama dan menyerang serta terdapat beberapa item rintangan. Pada tahap ini perilaku Bos musuh akan diatur dengan menggunakan metode fuzzy sugeno. Jumlah enemy yang menyerang adalah 7 ekor dan 1 boss musuh. Waktu yang ditempuh untuk menyelesaikan permainan adalah 3 menit. Musuh :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ulat <p>Bos Level 2- Ratu Ulat</p> <p>Level 3 Pada level ini, player berhadapan dengan hama dan menyerang serta terdapat beberapa item rintangan. Pada tahap ini perilaku Bos musuh akan diatur dengan menggunakan metode fuzzy sugeno. Jumlah enemy yang menyerang adalah 10 ekor dan 1 boss musuh. Waktu yang ditempuh untuk menyelesaikan permainan adalah 2 menit. Musuh :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rayap • Bos Level 3- Raja Rayap
	<p>Score :</p> <p>Pada akhir level, setelah hama habis, dan permainan pada level tersebut selesai, player akan mendapat hasil dari permainan berupa score yang didapat dan waktu yang telah ditempuh.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat main menu untuk kembali ke menu utama • Dan next game untuk melanjutkan ke level berikutnya