

# PENERAPAN METODE FUZZY UNTUK GAME KESELAMATAN PENGENDARA SEPEDA MOTOR BERBASIS ANDROID

Reo Angga Ardenia  
Alexius Endy Budianto

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, reo.romero@gmail.com

<sup>2</sup>Teknik Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, endybudioanto@yahoo.com

## ABSTRAK

Keselamatan pengendara sepeda motor sudah tidak diperhatikan oleh masyarakat yang mengacu pada pola kehidupan pemuda seperti kebut-kebutan dan balapan liar serta melanggar rambu lalulintas. Faktor tersebut kerap sekali menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan lalulintas.

Maka dari itu, dirancang sebuah penerapan metode *fuzzy* untuk game pembelajaran keselamatan pengendara sepeda motor berbasis android, yang diharapkan dapat memberi pemahaman dan pembelajaran kepada masyarakat akan pentingnya keselamatan pengendara sepeda motor. Sehingga mampu meminimalisir terjadinya kecelakaan lalulintas.

**Kata kunci:** Sepeda Motor, Keselamatan Pengendara, Game Pembelajaran, *Fuzzy*.

## ABSTRACT

*Safety of Motorcycle Rider had not noticed by people especially teenager who like speeding, illegal racing and violating traffic signs. These factors often the main cause of traffic accidents.*

*Therefore an application is designed using fuzzy method for learning games of motorcycle Rider Safety based on android, it can provide concept and learning to public about the importance of motorcyclist safety, this it can minimize the occurrence of traffic accidents.*

**Keywords:** Motorcycles, Riders Safety, Learning Game, *Fuzzy*.

## 1. Pendahuluan

Keamanan berkendara mengandung pengertian yaitu suatu usaha yang dilakukan dalam meminimalisir tingkat bahaya dan memaksimalkan keamanan dalam berkendara, demi menciptakan suatu kondisi, yang mana kita berada pada titik tidak membahayakan pengendara lain dan menyadari kemungkinan bahaya yang dapat terjadi di sekitar kita serta pemahaman akan pencegahan dan penanggulangannya (Nadhillah, 2013).

Tingkat kepedulian masyarakat terhadap keselamatan berkendara saat ini bisa dikatakan sangat mengkhawatirkan, hal ini merujuk pada pola hidup kebut liar oleh generasi muda bangsa Indonesia. Memang tidak mudah untuk mewujudkan kesadaran berkendara dalam seketika, namun seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran dikemas dalam bentuk *game*

sehingga banyak disukai semua kalangan dengan berbasis *android* (Baldi, dkk, 2005).

*Game* pembelajaran keselamatan pengendara sepeda motor berbasis android didesain untuk mensimulasikan permasalahan yang ada sehingga diperoleh esensi atau ilmu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. *Game* pembelajaran akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Torrente dkk (2009) tentang perancangan *educational game*, penelitian tersebut belum menerapkan kecerdasan buatan, sehingga tidak mencerminkan karakter pendidik yang sebenarnya dan menimbulkan kebosanan bagi pemain itu

sendiri. Dalam hal ini, kecerdasan buatan mempunyai peran penting yang mampu membentuk karakter-karakter dalam *game* yang didasarkan pada simulasi pemikiran dan perilaku manusia dalam mesin (Kose, 2012). Salah satu metode dalam kecerdasan buatan yang dapat diaplikasikan dalam *games* adalah logika *fuzzy* (Pirovano, 2012).

Logika *Fuzzy* merupakan teknik yang bisa membantu menaikkan kualitas interaksi pemain *game* (Mashudi, 2012). Logika *Fuzzy* bertindak sebagai pengontrol perilaku penegak disiplin, dalam *game* ini adalah polisi. Peran polisi, apabila pemain melanggar rambu-rambu lalu lintas akan ditindak tegas seperti pemain dikejar apabila melanggar dengan parameter pelanggaran, jarak dan waktu.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Game Pembelajaran**

Definisi *Game* pembelajaran adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interaktif (O. Riedl, 2012).

### **2.2 Kosep Fuzzy**

Orang yang belum pernah mengenal logika fuzzy pasti akan mengira bahwa logika fuzzy adalah sesuatu yang amat rumit dan tidak menyenangkan. Namun, sekali seseorang mulai mengenalnya, ia pasti akan sangat tertarik dan akan menjadi pendatang baru untuk ikut serta mempelajari logika fuzzy. Logika fuzzy dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika fuzzy modern dan metodis baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika fuzzy itu sendiri sudah ada pada diri kita sejak lama (Kusumadewi, 2003).

### **2.3 Android**

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, smartphone dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah platform yang terbuka (Open Source) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi

mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak (Ikhwan dan Hakiky, 2011)

## **2.4 Rambu Lalu Lintas**

Rambu lalu lintas adalah salah satu alat perlengkapan jalan dalam bentuk tertentu yang memuat lambang, huruf, angka, kalimat, atau perpaduan diantaranya yang digunakan, untuk memberi peringatan, petunjuk, larangan dan perintah bagi pengguna jalan. Lalu lintas adalah gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Sebenarnya hal yang pertama dan harus diketahui oleh masyarakat adalah mengenal dan mengetahui arti dan maksud dari rambu-rambu lalu-lintas yang di sediakan atau terpasang di jalan umum. (Undang-Undang RI. 2004)

## **3. Pembahasan**

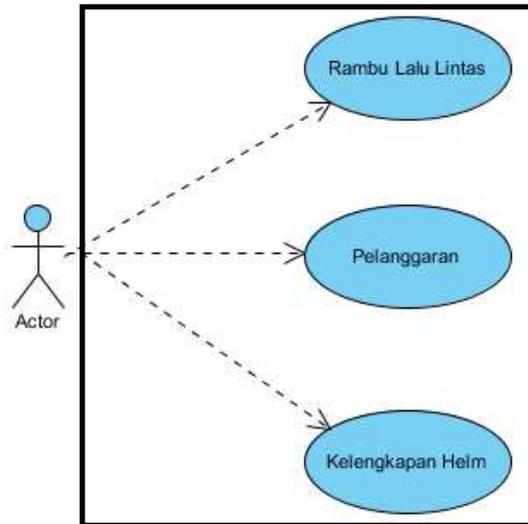
### **3.1 Analisa sistem**

Keselamatan pengendara merupakan faktor penting yang harus diperhatikan oleh pengendara supaya selamat sampai tujuan juga meminimalisir agar tidak mencelakakan pengendara lain. Pembelajaran keselamatan pengendara saat ini materi dilakukan dengan cara otodidak, dari guru di sekolah atau belajar dari buku. Kendala pembelajaran seperti ini menyebabkan sulit dimengerti dan membosankan karena tidak menarik dan hanya teori sehingga masyarakat malas belajar.

### **3.2 Rancangan Sistem**

Proses merupakan satuan dari sistem yang mengelola masukan untuk menghasilkan keluaran, sebuah sistem dapat di bangun oleh lebih dari satu proses. Dengan demikian diperlukan perancangan proses yang akan memberikan gambaran umum mengenai sistem yang dibangun.

Rancangan proses di dalam sistem pakar pendeteksi kesuburan tanah untuk jenis tanaman ini digambarkan menggunakan Use Case diagram seperti berikut:



Gambar 1. Use Case Diagram

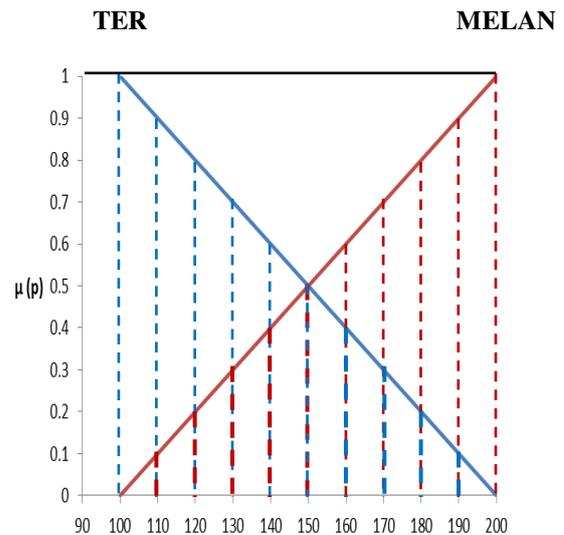
Pada Gambar diatas dijelaskan bahwa terdapat beberapa rambu lalu lintas yang dipasang setiap perlintasan jalan. Rambu yang dipasang bertujuan agar dipatuhi semua rambu yang ada. Selain rambu yang harus diperhatikan adalah kelengkapan pengendara yaitu helm, apabila terjadi pelanggaran dalam arti melanggar rambu atau tidak memakai helm maka sistem mendeteksi adanya pelanggaran berdasarkan pasal lalu lintas yang berlaku, selanjutnya deteksi pelanggaran dikirim ke metode fuzzy dan diproses untuk ditindak oleh penegak disiplin (POLISI). Penegak disiplin menghasilkan perilaku patroli dan kejar (tilang). Apabila pengendara mematuhi atau tidak melanggar maka mendapatkan poin penuh

### 3.3 Perancangan Logika Fuzzy

Merancang Logika Fuzzy pada sistem yang memiliki parameter Pelanggaran, Jarak dan Waktu. Hingga menghasilkan output terhadap sistem tersebut.

#### A. Fungsi Pelanggaran (P)

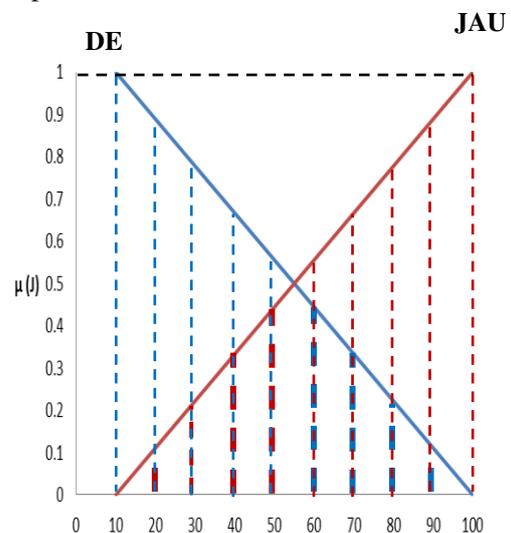
Nilai maksimal yang dimiliki himpunan tertib adalah 100 dan himpunan melanggar 200, maka terbentuklah fungsi keanggotaan pelanggaran dengan himpunan fuzzy tertib dan melanggar seperti dibawah ini



Gambar 2. Parameter Pelanggaran

#### B. Fungsi Keanggotaan Jarak (J)

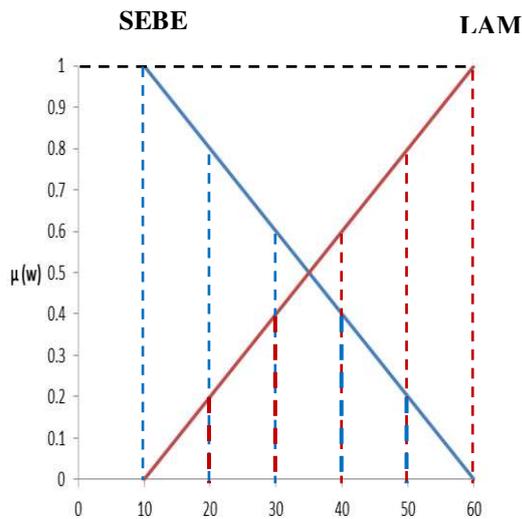
Nilai maksimal yang dimiliki himpunan dekat adalah 10 pixel dan himpunan jauh 100 pixel, maka terbentuklah fungsi keanggotaan jarak dengan himpunan fuzzy dekat dan jauh seperti dibawah ini



Gambar 3. Parameter Jarak

#### C. Fungsi Keanggotaan Waktu (W)

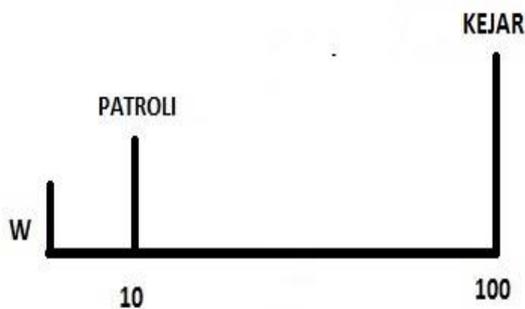
Nilai maksimal yang dimiliki himpunan dekat adalah 10 detik dan himpunan jauh 60 detik, maka terbentuklah fungsi keanggotaan waktu dengan himpunan fuzzy sebentar dan lama seperti dibawah ini



Gambar 4. Parameter Waktu

### 3.4 Perancangan Rule Base System

Setelah proses pembuatan fungsi keanggotaan, dilakukan pembuatan *rule base system*. Sebelum membuat *rule base system* tentukan dulu nilai diagram fuzzy output (Z). Diagram Fuzzy output disajikan dalam Gambar 3.6. Diagram output fuzzy sugeno nilainya ditentukan secara manual dengan nilai range 0 sampai dengan 100



Gambar 5. Diagram Fuzzy Output

Langkah selanjutnya pembentukan *rule base system*. *Rule base system* didapatkan dari ke-tiga parameter yang masing – masing memiliki dua variabel parameter. Sedangkan untuk fungsi implikasi, fungsi yang digunakan adalah fungsi AND (fungsi MIN). Sehingga didapatkan *rule base system* kombinasi sebanyak 8 rule tersaji lengkap dalam Tabel 3.8, setelah itu dilakukan defuzzifikasi dengan proses *weighted average*.

Tabel 1. Rule Base System

IF	PELANGGARAN (P)	JARAK (J)	WAKTU (W)	Fuzzy output (F)
R 1	TERTIB	DEKAT	SEBENTAR	PATROLI
R 2	TERTIB	DEKAT	LAMA	PATROLI
R 3	TERTIB	JAUH	SEBENTAR	PATROLI
R 4	TERTIB	JAUH	LAMA	PATROLI
R 5	MELANGGAR	DEKAT	SEBENTAR	KEJAR
R 6	MELANGGAR	DEKAT	LAMA	KEJAR
R 7	MELANGGAR	JAUH	SEBENTAR	KEJAR
R 8	MELANGGAR	JAUH	LAMA	KEJAR

### 3.5 Pengujian Sistem

Input dari proses defuzzifikasi adalah nilai yang diperoleh dari pelanggaran pengendara sepeda motor yang akan diuji, sedangkan output yang dihasilkan merupakan aksi polisi. Sebagai contoh perhitungan NPC Polisi dengan pelanggaran 200, jarak 10 sedangkan waktu 60 detik. Sebelum dilakukan inferensi perlu dicari terlebih dahulu derajat keanggotaan nilai tiap variabel dalam setiap himpunan

- Pelanggaran (200)  
Pelanggaran 200 berada pada area melanggar, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.2  
Melanggar :  $200 - 100 / 100 = 1$   
Tertib : 0
- Jarak (10)  
Jarak 10 berada pada area dekat, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.3  
Dekat :  $100 - 10 / 90 = 1$   
Jauh : 0
- Waktu (60)  
Waktu 60 berada pada area lama, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.5  
Lama :  $60 - 50 / 10 = 1$   
Jauh : 0

Setelah derajat keanggotaan diketahui, masuk kedalam tahapan *rule base system*. *Rule base system* diproses dan dicari yang cocok sesuai dengan derajat keanggotaan. *Rule base system* secara lengkap disajikan dalam Tabel 3.1. Hasil *rule base* yang cocok adalah rule 6. Selanjutnya, nilai tiap variabel diambil minimumnya dari setiap *rule base*

**R6.** IF pelanggaran MELANGGAR AND jarak DEKAT AND waktu LAMA THEN KEJAR

$$\begin{aligned} \text{Apredikat}_1 &= \text{MIN}(1; 1; 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$Z_1 = \text{KEJAR} = 100$$

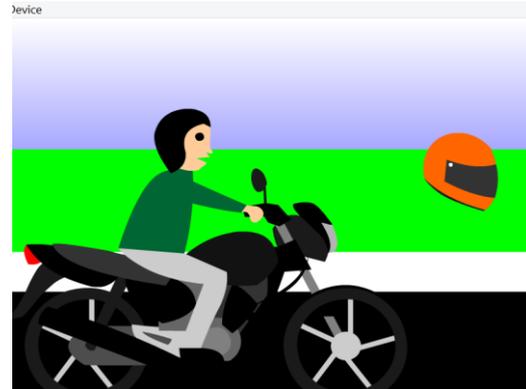
Proses pengambilan keputusan fuzzy sugeno menggunakan perhitungan *weight average* :

$$\begin{aligned} F &= \frac{(\text{apredikat}_1 \times Z_1)}{\text{apredikat}_1} \\ &= \frac{(1 \times 100)}{1} = 100 \\ &= 100 \text{ (KEJAR)} \end{aligned}$$

### 3.6 Implementasi Pada Program dan Pengujian

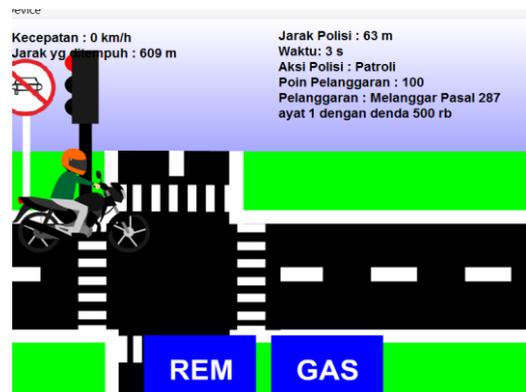
Dalam tahap implementasi aplikasi ini, analisis kebutuhan perangkat pendukung menjadi hal yang sangat penting. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, apabila memenuhi standar minimal dari perangkat keras (*hardware*) dan juga perangkat lunak (*software*) pendukung juga harus tersedia demi kelancaran tahap implementasi program.

Tujuan implementasi adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua user yang akan menggunakan aplikasi. Sehingga user tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan dalam aplikasi dan memberikan masukan kepada pembuat aplikasi untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi, dalam aplikasi ini terdapat beberapa menu diantaranya menu utama, pasang helm dan berkendara



Gambar 6. Menu Pasang Helm

Pada menu ini, pemain dapat menyeret helm yang ada di sebelahnya untuk dipasangkan ke pengendara, apabila dipasang secara benar maka pemain mendapatkan poin penuh. Selanjutnya pemain mempersiapkan untuk mengendarai di jalan raya, setiap perlintasan jalan sudah dipasang rambu lalu lintas, disamping itu polisi bersiaga menjaga apabila terdapat pengendara yang melanggar serta melakukan tindakan yang tegas terhadap pelanggaran lalu lintas.



Gambar 7. Pengendara melanggar

Pada menu ini, dijelaskan bahwa pengendara menerobos rambu lalu lintas, sehingga aplikasi memberikan catatan pelanggaran pasal yang dikenakan sesuai dengan undang-undang lalu lintas yang berlaku. Tindakan penegak disiplin



Gambar 8. Aksi kejar

Pada menu ini, dijelaskan bahwa polisi melakukan proses kejar kepada penegendara sepeda motor yang tidak mematuhi rambu lalu lintas, sehingga aplikasi memberikan catatan pelanggaran pasal yang dikenakan sesuai dengan undang-undang lalu lintas yang berlaku. Tindakan penegak disiplin

#### 4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan

- a. Aplikasi dapat memberikan pemahaman tentang peraturan pasal rambu lalu lintas serta dapat memberikan pembelajaran terhadap masyarakat rambu-rambu yang ada di setiap perlintasan jalan
- b. Perilaku polisi pada game dirancang menggunakan 2 aksi yaitu aksi patrol ketika tidak terjadi pelanggaran dan kejar jika pengendara melanggar
- c. Perancangan fuzzy pada game keselamatan pengendara dirancang dengan menggunakan parameter pelanggaran, jarak dan waktu

#### 5. Saran

Dari perancangan sistem pakar pendet Saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya :

- a. Kombinasikan *game* dengan aksi perintah suara
- b. *Game* dapat dikembangkan ke 3D

## DAFTAR PUSTAKA

- Baldi, S. 2005. *Identifying best practice states in motorcycle rider education and licensing*. Journal of Safety Research, 36, 19-32.
- Nadhillah, A. 2013. *Persepsi Masyarakat Tentang Safety Riding Daytime Running Led*. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik : Universitas Pembangunan Nasional Surabaya.
- Baldi, S. 2005. *Identifying best practice states in motorcycle rider education and licensing*. Journal of Safety Research, 36, 19-32.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Penerbit Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Latief, Nurul M. 2013. *Training Monitoring System for Cyclist Based on Android Application Development*. Department of Communication Engineering, Faculty of Electrical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia
- Marsh, Tim dan Bostan, Barbaros. 2012. *Fundamentals Of Interactive Storytelling*. James Cook University : Department of Information Technology, Australia
- Nadhillah, A. 2013. *Persepsi Masyarakat Tentang Safety Riding Daytime Running Led*. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik : Universitas Pembangunan Nasional Surabaya.
- O. Riedl, Mark. 2012. *Interactive Narrative: A Novel Application of Artificial Intelligence for Computer Games*. Institute of Technology Atlanta, Georgia, USA
- Warpani. 1995. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Mandar Maju. 1995
- Undang-Undang RI. 2004. *Pedoman dan Penyediaan dan Pemanfaatan Prasaranan dan Sarana Jalan* : Undang – Undang Republik Indonesia, Jakarta