

Aplikasi Pohon Keputusan dalam *Video Game Content Rating System*

Feryandi Nurdiantoro - 13513042
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13513042@std.stei.itb.ac.id - feryandi.n@gmail.com

Abstrak—Makalah ini menjelaskan cara pengaplikasian teori pohon keputusan dalam matematika diskrit pada sistem *Video Game Content Rating*. Sistem ini bertujuan untuk menilai isi dari sebuah permainan digital yang beredar dipasaran dan dari hasil penilaian tersebut, diharapkan dapat mencegah ketidaktepatan konten permainan terhadap usia tertentu yang dikhawatirkan dapat berakibat pada perilaku sosial dari pemain permainan tersebut. Sistem *rating* yang dibahas dalam makalah ini adalah ESRB (*Entertainment Software Rating Board*) yang banyak digunakan oleh *developer game* di Amerika Utara. Dalam makalah ini akan dibahas pengambilan keputusan terhadap *rating game* menggunakan pohon keputusan dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari dalam era informasi ini.

Kata kunci— Dampak Sosial, *Game Rating*, Pohon Keputusan, *Video Game*

I. PENDAHULUAN

Video Game merupakan suatu bagian dari budaya yang tidak lagi dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia di era informasi ini. Menjalur keseluruhan aspek kehidupan, *video game* haruslah dianggap serius sebagai sebuah media interaktif yang berpengaruh pada cara manusia berinteraksi sosial baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk mencegah dampak sosial yang terjadi akibat *game* yang tidak bertanggung jawab dan menyalahi norma sosial, sebuah regulasi dibuat untuk mengelompokkan *game* dalam beberapa kategori dan kategori tersebut dilihat dari umur.

Di negara maju, sudah banyak terdapat badan independen yang memberikan *rating* kepada *game* yang beredar dipasaran. Namun di Indonesia sendiri, *rating* sebuah permainan digital kurang begitu disoroti oleh kebanyakan orang. Banyak anak dibawah umur yang bermain *game* yang tidak cocok sesuai umurnya. Hal ini dapat ditanggulangi dengan menggunakan pohon keputusan. Melalui bantuan dari pohon keputusan, penggunaanya dapat secara mandiri mendapatkan *rating* sebuah permainan digital, mencegah masyarakat memainkan permainan yang tidak cocok dengan umur atau kedewasaannya dan mencegah interpretasi yang salah terhadap *game* tersebut akibat konten yang tidak sesuai.

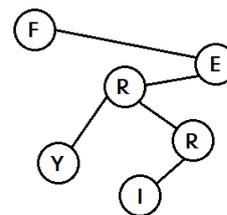
Dengan dibuatnya makalah ini, diharapkan dapat membantu orangtua dan masyarakat dalam menjaga keluarga dan orang disekitarnya dari dampak negatif *game*. Selain itu dapat juga menambah pengetahuan mengenai matematika diskrit dalam hal struktur pohon khususnya pohon keputusan.

II. DASAR TEORI

Dasar teori yang digunakan adalah pohon, yang dikhususkan kepada pohon keputusan.

A. Pohon

Struktur pohon merupakan struktur graf yang tidak memiliki kalang dan merupakan graf sederhana serta tidak memiliki sirkuit. Pohon juga hanya memiliki $(n - 1)$ sisi, n merupakan jumlah simpul.



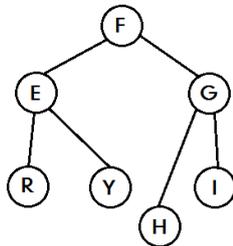
Gambar 1: Contoh struktur pohon.

Salah satu simpul dari pohon dapat dijadikan sebuah akar dan setiap sisinya dijadikan berarah sehingga membentuk pohon berakar (*rooted tree*). Simpul-simpul pada pohon berakar dapat diklasifikasikan menjadi,

- Anak dan Orangtua
Simpul dapat disebut orangtua jika simpul tersebut memiliki sisi yang mengarah kepada simpul lain, dan dapat disebut anak jika simpul tersebut memiliki sisi yang mengarah kepada simpul tersebut.
- Saudara kandung
Simpul orangtua dapat memiliki lebih dari satu anak, sehingga simpul anak tersebut merupakan saudara kandung dari simpul anak dengan orangtua yang sama.

- c. Simpul dalam
Simpul yang memiliki anak dapat juga disebut simpul dalam.
- d. Daun
Daun merupakan simpul yang tidak memiliki anak atau berderajat nol.

Pohon berakar ini akan mendasari struktur yang akan digunakan dalam pembahasan masalah dalam makalah ini, yakni pohon keputusan.



Gambar 2: Contoh struktur pohon berakar.

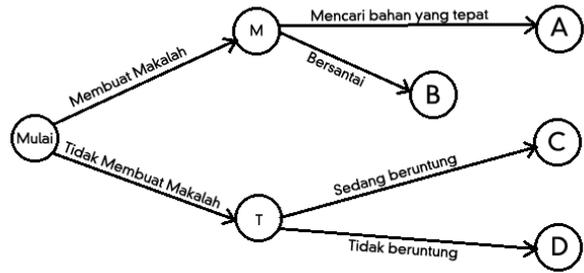
B. Pohon Keputusan

Pohon keputusan merupakan salah satu bentuk dari pohon. Didalam pohon keputusan terdapat beberapa bagian yang berbeda dari struktur pohon biasa. Pohon keputusan memiliki jenis simpul dan sisi yang berbeda dari struktur pohon. Didalam pohon keputusan, simpul terdiri dari tiga jenis yakni,

- a. Simpul keputusan, pada simpul ini, salah satu sisi keputusan harus diambil jika ingin melanjutkan ke simpul selanjutnya.
- b. Simpul kejadian, pada simpul ini, sisi yang diambil adalah sisi yang merepresentasikan kejadian yang terjadi saat berada di simpul ini.
- c. Simpul terminal, merupakan simpul akhir dari sebuah pohon keputusan, simpul ini merupakan hasil akhir yang didapatkan.

Sisi pada pohon keputusan merupakan sisi berarah. Jenis-jenis sisi yang ada pada pohon keputusan adalah,

- a. Sisi keputusan, dimana sisi ini merepresentasikan keputusan yang diambil ketika berada pada simpul keputusan.
- b. Sisi kejadian, merupakan sisi yang merepresentasikan kejadian yang terjadi saat berada di simpul kejadian, sisi ini diambil ketika kejadian tersebut terjadi.



Gambar 3: Contoh pohon keputusan.

Terlihat pada gambar 3 terdapat simpul Mulai dan simpul M yang merupakan simpul keputusan dan simpul T merupakan simpul kejadian. Simpul keputusan akan memiliki himpunan sisi keputusan sedangkan simpul kejadian akan memiliki himpunan sisi kejadian. Pada gambar 3, simpul daun merupakan simpul terminal.

Didalam pohon keputusan yang baik, seharusnya setiap kemungkinan yang ada harus dimasukkan kedalam pohon tersebut. Selain itu, dalam penggunaan pohon keputusan ini untuk setiap himpunan sisi pada suatu simpul hanya dapat dipilih satu sisi.

III. PERMASALAHAN PADA VIDEO GAME RATING SYSTEM

A. Latar Belakang

Pada tahun 1994, game yang cukup populer pada tahun tersebut, Mortal Kombat, mendapatkan respon negatif terhadap kontennya yang menampilkan darah dan kekerasan, hal ini dikhawatirkan dapat berdampak sosial kepada pemainnya. Untuk menanggulangi hal tersebut, dibentuklah suatu badan independen bernama *Entertainment Software Rating Board* atau ESRB. ESRB merupakan salah satu organisasi non-profit dan mandiri yang memberikan *rating* kepada *game* yang diluncurkan ke pasaran. Organisasi ini meregulasi permainan-permainan digital yang dikeluarkan *developer* khususnya di Amerika Serikat dan Kanada dan permainan tersebut hanya dapat dijual jika telah memiliki *rating*.



Gambar 4: Logo ESRB [2].

ESRB hanyalah satu diantara beberapa perusahaan *rating* yang berkembang di berbagai negara. Contohnya adalah Pan European Game Information (PEGI) di Eropa, Computer Entertainment Rating Organization (CERO) di Jepang, dan Entertainment Software Rating Association (ESRA) di Iran. Keseluruhan sistem yang digunakan perusahaan tersebut bertujuan untuk memberikan *rating game* sehingga pengguna dapat memilih *game* yang tepat dan menghindari *game* tertentu.

B. Sistem yang Digunakan ESRB

Penilaian ESRB menggunakan sistem *rating* berdasarkan umur. Terdapat 6 kategori umur yang dikelompokkan oleh ESRB. Keenam kategori tersebut adalah,

- a. *Early Childhood*
Konten permainan ditujukan kepada anak-anak usia dini, seperti konten yang mendidik (edukasi).
- b. *Everyone*
Permainan dapat dimainkan oleh semua orang.
- c. *Everyone 10+*
Permainan dapat dimainkan oleh semua orang yang berumur diatas 10 tahun.
- d. *Teen*
Permainan dapat dimainkan oleh remaja yang berusia diatas 13 tahun.
- e. *Mature 17+*
Permainan berisi konten yang hanya dapat dimainkan oleh orang yang berusia diatas 17 tahun.
- f. *Adults Only 18+*
Permainan berisi konten yang tidak layak untuk anak-anak dan dikhususkan hanya untuk orang dewasa.



Gambar 5: Kategori umur yang dibuat ESRB [2].

Kategori ini didapatkan berdasarkan penilaian terhadap konten permainan tersebut serta umur pemain minimum yang memang ditetapkan oleh *developer* permainan tersebut. Tidak semua konten masuk kedalam penilaian, konten-konten yang dilihat adalah keberadaan konten negatif yang dapat menaikkan *rating game* tersebut. Konten-konten tersebut antara lain,

1. Referensi terhadap alkohol
2. Menampilkan darah berupa animasi
3. Menampilkan darah
4. Menampilkan darah dengan kekerasan
5. Kekerasan kartun (karakter tidak terluka setelah kekerasan terjadi)
6. Dialog yang sugestif
7. Humor kasar
8. Referensi terhadap narkotika
9. Kekerasan fantasi (kekerasan dapat dibedakan dari dunia nyata)
10. Kekerasan yang intens (kekerasan sangat nyata, berhubungan dengan manusia)
11. Bahasa
12. Lirik
13. Lelucon dewasa
14. Ketelanjangan karakter
15. Penggambaran ketelanjangan (tidak seberat ketelanjangan karakter)

16. Judi nyata (menggunakan uang sungguhan)
17. Konten seksual (tidak eksplisit)
18. Tema seksual
19. Kekerasan seksual
20. Simulasi judi
21. Bahasa yang kasar
22. Lirik yang kasar
23. Konten seksual eksplisit
24. Tema yang memprovokasi
25. Referensi terhadap rokok
26. Penggunaan alkohol
27. Penggunaan narkotika
28. Penggunaan rokok
29. Kekerasan (konflik, namun tanpa darah)
30. Referensi terhadap kekerasan

Kekurangan sistem ini pada era informasi ini adalah ESRB tidak dapat memantau seluruh *game* yang beredar di masyarakat luas. Contohnya adalah pasar aplikasi berbasis *mobile* seperti AppStore, Google Play dan Windows Store memiliki ribuan *developer* baik dari perusahaan besar maupun individu yang dapat membanjiri pasar aplikasi setiap harinya. Sulit untuk ESRB memberikan *rating* keseluruhan *game* yang beredar saat ini, untuk itulah sebagai pembuat dan pengguna kita harus dapat secara mandiri memberikan penilaian terhadap permainan yang dimainkan atau kita buat.

C. Penentuan Kategori Game

Didalam websitenya[3], ESRB menjelaskan secara singkat cara penentuan kategori sebuah *game*. Masing-masing memiliki syarat tersendiri, namun kategori dengan *rating* yang tinggi memiliki syarat cukup untuk langsung mendapatkan kategori tersebut tanpa melihat konten lain. Penjabaran untuk masing-masing kategori adalah sebagai berikut,

- a. *Adult Only* (Khusus Dewasa)
Sebuah *game* dapat dikatakan masuk kedalam kategori ini jika menyalahi salah satu syarat berikut: memiliki konten kekerasan yang sadis, menampilkan konten seksual dan berjudi dengan uang nyata. Walaupun *game* tersebut memiliki konten edukasi, permainan tersebut akan tetap masuk kategori khusus dewasa.
- b. *Mature* (Dewasa)
Konten dewasa ditentukan jika memenuhi salah satu syarat berikut yakni kekerasan, menampilkan darah dan kekejaman, serta memiliki bahasa yang kasar atau tidak layak dicontoh.
- c. *Teen* (Remaja)
Kategori remaja memiliki syarat yang sama seperti kedua kategori diatas, yakni jika salah satu terpenuhi maka *game* tersebut masuk kedalam kategori ini, syarat tersebut adalah kekerasan

(namun intensitas rendah), humor yang kasar, simulasi judi atau gambaran darah yang masih dapat ditolerir.

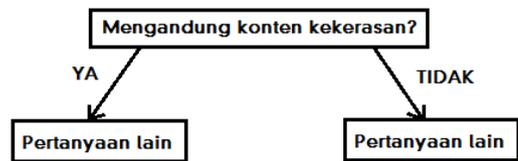
- d. *Everyone 10+* (10 tahun keatas)
Kategori ini cukup sulit di bedakan dengan kategori semua kalangan karena perbedaan yang cukup kecil, namun dalam websitenya[3] ESRB hanya membedakan kedua kategori ini dengan perbedaan penggunaan bahasa dan tema permainan.
- e. *Everyone* (Semua kalangan)
Kategori ini harus terbebas dari semua unsur dan konten dewasa, selain itu harus terbebas dari semua syarat yang dapat menjadikan sebuah *game* berkategori remaja, dewasa dan khusus dewasa.
- f. *Early Childhood* (Balita)
Permainan ang dimaksud disini adalah sejenis permainan edukasi yang dapat mendidik anak diusia dini.

Tentunya, norma dan keadaan masyarakat yang digunakan dalam penentuan pengkategorian *game* oleh ESRB ini adalah kondisi dan norma-norma yang berlaku di Amerika Utara dan Kanada. Perbedaan wilayah, norma dan masyarakat dapat membedakan penilaian dan pengkategorian suatu *game*, untuk itulah terdapat beberapa perusahaan berbeda untuk setiap wilayahnya yang memberikan *rating* kepada sebuah *game*.

D. Penggunaan Pohon Keputusan

ESRB tidak menjelaskan secara detail mengenai cara penilaian suatu *game* didalam *website*-nya, namun kita dapat mengadaptasi penilaian konten dan kategori yang digunakan ESRB untuk menilai *game* yang beredar menggunakan pohon keputusan. Dengan menyesuaikan dengan norma-norma moral dan sosial yang berlaku di Indonesia, pohon keputusan juga dapat disesuaikan untuk budaya Indonesia sehingga mungkin beberapa konten yang dianggap wajar di kalangan masyarakat barat, bisa saja menjadi tidak wajar atau menyalahi norma di Indonesia. Dengan menggunakan pohon keputusan ini diharapkan dapat mencegah adanya pemain dibawah umur yang memainkan *game* tidak sesuai dengan umurnya.

Pohon keputusan yang dibuat merupakan kumpulan pertanyaan yang dimuat dalam simpul. Setiap simpul akan memiliki himpunan sisi berarah dan bernilai, nilai pada pohon keputusan ini hanya berupa nilai keputusan, sehingga seluruh sisi pada pohon keputusan ini merupakan sisi keputusan dan juga simpul keputusan. Setiap simpul akan berisi pertanyaan mengenai konten permainan digital seperti terlihat pada gambar 6 dibawah ini.

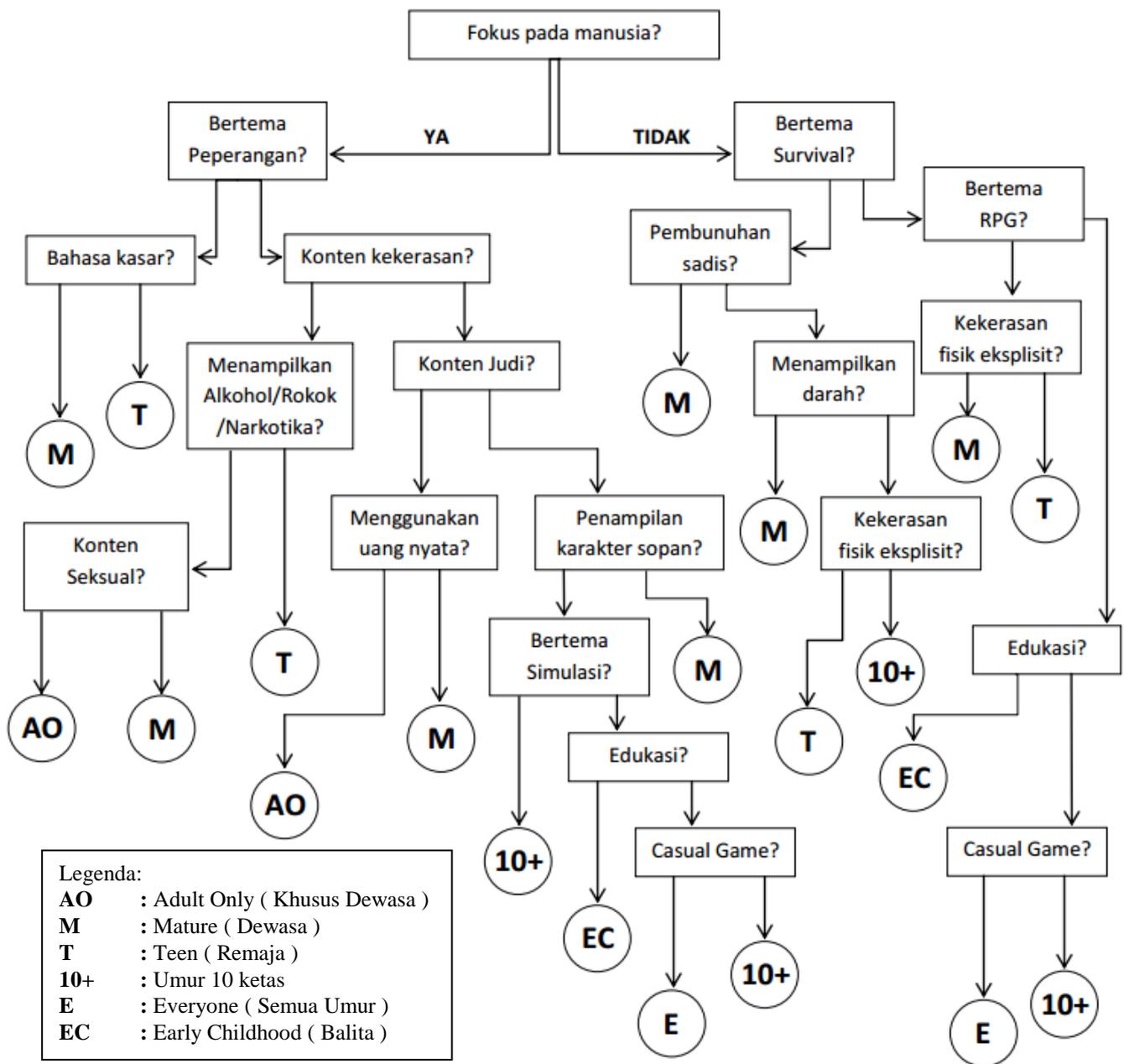


Gambar 6: Pohon keputusan dengan pertanyaan dan jawaban.

Pengguna pohon keputusan ini akan menentukan sisi keputusan yang dipilih berdasarkan pertanyaan pada simpul tersebut. Pertanyaan yang diajukan berupa pertanyaan yang dijawab dengan jawaban ya atau tidak sehingga dapat memudahkan pengguna pohon keputusan. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, pengguna pohon keputusan harus memiliki integritas dan kejujuran dalam penilaiannya. Contoh pohon keputusan yang dapat digunakan terdapat pada gambar 7.

Pohon keputusan pada gambar 7 juga merupakan pohon biner karena pohon tersebut hanya memiliki 2 jawaban yakni ya dan tidak serta memiliki posisi yang konsisten untuk setiap jawabannya yakni untuk jawaban ‘ya’ berada di kiri pertanyaan, dan untuk jawaban ‘tidak’ berada di kanan pertanyaan. Pohon keputusan diatas merupakan salah satu varian pohon keputusan standar untuk menentukan *rating* sebuah *game*. Setiap orang dapat memiliki penilaiannya masing-masing terhadap suatu *game* dan memiliki pohon keputusan yang berbeda, namun dengan menggunakan pohon keputusan diatas, penilaian yang didapat dianggap cukup representatif dan adil untuk menilai sebuah permainan.

Pada pohon keputusan pada gambar 7, pertanyaan pertama yang diajukan bertujuan untuk memisahkan permainan yang bertema fantasi dengan permainan yang bertema atau berlatar dunia nyata contohnya, Grand Theft Auto, Call of Duty, The Sims dan Assassin Creed’s merupakan game yang bertemakan dunia nyata dengan karakternya merupakan manusia. Pada game seperti Angry Birds, Chess, Resident Evil dan Dead Space merupakan game yang berfokus pada karakter yang bukan manusia, seperti monster, burung ataupun pion catur. Hal ini dilakukan karena cara pandang seseorang terhadap kekerasan dengan sesama manusia dan dengan monster dapat berbeda yang menyebabkan perbedaan *rating*. Selanjutnya beberapa kriteria ditanyakan hingga suatu syarat cukup untuk suatu *rating* terpenuhi, atau hingga seluruh syarat telah ditanyakan dan memenuhi kriteria. *Rating* E atau semua umur memiliki cukup banyak syarat yang diperlukan agar konten yang dimiliki suatu *game* benar-benar dapat dimainkan semua kalangan umur. Satu syarat tidak terpenuhi, *game* tersebut dapat berubah *rating* secara signifikan.



Gambar 7: Pohon keputusan untuk menentukan rating sebuah game. Jawaban ‘Ya’ merupakan sisi sebelah kiri, dan ‘Tidak’ merupakan sisi sebelah kanan pertanyaan.

IV. KESALAHAN UMUM

Pada saat pembentukan pohon keputusan, bisa saja terdapat kesalahan. Kesalahan ini biasanya adalah tidak memperkirakan suatu keputusan atau jawaban yang menyebabkan *flaw* (cacat) pada pohon keputusan yang dibuat. Pohon keputusan yang baik seharusnya memasukkan semua kemungkinan sehingga keputusan atau jawaban (*terminal node*) yang didapatkan benar-benar dapat menyelesaikan suatu persoalan.

Kesalahan-kesalahan umum yang terjadi dalam penggunaan pohon keputusan dalam menentukan *rating* sebuah *game* adalah ketidakobjektifan penilai. Penilai bisa saja mentoleransi kesalahan umum dalam *game* seperti

kekerasan fisik yang dianggap wajar oleh penilai, atau ketidaktahuan penilai terhadap tema sebenarnya dari permainan tersebut. Selain itu, terkadang pengguna dapat saja berbuat tidak jujur dengan menjawab pertanyaan dengan tidak tepat sehingga dapat menurunkan tingkat keakuratan pohon keputusan.

Untuk mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi tinggi dari sebuah pohon keputusan, pengguna harus dapat memberikan jawaban yang objektif sehingga hasil yang didapat merepresentasikan keadaan di dunia nyata.

V. KESIMPULAN

Penggunaan pohon keputusan dalam memberikan *rating* suatu permainan digital sangatlah memungkinkan.

Hanya saja, diperlukan ketelitian dan kejelian terhadap *flaw* (cacat) yang mungkin terjadi dalam pohon keputusan tersebut. Dengan dimungkinkannya pembuatan pohon keputusan ini, orangtua atau pengguna *game* lain dapat membuat pohon keputusan ini juga untuk beberapa tujuan.

Tujuan yang diharapkan dengan pohon keputusan yang dibuat adalah, pengguna dapat memberikan *rating* kepada sebuah *game* secara mandiri, hasilnya diharapkan dapat di bagikan kepada pengguna *game* atau masyarakat luas sehingga dapat mencegah pemain dibawah umur yang memainkan *game* yang tidak sesuai dengan umurnya. Hal inilah yang menjadi fokus utama dari makalah ini mengingat tingkat distribusi *game* digital yang meningkat setelah mudahnya akses ke internet dan pasar aplikasi *mobile*.

Selain itu, dibutuhkan penilaian yang objektif, agar pohon keputusan yang telah dibuat dapat digunakan sebagai media yang membantu melakukan *rating* terhadap sebuah permainan digital.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga makalah ini dapat diselesaikan dengan baik. Selanjutnya penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rinaldi Munir, untuk seluruh pengajaran dan pembelajarannya baik mengenai Matematika Diskrit maupun hal-hal lainnya yang dibutuhkan oleh penulis sebagai mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] http://www.wired.com/2009/07/dayintech_0729/ diakses pada tanggal 6 Desember 2014, pukul 13.02
- [2] <http://www.esrb.org/> diakses pada tanggal 5 Desember 2014, pukul 23.00
- [3] http://www.esrb.org/ratings/ratings_guide.jsp diakses pada tanggal 5 Desember 2014, pukul 23.50
- [4] <http://www.treeplan.com/chapters/introduction-to-decision-trees.pdf> diakses pada tanggal 6 Desember 2014, pukul 00.20
- [5] <http://mathworld.wolfram.com/Tree.html> diakses pada tanggal 6 Desember 2014, pukul 00.55
- [6] <http://www.cero.gr.jp/e/> diakses pada tanggal 6 Desember 2014, pukul 13.30
- [7] <http://esra.org.ir/> diakses pada tanggal 6 Desember 2014, pukul 13.43
- [8] <http://www.pegi.info/en/index/> diakses pada tanggal 6 Desember 2014, pukul 13.50
- [9] Munir, Rinaldi. 2003. Matematika Diskrit. Bandung: Penerbit Informatika, Palasari.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 7 Desember 2013



Feryandi Nurdiantoro
135 13 042