PEMBANGUNAN *GAME* EDUKASI PALANG MERAH REMJA BERBASIS DESKTOP

Mohamad Aspullah

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : mohamadaspullah@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrakulikuler merupakan kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh siswa-siswi yang dilaksanakan diluar jam sekolah. Penelitian menunjukkan bahwa partisipasi dalam kegiatan ekstrakulikuler mempengaruhi prestasi akademik siswa. Lebih khusus, penelitian telah dilakukan untuk menilai efek dari kegiatan ekstrakurikuler yang spesifik pada prestasi akademik. Palang Merah Remaja (PMR) merupakan salah satu kegiatan Ekstrakulikuler yang selalu ada disetiap sekolah yang dapat memberikan kecerdasan emosional. Kegiatan PMR saat ini sudah tidak diwajibkan lagi dan sudah mulai kurang dikenal oleh kalangan siswa-siswi, hal ini akan mengakibatkan menurunya peminat siswa-siswi yang ingin mengikuti kegiatan PMR.

Game sebagai aplikasi yang interaktif dapat dijadikan media pembelajaran langsung dengan pola *learning by doing* yang disebut juga dengan *game* edukasi. *Game* edukasi bisa menjadi media edukasi baru untuk membantu dan mengenalkan kegiatan ekstrakulikuler PMR. Pembangunan *game* edukasi ini menggunkan metodologi penelitian *waterfall*. Algoritma yang digunakan pada *game* edukasi ini yaitu algoritma logika *fuzzy* yang diterapkan pada luka korban untuk mengetahui jenis luka korban apakah termasuk luka ringan, luka sedang, atau luka berat.

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dimana dilakukan pengujian secara langsung terhadap responden dengan menggunakan kuisioner mengenai kepuasan pengguna atas aplikasi yang telah dibangun. Setelah melakukan pengujian *beta*, menghasilkan kepuasan *responden* terhadap *game* edukasi yang sudah dibangun yang dapat membantu dan mengenalkan kegiatan ekstrakulikuler PMR, menambah pengetahuan dan keterampilan mengenai kegiatan PMR dan pertolongan pertama, mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilannya untuk selalu memberikan pertolongan pertama kepada korban, memberikan penyuluhan mengenai kegiatan PMR, dan menanamkan rasa simpati menolong tarhadap korban kecelakaan.

Kata kunci : Ekstrakulikuler, Palang Merah Remaja, *waterfall*, logika *fuzzy*.

1. PENDAHULUAN

Ekstrakulikuler merupakan kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh siswa-siswi yang dilaksanakan diluar jam sekolah. Penelitian menunjukkan bahwa partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler mempengaruhi prestasi akademik siswa. Lebih khusus, penelitian telah dilakukan untuk menilai efek dari kegiatan ekstrakurikuler yang spesifik pada prestasi akademik[5].

Palang Merah Remaja (PMR) merupakan salah satu kegiatan Ekstrakulikuler yang selalu ada disetiap sekolah yang dapat memberikan kecerdasan emosional. Berdasarkan hasil wawancara dengan Heni Supriyatini pelatih PMR di SMK PU Bandung bahwa kegiatan PMR saat ini sudah tidak diwajibkan lagi. Hal ini akan mengakibatkan menurunnya peminat siswa-siswi yang ingin mengikuti kegiatan PMR. PMR saat ini sudah mulai kurang dikenal oleh kalangan siswa-siswi. Berdasarkan hasil kuesioner di SMP PGII 1 Bandung, SMP Negeri 1 Maja, dan SMA Negeri 1 Bandung hanya 70.59% siswa-siswi yang mengenal kegiatan PMR, 2.94% siswa-siswi yang tidak mengenal kegiatan PMR, dan 20.59% siswa-siswi yang sebagian mengenal kegiatan PMR.

Di era teknologi ini, perkembangan teknologi semakin pesat dan maju seperti teknologi komputer dan mobile. Banyak aplikasi-aplikasi yang tersebar di internet yang digunakan untuk membantu kegiatan sehari-hari. Dari sekian banyak aplikasi yang tersebar di internet, banyak remaja-remaja yang cenderung bermain aplikasi game. Dari kalangan pelajar banyak siswa yang lebih memilih bermain *game* dibandingkan dengan mengikuti kegiatan PMR. Berdasarkan hasil kuesioner di SMP PGII 1 Bandung, SMP Negeri 1 Maja, dan SMA Negeri 1 Bandung, 38.24% siswa-siswi yang lebih memilih bermain *game* dan 58.82% siswa-siswi yang sebagian memilih bermain *game*.

Dengan adanya peristiwa tersebut, faktor menurunnya minat siswa untuk mengikuti kegiatan

Ekstrakulikuler PMR akan teralihkan terhadap *game* dari pada mengikuti kegiatan Ekstrakulikuler PMR di sekolah yang sifatnya tidak wajib.

Game merupakan suatu permainan yang dapat dilakukan baik secara individu maupun berkelompok untuk dapat menyelesaikan misi yang diberikan pada game tersebut. Game biasanya digunakan sebagai media untuk mengisi waktu luang, kesenangan, dan pendidikan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu dan mengenalkan kegiatan Ekstrakulikuler PMR.
2. Menambah pengetahuan dan keterampilan mengenai PMR dan pertolongan pertama.
3. Dapat mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilannya untuk selalu memberi pertolongan kepada korban yang tertimpa musibah dan kecelakaan.
4. Memberikan penyuluhan mengenai kegiatan PMR
5. Menanamkan rasa simpati menolong terhadap korban kecelakaan.

2. LANDASAN TEORI

1. Palang Merah Remaja (PMR)

PMR adalah wadah kegiatan remaja disekolah atau lembaga pendidikan normal dalam kepalangmerahan melalui program ekstrakulikuler[15].

1.1. Pengenalan

1. Lambang Palang Merah

Tahun 1863, konferensi internasional di Janewa dan mengadopsi Lambang Palang Merah diatas dasar putih sebagai tanda pengenal Perhimpunan Nasional Palang Merah yang merupakan kebalikan dari bendera Swiss[12].



Gambar 1. Lambang Palang Merah [12]

1. Peralatan Pertolongan Pertama

Peralatan pertolongan pertama adalah peralatan yang digunakan untuk menolong korban. Ada beberapa alat yang sering digunakan untuk menolong korban yaitu :

1. Kasa Steril.
2. Pembalut Gulung/Perban.
3. Pembalut Perekat/Plester.
4. Gunting Pembalut.
5. Kapas.
6. Selimut.
7. Bidai.
8. Pinset.
9. Senter. [13]

2. Alat Perlindungan Diri (APD)

APD adalah alat yang digunakan agar penolong tidak tertular penyakit. APD yang sering digunakan adalah sebagai berikut [13]:

1. Sarung tangan lateks.
2. Masker.
3. Kacamata Pelindung.

3. Rongga Tubuh

Terdapat 5 buah rongga di dalam tubuh yaitu [13]:

1. Rongga tengkorak
   Rongga ini berisi otak dan melindunginya.
2. Rongga tulang belakang
   Berisi bumbung syaraf atau "*spinal cord*" terbentuk dari rongga-rongga tulang belakang menyatu membentuk suatu kolom.
3. Rongga dada
   Sering juga disebut rongga toraks. Dilindungi oleh tulang-tulang rusuk, berisi jantung, paru-paru, pembuluh darah besar, kerongkongan dan saluran pernapasan.
4. Rongga perut
   Rongga ini terletak diantara rongga dada dan rongga panggul. Dalam dunia medis dikenal dengan istilah abdomen. Di dalam rongga ini terdapat berbagai organ pencernaan dan kelenjar seperti lambung, usus, limpa, hati, empedu, pancreas dan lainnya.
5. Rongga panggul
   Rongga ini dibentuk oleh tulang-tulang panggul, berisi kandung kemih, sebagian usus besar dan organ reproduksi dalam.

1.2. Pengetahuan

1. Dragbar/Tandu Darurat

Dragbar atau tandu darurat dibuat dengan memanfaatkan tongkat dan tali pramuka. Fungsi utama dari dragbar adalah untuk evakuasi korban pada pertolongan pertama secara aman dan nyaman menuju tempat lebih lanjut.

Alat yang digunakan untuk membuat dragbar adalah sebagai berikut[7]:

1. Siapkan dua batang kayu/bambu sebagai induk dragbar dengan panjang sesuai dengan kebutuhan korban (sesuaikan dengan tinggi tubuh korban).
2. Tongkat pendek ukuran 60 cm 2 buah, digunakan sebagai anak dragbar. Namun dalam situasi yang sangat darurat dan sulit mencari anak dragbar bisa menggunkan tali.
3. Tali pramuka secukupnya.

1.3. Keterampilan

1. Penanganan Perdarahan

Darah adalah cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup (kecuali tumbuhan) tingkat tinggi yang berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan juga sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri[13].

Benturan atau terkena benda tajam terkadang menimbulkan dampak memar hingga keluarnya darah dari tubuh. Perdarahan terjadi akibat rusaknya dinding pembuluh darah yang dapat disebabkan oleh benturan (trauma/penyakit). Perdarahan yang besar merupakan penyebab syok yaitu suatu kondisi dimana beberapa sel dan alat tubuh tidak cukup mendapat aliran darah yang mengandung oksigen (darah yang adekuat)[13].

a. Perdarahan Luar (Terbuka)

Jenis perdarahan ini terjadi akibat kerusakan dinding pembuluh darah disertai dengan kerusakan kulit, yang memungkinkan darah keluar dari tubuh. Berdasarkan pembuluh darah yang mengalami gangguan perdarahan luar dibedakan menjadi[13] :

1. Perdarahan Arteri
   Darah yang keluar dari pembuluh nadi keluar menyembur sesuai dengan denyut nadi dan berwarna merah terang karena masih kaya dengan oksigen.
2. Perdarahan Vena
   Darah yang keluar dari pembuluh vena mengalir, berwarna merah gelap karena mengandung karbon dioksida.
3. Perdarahan Kapiler
   Berasal dari pembuluh kapiler, darah yang keluar merembes perdarahan ini sangat kecil sehingga hampir tidak memiliki tekanan warnanya bervariasi antara merah terang dan merah gelap.

Pengendalian dan Penanganan Perdarahan Luar[13] :

1. Tekan luka dengan jari atau telapak tangan (gunakan sarung tangan).
2. Tinggikan anggota tubuh yang cedera lebih tinggi dari jantung untuk mengurangi kehilangan darah.
3. Tekan pada titik tekan, yaitu arteri di atas daerah yang mengalami perdarahan.

Ada beberapa titik tekan yaitu :

a. Arteri Brakialis (arteri di lengan atas).
b. Arteri Radialis (arteri di pergelangan tangan).
c. Arteri Femoralis (arteri di lipatan paha).

Penanganan Perdarahan Luar[13] :

1. Pakai APD agar tidak terkena darah atau cairan tubuh penderita.
2. Jangan menyentuh mulut, hidung, mata dan makanan sewaktu memberi perawatan.
3. Cucilah tangan setelah selesai membeikan perawatan.
4. Buang bahan yang sudah ternoda dengan darah atau cairan tubuh penderita dengan baik.

b. Perdarahan Dalam (Tertutup)

Benturan dengan benda tumpul merupakan penyebab utama cedera dalam dan perdarahan dalam. Kehilangan darah pada perdarahan dalam tidak terlihat karena kulitnya masih utuh dan mengingat perdarahan dalam tidak terlihat, kecurigaan adanya perdarahan dalam harus dinilai dari pemeriksaan fisik lengkap termasuk wawancara dan menganalisa mekanisme kejadian.

Penanganan Perdarahan dalam[13] :

1. Baringkan penderita.
2. Periksa dan pertahankan Air Breath Circulation (ABC).
3. Periksa pernapasan dan nadi secara berkala.
4. Rawat sebagai syok (lihat syok).
5. Jangan berikan makan atau minum.
6. Segera bawa kefasilitas kesehatan terdekat.

3.*Game*

Game merupakan suatu permainan yang dapat dilakukan baik secara individu maupun berkelompok untuk dapat menyelesaikan misi yang diberikan pada *game* tersebut. *Game* biasanya digunakan sebagai media untuk mengisi waktu luang, kesenangan, dan pendidikan.

4. *Fuzzy Logic*

Fuzzy logic didefinisikan sebagai suatu jenis *logic* yang bernilai ganda dan berhubungan dengan ketidakpastian dan kebenaran parsial. Fuzzy logic dapat digunakan untuk mempresentasikan masalah yang mengandung ketidakpastian kedalam suatu bahasa formal yang dipahami komputer[14].

Himpunan samar merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu[14]:

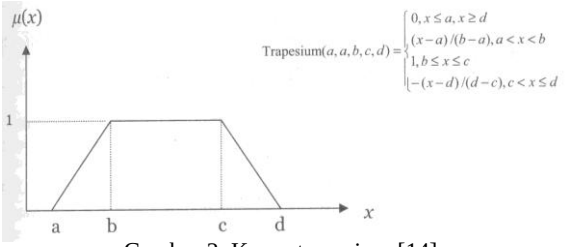
1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu[14]:

1. Variabel fuzzy. Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb.
2. Himpunan fuzzy. Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.
3. Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan riil yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.
4. Domain himpunan samar adalah keseluruhan nilai yang di ijinkan dalam semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan riil yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun bilangan negatif.

1. Fungsi Trapesium

Pada fungsi ini terdapat beberapa nilai x yang memiliki derajat keanggotaan sama dengan 1, yaitu ketika b ≤ x ≤ c. Bentuk dari fungsi keanggotaan trapesium ditentukan oleh empat parameter {a,b,c,d}. Adapun persamaan yang dapat digunakan adalah [14]:



Gambar 2. Kurva trapesium [14]

2. Metode Sugeno

Fuzzy Model Sugeno merupakan varian dari model Mamdani dan memiliki bentuk aturan seperti :

$$\text{IF } x_1 \text{ is } A_1 \text{ AND}..x_n \text{ is } A_n \text{ THEN } y = f(x_1, x_2 .. x_n)$$

Dimana x merupakan parameter input, A merupakan nilai dari parameter, f merupakan sembarang fungsi dari variabel-variabel masukan yang nilainya berada dalam interval variabel keluaran[9].

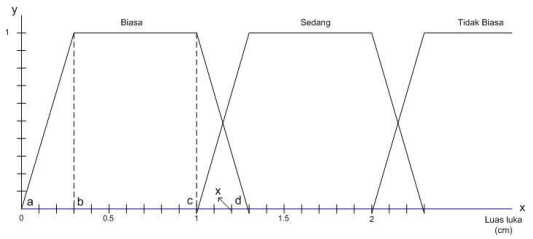
3. ANALISIS *LOGICA FUZZY*

1. Penerapan *Logica Fuzzy*

Himpunan tegas (*crisp*) adalah nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A, yang sering ditulis dengan μA[x]. Misalkan nilai *crisp* yang diterima oleh luas luka adalah 1,2 cm, nilai *crisp* yang diterima oleh kedalaman luka adalah 0,3, dan nilai *crisp* yang diterima oleh volume darah 32%. Termasuk luka manakah yang didapatkan oleh korban, apakah termasuk luka ringan, luka sedang, luka berat?

a. Proses *Fuzzification*

Misalkan untuk luas luka menggunakan fungsi keanggotaan trapesium dengan tiga variabel linguistik yaitu : *biasa(0-1.3)*, *sedang(1-2.3)*, dan *tidak biasa(≥2)*.

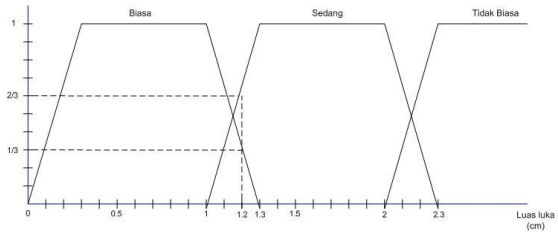


Gambar 3. Fungsi keanggotaan trapesium luas luka

1. Luas luka 1,2 cm berada pada nilai linguistik biasa dan sedang.
2. Keterangan :
   x = nilai *crisp*.
   a = titik awal dari fungsi keanggotaan trapesium
   b = titik ke dua yang searah dengan sumbu y dan berpotongan pada sumbu x jika ditarik garis s ecara vertikal.
   c = titik ke tiga yang searah dengan sumbu y dan berpotongan pada sumbu x jika ditarik garis secara vertikal.
   d = titik ke empat dari fungsi keanggotaan trapesium.

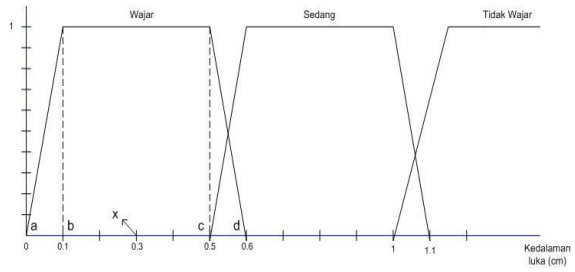
3. Semantik atau derajat keanggotaan untuk biasa dihitung menggunakan rumus μA(x) = $\frac{-(x-d)}{d-c}$ apabila $c < x \leq d$.
   Diketahui :
   x = 1,2 cm
   c = 1 cm
   d = 1,3 cm
   μbiasa(x) = $\frac{-(x-d)}{d-c}$
   μbiasa(1,2)= $\frac{-(1{,}2-1{,}3)}{1{,}3-1} = \frac{0{,}1}{0{,}3} = \frac{1}{3}$

4. Semantik atau derajat keanggotaan untuk sedang dihitung menggunakan rumus μA(x) = $\frac{x-a}{b-a}$ apabila $a < x \leq b$.
   Diketahui :
   x = 1,2 cm
   a = 1 cm
   b = 1,3 cm
   μsedang(x) = $\frac{x-a}{b-a}$
   μsedang(1,2) = $\frac{1{,}2-1}{1{,}3-1} = \frac{0{,}2}{0{,}3} = \frac{2}{3}$



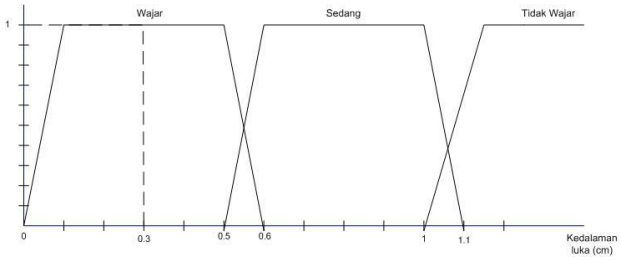
Gambar 4. *Fuzzy input* luas luka

Misalkan untuk kedalaman luka menggunakan fungsi keanggotaan trapesium dengan tiga variabel linguistik yaitu : *wajar(0-0.6), sedang(0.5-1.1),* dan *tidak wajar(≥1).*



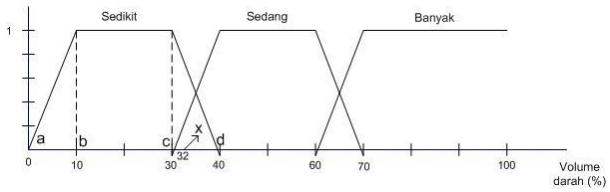
Gambar 5. Fungsi keanggotaan trapesium kedalaman luka

1. Kedalaman luka 0,3 cm bearada pada nilai linguistik wajar.
2. Keterangan :
   x = nilai *crisp.*
   a = titik awal dari fungsi keanggotaan trapesium
   b = titik ke dua yang searah dengan sumbu y dan berpotongan pada sumbu x jika ditarik garis secara vertikal.
   c = titik ke tiga yang searah dengan sumbu y dan berpotongan pada sumbu x jika ditarik garis secara vertikal.
   d = titik ke empat dari fungsi keanggotaan trapesium.
3. Semantik atau derajat keanggotaan untuk wajar dihitung menggunakan rumus μA(x) = 1 apabila $b \leq x \leq c$ dimana b= 0,1 dan c=0,5.
   Diketahui :
   x = 0,3 cm, b = 0,1 cm, c = 0,5 cm



Gambar 6. *Fuzzy input* kedalaman luka

Misalkan untuk volume darah menggunakan fungsi keanggotaan trapesium dengan tiga variabel linguistik yaitu : *sedikit(0-40), sedang(30-70),* dan *banyak(60-100).*



Gambar 7. Fungsi keanggotaan trapesium volume darah

1. Volume darah yang hilang dari tubuh yaitu 32%, bearada pada nilai linguistik sedikit dan sedang.
2. Keterangan :
   x = nilai *crisp.*
   a = titik awal dari fungsi keanggotaan trapesium
   b = titik ke dua yang searah dengan sumbu y dan berpotongan pada sumbu x jika ditarik garis secara vertikal.
   c = titik ke tiga yang searah dengan sumbu y dan berpotongan pada sumbu x jika ditarik garis secara vertikal.
   d = titik ke empat dari fungsi keanggotaan trapesium.
3. Semantik atau derajat keanggotaan untuk sedikit dihitung menggunakan rumus μA(x) = $\frac{-(x-d)}{d-c}$ apabila $c < x \leq d$.
   Diketahui :

x = 32
c = 30
d = 40

μsedikit(x) $= \frac{-(x-d)}{d-c}$

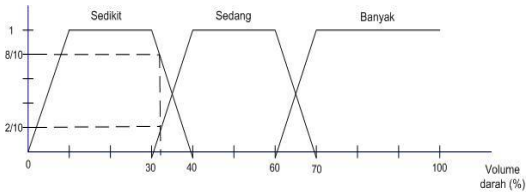
μsedikit(32) = $-\frac{\mathbf{32-40}}{\mathbf{40-30}} = \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{10}}$

4. Semantik atau derajat keanggotaan untuk banyak dihitung menggunakan rumus μA(x) = $\frac{x-a}{b-a}$ apabila $a < x \leq b$.

Diketahui :
x = 32
a = 30
b = 40

μsedang(x) $= \frac{x-a}{b-a}$

μsedang(32) $= \frac{\mathbf{32-30}}{\mathbf{40-30}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{10}}$



Gambar 8. *Fuzzy input* volume darah

Jadi proses *fuzzification*nya menghasilkan lima *fuzzy input* yaitu :

1. Luas luka = biasa ($\frac{1}{3}$) dan sedang ($\frac{2}{3}$).
2. Kedalaman luka = wajar (1).
3. Volume darah = sedikit ($\frac{8}{10}$) dan sedang ($\frac{2}{10}$).

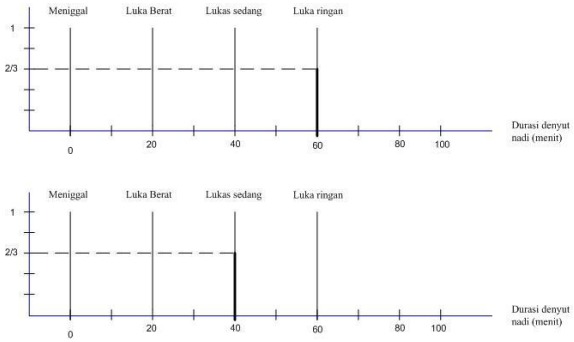
b. Proses *Inference* menggunakan Model Sugeno

Model sugeno menggunakan fungsi keanggotaan yang lebih sederhana. Fungsi keanggotaan tersebut adalah *Singleton*. Fungsi keanggotaan *Singleton* adalah fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan 1 pada suatu nilai *crisp* tunggal dan 0 pada semua nilai *crisp* yang lain.

Dari lima *fuzzy input* luas luka yaitu biasa ($\frac{1}{3}$) dan sedang ($\frac{2}{3}$), kedalaman yaitu wajar (1), dan volume darah yaitu sedikit ($\frac{8}{10}$) dan sedang ($\frac{2}{10}$), maka didapatkan 5 aturan *fuzzy* yang diaplikasikan :

1. Menggunakan aturan *conjunction* (^) untuk memilih derajat keanggotaan minimum.
   a. Jika *luas luka* = biasa ($\frac{1}{3}$) AND *kedalaman luka* = wajar (1) THEN *keadaan luka*= ringan ($\frac{1}{3}$) .
   b. Jika *luas luka* = sedang ($\frac{2}{3}$) AND *kedalaman luka* = wajar (1) THEN *keadaan luka*= sedang ($\frac{2}{3}$) .
   c. Jika *keadaan luka* = ringan ($\frac{1}{3}$) AND *volume darah* = sedikit ($\frac{8}{10}$) THEN *luka* = luka ringan ($\frac{1}{3}$) .
   d. Jika *keadaan luka* = ringan ($\frac{1}{3}$) AND *volume darah* = sedang ($\frac{2}{10}$) THEN *luka* = luka sedang ($\frac{1}{3}$).
   e. Jika *keadaan luka* = sedang ($\frac{2}{3}$) AND *volume darah* = sedikit ($\frac{8}{10}$) THEN *luka* = luka ringan ($\frac{2}{3}$).
   f. Jika *keadaan luka* = sedang ($\frac{2}{3}$) AND *volume darah* = sedang ($\frac{2}{10}$) THEN *luka* = luka sedang ($\frac{2}{3}$).
2. Menggunakan aturan *disjunction* (ˇ) dengan memilih derajat keanggotaan maksimum dari nilai-nilai linguistik yang dihubungkan oleh:
   a. Dari *luka* = luka ringan ($\frac{2}{3}$) ˇ *luka* = luka ringan ($\frac{1}{3}$) dihasilkan *luka* = luka ringan ($\frac{2}{3}$).
   b. Dari *luka* = luka sedang ($\frac{2}{3}$) ˇ *luka* = luka sedang ($\frac{1}{3}$). dihasilkan *luka* = luka sedang ($\frac{2}{3}$).

Proses inferensi menggunakan model sugeno menghasilkan dua derajat keanggotaan sebagai berikut:



Gambar 9. Fungsi *singleton* untuk luka

c. Proses *Defuzzification*

Proses *defuzzyfication* menggunakan proses *hight method* maka dari dua fuzzy set, luka ringan ($\frac{2}{3}$). dan luka sedang ($\frac{2}{3}$). maka dipilih nilai maksimumnya yaitu luka ringan ($\frac{2}{3}$) karena nilai *crisp* sebesar 60 maka denyut nadinya adalah 60 permenit dan disebut luka ringan. kesimpulan dalam sistem adalah sistem menampilkan luka

ringan dengan jumlah denyut nadi sebesar 60 permenit.

d. Kesimpulan

Jadi Misalkan, nilai *crisp* yang diterima oleh luas luka adalah 1,2 cm, nilai *crisp* yang diterima kedalaman luka adalah 0.3 cm dan nilai, nilai *crisp* yang diterima volume darah adalah 32%, luka yang di dapatkan adalah "luka ringan" yaitu denyut nadinya 60 permenit, Nilai 60 ini digunakan untuk memebrikan indikator tentang kriteria luka.

4.PENUTUP

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis perancangan sistem dan implementasi serta pengujian yang dilakukan berupa kuisioner, maka diperoleh kesimpulan yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Game edukasi palang merah remaja* dapat menmbantu dan mengenalkan kegiatan ekstrakulikuler PMR.
2. *Game edukasi palang merah remaja* dapat menambah pengetahuan dan keterampilan mengenai PMR dan pertolongan pertama.
3. *Game edukasi palang merah remaja* dapat mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan untuk selalu memberi pertolongan kepada korban yang tertimpa musibah dan kecelakaan.
4. *Game edukasi palang merah remaja* dapat memberikan penyuluhan mengenai PMR.
5. *Game edukasi palang merah remaja* dapat menanamkan rasa simpati tolong menolong terhadap korban kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

[5] Fujita ,Kimiko.2012. *Pengaruh Motivasi Mengikuti Ekstrakulikuler Robotika Terhadap Kemampuan Penalaran dan Kreativitas Siswa.*Tersedia http://www.kon.org/urc/v5/fujita.html, akses : 28/08/2013, jam : 05.45 WIB.

[7] Kwarnas Gerakan Pramuka(1983),.Buku *Pedoman Kepramukaan* , Jakarta.

[9] Radion Purba, Kristo. Nurhasanah, Rini. Azis Muslim, M. *Implementasi Logika Fuzzy untuk Mengatur Perilaku Musuh dalam Game Bertipe Action-RPG.* Akses: 11/09/2013, jam: 08:32 WIB.

[12] Susilo, Juliati,.dkk,.(2008). *Mengenal Gerakan Palang Merah dan Bulan Sabit Merah Internasional.* Jakarta: Palang Merah Indonesia Pusat.

[13] Susilo, Juliati.,Mulyadi, Asep., Utami, Rina.,2008, *Pertolongan Pertama Palang Merah Remaja Tingkat Wira,* Jakarta

[14] Suyanto , 2011, *Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planning dan Learning*, revisi ed. Bandung: Informatika.

[15] _____, *HRD.* http://www.pmi.or.id/ina/hrd/. Akses: 06/11/2013, jam : 22.00