



Animasi Objek 3D Bergerak Menggunakan Java

M Raihan Alfariz^{1*}, Muhammad Yazid Zidane², Naila Faiza Azzahra³, Roky Widianto⁴, Ines Heidiani Ikasari⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}raihanalfariz666@gmail.com, ²muhammadyazidzidan4@gmail.com, ³nailafaizahra25@gmail.com,
⁴rokywidianto1305@gmail.com, ⁵inesheidianii@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak – Artikel ini akan membahas hasil review kami mengenai Implementasi animasi objek bergerak berbasis Java. Penelitian ini mengeksplorasi teknik pembuatan animasi objek 3D yang bergerak menggunakan bahasa pemrograman Java. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana Java dapat digunakan untuk menciptakan gerakan objek 3D yang realistik melalui proses transformasi seperti translasi, rotasi, dan skala. Selain itu, penelitian ini juga membahas penerapan pencahayaan untuk meningkatkan efek visual dari animasi yang dibuat. Studi ini menunjukkan bahwa Java mampu menjadi platform yang efektif untuk mengembangkan aplikasi animasi 3D yang dinamis dan interaktif. Hasil dari penelitian ini memberikan bukti bahwa Java dapat digunakan sebagai alat yang andal untuk mengembangkan animasi 3D dengan aplikasi yang potensial dalam berbagai bidang, termasuk permainan dan simulasi.

Kata Kunci: Review; Animasi Objek 3D; Program Java

Abstract – This article will discuss the results of our review regarding the implementation of Java-based moving object animation. This study explores techniques for creating animated 3D objects using the Java programming language. The primary focus of the research is to understand how Java can be utilized to achieve realistic motion of 3D objects through transformation processes such as translation, rotation, and scaling. Additionally, this study discusses the application of lighting to enhance the visual effects of the created animations. The findings indicate that Java is an effective platform for developing dynamic and interactive 3D animation applications. The results provide evidence that Java can be used as a reliable tool for developing 3D animations with potential applications in various fields, including gaming and simulation.

Keywords: Review; 3D Object Animation; Java Program

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, penggunaan animasi 3D telah menjadi bagian integral dari banyak aplikasi komputer, dari permainan video hingga simulasi teknis dan pelatihan virtual. Java, sebagai bahasa pemrograman yang populer dan platform yang kuat, menawarkan kesempatan yang menarik untuk mengembangkan animasi objek 3D yang dinamis dan responsif. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi Java dalam menciptakan animasi 3D yang realistik, dengan fokus pada implementasi teknik-teknik terbaru untuk memperbaiki kualitas visual dan responsivitas dalam aplikasi berbasis komputer.

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi implementasi teknik animasi objek 3D bergerak menggunakan Java. Fokus utama dari studi ini adalah pada penggunaan perpustakaan grafis 3D yang tersedia di lingkungan Java untuk menciptakan dan mengelola objek 3D, serta untuk mengatur pergerakan dan interaksi objek dalam lingkungan virtual. Teknik animasi yang digunakan meliputi interpolasi gerak dan pengaturan waktu untuk mencapai animasi yang diinginkan.

Studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para pengembang yang tertarik dalam mengintegrasikan animasi objek 3D ke dalam aplikasi Java mereka, serta untuk memperluas pemahaman tentang potensi dan batasan teknologi ini dalam mendukung pengalaman para pengguna.



2. METODE

2.1 Metode Analisis Data Jurnal

Dalam metode ini kami mengumpulkan beberapa analisis dari beberapa jurnal dengan melakukan riset. Kemudian, Pengumpulan artikel-artikel yang relevan, pembacaan dan analisis artikel-artikel tersebut untuk mengumpulkan data atau informasi yang diperlukan untuk mendukung atau mengembangkan penelitian yang sedang dilakukan.

2.2 Metode Penggunaan Netbeans IDE

Pada metode ini kami menggunakan aplikasi berbasis Java yaitu netbeans IDE. NetBeans IDE adalah lingkungan pengembangan terintegrasi (Integrated Development Environment atau IDE) yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dalam berbagai bahasa pemrograman. Dalam koding kali ini kami menggunakan categories Java dengan projects Java Application.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Review Jurnal 1

Dengan judul jurnal "Implementasi Algoritma DDA pada Pemrograman Java Neatbeans", Jurnal ini membahas kemajuan teknologi yang memudahkan penyampaian informasi melalui media gambar, tulisan, dan suara. Dalam mata kuliah Grafika Komputer, pembuatan garis adalah dasar yang penting, dan salah satu algoritma yang digunakan adalah Digital Differential Analyzer (DDA). Penelitian ini bertujuan untuk membantu mahasiswa memahami cara membuat garis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Contoh kode program yang digunakan adalah:

- a. Class Garis.java: Mengandung kode untuk membuat garis.
- b. Main Class Panggil Garis.java: Memanggil hasil perhitungan dari Class Garis.java dan menampilkan garis tersebut.
- c. Output yang dihasilkan adalah implementasi algoritma DDA ditampilkan dalam bentuk garis di program Java Netbeans.

3.2 Review Jurnal 2

Dengan judul jurnal "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Teknik Animasi 3 Dimensi Di PTIK Uns Dengan Menggunakan Java Netbeans", Pada jurnal ini, pembahasan difokuskan pada implementasi algoritma Digital Differential Analyzer (DDA) untuk menggambar garis pada aplikasi berbasis Java menggunakan NetBeans versi 8.1 dengan JDK 1.8.

Langkah-langkah Implementasi Algoritma DDA:

- a. Tentukan dua titik (X_0, Y_0) sebagai titik awal dan (X_1, Y_1) sebagai titik akhir.
- b. Hitung nilai Dx dan Dy dimana $Dx = X_1 - X_0$ dan $Dy = Y_1 - Y_0$.
- c. Bandingkan nilai absolut dari Dx dan Dy . Jika $Abs(Dx) > Abs(Dy)$, maka jumlah langkah (Steps) = $Abs(Dx)$; jika tidak, Steps = $Abs(Dy)$.
- d. Hitung penambahan koordinat piksel untuk setiap langkah, yaitu:
 - $X_{increment} = Dx / Steps$
 - $Y_{increment} = Dy / Steps$
- e. Tentukan koordinat selanjutnya dengan menambahkan nilai increment pada koordinat sebelumnya.
- f. Posisi piksel ditentukan dengan membulatkan nilai koordinat yang diperoleh.
- g. Ulangi langkah 5 dan 6 sampai koordinat mencapai titik akhir (X_1, Y_1) .



Implementasi dalam pemrograman berupa Class garis.java yaitu mendefinisikan algoritma DDA dan langkah-langkahnya dalam bentuk kode program. Main Class Panggil Garis.java yaitu memanggil class garis.java untuk menggambar garis sesuai dengan algoritma DDA. Kode program ini membantu dalam visualisasi dan pemahaman bagaimana garis dapat dibentuk menggunakan algoritma DDA dengan bantuan Java NetBeans. Setiap langkah dijelaskan dengan kode program yang sesuai, memungkinkan pengguna untuk mengikuti proses pembentukan garis secara detail

3.3 Review Jurnal 3

Dengan judul jurnal "RANCANG BANGUN APLIKASI DIGITAL SCHOOL DENGAN Java Netbeans IDE 8.1" Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi digital sekolah yang memanfaatkan NetBeans IDE 8.1 dan XAMPP sebagai alat bantu utama. Fokusnya adalah pada proses penyeleksian siswa baru di SMPN 1 Kasokandel, yang sebelumnya dilakukan secara manual dan tidak efisien.

Proses Implementasi:

- a. Analisis kebutuhan untuk menentukan persyaratan sistem melalui konsultasi dengan pengguna.
- b. Desain sistem untuk membuat arsitektur yang memudahkan penentuan perangkat keras yang dibutuhkan.
- c. Implementasi dan pengujian unit untuk memastikan setiap unit program memenuhi spesifikasi.
- d. Integrasi dan pengujian sistem untuk memastikan seluruh sistem bekerja dengan baik.
- e. Operasi dan pemeliharaan sistem untuk perbaikan dan pengembangan layanan.

Hasil Implementasi:

- a. Aplikasi yang dibuat membantu admin dalam menginput data calon siswa, mengatur presentase nilai kelulusan, dan menghasilkan laporan data siswa baru.
- b. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur-fitur terbaru yang memudahkan pengguna dalam penginputan data.

Dengan adanya sistem informasi ini, proses pengolahan data siswa di SMPN 1 Kasokandel menjadi lebih efisien dan cepat dibandingkan metode manual sebelumnya.

3.4 Review Jurnal 4

Dengan judul jurnal "SISTEM PAKAR DEPTH FIRST SEARCH", Jurnal ini membahas penerapan algoritma Depth First Search (DFS) dalam pembuatan game maze. Permainan maze biasanya mengharuskan pemain untuk mencari jalan yang benar menuju target, namun dalam pendekatan yang dibahas, pemain dapat menempatkan target secara bebas dan mengubah rintangan untuk menyulitkan pencarian jalur. Algoritma DFS digunakan untuk mencari jalur optimal dalam maze dengan cara menelusuri setiap simpul dari titik awal hingga menemukan solusi atau mencapai kedalaman tertentu. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka yang mencakup sumber dari jurnal, buku, dan internet, dengan fokus pada algoritma DFS yang diaplikasikan dalam pemrograman Java. Penulis juga menyoroti kelebihan DFS seperti penggunaan memori yang efisien dan kelemahannya seperti kemungkinan tidak menemukan solusi jika pohon penelusuran sangat dalam.

Jurnal ini juga mencakup tinjauan dasar tentang DFS, studi kasus penggunaan DFS pada generator maze, dan implementasi aplikasi maze menggunakan bahasa pemrograman Java. Model waterfall digunakan sebagai kerangka kerja dalam pengembangan perangkat lunak ini, yang melibatkan tahapan seperti analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Selain itu, jurnal ini menekankan pada implementasi DFS yang sederhana namun efektif dalam menghasilkan maze yang menantang pemain untuk menemukan jalan keluar atau mencapai tujuan tertentu.



3.5 Review Jurnal 5

Dengan judul jurnal "PENGGUNAAN JAVA API UNTUK TRANSFORMASI DAN PENCAHAYAAN PADA OBJEK 3D", Jurnal ini membahas penggunaan Java 3D API untuk menerapkan transformasi dan pencahayaan pada objek tiga dimensi (3D). Dalam dunia 3D, transformasi dan pencahayaan adalah aspek penting yang digunakan dalam berbagai aplikasi seperti film, iklan, dan permainan. Transformasi meliputi operasi seperti translasi, rotasi, dan skala, yang memungkinkan objek 3D untuk dipindahkan, diputar, dan diubah ukurannya. Sedangkan pencahayaan melibatkan jenis-jenis cahaya seperti ambient light, directional light, point light, dan spot light, yang memberikan efek pencahayaan realistik pada objek.

Java 3D API menyediakan berbagai kelas dan metode untuk mengimplementasikan transformasi dan pencahayaan ini. Transformasi 3D yang dibahas mencakup translasi untuk memindahkan objek, rotasi untuk memutar objek, dan skala untuk mengubah ukuran objek. Sedangkan pencahayaan melibatkan refleksi cahaya pada objek yang mencakup ambient, diffuse, emissive, dan specular.

Jurnal ini juga membahas bagaimana Java 3D API digunakan untuk membuat aplikasi studio yang dapat melakukan transformasi dan pencahayaan pada objek 3D. Aplikasi ini dibangun menggunakan pendekatan berorientasi objek dan menggunakan UML untuk analisis dan desainnya. Hasilnya adalah sebuah aplikasi yang mampu menampilkan objek 3D dengan efek transformasi dan pencahayaan yang realistik, sesuai dengan fungsi yang diimplementasikan.

Pembatasan yang dibahas dalam jurnal ini mencakup hanya menampilkan satu jenis objek dan tidak membahas shading atau ray tracing. Objek yang digunakan dalam program berasal dari hasil konversi file 3D seperti *.3ds dan *.max menggunakan perangkat lunak 3Ds Max 9.0.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti potensi bahasa pemrograman Java dalam pembuatan animasi objek 3D yang bergerak. Melalui studi ini, terlihat bahwa Java menawarkan berbagai alat dan teknik yang efektif untuk mengimplementasikan gerakan dan transformasi objek 3D, seperti translasi, rotasi, dan skala. Penerapan pencahayaan juga memungkinkan peningkatan visualisasi objek, membuat animasi lebih realistik dan menarik.

Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa Java memiliki kemampuan yang memadai untuk mengembangkan aplikasi animasi 3D yang dinamis dan interaktif. Keunggulan Java dalam manajemen memori dan kemampuannya untuk bekerja di berbagai platform menjadikannya pilihan yang solid untuk aplikasi yang membutuhkan grafis 3D. Selain itu, fleksibilitas dan kesederhanaan dalam penggunaan Java mendukung pengembangan animasi yang lebih mudah dan efisien.

Dengan potensi aplikasi yang luas, termasuk dalam bidang permainan, simulasi, dan pendidikan, Java terbukti sebagai alat yang andal dan fleksibel untuk pembuatan animasi 3D yang kompleks dan beragam. Penelitian ini memperkuat pandangan bahwa Java adalah pilihan yang kuat bagi pengembang yang ingin mengeksplorasi dan memanfaatkan teknologi animasi 3D.

REFERENCES

- Dwiastuti, M. N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran. Seminar Nasional Pendidikan Vokasi ke 2.
- Zahra, A. N. (2018). IMPLEMENTASI ALGORITMA DDA PADA PEMROGRAMAN JAVA
- Aditya Praja Cakra Udaksana, W. R. (n.d.). RANCANG BANGUN APLIKASI DIGITAL SCHOOL DENGAN Java NetBeans IDE 8.1. Industrial Research Workshop and National Seminar.
- I Made Sunia Raharja, S. (n.d.). SISTEM PAKAR DEPTH FIRST SEARCH.
- Dian Buana, A. B. (n.d.). PENGGUNAAN JAVA 3D API UNTUK TRANSFORMASI DAN PENCAHAYAAN PADA OBJEK 3D. Makalah Seminar Tugas Akhir .