

## **GAME EDUKASI UNTUK SOSIALISASI PERATURAN DAERAH RENCANA TATA RUANG WILAYAH (RTRW) KOTA SEMARANG**

**Mustafid<sup>\*1)</sup>, Aris Sugiharto<sup>\*2)</sup>, Bayu Surarso<sup>\*3)</sup>**

### **Abstract**

Semarang City Government has conducted various efforts to socialize arrangement of space and areas in the form of local regulation (Perda) for local development planning using several media, such as newspapers, television, billboards, or digital media and internets. The purpose of this research is to create educational games as the media to socialize local regulation of local spatial plan of Semarang City for elementary school students in simple form. The educational game is built using the FAST method and software macromedia flash. Educational game has five levels, where each level has different purpose and way to understand regional spatial plan in the simple way. The game play on level one gives the understanding how to plant or build with attention to residential areas and flood plains. At level two provide the insights into arranging space for residential and business world aspects, while at level three on the aspects of land use for transport without displacing residential areas. At level four is more focused on keeping the aspects of cultural heritage, and at level five emphasis on the cleanliness of the city.

**Keywords : Semarang, local development planning, local spatial plan, game education, FAST.**

### **Abstrak**

Pemerintah Kota Semarang telah melakukan berbagai upaya untuk sosialisasi rencana tata ruang wilayah dalam bentuk peraturan daerah (Perda) untuk perencanaan pembangunan daerah menggunakan berbagai media, seperti koran, televisi, billboard, atau media digital dan internet. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat game edukasi sebagai media untuk sosialisasi perencanaan tata ruang kota Semarang bagi siswa sekolah dasar dalam bentuk yang sederhana. Game edukasi dibangun menggunakan metode FAST dan perangkat lunak macromedia flash. Game edukasi memiliki lima level, dimana setiap level memiliki tujuan dan cara yang berbeda dalam rangka untuk memahami rencana tata ruang wilayah dengan cara yang sederhana. Permainan game pada level satu memberi pemahaman perihal cara menanam atau membangun dengan memperhatikan daerah pemukiman dan daerah bantaran sungai. Pada level dua bertujuan untuk memberikan wawasan pada tata ruang untuk aspek perumahan dan dunia bisnis, sedangkan level tiga pada aspek penggunaan lahan untuk transportasi tanpa menggusur daerah pemukiman. Pada level empat lebih difokuskan pada menjaga aspek warisan budaya, dan pada level lima pada penekanan kebersihan kota.

**Kata kunci: Semarang, perencanaan pembangunan daerah, rencana tata ruang wilayah, game edukasi, FAST.**

<sup>\*</sup>) Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>1)</sup> Mustafid55@yahoo.com, <sup>2)</sup> aris.sugiharto@gmail.com, <sup>3)</sup> bayu@undip.ac.id



## **Pendahuluan**

Pemerintah Kota Semarang mengatur penyelenggaraan penataan ruang dan wilayah dalam bentuk Peraturan Daerah (Perda) Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang Tahun 2011 - 2031. Berbagai upaya telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Semarang untuk memberikan pemahaman dan pembelajaran kepada semua lapisan masyarakat terhadap keberadaan dan penerapan Perda RTRW melalui sosialisasi dengan menggunakan beberapa media seperti surat kabar, televisi, baliho, pamflet ataupun media digital, dan internet.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan perangkat lunak *game* meningkat dan sangat populer di kalangan anak-anak dan remaja. *Game* didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang memberikan hiburan. Banyak studi empiris mengkonfirmasi bahwa perangkat lunak *game* merupakan cara utama bagi anak-anak dan remaja untuk menjadi terbiasa dengan penggunaan komputer (Mumtaz, 2001). Hal ini mengakibatkan industri *game* berkembang pesat sebagai *game* komersial. Sebagian besar permainan dalam *game* dibuat untuk tujuan hiburan bagi pemain. Dalam dunia pendidikan, teknologi pendidikan berusaha mencari cara untuk membuat perangkat lunak lebih menarik dalam upaya dipadukan dengan fungsi pembelajaran, sehingga dalam permainan *game* dapat melibatkan pemain *game* sebagai sarana pembelajaran. Dengan demikian, popularitas *game* bertujuan disamping sebagai sarana hiburan, juga dapat dimanfaatkan untuk tujuan pendidikan.

Perkembangan perangkat lunak *game* yang sangat pesat, bermain *game* dengan komputer yang secara luas populer di kalangan anak-anak dan remaja dapat diarahkan juga sambil bermain *game* untuk memberikan

kesempatan belajar. *Game* edukasi sebagai suatu permainan hiburan yang dipadukan pada aspek pendidikan atau pembelajaran. Saat ini banyak pendidikan formal atau non formal menggunakan *game* sebagai sarana untuk menunjang kegiatan pendidikan, baik didalam kampus atau diluar kampus. Oleh karena *game* sebagai suatu permainan ditujukan pada aspek pendidikan, maka harus melibatkan sejumlah faktor yang dipertimbangkan dalam merancang sebuah *game* edukasi.

Edukasi terhadap peran masyarakat dalam pembangunan tidak hanya dilakukan terhadap kelompok masyarakat dewasa, namun juga perlu ditanamkan sejak dini kepada generasi siswa-siswi sekolah dasar. Untuk kelompok masyarakat yang berbeda, maka diperlukan sarana dan cara sosialisasi yang berbeda pula. Penggunaan *game* edukasi sebagai media untuk sosialisasi dipandang penting, karena siswa-siswi pada umumnya sangat menyukai permainan, sehingga diharapkan pendekatan dengan media berupa *game* edukasi dapat menanamkan lebih dini konsep Perda RTRW dan merangsang kreativitas, menyerap konsep-konsep baru dan dapat memberikan hasil yang memadai dalam memahami dan membumikan Perda RTRW Kota Semarang kepada masyarakat.

Tujuan penelitian ini adalah membuat rancang bangun *game* edukasi sebagai sarana media permainan yang mendidik untuk sosialisasi Perda RTRW Kota Semarang bagi siswa-siswi dalam bentuk yang sederhana. Konten dari *game* edukasi ini bersumber pada Perda RTRW Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang tahun 2011 sampai dengan 2031. *Game* edukasi ini digunakan sebagai sarana sosialisasi sekaligus pembelajaran bagi siswa sekolah dasar di Kota Semarang. Sehingga konten dalam

*game* edukasi ini dibuat dalam bentuk yang sederhana agar dapat dibuat permainan yang lebih menyenangkan dan dapat dipahami dalam bentuk permainan *game*.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah tersedianya *game* edukasi yang dapat digunakan sebagai sarana untuk sosialisasi mengenalkan dan menanamkan pemahaman konsep tata ruang dan wilayah Kota Semarang kepada siswa sekolah dasar, sehingga mereka mengerti akan arti pentingnya penataan Kota Semarang yang baik dan berkelanjutan, terutama tentang pengelolaan kawasan lindung dan kawasan budidaya.

### **Rencana Tata Ruang Wilayah Kota**

Perencanaan tata ruang merupakan suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang. RTRW kota merupakan rencana tata ruang yang bersifat umum dari wilayah kota yang merupakan penjabaran dari RTRW provinsi. RTRW kota berisi tujuan, kebijakan, strategi penataan ruang wilayah kota, rencana struktur ruang wilayah kota, rencana pola ruang wilayah kota, penetapan kawasan strategis kota, arahan pemanfaatan ruang wilayah kota, dan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah kota.

Tujuan penataan ruang wilayah kota merupakan arahan perwujudan visi dan misi pembangunan jangka panjang kota pada aspek keruangan, yang pada dasarnya mendukung terwujudnya ruang wilayah nasional yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional. Berdasarkan Perda RTRW Kota Semarang Nomor 14 tahun 2011, tujuan penataan ruang Kota Semarang adalah terwujudnya Kota Semarang sebagai pusat perdagangan dan jasa berskala

internasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan.

Muatan perencanaan tata ruang wilayah kota meliputi beberapa aspek, diantaranya adalah tujuan penataan ruang kota; kebijakan dan strategi pengembangan kota; rencana struktur ruang wilayah kota; rencana pola ruang wilayah kota yang meliputi hutan lindung dan kawasan budi daya termasuk rencana penyediaan ruang hijau terbuka; rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang non hijau terbuka dan rencana penyediaan dan pemanfaatan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki (pedestrian); angkutan umum; kegiatan sektor informal; ruang evakuasi bencana; yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsi wilayah kota sebagai pusat pelayanan sosial ekonomi dan pusat pertumbuhan wilayah; penetapan kawasan strategis kota; arahan pemanfaatan ruang wilayah kota yang berisi indikasi program utama jangka menengah lima tahunan; dan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah kota yang berisi ketentuan umum peraturan zonasi; ketentuan perizinan, ketentuan insentif dan disinsentif; serta arahan sanksi.

Rencana pola ruang wilayah kota terdiri atas kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung meliputi kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya; kawasan perlindungan setempat; ruang terbuka hijau; kawasan suaka alam, pelestarian alam, dan cagar budaya; dan kawasan rawan bencana alam. Sedangkan kawasan budidaya meliputi kawasan hutan produksi; kawasan perumahan; kawasan perdagangan dan jasa; kawasan perkantoran; kawasan pendidikan; kawasan industri; kawasan olah raga; kawasan wisata; kawasan transportasi; kawasan pertahanan dan keamanan; kawasan peruntukan pertanian; kawasan peruntukan perikanan; kawasan peruntukan pertambangan;

kawasan pelayanan umum; dan kawasan ruang terbuka non hijau.

### **Game Edukasi**

Secara umum bermain game bertujuan untuk memecahkan teka-teki, mencetak poin, dan meningkatkan kemampuan. Perancang game harus memperhatikan tujuan dibuatnya game, dan tujuan permainan game harus terukur. Perancang game juga memberikan unsur-unsur motivasi agar pemain dapat terus bermain game. Desain game edukasi merupakan proses yang kompleks dan melibatkan sejumlah desainer game yang harus mempertimbangkan berbagai unsur yang terlibat dalam game. Pendekatan pendidikan dalam desain game edukasi melibatkan subyek dengan memasukan kelompok-kelompok pendekatan dan metodologiyang berbeda (Moreno-Ger et al, 2008). Beberapa faktor harus menjadi perhatian dalam desain game edukasi dan memberikan beberapa prinsip yang dapat digunakan di seluruh tahap pengembangan game.

Desain game edukasi harus mempertimbangkan tujuan pembelajaran dan konten game yang dimainkan (Klopfer et al, 2009). Ini berarti bahwa, tujuan desain atau pengembangan game edukasi harus memperhatikan tujuan dan konten game setiap level secara simultan. Dalam permainan game edukasi harus mempertimbangkan adanya keseimbangan, dan game tidak boleh terlalu mudah atau terlalu keras.

Game edukasi didesain agar pemain dapat mengikuti aturan main dalam game dan memiliki keterampilan untuk berlatih dan mengulang untuk menjalankan permainan secara berulang, yang akhirnya akan memahami isi dari konten game tersebut (Dondlinger 2007). Pemain yang terlibat dalam permainan game edukasi lebih cenderung melihat situasi yang ada dan

harus dapat menghindari dari faktor yang membosankan. Jenis permainan pada game edukasi harus memiliki ranah pemahaman yang sederhana, sehingga pemain dapat berinteraksi untuk mengikuti permainan game dalam mencapai tujuan game edukasi.

Dalam merancang game edukasi memperhatikan faktor dalam keterampilan berpikir tingkat sederhana untuk mendorong pengalaman belajar yang positif dan melibatkan siswa untuk situasi kehidupan nyata. Keterampilan siswa harus memiliki dalam setiap situasi pekerjaan meliputi pengambilan keputusan, pemecahan masalah, kreativitas, pengertian khusus, dan kerja kolaboratif. Ciri utama permainan dalam game edukasi adalah harus dapat menjadikan pemain aktif berinteraktif dalam bermain

(Dondlinger 2007). Permainan harus memberikan

keseimbangan interaksi antar pemain dan lingkungan game. Situasi game di mana pemain memiliki kebebasan penuh bisanya membosankan dan tidak menantang. Di sisi lain, permainan di mana pemain memiliki sedikit atau tidak ada kontrol atas tindakan mereka menempatkan pemain dalam situasi di

mana observasi pembelajaran minimal atau sering kali bahkan tidak terjadi. Memberikan keseimbangan ini, desain game yang efektif memberikan pemain memiliki persepsi untuk berkehendak bebas, meskipun pada setiap saat pilihan mereka sebenarnya cukup terbatas (Dondlinger

2007). Permainan yang efektif dalam game edukasi menjalin obyek dan karakter ke dalam lingkungan game yang memberikan umpan balik dan struktur petunjuk untuk bermain game yang sesuai dengan tujuan (Dondlinger 2007). Pemain tidak hanya berinteraksi dalam permainan game, tetapi juga pemain harus

mampuberinteraksiuntuk memahami tujuan permainan *game* edukasi.

Desain *game* yang efektif harus bisa menciptakan interaksi pemain kedalam permainan yang sekaligus membawa unsur edukasi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Umpan balik dalam permainan *game* edukasi memberikan pemain mendapatkan informasi yang relevan sesuai dengan pemahaman mereka dan dapat mengidentifikasi tingkat pencapaian dalam permainan *game*. Hasil umpan balik merupakan aspek yang sangat penting dalam permainan *game* edukasi untuk menciptakan pengalaman belajar bagi pemain sesuai dengan tujuan *game* edukasi. Semakin relevan umpan baliknya, pemain semakin banyak memahami dan menjiwai konten dan tujuan permainan *game*. Umpan balik dalam permainan *game* edukasi merupakan aspek yang sangat penting untuk pemahaman konten dan tujuan, dan untuk menghadapi variasi tingkat tantangan (Charles et al, 2009).

Skor dalam permainan *game* edukasi memperlihatkan sejauh mana interaksi pemain dan pemahaman peraturan dalam edukasi sehingga mereka bisa bermain sesuai dengan aturan dan tujuan dibuatnya *game* edukasi. *Game* edukasi merupakan media untuk melakukan aktivitas bermain sambil berinteraksi untuk memahami tujuan edukasi. Aktivitas ini meliputi pemecahan masalah yang menjadi tantangan dengan mengikuti peraturan tertentu. Permainan menjadi menarik, jika tantangan dalam bentuk peraturan dikelola menjadi sebuah skenario tertentu dalam bermain. Berdasarkan karakteristik *game* edukasi, permainan dapat digunakan sebagai media instruksional yang memiliki tujuan, tantangan dan kompetisi.

*Game* edukasi merupakan *game* digital sebagai *game* edutainment yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia

interaktif. Karakteristik *game* edutainment yang ada saat ini masih merupakan kelemahan. Saat ini *game* edukasi lebih mengandalkan motivasi ekstrinsik daripada instrinsik. Contoh motivasi ekstrinsik adalah *reward* saat menyelesaikan suatu aktivitas. Pemain tertarik untuk melakukan aktivitas, tapi tidak tertarik dengan aktivitasnya sendiri. Sedangkan motivasi intrinsik berkaitan dengan perasaan penguasaan materi saat melakukan dan menyelesaikan aktivitas. Dalam bermain *game* edukasi, masih ditemukan pembelajaran tidak terintegrasi. Ada pemisahan antara sisi *game* dan sisi pembelajaran. Pemain seringkali lebih fokus kepada sisi *game*-nya, misal dengan melewati bagian materi dan langsung masuk ke bagian inti *game*. Banyak dijumpai dalam bermain *game* edukasi masih menekankan kepada pembelajaran *drill-practice* bukan kepada pemahaman.

Untuk mengatasi adanya kelemahan pada *game* edukasi, perlu ditetapkan kriteria perancangan *game* edukasi yang ideal yang terbagi menjadi enam bagian, yaitu :

- a. Rasa ingin tahu, fantasi dan kontrol, meliputi motivasi intrinsik; menyenangkan untuk digunakan; pengguna memiliki kontrol terhadap permainan; integrasi antara materi edukasi dan aspek fantasi permainan; pemain memegang kendali permainan dan dapat mengatur kecepatan bermain; mendorong keinginan tahanan, pengguna dapat melakukan eksplorasi bebas; permainan mengandung rahasia tersembunyi; pemain dapat melakukan *trial-error* untuk menyelesaikan permainan; keberhasilan ditentukan oleh pengetahuan, bukan kebetulan; *task* disajikan secara *incremental* dan bertahap; simulasi realistik dunia; materi edukasi disesuaikan dengan materi dunia nyata; personalisasi: pengguna dapat mengubah karakter

- dan obyek-obyek; menyediakan banyak pilihan dan tema.; edikan elemen tidak terduga dan kejutan; point tidak hilang saat menjawab pertanyaan.
- b. Tantangan, meliputi kinerja pemain terukur dan didefinisikan dengan baik; tantangan diberikan secara terus menerus tapi disesuaikan dengan tingkat pemahaman pemain; kompleksitas semakin berkembang sejalan dengan kemampuan pengguna. Tersedia banyak level; memonitor kinerja pengguna, berdasarkan hasil monitoring ini kesulitan kemudian disesuaikan. Pemain dapat melihat *progress*-nya setiap saat, dan menyediakan *hint* dan instruksi untuk membantu pengguna. Selanjutnya, bantu pengguna menemukan *flow state* yaitu keseimbangan antara tantangan dengan kemampuan untuk menghadapi tantangan.
  - c. Sosialisasi, meliputi pemain dapat berkolaborasi bersama; pemain dapat saling berkompetisi.; pemenang bisa lebih dari satu (*multiple winner*).
  - d. Aspek pedagogi, meliputi : menyebutkan secara eksplisit target umur dan menyesuaikan rancangan permainan sesuai umur tersebut; aktivitas pembelajaran dilaksanakan bersamaan dengan permainan; obyektif pembelajaran jelas; memberi kesempatan kepada guru dan orangtua untuk ikut berperan; memberikan petunjuk yang jelas sehingga pemain dapat berkonsentrasi kepada isi permainan, bukan bagaimana cara menggunakan permainan; menyediakan tutorial sehingga pemain tidak perlu membaca manual.
  - e. Teknologi; meliputi penggunaan teknologi yang tersedia di sekolah dan masyarakat umum (tidak membutuhkan *hardware* yang terlalu tinggi); memberikan lisensi yang

terjangkau sekolah; menggunakan antarmuka yang intuitif.

- f. Pengguna anak-anak dan yang berkebutuhan khusus, antara lain memberikan petunjuk yang dibacakan selain petunjuk tertulis; menggunakan gambar, obyek, layar tertata rapi; permainannya sendiri merupakan aktivitas yang penting; transformasi terlihat saat anak melakukan interaksi, ada *instant feedback*; *input* dan *output* yang mudah terlihat; tantangan diberikan secara gradual; permainan menyenangkan untuk diulang, beberapa karakter, musik mudah teringat oleh anak; obyek dan suara diambil dari kehidupan sehari-hari yang mudah dikenali.

### Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data peta dasar rencana pola ruang kota Semarang dan Perda Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 Tentang RTRW Kota Semarang Tahun 2011 – 2031. Alat yang digunakan adalah seperangkat komputer dan perangkat lunak *macromedia flash* dengan pertimbangan agar *game* tetap ringan saat dimainkan secara *online*.

Pada penelitian ini, rancang bangun *game* edukasi menggunakan metode FAST (*Framework for Application of Systems Thinking*). Metode FAST dikembangkan sebagai gabungan dari praktek-praktek terbaik yang telah ditemui dalam banyak referensi komersial dan metodologi. FAST adalah sebuah kerangka kerja yang cukup fleksibel untuk berbagai jenis proyek dan strategi. Pengembangan sistem dengan metode FAST dilakukan secara berurutan, yaitu melalui tahapan definisi lingkup, analisis masalah, analisis kebutuhan, desain logis, analisis keputusan, desain fisik dan integrasi, konstruksi dan pengujian, instalasi dan pengiriman(Whitten et al, 2004)

Proses penelitian diawali dari tahapan analisis masalah. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem secara menyeluruh, sehingga diperoleh gambaran prototipe untuk membangun sistem *game* edukasi. Dalam analisis masalah diperlukan perangkat dan kosep dasar dalam rancang bangun *game* edukasi, sebagai berikut:

- a. Perangkat lunak. Sistem perangkat lunak yang dikembangkan *secara web base* atau *online* yang memiliki karakteristik yang ringan sehingga tidak ada *delay* jika dimainkan.
- b. Level atau *stage*. Rancang bangun *game* edukasi dilengkapi dengan adanya *level* permainan, yang memungkinkan pemain mendapatkan edukasi dan tingkat kesulitan yang berbeda pada tiap level. Implementasi dari level ini dapat dilihat dari misi dan tujuan yang unik pada setiap *stage* yang memiliki tujuan agar pemain dapat memahami aturan konten RTRW dalam bentuk yang sederhana secara bertahap dalam kondisi yang menyenangkan melalui permainan.
- c. Skor dan rekor. Nilai atau skor merupakan pengakuan dari sistem terhadap pencapaian permainan oleh seorang pemain. Pada permainan *game* dengan konten edukasi, setiap pemain akan mendapatkan skor sesuai dengan kemampuan seorang pemain untuk menyelesaikan permainan. Semakin tinggi nilai permainan akan berkorelasi dengan kemampuan pemain dalam memainkan *game*. Hal ini juga dapat berimplikasi pada tingkat pemahaman konten Perda RTRW, dimana semakin tinggi skor maka akan semakin tinggi pula pemahaman pemain terhadap Perda RTRW. Pada permainan *game* edukasi juga ditampilkan rekor berupa 10 skor terbaik yang dapat memotivasi pemain untuk selalu mendapatkan nilai terbaik.

Tahapan penelitian yang kedua adalah analisis kebutuhan untuk rancang bangun sistem *game* edukasi, meliputi kebutuhan bisnis sistem, kebutuhan data bisnis, kebutuhan proses bisnis, dan kebutuhan antar muka bisnis dan sistem. Beberapa kebutuhan tersebut antara lain adalah :

a. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang sesuai dengan kriteria pengembangan *game* edukasi secara *online*, *realtime* dan ringan diantaranya adalah *macromedia flash*. Selain perangkat lunak untuk rancang bangun *game*, diperlukan juga *database* yang digunakan untuk menyimpan data pemain meliputi, nama pemain, skor maupun rekor permainan. Pada pengembangan permainan ini digunakan *datasemysql*. Beberapa pertimbangan pemilihan *mysql* sebagai *database* adalah *free* dan kemampuannya yang dapat menyimpan data cukup besar serta ringan dalam penerapannya.

b. Proses Bisnis

Proses bisnis ini mencakup proses-proses yang ada pada permainan mulai dari awal permainan sampai dengan selesai. Proses bisnis ini diawali dengan monolog, yaitu pada awal permainan diberikan kata pengantar permainan oleh Wali Kota Semarang. Hal ini di maksudkan agar pemain mengetahui arah permainan dan misi awal sesuai dengan Perda RTRW Kota Semarang. Selanjutnya, masuk pada menu pembuka permainan, yang berisi menu pilihan yang dapat dimanfaatkan oleh pemain untuk berinteraksi dengan *game* edukasi. Menu ini meliputi *button* mulai, *credit* dan selesai. *Button* mulai digunakan untuk memulai permainan, *credit* untuk kontibutor pembuatan *game* dan selesai untuk mengakhiri permainan. Selanjutnya, permainan *game* edukasi dimulai dari level 1 sampai level 5, yang masing-masing level memiliki misi dan tujuan dalam



sosialisai PERDA RTRW Kota Semarang yang sudah disederhanakan. Pada setiap level juga memiliki variasi permainan dan tingkat kesulitan yang berbeda.

c. Antar Muka

Antar muka merupakan representasi permainan yang sesungguhnya. Hal ini dikarenakan antar muka merupakan jembatan antara pemain sebagai *user* dengan *game* sebagai perangkat lunak. Antar muka yang menarik dan dinamis merupakan daya tarik tersendiri yang membuat pemain dapat berlama-lama dalam bermain. Pada analisa ini diperlukan antar muka yang efisien dan dinamis. Efisien dalam menyampaikan misi PERDA RTRW serta dinamis dalam menentukan tingkat kesulitan setiap *stage*.

Tahapan penelitian yang ketiga adalah analisis kebutuhan proses bisnis dan model sistem. Istilah desain dapat diinterpretasikan sebagai teknologi mandiri yang menggambarkan sistem independen dari setiap kemungkinan solusi teknis, kebutuhan model bisnis yang diinginkan harus dipenuhi oleh solusi teknis yang ingin dipertimbangkan. Pada tahapan desain merupakan tahapan kritis dalam rekayasa perangkat lunak. Dengan mempertimbangkan hasil analisa sebelumnya, telah diperoleh desain game edukasi yang diharapkan sesuai dengan misi pada sosialisasi RTRW Kota Semarang. Pada desain *game* edukasi ini, pertama desain *database*, yaitu desain *database* yang digunakan untuk menyimpan data pemain, skor maupun rekor permainan. Kedua adalah desain sistem, yaitu desain proses permainan meliputi alur permainan dan apa yang harus dilakukan pemain. Alur permainan meliputi alur dari awal yaitu menu pembuka sampai pada akhir permainan dengan melalui 5 level yang

berbeda misi dan tujuan. Yang ketiga adalah desain antar muka, yaitu desain keseluruhan antar muka yang ada pada permainan dari menu pembuka hingga akhir dan akan diimplementasikan menggunakan perangkat lunak *macromedia flash*.

Tahapan penelitian keempat adalah implementasi, yang merupakan proses transformasi dari desain menjadi sebuah kode program sesuai dengan bahasa pemrograman yang dipilih pada tahapan sebelumnya. Berdasarkan desain yang telah dihasilkan pada tahapan sebelumnya, dilakukan pembuatan aktor beserta *background* sesuai dengan peta dasar dari RTRW. Selanjutnya dilakukan proses implementasi dalam bentuk *coding* sebagai *engine* dalam mengelola permainan. *Coding* dilakukan dengan *scripting* menggunakan perangkat lunak *macromedia flash* dan *databasemysql* sesuai dengan algoritma tertentu.

Tahapan penelitian yang kelima sebagai tahapan terakhir adalah tahapan pengujian. Setelah model berhasil di kontruksikan dalam bahasa pemrograman, tahapan yang kritis adalah pengujian sistem secara menyeluruh. Pada tahapan ini dilakukan testing terhadap fungsionalitas dari sistem apakah sudah sesuai dengan kebutuhan bisnis atau belum. Jika belum sesuai, maka akan dilakukan evaluasi kembali pada tahapan analisis masalah, analisis kebutuhan dan seterusnya hingga sistem yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan bisnis. Pengujian pada pembuatan game edukasi ini telah dilakukan beberapa tahapan termasuk juga pada saat paparan laporan dengan tim teknis. Pengujian dilakukan pada masing-masing tahapan meliputi *stage* I sampai dengan *stage* 5 dan kompilasi *game* secara menyeluruh. Tahapan pengujian memberikan jaminan bahwa sistem yang dihasilkan valid sesuai dengan proses bisnis, sehingga pada tahapan ini

dilakukan dokumentasi sebagai *blueprint* sistem yang dapat digunakan setiap saat untuk evaluasi maupun pengembangan sistem yang akan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang baru ataupun perkembangan jaman. Dokumentasi *game* edukasi telah dilakukan sebagai acuan dalam pengembangan maupun penyempurnaan sistem pada masa yang akan datang.

### Hasil dan Pembahasan

*Game* edukasi dirancang sebagai sarana media sosialisasi perencanaan pembangunan Kota Semarang bersumber pada Perda RTRW Nomor 14 tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031. Konten pada *game* edukasi dibuat dalam bentuk sederhana, dan yang disesuaikan dengan pemain sasaran yaitu untuk siswa-siswi sekolah dasar. *Game* edukasi ini dibangun menggunakan metode FAST dan perangkat lunak *macromedia flash*. Rancang bangun *game* edukasi meliputi beberapa komponen seperti skenario, desain *game* edukasi, aktor atau pemain sebagai pemeran utama, dan beberapa obyek seperti rumah tinggal, dan pohon. *Game* edukasi diawali dengan monolog Walikota, seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1**  
**Monolog Pembukaan Game**

### Skenario *Game* Edukasi

Skenario merupakan komponen penting dalam pengembangan *game* edukasi, dimana dalam skenario diuraikan tujuan dan hal-hal apa saja yang harus dilakukan oleh pemain untuk menyelesaikan sekaligus memenangkan permainan. Skenario pada *game* edukasi dimainkan dalam 5 (lima) level, dimana setiap level memiliki misi untuk memahami perencanaan pembangunan secara sederhana dengan permainan *game* melalui tingkat kesulitan yang berbeda. Dalam permainan *game* edukasi ini 5 level harus dilalui oleh pemain jika ingin memenangkan permainan. Masing-masing level tersebut memiliki skenario, tujuan dan tingkat kesulitan yang berbeda. Berikut uraian pada setiap level pada skenario.

#### Level 1

Pemain dapat memahami bagaimana cara membangun sejumlah rumah pada daerah yang telah disiapkan. Rintangan berupa monster banjir yang akan datang setiap waktu untuk menghancurkan rumah dan pohon jika pemain mengabaikan aturan mainnya. Pemain diminta untuk membangun rumah dan menanam pohon pada daerah yang telah disiapkan. Daerah yang disiapkan meliputi daerah pemukiman dan ada daerah bantaran sungai. Pada daerah bantaran sungai tidak boleh dibangun rumah, dan hanya boleh ditanami pohon. Pemain dituntut untuk dapat menyeimbangkan antara membangun rumah dan pohon. Jika pemain tidak melakukan keseimbangan sesuai dengan ketentuan *game* pada level satu, maka monster banjir akan datang. Skor terakhir ditentukan dari rumah yang berhasil dibangun di area hijau dan dikurangi dengan rumah yang dibangun pada bukan tempat yang telah ditentukan. Apabila skor bernilai positif, pemain dapat maju ke level 2.

#### Level 2

Pemain dapat memahami penataan membangun rumah dan tempat-tempat

bisnis. Pemain diberikan tugas untuk memindahkan rumah ke area hijau dengan waktu yang telah ditentukan agar penduduk tidak melakukan demo anarkis dengan merusak bangunan atau tempat bisnis. Jika pemain tidak menempatkan rumah pada tempatnya, maka akan muncul warga disekitar daerah itu untuk melakukan demo, dalam pengertian untuk memberitahu bahwa pemain melaksanakan kesalahan dalam menempatkan atau membangun rumah. Ancaman atau rintangan dalam bentuk monster banjir seperti level 1 tidak dihilangkan, sehingga pemain harus tetap berupaya menempatkan atau membangun rumah pada lokasi yang sudah disiapkan. Apabila misi terlaksana tepat waktu, pemain dapat melanjutkan pada ke level 3.

#### **Level 3**

Pemain dapat memahami cara membuat jalan agar mobil bisa sampai ke tujuan dengan catatan tidak boleh merusak penghijauan yang sudah ada dan tidak mengganggu pemukiman warga sekitarnya. Apabila berhasil melalui level ini maka pemain dapat melanjutkan pada level ke 4. Misi permainan pada level 4 dimaksudkan agar warga atau pemain dapat memahami jalur transportasi yang harus dibangun sesuai dengan lokasi yang telah disiapkan tanpa mengganggu lingkungan dan pemukiman warga disekitarnya.

#### **Level 4**

Pemain dapat memahami pentingnya pelestarian cagar budaya. Permainan *game* dialokasikan pada bangunan Lawang Sewu. Apabila pada level 3, pemain dapat melewati mobilnya di depan Lawang Sewu, maka pemain dapat meneruskan misinya yaitu dengan bermain untuk mendapatkan misi mencari wisatawan yang tersesat saat berjalan di ruang bawah tanah Lawang Sewu dengan catatan harus dapat

menghindari hantu – hantu yang ada. Pada misi *game* edukasi pada level empat, pemain dapat memahami adanya cagar budaya, disini dicontohkan dengan bangunan cagar budaya berupa bangunan Lawang Sewu dengan karakteristik yang disekitar Lawang Sewu tersebut.

#### **Level 5**

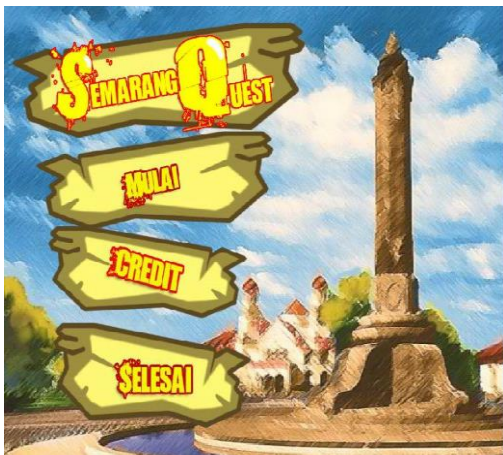
Pemain dapat memahami aspek kebersihan . Pemain diberi tugas untuk memungut sampah yang ada disungai sambil menghindari monster banjir. Pemain juga harus membangun tempat pembuangan sampah, dan membuangnya di tempat sampah yang sudah dibangun. Misi pada permainan *game* ini, pemain diminta untuk dapat memiliki sadar kebersihan. Kebersihan memiliki faktor yang sangat penting dalam perencanaan tata kota. Munculnya banjir salah satunya diakibatkan dari adanya faktor kebersihan yang terabaikan, misalnya sampah terdapat dimana-mana, termasuk disungai. Pada level ini, permainan *game* difokuskan pada aspek pengambilan sampah, membuat tempat sampah, yang selanjutnya harus membuang sampah pada tempat yang telah disiapkan.

#### **Cara Bermain Game Edukasi**

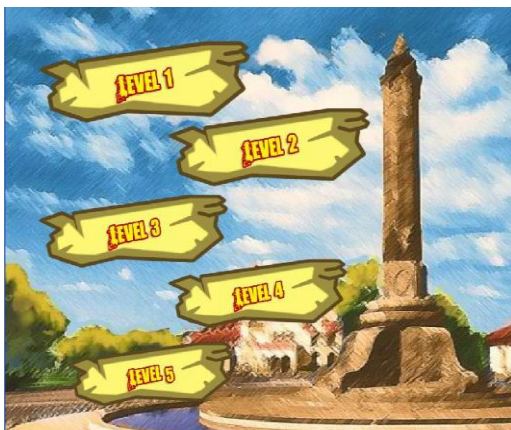
Berdasarkan desain *game* edukasi, maka implementasi *game* edukasi dapat dilakukan mulai dari pembuka (menu pembuka) hingga akhir. Menu pembuka atau utama. Pada menu pembuka terdapat tiga pilihan yaitu mulai untuk memulai permainan, kredit untuk melihat kontributor pembuat *game* edukasi, serta menu selesai untuk mengakhiri permainan. Menu-menu tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

Setelah memilih tombol memulai pada menu pembuka, maka pemain akan diberikan pilihan mulai level 1 hingga level 5. Level-level pada *game* edukasi yang harus dilalui terdapat tingkat

kesulitan dan tujuan permainan yang berbeda pada setiap levelnya. Jika pemain belum pernah memainkan permainan pada suatu level, maka pemain akan mulai permainan dari level 1. Hal ini disebabkan untuk memainkan permainan level 2 dan ke atas diperlukan *password* sebagai kunci masuk ke permainan tersebut. *Screen shoot* menu level dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan contoh pemakaian *password* untuk memasuki level yang lebih tinggi dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 2**  
**Tampilan Menu Utama**



**Gambar 3**  
**Wilayah Permainan**



**Gambar 4**  
**Pemakaian Password Ke Level Lebih Tinggi**

Menu level 1. Pada level ini, pemain diminta untuk membangun rumah dan menanam pohon. Tujuan dari permainan pada level 1 adalah untuk menanamkan konsep kepada pemain tentang pentingnya membangun rumah di tempat yang telah ditentukan yaitu di area pemukiman. Selain itu pemain diminta juga untuk menanam pohon di area terbuka hijau, khususnya pada daerah bantaran sungai. Jangan membangun rumah dibantaran sungai. Hal ini dimaksudkan agar pemain memahami pentingnya menanam pohon untuk mencegah erosi maupun banjir yang dapat mengancam setiap saat (dalam hal ini banjir direpresentasikan sebagai sebuah monster). Adapun *screenshoot* untuk level 1 dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7. Jika pemain berhasil menyelesaikan permainan level 1 maka akan memperoleh *password* untuk bermain di level 2. Jika tidak maka pemain harus tetap memainkan level 1 hingga berhasil. *Screenshoot* keberhasilan dan kegagalan permainan dapat dilihat pada Gambar 8.





**Gambar 5**  
**Level I Mulai Membangun**



**Gambar 6**  
**Proses Pembangunan Rumah**



**Gambar 7**  
**Monster Air Menghancurkan Pohon atau Rumah**

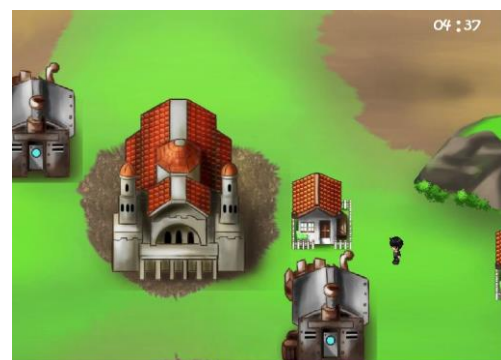
#### Menu Level 2

Pada menu level 2 lebih ditekankan pada aspek penataan rumah dan dunia usaha, dimana pada level ini pemain diminta untuk menata ulang posisi bangunan baik rumah tinggal maupun pabrik / industri sesuai dengan lokasi yang telah diatur berdasarkan perda RTRW. Posisi

bangunan dibuat acak setiap kali permainan dimulai. Permainan dikategorikan berhasil, apabila penataan rumah dan pabrik telah sesuai di area yang telah ditandai dengan warna yang berbeda. Permainan di kategorikan gagal apabila pemain tidak dapat memenuhi hal tersebut, sehingga memicu masyarakat melakukan demo. Screenshoot permainan pada level ini dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 8**  
**Password Untuk Pemain**



**Gambar 9**  
**Permainan Level 2**

#### Menu Level 3

Pada level 3, edukasi yang diharapkan dapat diterima pemain adalah pemanfaatan lahan sesuai peruntukan untuk jalur transportasi. Pada permainan ini, pemain diminta untuk membuat sebuah jalan, dimana jalan yang dibuat tidak boleh melanggar kawasan pemukiman. Permainan

dikatakan berhasil apabila pemain dapat membangun jalan tanpa melalui kawasan pemukiman dan tidak merusak kawasan hijau yang telah ditumbuhi pepohonan. *Screen shoot* untuk level 3 dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10**  
**Membuat Jalan Melewati Area**  
**Pemukiman**

Menu level 4

Pada menu ini difokuskan pada aspek pemahaman cagar budaya, di mana mengambil latar belakang lawang sewu sebagai ikon kota Semarang. Lawang sewu sebagai tempat wisata yang lokasinya tepat di jantung kota Semarang memiliki daya tarik tersendiri dengan adanya wisata malam, sehingga pada level ini disuguhkan permainan untuk menyelamatkan seorang wisatawan yang tersesat di dalam bangunan bawah tanah lawang sewu dan harus mampu menghindari hantu-hantu yang selalu berusaha menggagalkan usaha tersebut. *Screen shoot* level 4 dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11**  
**Level 4 Melawan setan**

### di Lawang Sewu

Menu level 5

Level ini merupakan akhir dari permainan. Pada level 5 aspek pembelajaran lebih ditekankan pada aspek kebersihan kota. Setiap pemain dituntut untuk dapat mengambil sampah-sampah yang hanyut terbawa air, di sisi lain juga harus dapat menjaga kekuatan dirinya dengan selalu mengambil oksigen yang ada. Jika pemain dapat mengambil sejumlah sampah dan menempatkannya pada tempat sampah, maka pemain dinyatakan memenangkan permainan ini. Adapun *screenshoot* dari level ini dapat dilihat pada Gambar 12.



**Gambar 12**  
**Membersihkan Sampah**

Sebagai akhir dari permainan, maka akan diberikan sebuah cinderamata dalam bentuk piala adipura sebagai wujud pengakuan selesainya tugas dalam mewujudkan Semarang kota Setarayang bersih dengan cara mengimplementasikan Perda RTRW dalam permainan ini.

### Kesimpulan

*Game* edukasi merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk melakukan sosialisasi Peraturan Daerah (Perda) Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang, terutama untuk segmen usia sekolah dasar. Muatan Perda RTRW dapat dimasukkan dan dikemas sebagai sebuah *game* edukasi yang dapat dimainkan siswa sekolah dasar. Konten dalam *game* edukasi dikemas dalam bentuk

yang sederhana sesuai dengan usia pemain sasaran, yaitu siswa dan siswi sekolah dasar. Sambil bermain game edukasi, pemain secara langsung atau tidak langsung dapat memahami atau menjiwai muatan yang terkandung pada Perda RTRW untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Game edukasi untuk sosialisasi Perda RTRW memiliki 5 level, di mana masing-masing level memiliki tujuan dan cara berbeda untuk memahami Perda RTRW dengan cara yang sederhana. Permainan game pada level 1 ditekankan bagaimana cara membangun rumah dan penanaman pohon sesuai dengan tempat yang disiapkan. Pada level 2 ditekankan pada aspek menata ruang untuk perumahan dan dunia usaha. Pada level 3 ditekankan pada aspek pemanfaatan lahan untuk transportasi. Pada level 4 lebih menitikberatkan pada aspek menjaga cagar budaya. Pada level 5 menekankan pada aspek kebersihan kota.

Permainan pada game edukasi memiliki tingkat kesulitan yang bertahap pada setiap levelnya. Diharapkan pemain akan semakin tertantang untuk menyelesaikannya setelah melalui beberapa tahapan atau level sebelumnya. Hal ini mengandung filosofi bahwa dalam menyelesaikan masalah hendaknya dimulai dari yang mudah terlebih dahulu sampai dengan yang lebih sulit sebelum kita memenangkannya secara keseluruhan.

#### **Ucapan terima kasih**

Penelitian ini dilakukan berdasarkan kerjasama antara Bidang Penelitian dan Pengembangan Bappeda Kota Semarang dengan Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang, tanggal 22 April 2013 berdasarkan Nota Kesepahaman Nomor 415.42/ 19 – 07/H7.P/KS/2009 tanggal 12 Mei 2009. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada

Walikota Semarang dan Kepala Bappeda Kota Semarang yang telah memberikan dana kegiatan penelitian melalui Bidang Penelitian dan Pengembangan Bappeda Kota Semarang tahun 2013.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bentley, L. and J.L. Whitten. 2005. *Systems Analysis and Design for the Global Enterprise, Seventh Edition*. McGraw-Hill/Irwin.
- Charles, M, D. Bustard, and M. Black. 2009. "Game Inspired Tool Support for e-Learning Processes". *Electronic Journal of e-Learning*. 7 (2):101–110.
- Dawes, L. and T. Dumbleton. 2001. *What Aspects of Games may Contribute to Education?* [www.becta.org.uk](http://www.becta.org.uk).
- Dondlinger, M. J., 2007. "Educational Video Game Design: A Review of the Literature". *Journal of Applied Educational Technology*. 4 (1).
- Klopfer, E., S. Osterweil, and K. Salen. 2009. *Moving learning games forward: Obstacles, opportunities, and openness*. The Education Arcade: Massachusetts Institute of Technology. <http://www.educationarcade.org>.
- Moreno-Ger, P., D.Burgos, J.L. Sierra, and B.Fernández-Manjón. 2008. Educational Game Design for Online Education. *Computers in Human Behavior*. 24 (6): 2530-2540.
- Mumtaz, S. 2001. Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. In *Computers & Education*. 36. 347-362.

Pemerintah Kota Semarang.  
2011. *Peraturan Daerah nomor 14  
tahun 2011 tentang Rencana Tata  
Ruang Wilayah Kota Semarang  
Tahun 2011 –2031*.

Pressman R. 2005. *Software Engineering:  
A Practitioner's Approach, 7th  
Edition*. McGraw-Hill.

Whitten, J. L., L.D. Bentley, and  
K.C.Dittman. 2004. *System  
Analysis and Design, 6th ed.*  
McGraw Hill Companies/Irwin.



