

## OPEN-SOURCE STRATAGUS & WARGUS UNTUK RISET GAME REAL TIME STRATEGI PERANG MADURA (GERAM)

Arik Kurniawati<sup>1</sup>, Ari Kusumaningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Trunojoyo  
Jl. Telang Raya Kamal, PO Box 2, Bangkalan-Madura  
[ayyik@yahoo.com](mailto:ayyik@yahoo.com)<sup>1</sup>, [arikusuma@if.trunojoyo.ac.id](mailto:arikusuma@if.trunojoyo.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Stratagus dan Wargus merupakan sebuah *game-engine open-source* yang dapat digunakan untuk penelitian bidang kecerdasan buatan pada area game bidang *real-time* strategi. Fokus pada penelitian ini adalah memanfaatkan Stratagus dan Wargus untuk merancang *Game Real Time Strategy* (RTS) berbasis sejarah perang Madura. Dengan pengaplikasian *game engine open source* Stratagus dan Wargus untuk game RTS, sejarah di masa kerajaan-kerajaan Madura berkuasa diharapkan mampu mengenalkan budaya Madura sehingga tidak menjadi asing lagi bagi bangsa dan terlebih lagi dapat dikenal di manca negara. Perancangan game dibuat dengan mengambil satu bagian sejarah mengenai perjuangan Pangeran Arya Wiraraja mengusir bangsa penjajah Mongol. Perancangan model karakter pemain, objek bangunan serta setting wilayah game dilakukan secara komprehensif dengan menyesuaikan cerita sejarah zaman Arya Wiraraja dengan ciri khas Madura dan Mongol (tentara Cina).

Kata Kunci: Stratagus, Wargus, game engine, kecerdasan buatan, real time strategi, budaya Madura, Arya Wiraraja

### ABSTRACT

*Stratagus and Wargus is an open-source game-engine that can be used as a research in the field of artificial intelligence in the area of the game in real-time strategy. The focus of this study is to utilize Stratagus and Wargusto Real Time Strategy(RTS) game design based on the history of war in Madura. With the application of open source game engine Wargus and Stratagus for RTS games, the history of the golden age of kingdoms in Madura can be made famous so it will become familiar to the nation and moreover can be known in foreign countries. The design of the game is made by taking one part of the history of the struggle of Pangeran Arya Wiraraja when he repelled Mongol invaders. The design of the player character models, building object as well as game setting is done by adjusting the comprehensive story of the history of Arya Wiraraja with Madura and Mongol characteristics.*

*Keywords: Stratagus, Wargus, game engines, artificial intelligence, real-time strategy, Madura setting, Arya Wiraraja*

### 1. PENDAHULUAN

Sejarah asal usul berdirinya suatu daerah menyangkut kerajaan apa saja yang pernah berdiri di daerah tersebut berikut raja-raja yang pernah bertahta membentuk kebudayaan lokal. Dan sekarang ini semua sejarah itu sudah ditinggalkan oleh generasi muda. Demikian juga dipulau madura, banyak penduduk asli madura kurang tahu

sejarah kerajaan – kerajaan di pulau tersebut. Dengan adanya suramadu (jembatan terbesar di Asia yang menghubungkan pulau Jawa dengan pulau Madura) yang menjadi kebanggaan bangsa Indonesia, diharapkan masyarakat Indonesia tahu budaya-budaya yang ada di pulau Madura yang beraneka ragam, seperti bahasa, adat istiadat, pakaian adat, kerajinan, karapan sapi, dan juga sejarah kerajaan-kerajaan yang ada di pulau Madura, salah satunya kisah legendaris Pangeran Arya Wiraraja (pendiri kerajaan Sumenep pertama). Beliau terkenal sebagai ahli strategi perang yang handal karena atas jasanya membantu Raden Wijaya dalam pendirian Kerajaan Nusantara ke-2 (Majapahit).

## 2. STRATAGUS: SEBUAH ENGINE RTS OPEN-SOURCE

Stratagus merupakan *cross-platform, game-engine open-source* untuk membangun game *Real Time Strategy* (RTS). Stratagus dapat dimainkan oleh *single-player* (yaitu, bermain melawan komputer) dan *multi player* (yaitu, bermain melalui internet atau LAN). Stratagus dijalankan dalam bahasa C dimana versi *precompiled*-nya dapat diunduh secara bebas di *website* Stratagus. Source-code terbaru dari engine ini dapat diunduh pada CVS (Concurrent Versioning System). Game yang menggunakan engine Stratagus, dibangun dari bahasa skrip LUA ([www.lua.org](http://www.lua.org)). Game-game jenis ini dapat juga di temui di website Stratagus. Game terkenal yang dibangun menggunakan Stratagus dan Wargus (turunan dari game RTS terkenal Warcraft II™, yang diilustrasikan pada gambar 1) adalah Battle of Survival (sebuah game real-time strategy masa depan), and Magnant (sebuah game yang melakukan jual beli kartu permainan, dalam sebuah lingkungan game strategi, juga diilustrasikan pada gambar 1). Kedua game tersebut menggunakan API yang sama, yang disediakan game engine.

Stratagus memiliki beberapa fitur yang menunjang penelitian dibidang kecerdasan buatan, antara lain:

- Dapat dikonfigurasi: game engine ini sangat mudah dikonfigurasi, sehingga dapat digunakan untuk membuat game RTS dengan fitur yang berbeda-beda. Dengan mengkonfigurasi kecerdasan buatan yang dimiliki oleh game engine ini maka dapat dihasilkan berbagai macam skenario yang diinginkan (misalnya, dengan mempelajari bagaimana cara memenangkan pertandingan sampai akhir, memenangkan pertempuran lokal, manajemen sumber daya, dll). Sebagai contoh adalah dengan mengubah file berbasis teks sederhana, seseorang dapat mudah menambahkan unit baru atau memindahkan karakteristik unit yang telah ada (misalnya, meningkatkan kecepatan unit), menambahkan bangunan baru, peta dan mengatur *trigger*.
- Banyak Permainan (game) tersedia: Stratagus telah menyediakan beberapa game (bisa dilihat Gambar 1), yang dapat dimodifikasi. Game-game tersebut menggunakan API yang sama, yakni sebuah sistem pengambilan keputusan yang dapat dievaluasi dalam beberapa domain.
- Dapat dimodifikasi: Meskipun Stratagus merupakan kode yang cukup matang, namun game engine ini memiliki keleluasaan untuk dapat diubah. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam game engine ini adalah bahasa Lua yang sangat memungkinkan untuk memodifikasi *game AI* tanpa harus mengubah kode mesinnya. Dokumentasi Lua; tutorial dan contohnya dapat ditemukan secara on-line (misalnya, lihat <http://lua-users.org/wiki/>).
- Mode cepat: Grafis dalam Stratagus menghasilkan penampilan game yang tidak memberatkan grafis, sehingga dapat bermanfaat untuk mempercepat percobaan setelah hasil modifikasi.

- Statistik: Stratagus menyediakan beragam data yang terkait dengan game (misal: waktu yang dibutuhkan untuk menang, jumlah unit tewas, jumlah unit yang hilang) telah tersedia. Hal ini sangat berguna untuk mengukur kinerja algoritma pembelajaran yang digunakan.
- Peta Editor : Stratagus memiliki peta editor yang bisa menghasilkan berbagai macam peta yang digunakan sebagai *environment* dalam game. Fasilitas ini dapat digunakan untuk beragam keadaan awal, ketika akan mengevaluasi kemampuan sistem AI dalam memecahkan masalah.



Gambar 1. Screenshot dari dua game Stratagus. Sebelah kiri menunjukkan Wargus, turunan dari permainan Blizzard Warcraft II™, dan kanan menunjukkan Magnant.

### 3. WARGUS

Wargus adalah sebuah game turunan Warcraft II dan ekspansinya, Tides of Darkness, yang keduanya dikembangkan oleh Blizzard Entertainment™. Turunan ini dibangun menggunakan *engine* RTS *open-source* Stratagus (Ponsen et al 2005.).

Keuntungan lain dari kualitas yang dimiliki Wargus adalah bahwa Wargus memiliki bahasa scripting AI eksternal, berdasarkan Lua, di mana agen-agen baru dapat ditambahkan dan agen-agen yang telah ada dapat dimodifikasi. Kemampuan scripting ini mengakomodasi adanya kreasi dan mengambil berbagai script AI untuk menguji agen kami.

#### 3.1 Arsitektur Agen dari Wargus

Agen ini terdiri dari sejumlah manajer yang berbeda, dimana masing-masing bertanggung jawab untuk melakukan satu atau lebih dari sub-tugas utama, seperti layaknya seseorang yang ahli. Seperti yang terlihat pada Gambar 2, agen terdiri dari pendapatan, produksi, taktik, rekonstruksi, dan manajer strategi. Kotak-kotak biru adalah manajer dengan nama disingkat (TM adalah taktik manajer, RM rekonstruksi manajer, dll).

- Strategy Manager (SM)

*Strategy Manager* bertanggung jawab terhadap keputusan-keputusan tingkat tinggi yang bersifat strategis, seperti :

- menentukan urutan awal yang tepat dalam membangun gedung dan unit
- mendefinisikan jarak antara agen dan lokasi lawan saat mulai permainan pada peta permainan, dengan menentukan jenis unit mana yang akan dibangun
- menentukan serangan awal atau melakukan pembelaan

- Income Manager (IM)

*Income Manager* bertanggung jawab untuk mengumpulkan pendapatan dari para pekerja dengan mengendalikan sumber daya dengan memperhitungkan rasio pendapatan antara kayu dan emas.

- Production Manager (PM)

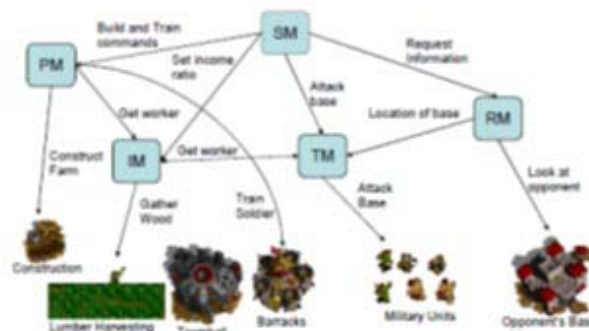
*Production Manager* bertanggung jawab untuk melakukan pembangunan unit dan bangunan. Unit ini memastikan bahwa ada sumber daya yang cukup untuk produksi bangunan yang tepat. Hal ini diperlukan karena waktu simulasi permainan antara saat keputusan dibuat untuk membangun pada sebuah lokasi, sementara tanpa mengunci sumber daya maka akan dihabiskan di tempat lain, sehingga menyebabkan pembangunan gagal.

- Tactic Manager (TM)

*Tactic Manager* ini menangani tugas-tugas unit berkaitan dengan multi-unit konflik militer. Semua perintah militer unit dasar (menyerang, bergerak, patroli, berdiri di tanah, dll) dikendalikan oleh unit ini.

- Recon Manager (RM)

Sebagai salah satu manajer yang memiliki fungsi untuk melakukan unit agregat (jumlah unit militer dan pekerja per pemain).



Gambar 2. Ketergantungan antara satu manajer terhadap satu sama lain.

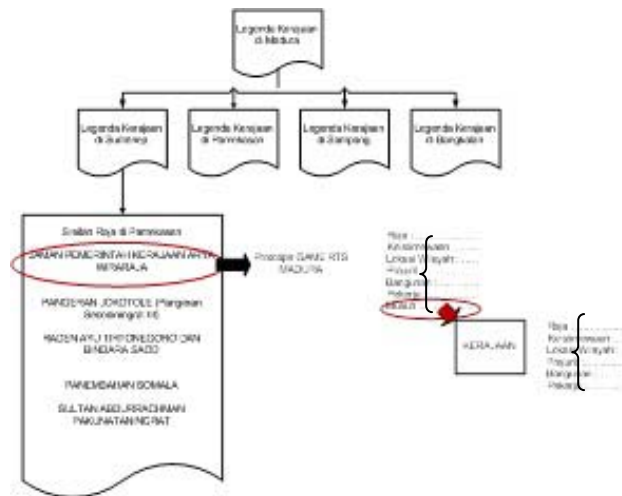
#### 4. GAME PERANG MADURA (GERAM)

Prototipe awal skenario dari game RTS ini didapatkan berdasarkan kisah legenda Sejarah Kerajaan Sumenep (Werdisastra 1996), yakni menceritakan tentang asal muasal kerajaan Sumenep, siapa yang memerintah pada waktu itu, keberhasilan apa yang dicapai, siapa musuh yang menjadi lawan utama, dsb.

##### 4.1 Jaman Pemerintah Kerajaan Arya Wiraraja

- Nama Raja : Arya Wiraraja
- Keahlian : seorang pakar dalam ilmu penasehat/pengatur strategi, analisisnya cukup tajam dan terarah
- Musuh : tentara Cina/tartar
- Keberhasilan : Mendirikan Majapahit bersama dengan Raden Wijaya.
- Cerita Sejarah: Arya Wiraja membantu Raden Wijaya membuka daerah Tarik hibah dari Kerajaan Kediri). Tiba-tiba, ada beberapa tentara Mongol yang datang dan berencana untuk balas dendam atas peristiwa Pelecehan Khu Bilai Khan, kejadian ini dimanfaatkan oleh Arya Wiraraja untuk balas dendam ke Kediri. Setelah pasukan Mongol menang terhadap Kediri, kejadian ini dimanfaatkan Arya Wiraraja

untuk melawan Mongol yang sudah kehabisan tenaga. Peristiwa ini yang melatarbelakangi Berdirinya Kerajaan Majapahit atas jasa Arya Wiraraja.



Gambar 3. Skenario game RTS Sejarah Kerajaan di Madura

#### 4.2 Skenario Game

Berdasarkan cerita sejarah tersebut maka dibuatlah prototipe Game RTS Madura dengan menggunakan Campaign scenario dari game Wargus.

Dalam Wargus, campaign terdiri dari 2 sudut pandang human dan orc

##### - Skenario Human

Karakter pemain diperankan oleh Kerajaan Madura sedangkan karakter musuh diperankan oleh Kerajaan Mongolia. Desain environment dari game berlatar belakang dari kedua kerajaan tersebut. Cerita skenario yang diambil untuk level permainan ini adalah saat Kerajaan Madura berhasil melawan tentara Mongol

##### - Skenario Orc

Sebaliknya, karakter pemain diperankan oleh tentara Mongolia dan karakter musuh diperankan oleh Kerajaan Madura. Desain environment dari game berlatar belakang dari kedua kerajaan tersebut. Cerita skenario yang diambil untuk level permainan ini adalah saat tentara Mongol berhasil melawan Kerajaan Kediri. Walaupun cerita yang digunakan adalah Kerajaan Kediri, tapi desain environmentnya tetap menggunakan Kerajaan Madura.

### 5. IMPLEMENTASI GAME

Untuk membuat Game Perang Madura (GERAM), maka diperlukan beberapa modifikasi/re-coding dari game engine stratagus dan game Wargus. Tahapannya adalah sebagai berikut ini.

#### 5.1 Instalasi Stratagus-Wargus

Berikut ini adalah langkah-langkahnya

1. Instalasi stratagus, source stratagus dapat diperoleh di <http://stratagus.sourceforge.net/>
2. Instalasi wargus, source wargus dapat diperoleh di <http://wargus.sourceforge.net/download.shtml>

3. Menambahkan data warcraft II versi Dos, yang dijadikan sebagai saat instalasi wargus. Aplikasi warcraft II versi Dos diperoleh di <http://www.bestoldgames.net/eng/old-games/warcraft-2.php>

## 5.2 Arsitektur File dalam Wargus

Berikut ini akan dijelaskan mengenai arsitektur file dalam game Wargus.

- 1 Struktur file dan folder game, beberapa folder file yang digunakan adalah sebagai berikut :
  - Folder videos : berisi file video yang ingin ditampilkan pada pembukaan game
  - Folder sounds : berisi file suara baik musik background game maupun semua suara dari seluruh karakter yang ada didalam game
  - Folder scripts : berisi kode pemrograman LUA untuk mengatur AI game, pengaturan GUI, serta semua pengaturan yang ada pada game
  - Folder music : berisi file musik pengiring saat pertempuran
  - Folder maps : berisi file peta game
  - Folder graphics : berisi file gambar dengan format PNG untuk GUI maupun semua karakter yang ada didalam game
  - Folder campaigns : berisi file peta yang digunakan untuk mode story atau mode campaigns
- 2 Secara umum pengaturan suara dilakukan oleh file sound.lua pada folder scripts
- 3 Secara umum Pengaturan GUI game diatur oleh file guichan.lua pada folder scripts

## 5.3 Modifikasi Skenario Game Wargus

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1 Melakukan pengaturan pada setting GUI Campaign dengan re-coding pada file script/ai/campaign.lua
- 2 Re-coding pada file script/human/campaign1.lua untuk skenario human/kerajaan Madura,
- 3 Re-coding pada file script/orc/campaign1.lua untuk skenario orc/kerajaan Mongolia
- 4 Melakukan editing grafis sesuai dengan skenarionya,
- 5 Membuat peta sesuai dengan masing-masing skenario dengan menggunakan map editor

## 5.4 Modifikasi Menu Game Wargus

- 1 Modifikasi Menu Awal,  
Melakukan re-coding untuk pengaturan GUI pembuka pada Game dengan pengaturan setting default game diatur oleh file stratagus.lua pada folder scripts. file pertama yang dipanggil adalah file video dengan format OGV yaitu Ogg Vorbis Video  
Software editing video untuk OGV-Ogg Vorbis Video didapatkan software Free OGV Converter dari [www.ogvconverter.com](http://www.ogvconverter.com).  
Membuat video pembuka khas Madura, dengan ilustrasi sebagai berikut:
  - editing musik/suara pengiring video oleh lagu Tanduk Majeng
  - gambar ilustrasi menggunakan gambar jembatan suramadu disaat malam hari, logo Universitas Trunojoyo, peta pulau Madura, kerajaan sumenep, dan foto kegiatan rakyat karapan sapi
- 2 Modifikasi setting GUI single player  
Dengan re-coding pada file guichan.lua pada fungsi RunSinglePlayerGameMenu.

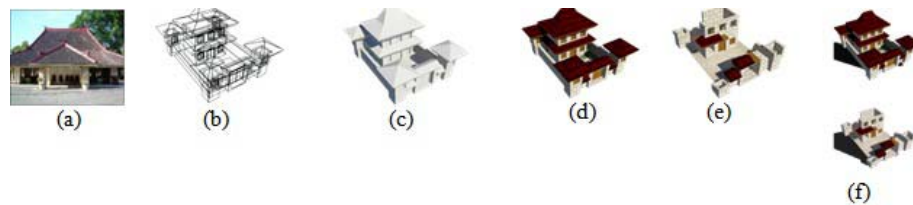
- 3 Modifikasi setting GUI multi player  
Dengan re-coding pada file guichan.lua pada fungsi RunMultiPlayerGameMenu.
- 4 Modifikasi setting GUI untuk menu pada saat "in-game"  
Dengan re-coding pada file game.lua folder script/menu/

### 5.5 Modifikasi Grafis

Modifikasi grafis, terdiri dari modifikasi gambar karakter, bangunan, senjata dan lain-lain. Cara memodifikasi adalah mengganti gambar dari unit tersebut sesuai dengan yang diperlukan. Letak dari file yang harus diganti adalah di folder Wargus/graphics.

Tapi sebelum melakukan modifikasi grafis, maka terlebih dahulu mempersiapkan gambar karakter dan bangunannya. Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah bagaimana membuat animasi unit bangunan.

1. Mempersiapkan gambar karakter yang akan ditiru (gambar 4a)
2. Membuat 3d modeling (gambar 4b, 4c)
3. Pemberian mapping material/tekstur dan proses rendering (gambar 4d, 4e)
4. Membuat bayangan (gambar 4f) dan Membuat animasi 2d dengan menyatukan gambar unit bangunan yang belum selesai dibangun dengan yang selesai dalam sebuah file (gambar 4f)



Gambar 4. Proses pembuatan unit bangunan

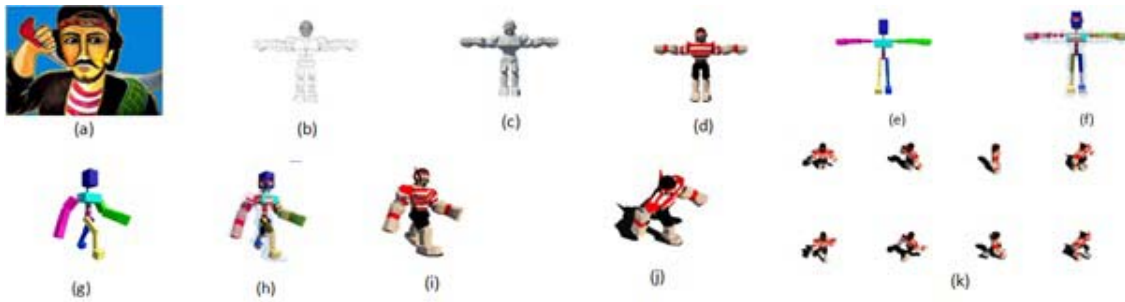
Sedangkan cara bagaimana membuat grafis untuk pembuatan karakter (gambar 5), adalah sebagai berikut ini.

1. Mempersiapkan gambar karakter yang akan ditiru (gambar 5a)
2. Membuat 3d modeling (gambar 5b, 5c)
3. Pemberian mapping material/tekstur (gambar 5d)
4. Pembuatan bone, agar karakter bisa digerakkan (gambar 5e)
5. Memasukan bone dan mensinergikan ke dalam model karakter (gambar 5f)
6. Menggerakkan bone disetiap pergerakan karakter (gambar 5g) untuk setiap gerakan karakter
7. Model bergerak mengikuti bone (gambar 5h)
8. Rendering (gambar 5i), Selanjutnya menyimpan dalam file png
9. Membuat bayangan (gambar 5j)
10. Membuat animasi 2d dengan menyatukan pergerakan karakter dalam sebuah file (gambar 5k)

### 5.6 Modifikasi Audio

Mendapatkan script code yang berhubungan dengan suara system yakni pada folder script. Folder sounds: berisi file suara baik musik background game maupun semua suara dari seluruh. File suara dalam bentuk wave sound.





Gambar 5. Proses pembuatan karakter

## 6. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat game dijalankan secara penuh, spesifikasi komputer tidak mempengaruhi jalannya game dan penampilan grafisnya. Pada saat awal memainkan game, tampilan menu awal sebagai pembuka sesuai dengan tujuan game, yakni memperkenalkan Madura.



Gambar 6 Menu awal GERAM

Berikut ini adalah skenario yang akan diuji cobakan dalam GERAM

1. Uji coba karakter saat melakukan tugas utama juga berhasil diimplementasikan dalam game ini, yakni terlihat dalam gambar 7 pekerja (SAKERA) dapat melakukan pekerjaannya menebang kayu dan menambang emas untuk mendapatkan harta sebagai modal.



Gambar 7. Karakter SAKERA sedang menebang kayu dan menambang emas

2. Uji coba karakter prajurit bertempur



Gambar 8. Pasukan SAKERA bersiap berperang











3. Uji coba pembangunan unit



Gambar 9. Proses pembangunan unit

4. Perbandingan antara desain dengan implementasi game GERAM

<p><b>Karakter Madura</b>                      Ciri Khas :                      Baju Sakera                      churit udeng                      warna merah</p> <p>Literatur yang ada</p> 	<p><b>Implementasi</b></p> 	<p><b>Bangunan Madura</b>                      Ciri Khas :                      Warna genteng</p> <p>Literatur yang ada</p>  <p>Keraton Sumenep</p>	<p><b>Implementasi</b></p> 
<p><b>Karakter Mongol</b>                      Ciri Khas :                      topi jenggot                      warna baju</p> <p>Literatur yang ada</p> 	<p><b>Implementasi</b></p> 	<p><b>Bangunan Mongol</b>                      Ciri khas :                      Bangunan dengan khas warna merah dan atapnya</p> <p>Literatur yang ada</p> 	<p><b>Implementasi</b></p> 

Gambar 10. Perbandingan Desain-Implementasi

Pengambilan gambar tidak mutlak harus sama dengan kondisi sebenarnya, penelitian ini mengambil sisi-sisi ciri khas dari identitas Madura dan Mongol

## 7. PENUTUP

Setelah menyelesaikan perancangan sistem dan implementasi pada penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan.

1. Game engine stratagus-wargus dapat digunakan untuk mengimplementasikan game RTS Perang Rakyat Madura (GERAM) yang disesuaikan skenario sejarah Sumenep yang terdapat dalam buku Babad Sumenep.
2. Implementasi modeling karakter dan environment lingkungan menggunakan Game engine stratagus-wargus sesuai dengan cerita sejarah rakyat Sumenep.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Coy J. and Mateas M., "An Integrated Agent for Playing Real-Time Strategy Games", Association for the Advancement of Artificial Intelligence" (www.aaai.org), 2008
- Lee-Urban, Héctor Muñoz-Avila, David W. Aha, Matthew Molineauxsdafafa, "Stratagus: An Open-Source Game Engine for Research in Real-Time Strategy Games", IJCAI
- Werdisastra, Babad Sumenep Penerbit PT GAROEDA BUANA INDAH 1996
- Ponsen, M., Muñoz-Avila, H., Spronck P., & Aha D.W., "Automatically acquiring domain knowledge for adaptive game AI using evolutionary learning". Proceedings of the Seventeenth Innovative Applications of Artificial Intelligence. Pittsburgh, PA: Morgan Kaufmann. 2005.
- Stratagus, <http://stratagus.sourceforge.net/>
- Wargus, <http://wargus.sourceforge.net/download.shtml>
- Warcraft II, <http://www.bestoldgames.net/eng/old-games/warcraft-2.php>