See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/307561216>

Pembangunan Perangkat Lunak Game Maker X dengan Mengimplementasikan Teknik Reflection dan...

Conference Paper · September 2011

CITATIONS

0

READS

10

1 author:

Oscar Karnalim

Universitas Kristen Maranatha

20 PUBLICATIONS 15 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Virtual Alumni Tracer [View project](#)

Java Archive Retrieval System [View project](#)

PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK GAME MAKER X DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNIK REFLECTION DAN OBJECT REUSE

Oscar Karnalim

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. drg. Suria Sumantri no 65, Bandung 40164
oscar.karnalim@itmaranatha.org

ABSTRAK

Bidang *game development* yang semakin berkembang pesat menarik minat masyarakat luas untuk menciptakan *game* buatannya sendiri. Namun minat tersebut sukar terealisasi karena pembangunan sebuah *game* menghabiskan banyak waktu dan mewajibkan pembuatnya menguasai konsep-konsep dasar pembuatan *game* secara mendalam. Dengan adanya perangkat lunak *game maker*, pengguna tidak perlu membangun semua bagian *game* dari awal dan menguasai konsep-konsep dasar pembuatan *game* secara mendalam. Pada penelitian ini, akan dibangun sebuah perangkat lunak *game maker* dengan mengimplementasikan teknik *reflection* dan *object reuse*. *Reflection* adalah salah satu teknik pemrograman yang memungkinkan suatu objek merefleksikan informasi mengenai dirinya sendiri. *Object reuse* adalah salah satu teknik pemrograman dimana sistem akan menggunakan kembali objek yang telah digunakan sebelumnya. Kedua teknik tersebut diimplementasikan pada perangkat lunak ini guna menciptakan sistem *game maker* yang dinamis dan efisien. Perangkat lunak ini telah berhasil dibangun dengan paradigma berorientasi objek dan telah berhasil dimodelkan untuk memanipulasi *game X*.

Keywords: *game maker, code generator, object reuse, reflection.*

1. PENDAHULUAN

Bidang *game development* yang semakin berkembang pesat menarik minat masyarakat luas untuk menciptakan *game* buatannya sendiri. Namun minat tersebut sukar terealisasi karena pembangunan sebuah *game* menghabiskan banyak waktu dan mewajibkan pembuatnya menguasai konsep-konsep dasar pembuatan *game* secara mendalam. Dengan adanya perangkat lunak *game maker*, pengguna tidak perlu membangun semua bagian *game* dari awal dan menguasai konsep-konsep dasar pembuatan *game* secara mendalam. Pengguna hanya perlu mengerti cara penggunaan perangkat lunak *game maker* tersebut [1]. *Game maker* adalah sebuah perangkat lunak yang mempermudah pengguna untuk membangun sebuah *game* dengan batasan tertentu [2].

Perangkat lunak *game maker* yang dibangun pada penelitian ini akan menerapkan teknik *object reuse* dan *reflection*. *Reflection* adalah salah satu teknik pemrograman yang memungkinkan suatu objek merefleksikan informasi mengenai dirinya sendiri. *Object reuse* adalah salah satu teknik pemrograman dimana sistem akan menggunakan kembali objek yang telah digunakan sebelumnya. Kedua teknik tersebut diimplementasikan pada perangkat lunak ini guna menciptakan sistem *game maker* yang dinamis dan efisien.

Dengan menggunakan perangkat lunak ini, pengguna dapat membangun sebuah *game X* dengan tampilan, alur cerita, kecerdasan buatan, kemampuan, efek, status dan *event* area sesuai keinginannya. *Game X* adalah sebuah *game 2D*

bergenre *wargames* yang dibangun oleh penulis sebagai hasil keluaran dari perangkat lunak *game maker* ini.

2. LANDASAN TEORI

Bagian ini akan membahas mengenai *game maker, code generator, reflection, dan object reuse*.

2.1 Game maker

Game maker adalah sebuah perangkat lunak yang mempermudah pengguna untuk membangun sebuah *game* tertentu dengan batasan tertentu. Dengan menggunakan perangkat lunak ini, pengguna dapat membangun *game* tertentu sesuai dengan keinginannya tanpa memerlukan kemampuan pemrograman yang mendalam. Pengguna hanya perlu memahami cara penggunaan perangkat lunak *game maker*.

Game maker menyediakan antarmuka dan *method-method* yang mempermudah pengguna dalam membangun sebuah *game* sehingga pengguna tidak perlu membangun semua kode perangkat lunak *game* dari awal. Pengguna juga dapat memasukkan gambar dan suara sebagai *resource game* ciptaannya [2].

2.2 Code Generator

Code generator adalah sebuah perangkat lunak yang mempermudah pengguna dalam membangun kode perangkat lunak lain. Proses pada *code generator* memerlukan dua bagian penting yaitu template dan model data. Template adalah bagian dokumen yang menjelaskan pola struktur output. Template memiliki *field – field*

untuk menentukan letak posisi data yang akan dimasukkan. Model data adalah format penempatan data dalam template.

Code generator tidak hanya memasukkan model data ke dalam sebuah template melainkan juga menciptakan *file – file* lain yang diperlukan untuk membangun perangkat lunak tersebut. Semakin luas cakupan dari sebuah *code generator*, semakin umum bentuk template yang ada sehingga semakin menyulitkan pengguna dalam mengoperasikannya [3].

2.3 Reflection

Reflection adalah salah satu teknik pemrograman dimana suatu objek dapat merefleksikan informasi mengenai dirinya sendiri. Teknik ini mampu memanipulasi struktur, atribut, dan method pada suatu kelas atau objek.

Reflection dapat memonitor pelaksanaan suatu lampiran kode dan dapat memodifikasi kode program tersebut secara otomatis. *Reflection* biasanya digunakan dalam pemrograman beorientasi objek yang dinamis [4].

2.4 Object Reuse

Object reuse adalah salah satu teknik pemrograman dimana sistem akan menggunakan kembali objek yang telah digunakan sebelumnya. Teknik ini cocok digunakan pada perangkat lunak *real-time* yang membentuk objek sejenis dalam jumlah banyak. *Object reuse* biasanya digunakan untuk menghilangkan delay yang muncul akibat pembentukan objek saat perangkat lunak berjalan.

Object reuse juga akan mengurangi delay yang disebabkan oleh *garbage collector* karena setiap objek yang sudah terpakai tidak akan langsung dibuang. *Garbage collector* adalah fitur bahasa pemrograman *Java* yang berfungsi untuk membuang objek-objek tidak terpakai pada memori secara otomatis. Setiap kali *garbage collector* berfungsi, sistem akan menghentikan semua proses yang sedang berjalan sehingga akan menimbulkan delay. Teknik ini secara tidak langsung memindahkan pekerjaan *garbage collector* ke perangkat lunak sehingga perangkat lunak perlu menangani siklus penggunaan objek – objek yang ada [5].

3. ANALISA

Perangkat lunak *game maker* X merupakan sebuah perangkat lunak *game maker* yang mempermudah penggunaannya membangun *game* X. *Game* X adalah sebuah *game 2D* bergenre *wargames* yang dibangun oleh penulis sebagai hasil keluaran dari perangkat lunak *game maker* ini.

Game X adalah *game 2D* yang mengambil skenario di dunia monster. Pada awal *game*, pemain akan diberikan sejumlah uang untuk membeli pasukan dan barang. Setelah itu, pemain akan dihadapkan pada serangkaian stage peperangan yang bersifat *real-time*.

Pada setiap stage, pemain dapat memanggil pasukan, meningkatkan status pasukan, menarik mundur pasukan, dan menggunakan barang. Pemain hanya dapat melakukan aksi jika ia memiliki poin pertarungan yang cukup. Poin pertarungan akan meningkat seiring berjalannya waktu pada stage tersebut.

Setiap kali pemain memenangkan suatu stage, pemain akan mendapatkan uang yang dapat digunakan untuk membeli barang ataupun pasukan. Pemain juga dapat menyimpan dan *load* data *game*.

Perangkat lunak *game maker* X menggabungkan konsep *game maker* dan *code generator* dimana pengguna tidak hanya dapat membuat *game* X dengan mudah, namun juga dapat memasukkan kode program buatannya sendiri. Pengguna dapat mendesain kecerdasan buatan, skill karakter, status karakter, dan kondisi pertarungan yang ada sesuai dengan keinginannya. Pengguna juga dapat memasukkan gambar dan suara sebagai *resource game* dimana masukan gambar berbentuk *sprite* berformat PNG dan masukan suara berformat WAV.

Pengguna dapat membentuk objek – objek *game* dengan mengisi *field – field* yang telah disediakan pada perangkat lunak. Jenis objek tertentu mewajibkan penggunaannya untuk menambahkan kode program guna menciptakan efek objek yang bervariasi. Perangkat lunak akan menghasilkan kode kelas berdasarkan data pada *field – field* tersebut dan mengkompilanya secara otomatis.

Setiap objek pasukan yang terbentuk akan mengimplementasikan kecerdasan buatan *finite state machine* dan *pathfinding* menggunakan algoritma *A**. Pengguna juga dapat memodifikasi *state* kecerdasan buatan sesuai keinginannya dan mengatur bobot node yang akan digunakan dalam algoritma *A**.

Reflection akan diimplementasikan pada perangkat lunak ini untuk memanipulasi dan menampilkan atribut status setiap pasukan yang bervariasi. *Reflection* yang diterapkan terbatas pada tipe data primitif dan *String* saja.

Game X akan mengimplementasikan konsep *object reuse* untuk meminimalisir delay yang disebabkan oleh proses pembentukan objek dan proses *garbage collector*.

Sistem akan membentuk beberapa objek *game* pada awal permainan dengan atribut kosong. Ketika sistem memerlukan objek – objek tersebut, sistem hanya perlu mengisi nilai atribut pada objek – objek yang sudah dibentuk sebelumnya. Ketika suatu objek selesai digunakan, objek tidak akan dibuang melainkan disimpan pada sistem untuk digunakan kembali. Apabila jumlah objek yang dibutuhkan melebihi jumlah objek yang ada, sistem akan membentuk kembali objek – objek sejenis. Sistem akan menyesuaikan kembali jumlah objek yang dimilikinya ketika satu stage *game* selesai dimainkan.

Sistem memiliki sebuah kelas statis yang berperan sebagai pusat seluruh data dan proses. Kelas ini memiliki dua *method* yang mengimplementasikan *object reuse* yaitu *method returnObject* yang berfungsi untuk mengembalikan objek yang sudah terpakai pada kelas ini, dan *method get* yang berfungsi untuk mengambil objek baru dari kelas ini.

Setiap objek yang menerapkan konsep *object reuse* akan memiliki konstruktor kosong dan *method init*. *Method init* akan berperan sebagai pengganti *constructor* untuk menginisialisasi nilai atribut pada objek. Proses pengisian nilai atribut pada objek tidak dilakukan pada *constructor* melainkan pada *method init* agar proses inisialisasi nilai atribut pada objek dapat dilakukan berulang – ulang.

Perangkat lunak ini akan menghasilkan keluaran berupa proyek *game* yang dapat dimodifikasi dikemudian hari. Pengguna juga dapat memainkan *game* yang telah dibangun pada *game project* tersebut. Perangkat lunak ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Java* dengan media penyimpanan *XML*.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Perangkat lunak *game maker X* yang dibangun pada penelitian ini merupakan sebuah perangkat lunak yang mempermudah pengguna membangun *game X*. Perangkat lunak ini akan menyimpan informasi proyek *game* pada *file XML*.

Perangkat lunak ini memiliki *file* masukan *ProjectFile.xml* yang menyimpan list proyek *game* yang ada dan *File* keluaran *Data.xml* yang menyimpan data *game*. *File Data.xml* akan menentukan proses jalannya *game*. Perangkat lunak ini memiliki beberapa fitur utama yaitu, membangun proyek *game* baru, mengubah proyek *game*, menghapus proyek *game*, memainkan proyek *game* dan keluar. *Use case* perangkat lunak dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Use case perangkat lunak

Antarmuka perangkat lunak diawali dengan antarmuka pemilihan proyek *game*. Pada antarmuka ini, pengguna dapat memanipulasi proyek *game* seperti menambah, mengubah, dan menghapus proyek *game*. Antarmuka pemilihan proyek *game* dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Antarmuka pemilihan proyek *game*

Jika pengguna memilih untuk menambah proyek baru, sistem akan meminta pengguna memasukkan nama proyek *game*. Jika nama proyek tersebut valid, Sistem akan membangun sebuah direktori dengan nama proyek tersebut. Direktori tersebut terdiri dari 3 bagian, yaitu direktori *Image* untuk menyimpan *resource* gambar, direktori *Sound* untuk menyimpan *resource* audio, dan *Data.xml* yang menyimpan informasi *game*.

Setelah pengguna membuat proyek baru atau memilih fitur ubah proyek, Sistem akan menampilkan antarmuka manipulasi proyek *game*. Pada antarmuka ini, pengguna dapat mendesain ukuran layar *game*, jeda penggambaran, latar belakang antarmuka utama, musik antarmuka utama dan objek – objek pada *game*. Apabila antarmuka tersebut merupakan hasil dari fitur ubah proyek, *Field – field* pada antarmuka ini akan berisi data proyek *game* yang akan diubah. Antarmuka manipulasi proyek *game* dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Antarmuka manipulasi proyek *game*

Apabila pengguna memilih untuk memanipulasi jenis objek *Class*, Sistem akan menampilkan antarmuka manipulasi kelas. Sistem akan menampilkan data semua kelas yang pernah dibentuk dalam proyek ini.

Jika pengguna memilih salah satu nama kelas pada list, sistem akan menampilkan nama kelas dan kode program kelas tersebut pada *field-field* yang ada. Pengguna dapat memilih untuk menyimpan, menghapus, atau meng-*compile* kelas tersebut. Pengguna juga dapat membuat kelas baru dengan cara memilih jenis kelas yang ingin dibentuk pada *combobox* yang tersedia. Sistem akan meminta pengguna untuk memasukkan nama kelas. Jika nama kelas tersebut valid, sistem akan menampilkan template kelas terkait pada *textarea* yang ada. Template tersebut tidak hanya berisi template kelas, tapi juga keterangan mengenai cara membuat kode kelas tersebut. Antarmuka ketika pengguna memilih template kelas dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4. Antarmuka manipulasi kelas

Apabila pengguna memilih template kelas *Area*, *User*, atau *ArtificialIntelligence*, pengguna dapat memilih untuk membangun kode tersebut dengan antarmuka manipulasi kelas atau antarmuka khusus. Jika pengguna memilih antarmuka khusus, pengguna hanya perlu mengisi *field-field* yang telah disediakan lalu sistem akan menghasilkan kode kelasnya secara otomatis.

Antarmuka pembangunan area memiliki fitur tambahan bernama tinjau area dimana pengguna dapat membangun objek-objek dalam area secara otomatis hanya dengan memilih koordinat matriks

dan jenis objek yang diinginkan. Antarmuka peninjauan objek-objek dalam area dapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5. Antarmuka manipulasi area

Apabila pengguna memilih untuk memanipulasi jenis objek selain *Class*, Sistem akan menampilkan antarmuka manipulasi objek sesuai dengan jenis objek yang dipilih. Antarmuka manipulasi objek *Creature* menggunakan teknik *reflection* untuk menampilkan semua atribut objek *Creature* yang sedang dipilih. Antarmuka manipulasi objek *Creature* dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6. Antarmuka manipulasi objek *creature*

Jika pengguna ingin memanipulasi *resource* gambar atau suara, pengguna harus memilih fitur manipulasi *GraphicObject* atau fitur manipulasi *SoundObject*. *GraphicObject* merupakan kelas yang menangani *resource* gambar, sedangkan *SoundObject* merupakan kelas yang menangani *resource* suara.

Pengguna dapat menambahkan *resource* gambar atau suara dengan cara mengunggah *file* tersebut ke sistem. *File* yang dapat diproses oleh sistem hanyalah *file* gambar berformat PNG dan *file* suara berformat WAV. Setelah pengguna memilih *file*, sistem akan mengecek apakah *file* tersebut berada di dalam atau di luar direktori proyek *game*. Apabila *file* tersebut berada diluar direktori, Sistem akan menyalin *file* tersebut kedalam direktori. Antarmuka manipulasi *resource* gambar dapat dilihat pada gambar 7.

Gambar 7. Antarmuka manipulasi *resource* gambar

Jika pengguna memilih untuk memainkan *game*, sistem akan mengalihkan pengguna pada antarmuka utama *game X*. Tampilan antarmuka dan sistem pada *game* bergantung pada proyek *game* yang telah dibuat sebelumnya.

Jika pengguna memilih untuk menghapus proyek *game*, sistem akan menghapus semua data proyek *game* terpilih. Jika pengguna memilih untuk keluar, sistem akan dihentikan secara otomatis.

Pada antarmuka utama *game X*, pengguna dapat memainkan *game* dengan data yang sudah ada atau dengan data baru. Contoh antarmuka utama *game X* dapat dilihat pada gambar 8.

Gambar 8. Contoh antarmuka utama *game X*

Setelah pemain memilih data yang akan digunakan, Sistem akan membangun sejumlah objek *game* dan menampilkan antarmuka persiapan sebelum berperang. Jumlah objek *game* yang dibangun bergantung pada memori *Java virtual machine* komputer dimana sistem akan menggunakan sepertiga bagian dari memori tersebut untuk menyimpan objek – objek *game*. Pada antarmuka ini, pemain menyimpan data, me-load data, dan membeli barang atau pasukan. Contoh antarmuka persiapan sebelum berperang *game X* dapat dilihat pada gambar 9.

Gambar 9. Contoh antarmuka persiapan sebelum berperang *game X*

Pemain dapat membeli barang atau pasukan pada antarmuka pembelian barang atau pasukan. Antarmuka ini dapat diakses dari antarmuka persiapan sebelum berperang dengan cara menekan tombol beli barang atau pasukan. Contoh antarmuka pembelian barang atau pasukan *game X* dapat dilihat pada gambar 10.

Gambar 10. Contoh antarmuka pembelian barang atau pasukan *game X*

Pemain dapat memulai stage dengan cara menekan tombol mulai berperang pada antarmuka persiapan sebelum berperang. Pada saat peperangan berlangsung, sistem akan menggunakan objek – objek *game* yang telah dibangun sebelumnya. Jika jumlah objek *game* jenis tertentu tidak mencukupi, sistem akan membangun kembali sejumlah objek *game* tersebut. Contoh antarmuka stage *game X* dapat dilihat pada gambar 11.

Gambar 11. Contoh antarmuka stage *game X*

Pada saat peperangan berlangsung, sistem terkadang akan memunculkan notifikasi yang berisi informasi mengenai alur cerita atau kondisi peperangan. Kemunculan notifikasi ini bergantung

pada data proyek *game* yang telah dibuat sebelumnya. Contoh antarmuka munculnya notifikasi pada saat berperang dapat dilihat pada gambar 12.

Gambar 12. Contoh antarmuka munculnya notifikasi pada saat berperang

Pada saat peperangan selesai, sistem akan menyesuaikan jumlah objek *game* yang ada guna menghindari pemakaian memori berlebih. Apabila pemain memenangkan peperangan, sistem akan mengarahkan pemain pada antarmuka persiapan sebelum peperangan stage selanjutnya atau kembali pada menu utama jika stage yang dimenangkan adalah stage terakhir. Apabila pemain kalah, sistem akan mengarahkan pemain pada menu utama.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembangunan perangkat lunak ini, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Perangkat lunak *game maker* telah berhasil dibangun dengan paradigma berorientasi objek.
2. Perangkat lunak *game maker* mampu membuat *game X* yang dapat dimainkan.
3. Antarmuka perangkat lunak *game maker* telah berhasil dimodelkan untuk memanipulasi proyek *game X*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mendez, Danilo, "SmartCode-An Open Source Code Generator", tersedia pada http://www.codeproject.com/KB/dotnet/SmartCode-Code_Generation.aspx diakses pada tanggal 29 Mei 2010.
- [2] Overmars, Mark., "Designing Game with Game Maker", tersedia pada <http://www.gamemaker.nl/> diakses pada tanggal 20 Desember 2010.
- [3] Codejen team, 2009., "Code Generator User Guide", Codejen.
- [4] Sobel, Jonathan M, Daniel P. Friedman, 1996, "An Introduction to Reflection-Oriented Programming", Computer Science Department, Indiana University.
- [5] Al-Jaroodi, Jameela, Nader Mohamed, 2005, "Object-Reuse for More Predictable Real-Time Java Behavior", Stevens Institute of Technology.