



PROSIDING

Seminar Nasional MIPA 2016

Naskah diseminarkan pada 5 November 2016 dan dipublikasikan pada
<http://conf.unnes.ac.id/index.php/mipa/mipa2016/schedConf/presentations>



PERANCANGAN & IMPLEMENTASI NPC AYAM PADA GAME RANTAI MAKANAN MENGGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO

Diar Dwi S¹, Wina Witanti², Rezki Yuniarti³

Jurusan Informatika, Fakultas MIPA
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Sudirman, Cimahi

diardwis@gmail.com¹, witanti@gmail.com², rezkiy@gmail.com³

Abstrak

Permainan dapat dijadikan alat pembelajaran dalam rantai makanan dengan ayam jantan sebagai NPC (*Non-Player Character*). Dalam hal ini pembelajaran yang dimaksud ialah bagaimana si ayam jantan beradaptasi di lingkungan sekitar dengan menerapkan makan atau dimakan pada rantai makanan. Bagaimana membuat suatu permainan yang mendidik untuk mengetahui pola rantai makanan pada ayam yang ditujukan untuk pembelajaran yang memberikan ilmu pengetahuan yang menarik untuk kalangan yang ingin belajar rantai makanan dalam hal *game education*, terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi perilaku NPC diantaranya, status predator, status lapar, makanan, tenaga, ketersediaan makanan. Variabel tersebut nantinya akan membentuk perilaku menggunakan *fuzzy tsukamoto*.

Kata kunci : NPC, *fuzzy Tsukamoto*, Permainan

Abstract

The game can be used as a learning tool in the food chain and the rooster as the NPC (Non-Player Character). In this case that meant learning is how the rooster adapt in the environment by applying eat or be eaten in the food chain. How to make a game that educates to know the pattern of the food chain in chickens intended for learning that provides interesting science for those who want to learn the food chain in terms of game education, there are several variables that affect the behavior of NPC among other things, the status of predators, status hungry, food, energy, food availability. These variables will be forming behavior using fuzzy Tsukamoto.

Keywords: NPC, fuzzy Tsukamoto, Games

1. PENDAHULUAN

Perkembangan *game* pada zaman sekarang sangatlah pesat. *Game* dapat menjadi hiburan yang menarik, banyak kalangan yang menyukai *game console* atau *game digital* yang dapat dimainkan pada *console*, PC maupun *smartphone*, dari *single player* hingga *multiplayer*. *Game* pun dibagi menjadi beberapa kategori diantaranya *education*. Umumnya *game education* telah banyak dikembangkan namun tidak banyak *game education* untuk menjelaskan materi rantai makanan pada hewan darat, rantai makanan merupakan bagian dari jaring-jaring makanan, dimana rantai makanan bergerak secara linier dari produsen ke

konsumen teratas. Panjang rantai makanan ditentukan dari seberapa banyak titik yang menghubungkan antar tingkatan *trofik* pada rantai makanan hewan darat, tingkatan pada jaring-jaring rantai makanan ini terdapat 5 konsumen yang pertama, rumput sebagai konsumen satu, konsumen dua ada ulat, konsumen tiga ayam, konsumen empat ada ular, dan konsumen lima ada elang.

Game dapat dijadikan pembelajaran dalam rantai makanan dengan ayam sebagai NPC (*Non-Player Character*). Pembelajaran yang dimaksud adalah bagaimana ayam beradaptasi di lingkungan sekitar dengan menerapkan makan atau dimakan pada rantai makanan. Karakteristik ayam yaitu mempunyai peran yang sangat penting dalam kelangsungan hidup, ayam merupakan salah satu contoh spesies *galliformes*, *galliformes* yaitu ordo burung yang meliputi kalkun, ayam hutan, burung puyuh, kuau, merak, dan ayam hutan hias, dalam kehidupannya ayam memiliki sifat kepekaan terhadap lingkungan sekitar. Dalam hal ini maka karakter ayam menjadi penelitian dalam *game* rantai makanan yang ditujukan untuk pembelajaran yang memberikan ilmu pengetahuan yang menarik untuk kalangan yang ingin belajar rantai makanan dalam hal edukasi dengan ayam sebagai NPC akan dijadikan dalam menentukan perilaku NPC.

Untuk membuat karakter NPC menjadi lebih hidup dan dapat beradaptasi terhadap masukan maka NPC akan diberi kecerdasan dengan menggunakan *fuzzy tsukamoto* dengan berbasis *Augmented Reality*. *Augmented Reality* adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, berinteraksi secara langsung/*real-time*, dan bentuknya berupa animasi tiga dimensi. Dalam penelitian sebelumnya, aplikasi *Augmented Reality* sebagai alat pengukur baju Wisudawan Wisudawati [1] mengganti metode konvensional dalam pengukuran baju wisuda. Dengan metode *fuzzy logic* karakter NPC yang dibuat akan melakukan kegiatan makan, dimakan, kabur, dan wondering terhadap lingkungan. Pada penelitian sebelumnya dilakukan perancangan perilaku adaptif NPC pada *game fighting* menggunakan *fuzzy tsukamoto* [2] hanya empat faktor yang digunakan sebagai variabel, kekuatan tubuh, stamina, kekuatan tendangan, kekuatan pukulan. Penelitian selanjutnya dilakukan implementasi metode *fuzzy tsukamoto* pada penentuan harga jual barang dalam konsep *fuzzy logic* [3] hanya tiga faktor yang digunakan sebagai variabel yaitu pembelian, pasaran, penjualan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka pada penelitian akan dibangun sebuah *game* rantai makanan pada hewan darat yaitu ayam dengan menggunakan algoritma *fuzzy logic*. Salah satu metode *fuzzy* yang diterapkan dalam memecahkan masalah penelitian ini ialah metode *fuzzy tsukamoto* agar aksi dari NPC dapat dicapai dengan benar. Bentuk visualisasi pada animasi ini akan diterapkan pada perangkat *Android* ditampilkan kedalam tiga dimensi menggunakan teknologi *augmented reality* agar lebih interaktif dengan karakter ayam jantan pada *game* rantai makanan.

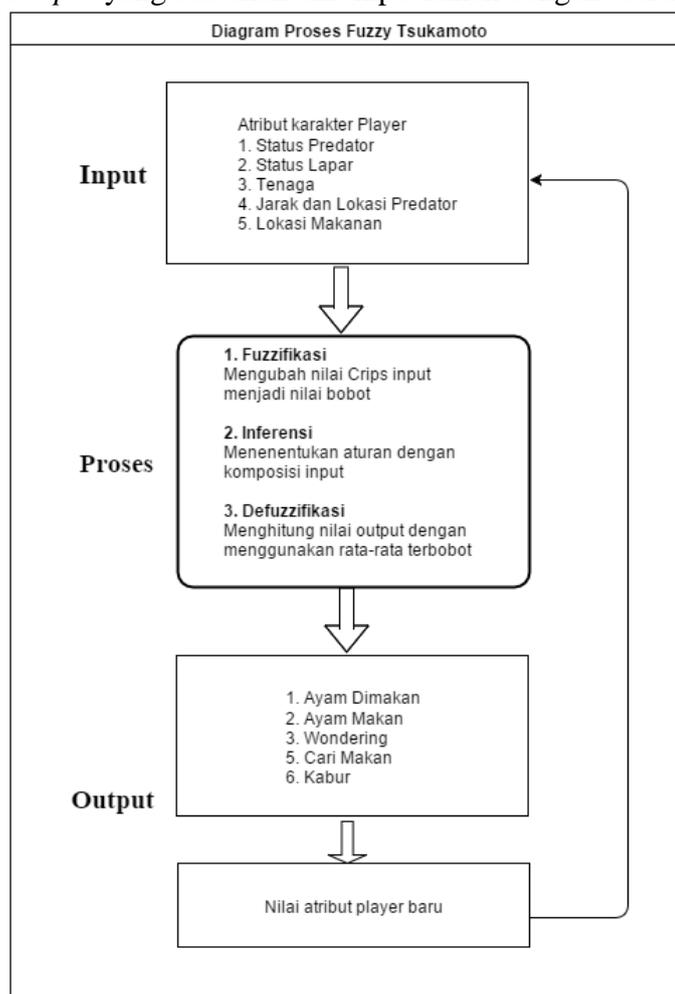
2. METODE

Dalam metode penelitian yang dilakukan pertama ialah mengidentifikasi masalah, kedua pembangunan model NPC, model yang digunakan untuk membuat karakter NPC ayam pada *game* edukasi yaitu model *fuzzy inference system* dengan menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Dimana tahapan yang dapat dilakukan dalam *Fuzzy Inference System*, yaitu:

- a) Fuzzifikasi,
- a) Menentukan variabel *fuzzy input* dan *fuzzy output*,
- b) Menentukan himpunan *fuzzy* setiap *input* dan *output*, menghitung nilai keanggotaan *fuzzy input* untuk mendapatkan bobot.
- b) Inference,
 - Menentukan aturan yang ada dengan komposisi antara *input* satu dengan yang lainnya dengan menggunakan *Metode Fuzzy Tsukamoto*,
- c) Defuzzifikasi
 - Menghitung nilai *output* menggunakan data terbobot dari komposisi bobot nilai fungsi keanggotaan setiap *fuzzy input*.

Gambaran umum metodologi penelitian untuk animasi rantai makanan yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Gambar diatas merupakan diagram metodologi penelitian untuk animasi rantai makanan yang akan dibangun, pada tahap *input* terdapat lima variabel masukan, yaitu status predator ular, status lapar ayam, tenaga ayam, lokasi makanan dari ayam, jarak predator dari ayam. Kemudian variabel *input* akan diubah menjadi nilai bobot *fuzzy* pada proses fuzzifikasi, pada proses *input* yang ada akan dikomposisikan dengan aturan aturan, dan



Gambar 1 Diagram proses *fuzzy tsukamoto*

Tabel 1. Identifikasi Use Case

No	Nama Use Case	Deskripsi
1.	Mulai Permainan	Merupakan menu untuk memulai permainan, dan pemain akan di hadapkan langsung dengan karakter yang di kontrol dan karakter NPC ayam sebagai konsumen ke dua.
2.	Petunjuk Permainan	Menu ini adalah untuk menampilkan petunjuk atau berisi informasi cara memainkan game animasi rantai makanan.
3.	Tentang Saya	Menu ini adalah untuk menampilkan informasi biodata pembuat game rantai makanan
4.	<i>Movement</i> predator ular	Merupakan atribut yang dimiliki oleh pemain, digunakan untuk menggerakkan karakter ular ke depan, ke belakang, samping kiri, dan kanan.
5.	<i>NPC</i> ayam mati	Keadaan dimana pada saat kekuatan tubuh NPC sama dengan 0, kemudian karakter NPC akan di hilangkan
6.	Stamina ayam	Atribut yang dimiliki oleh karakter NPC, apabila NPC wondering, atau dikejar karakter predator maka stamina berkurang dan apabila ayam makan maka stamina bertambah kembali.
7.	Status lapar ayam	Merupakan atribut yang dimiliki oleh karakter NPC, apabila NPC wondering, dan juga ayam kabur maka status lapar ayam berkurang, dan apabila ayam makan status lapar ayam bertambah.

proses yang terakhir yaitu defuzzifikasi, proses ini menghitung nilai *output* dengan menggunakan rata-rata terbobot. *Output* pada permainan rantai makanan ini yaitu keputusan yang diambil NPC untuk ayam dimakan, ayam makan, ayam *wondering*, ayam cari makan cacing, dan ayam kabur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Sistem yang akan dibangun

Dalam penelitian yang dilakukan terdapat tahapan-tahapan yang diperlukan agar NPC memiliki kecerdasan buatan sehingga dapat melakukan beberapa aksi secara otonom yang dapat dilihat pada Gambar 2.

3.2. Identifikasi Use Case

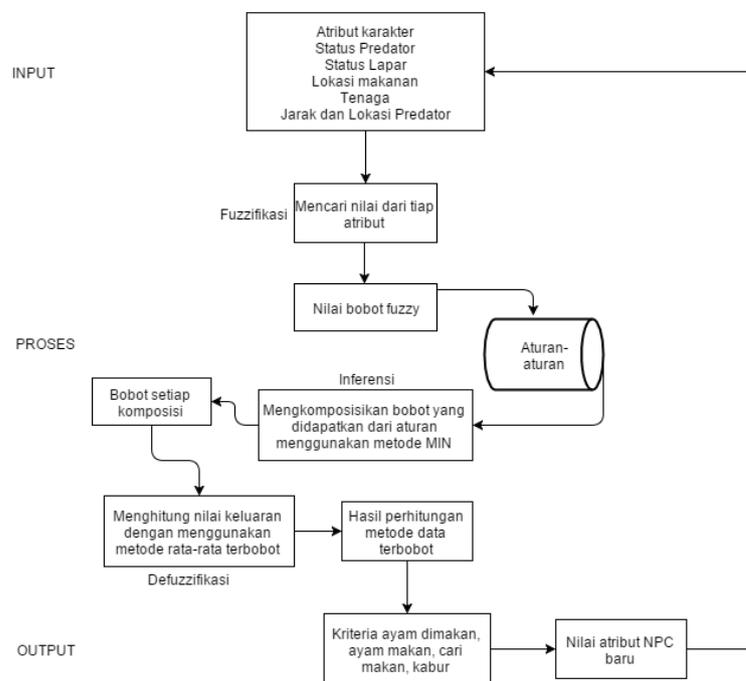
Berikut merupakan identifikasi use case pada game rantai makanan, ada beberapa use case yang dapat dilihat pada Tabel 1.

3.3. Use Case Diagram

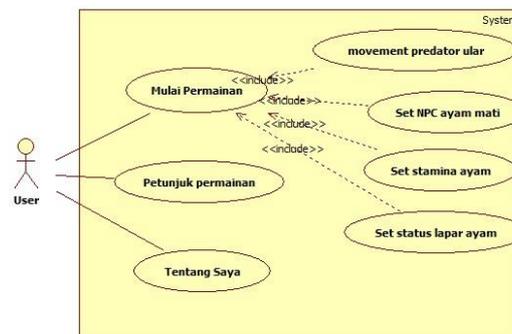
Terdapat tiga buah use case seperti tabel 1 dimana proses utama terletak pada use case memulai permainan. Gambar 3 menjelaskan juga proses apa saja yang dilakukan oleh user dalam permainan rantai makanan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah permainan rantai makanan dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dan rule sebanyak 155 sebagai basis pengetahuan NPC. Paramater masukan untuk di proses kedalam fuzzy yaitu status predator ular, status lapar ayam, lokasi makanan, tenaga ayam, jarak dan lokasi predator. Secara keseluruhan permainan ini dapat memperlihatkan proses rantai makanan berdasarkan masukan-masukan yang ada dengan ayam sebagai NPC utama, ular sebagai predator, dan cacing sebagai makanan ayam. Pada proses untuk mendapatkan nilai yang tepat sebagai perilaku ayam , permainan ini menerapkan metode *fuzzy tsukamoto* yang dapat mengubah nilai kuantitatif menjadi kualitatif.



Gambar 2 Proses penelitian game rantai makanan pada NPC ayam



Gambar 3 Use Case diagram permainan rantai makanan

5. DAFTAR PUSTAKA

- H. H. Adi Purnomo, "Aplikasi Augmented Reality Sebagai Alat Pengukur Baju Wisudawan Wisudawati," *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan*, pp. 411-416, 2012.
- H. Gumilar, "Perilaku Adaptif Non Player Character (NPC) pada Game Fighting menggunakan Fuzzy Tsukamoto," *Tugas Akhir*, pp. 1-89, 2014.
- R. Amelia, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto pada Penentuan Harga Jual Barang dalam konsep Fuzzy Logic," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. V, pp. 104-109, 2013.
- U. L. D. A. Annafi Franz, "Augmented Reality Untuk Pengenalan Satwa pada Kebun Binatang Gembira Loka Yogyakarta," *SCRIPT*, vol. 1, pp. 98-109, 2014.
- Y. Chalri dan F. Hadzami, "Implementasi Augmented Reality pada Brosur Penjualan Rumah Puri Depok Mas," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 85-90, 2013.
- D. Sundani, Darmastuti dan R. A. Putra, "Aplikasi Pembelajaran Semaphore Berbasis Augmented Reality," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 2, pp. 159-162, 2013.
- Y. M. Arif, "Desain Perubahan Perilaku pada NPC Game Menggunakan Fuzzy Tsukamoto," *Seminar On Electrical Informatics*, pp. 1-8, 2011.
- M. H. Dani Widinugroho, "Rancang Bangun Respon Dua Agen Otonom Dalam Augmented Reality Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *Semnas Teknologi Informatika & Komunikasi*, pp. 1-21, 2011.