

Penerapan gamification pada matakuliah Matematika Diskrit

M. Zainal Arifin¹, Miko Djatmiko², M. Jauharul Fuady³

1. Universitas Negeri Malang, Indonesia | arifin.mzainal@gmail.com
2. Universitas Negeri Malang, Indonesia | godofnjuk@gmail.com
3. Universitas Negeri Malang, Indonesia | jauharul@um.ac.id

Abstrak

Gamification adalah suatu konsep yang menerapkan teknik dan strategi permainan pada konteks diluar dunia permainan dan telah terbukti mampu meningkatkan partisipasi dan motivasi. Matematika diskrit merupakan salah satu matakuliah di program studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang. Sebagian besar mahasiswa tidak memiliki motivasi untuk mempelajari matakuliah ini. Penerapan gamification dapat menyelesaikan masalah tersebut. Penerapan gamification pada matematika diskrit diwujudkan melalui aplikasi website yang dapat diakses secara online. Adapun tujuan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan suatu produk media pembelajaran dengan gamification pada matakuliah matematika diskrit serta menguji kelayakan media pembelajaran dengan gamification pada materi-materi dalam matakuliah matematika diskrit. Penelitian dan pengembangan ini merupakan jenis penelitian Research & Development (R&D). Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah metode yang telah disesuaikan dengan metode penelitian dan pengembangan Sugiyono. Prosedur pengembangannya yaitu: (1) potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk. Produk yang dihasilkan telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk terlebih dahulu mengetahui kelebihan dan kekurangan media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba ke responden. Validasi ahli media mendapatkan skor sebesar 79% dan validasi ahli materi sebesar 89%. Produk yang telah divalidasi dan direvisi kemudian diuji cobakan kepada mahasiswa program studi S1 Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang angkatan 2014. Hasil uji coba produk sebesar 82%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran telah valid dan siap digunakan.

Kata Kunci

Gamification, Matematika Diskrit, website, online

1. Pendahuluan

Pada tahun 2006, seorang pengajar bernama Salman Khan mendirikan sebuah organisasi pendidikan non-profit yang menyediakan pendidikan berkualitas tinggi untuk semua orang di mana saja secara cuma-cuma. Organisasi ini bernama Khan Academy, yang beroperasi melalui *website*. Tiga tahun setelah Khan Academy berdiri, sebuah sekolah di New York bernama Quest to Learn didirikan. Uniknya, baik Khan Academy ataupun Quest To Learn menggunakan metode yang sama, yakni gamifikasi dalam pembelajaran.

Gamifikasi (*gamification*) adalah suatu konsep yang menerapkan teknik dan strategi yang ada di permainan pada konteks diluar dunia permainan (Deterding, dkk., 2011). Konsep ini kerap diterapkan pada dunia bisnis dengan tujuan *marketing*. Selain dapat diterapkan dalam dunia bisnis, konsep ini juga dapat diterapkan dalam dunia pendidikan yang dapat meningkatkan partisipasi, motivasi, dan prestasi peserta didik. Penerapan yang paling umum adalah dengan sistem *point and reward*.

Game menuntun pemain untuk melalui proses penguasaan dan membuat mereka terus terlibat dalam tugas-tugas sulit (Koster, dalam Lee & Hammer, 2011). *Game* juga memiliki beberapa jalan alternatif untuk mencapai tujuan. Sehingga dipercaya bahwa hal tersebut dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan pemain. Apabila teknik tersebut diaplikasikan dalam dunia pendidikan, dapat merubah perspektif peserta didik terhadap pembelajaran (Locke & Latham, 1990)

Game melibatkan berbagai emosi yang kuat, mulai dari penasaran, kegembiraan, hingga frustrasi (Lazarro, dalam Lee & Hammer, 2011). Dalam banyak permainan, satu-satunya cara untuk belajar adalah dengan mengalami kegagalan berkali-kali. Dengan gamifikasi, peserta didik belajar melihat kegagalan sebagai sebuah kesempatan, bukan sebagai alasan untuk putus asa (Bergland, 2013).

Game menyediakan identitas dan peran baru yang mengajak pemain untuk menentukan pilihan melalui sudut pandang baru (Hong, 2013). Melalui pembelajaran dengan gamifikasi, peserta didik dapat mengasosiasikan diri dengan identitas yang berhubungan dengan pendidikan. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk menghayati peran yang berguna untuk pembelajaran dan menyadari potensi akademik mereka (Permana, 2013). Dengan lingkungan yang kondusif, tingkat motivasi yang tinggi, serta keaktifan peserta didik yang terbentuk dari penerapan gamifikasi, dapat membantu pembelajaran apapun, tak terkecuali matematika diskrit.

Matematika diskrit merupakan salah satu matakuliah yang dipelajari oleh mahasiswa pada prodi S1 Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang (UM). Matematika diskrit adalah suatu cabang ilmu matematika yang mengkaji objek-objek diskrit. Diskrit adalah sejumlah berhingga elemen yang berbeda atau elemen-elemen yang tidak berkesinambungan. Karena komputer digital bekerja secara diskrit, mempelajari matematika diskrit dapat memberi landasan matematis untuk mempelajari beberapa matakuliah informatika lain, seperti algoritma & struktur data, basis data, sistem operasi, serta kecerdasan buatan.

Mempelajari cabang ilmu matematika selalu terkendala dengan kurangnya motivasi dalam belajar. Mempelajari cabang ilmu ini juga membutuhkan konsentrasi yang tinggi, ketelitian, serta kegigihan yang tinggi, sesuatu yang dengan mudah dicapai pemain dalam memainkan *game* (Rachman, 2012). Apabila konsep gamifikasi berhasil diterapkan dengan baik pada cabang ilmu

matematika seperti matematika diskrit, tentu akan membawa pengaruh positif yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, judul skripsi yang diambil pada penelitian ini adalah "Penerapan *Gamification* pada Matakuliah Matematika Diskrit".

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Penelitian pengembangan ini difokuskan pada pengembangan produk berupa penerapan *gamification* pada matakuliah matematika diskrit untuk mahasiswa S1 pendidikan teknik informatika. Metode pengembangan media yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini merujuk pada model pengembangan menurut Sugiyono yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian (Sugiyono,2011).

Potensi dalam penelitian pengembangan ini yaitu pemanfaatan *gamification* khususnya pada pada pembelajaran. *S&H* merupakan bukti nyata untuk keberhasilan gamifikasi. *S&H Green Stamps*, sebuah loyalty program yang disediakan *S&H*, dimulai pada tahun 1896. Hanya dalam 4 tahun, *S&H* menjadi pembeli terbesar produk konsumen di dunia, seperti yang tertulis pada lama website resmi mereka. Gamifikasi memiliki banyak manfaat jika diterapkan dengan baik pada pembelajaran. Kesimpulan tersebut didapat dari keberhasilan dari penerapan gamifikasi pada pendidikan yang dilakukan *Khan Academy*. *SRI Education* mencatat bahwa *Khan Academy* memiliki 10.000.000 pengguna tiap bulannya pada tahun 2014, meningkat dari hanya 144.000 per bulan pada tahun 2010. Penerapan gamifikasi yang dilakukan *Khan Academy* tersebut telah terbukti mampu menarik pengguna secara signifikan.

Selama ini, metode pembelajaran yang dilakukan pada matakuliah matematika diskrit hanya sebatas ceramah dan penugasan. Metode pembelajaran yang monoton tersebut dinilai kurang menarik dan tidak dapat memotivasi peserta didik. Sedikitnya motivasi peserta didik untuk belajar matematika diskrit adalah masalah yang mendasari penelitian pengembangan ini.

Kegiatan pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melakukan kajian terhadap produk *gamification* yang telah ada seperti *Khan Academy* dan materi dari matakuliah matematika diskrit. Data mengenai materi matematika diskrit didapat dari berbagai sumber referensi seperti buku karangan Rinaldi Munir serta silabus dan RPP dari dosen pengampu matakuliah matematika diskrit di Universitas Negeri Malang.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini berupa halaman website untuk merepresentasikan konsep *gamification* sehingga diperlukan desain produk yang nantinya akan divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan desain produk (University of Rochester, 2010). Desain produk harus mengandung elemen elemen game dan unsur pendidikan yaitu materi matematika diskrit. Desain produk pada penelitian ini meliputi perumusan materi, diagram blok, *flowchart*, *storyboard*, desain antarmuka dan desain *plot*.

Validasi desain dalam penelitian ini dilakukan oleh ahli materi dan media yaitu dosen dari Universitas Negeri Malang yang berkompeten di bidangnya. Para ahli tersebut akan menilai apakah desain yang telah dibuat secara rasional bisa menghasilkan produk yang valid dan bisa digunakan atau tidak (Wahono, 2006). Selain itu validasi desain bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan produk yang dihasilkan.

Setelah desain divalidasi oleh para ahli, maka langkah selanjutnya adalah melakukan revisi atau perbaikan terhadap desain produk. Revisi ini dilakukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran ini apabila terdapat kekurangan atau kriteria yang belum terpenuhi setelah dilakukan validasi desain.

Uji coba produk dilakukan untuk menguji tingkat validitas produk sehingga bisa ditentukan produk yang dikembangkan layak untuk digunakan atau tidak.

Revisi produk dilakukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran ini apabila terdapat kekurangan yang belum terpenuhi setelah uji coba oleh responden dari uji coba produk.

Instrumen yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran ini adalah instrumen angket untuk mengetahui tentang kemudahan penggunaan dari media tersebut dan apakah mudah dipahami atau tidak.

Angket yang digunakan terdiri atas tiga jenis angket yaitu angket untuk ahli media, angket untuk ahli materi, dan angket untuk responden.

Data yang telah diperoleh dari skor angket dianalisis dengan menggunakan teknik data persentase. Pengolahan data salah satu hal yang paling berarti dalam kegiatan pengembangan terutama bila diinginkan generalisasi atau kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Pengolahan data angket pada penelitian dan pengembangan ini menggunakan rumus persentase yang dipakai adalah rumus untuk mengolah data tunggal dan data secara keseluruhan.

Rumus untuk mengolah data secara tunggal ditunjukkan pada Pers. (1)

$$P = \frac{x}{x_i} \times 100\% \quad \text{Pers. (1)}$$

Keterangan:

P = Persentase validitas

x = Skor jawaban satu item

x_i = Skor ideal satu item

100% = Konstanta

Rumus untuk mengolah data secara keseluruhan ditunjukkan pada Pers. (2).

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \quad \text{Pers.(2)}$$

Keterangan:

P = Persentase validitas

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban satu item
 $\sum x_i$ = Jumlah skor ideal satu item
 100% = Konstanta

Hasil persentase menentukan media pembelajaran valid atau tidak sesuai dengan kriteria kelayakan. Kriteria kelayakan bisa dilihat pada Tabel 1 (Sudjana, 2005).

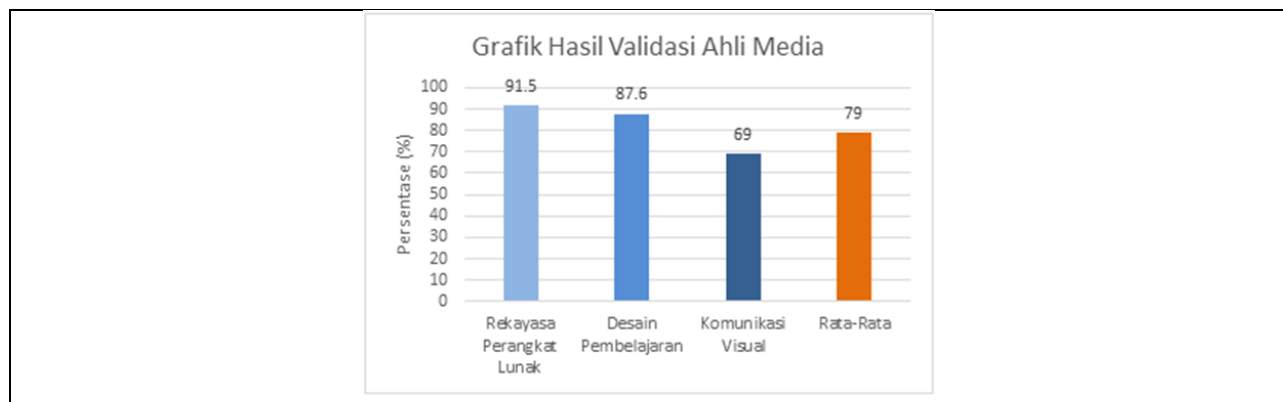
Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Persentase	Kriteria	Keterangan
80% - 100%	Valid	Baik, Tidak perlu revisi
60% - 79%	Cukup Valid	Baik, Perlu revisi sebagian
50% - 59%	Kurang Valid (kurang layak)	Kurang Baik, Revisi sebagian dan pengkajian ulang isi
0% - 49%	Tidak Valid (tidak layak)	Tidak Baik, Revisi total atau diganti

3. Hasil

Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan media pembelajaran yang dikemas dalam suatu laman website pada matakuliah matematika diskrit. Seperti yang sudah dijelaskan pada Bab II, matakuliah matematika diskrit merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang menjadi landasan penting untuk mempelajari banyak cabang ilmu computer yang lain. Media pembelajaran dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran pada matakuliah matematika diskrit untuk mahasiswa karena media pembelajaran ini lebih menarik minat mahasiswa. Produk yang dihasilkan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan media pembelajaran. Produk yang telah divalidasi akan dilakukan perbaikan sebelum uji coba ke responden dilakukan.

Validasi ahli media dilakukan oleh bapak Didik Dwi Prasetya, S.T., M.T. yang merupakan dosen program studi Pemrograman Web Universitas Negeri Malang. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran cukup valid dengan persentase 79%. Grafik hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Gambar 1.



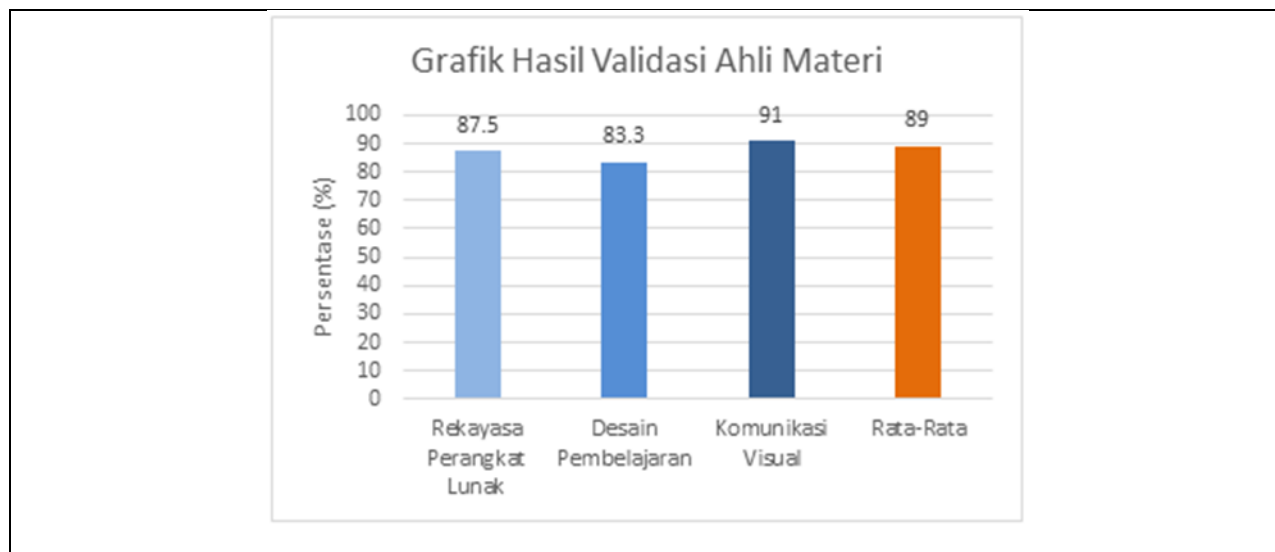
Gambar 1. Grafik Hasil Validasi Ahli Media

Hasil validasi ahli media pada aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh skor 91.5%. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran sudah baik dan tidak perlu direvisi.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa hasil validasi ahli media pada aspek desain pembelajaran memiliki persentase 87.6%. Hasil ini menunjukkan bahwa media sudah baik. Ahli media memberikan saran untuk memperbaiki desain pada tampilan soal untuk menambah motivasi belajar.

Pada aspek komunikasi visual ahli media memberikan skor 69% yang berarti media pembelajaran baik namun masih perlu revisi sebagian. Kekurangan dari media pembelajaran pada aspek komunikasi visual adalah pada segi tatanan bahasa dan desain antarmuka. Ahli media memberikan saran untuk memperbaiki navigasi pada tampilan soal agar memudahkan pengguna dalam mengakses.

Data dari ahli materi bersumber dari ibu Dila Umnia Soraya, S.Pd., M.Pd. yang merupakan dosen matakuliah matematika diskrit pada program studi S1 Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran valid dengan persentase 89%. Grafik hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

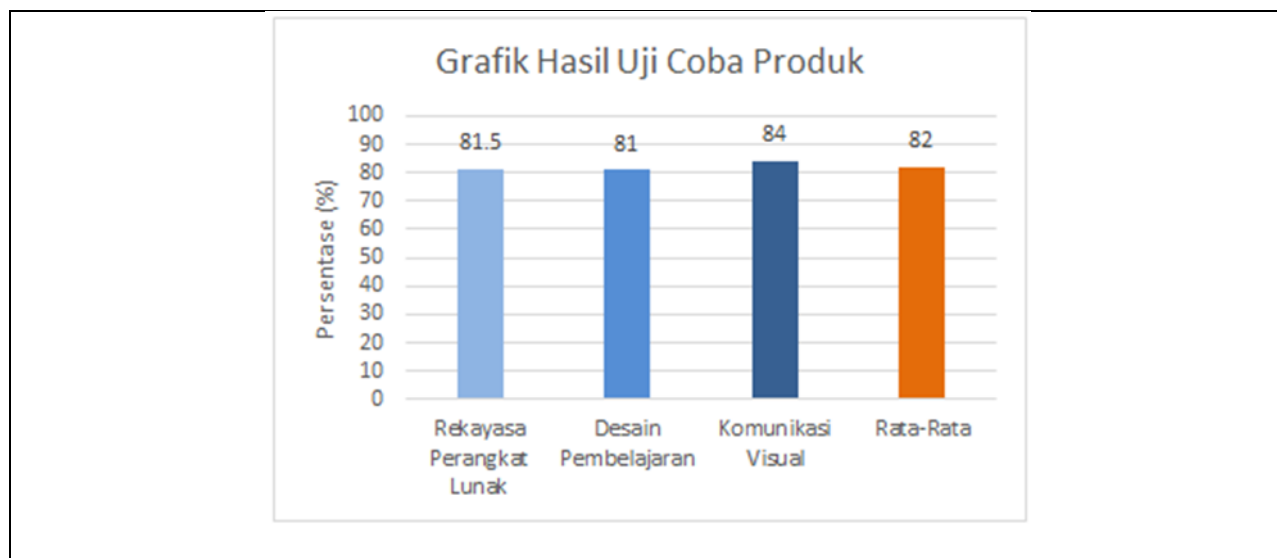
Hasil validasi ahli materi pada aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh skor 87.5%. Media pembelajaran memiliki keunggulan pada segi usability, namun masih perlu penyempurnaan pada segi kemudahan memahami fitur. Segi ini dapat diperbaiki dengan penambahan laman Bantuan yang akan membantu pengguna dalam menggunakan media dan penyederhanaan navigasi.

Hasil validasi ahli materi pada aspek desain pembelajaran menunjukkan media pembelajaran valid dengan skor 83.3%. Media masih perlu perbaikan dalam penyajian materi dan pemberian motivasi belajar meskipun unggul dalam segi sistematika. Penyajian materi dapat diperbaiki dengan menambah tingkat kesulitan soal seperti yang disarankan oleh ahli materi, dan

menambah jumlah soal yang ada pada database. Penambahan fitur yang lebih menarik juga dapat meningkatkan motivasi pengguna.

Aspek komunikasi visual merupakan aspek yang memiliki skor tertinggi dari hasil validasi ahli materi yaitu 91%. Hasil ini menunjukkan bahwa media sudah disajikan dengan bahasa yang baik dan terssaji dengan rapi. Susunan kalimat yang digunakan mudah dipahami dan desain antarmuka sudah sesuai. Ahli media juga menyarankan agar memperbaiki tampilan soal agar tidak tersisa banyak ruang kosong di halaman soal.

Uji coba produk dilakukan oleh mahasiswa S1 pendidikan teknik informatika Universitas Negeri Malang setelah produk telah direvisi. Hasil yang didapatkan dari uji coba produk adalah 82%. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid dan siap digunakan. Grafik hasil uji coba produk bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Coba Produk

Hasil uji coba produk pada aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh skor diatas 80% pada semua aspek, dengan hasil tertinggi sebesar 84% pada aspek komunikasi visual dan aspek desain pembelajaran sebagai yang terendah dengan hasil sebesar 81%. Hasil ini menunjukkan bahwa produk sudah valid dan siap digunakan dalam pembelajaran namun membutuhkan penyempurnaan agar lebih baik. Melihat aspek desain pembelajaran sebagai aspek yang memiliki nilai terendah, maka perbaikan yang perlu dilakukan dapat berupa penambahan fitur untuk memotivasi pengguna dalam belajar, seperti menambahkan medal atau unlockables yang lain dengan mengambil contoh dari produk gamifikasi yang lain.

4. Kesimpulan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran sebagai bentuk penerapan gamifikasi pada matakuliah matematika diskrit. Media pembelajaran dikemas dalam bentuk website yang dapat diakses melalui media apapun yang mendukung HTML5.

Media pembelajaran berisi kumpulan soal-soal matematika diskrit yang disajikan secara random. Pengguna akan membuka avatar baru sesuai dengan materi yang telah dikerjakan. Tersedia pula konten tersembunyi yang hanya akan muncul apabila pengguna mencapai nilai sempurna pada suatu materi. Dengan memanfaatkan teknik gamifikasi ini, pengguna dapat lebih termotivasi dalam mempelajari materi.

Daftar Rujukan

- Bergland, Christopher. 2013. *Video Gaming Can Increase Brain Size and Connectivity*. (Online), (<http://www.psychologytoday.com/blog/the-athletes-way/201310/video-gaming-can-increase-brain-size-and-connectivity>), diakses tanggal 8 Juni 2014
- Hong, Kaylene. 2013. *Report: Smartphone sales surge 61% in Southeast Asia, Android dominates with 72% share*. (Online), (<http://thenextweb.com/asia/2013/12/02/report-smartphone-sales-surge-61-in-southeast-asia-android-dominates-with-72-share/>), diakses tanggal 2 Juni 2014
- Permana S, Putu Trisna Hady, Darmawiguna, I Gede Mahendra dan Kesiman, Made Windu Antara. 2013. *JA-KO Baseline Pizza: Game Edukasi Interaktif Jaringan Komputer*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika 2013 (SENAPATI 2013), Singaraja-Bali, 9 September 2013
- Rachman, Hendriyono dan Ahmad Rusdiansyah. 2012. *Pengembangan Rancang Bangun Game Edukasi Logistik "Stowagame" Mengenai Penataan Kontainer Di Bay Kapal*. Jurnal Teknik Industri Vol.13 No.1.
- Sudjana, Nana & Rivai, A. 2005. *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung : Sinar Baru
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta : Alfabeta
- University of Rochester. 2010. *Video Games Lead to Faster Decisions that are No Less Accurate*, (Online), (<http://rochester.edu/news/show.php?id=3679>) diakses tanggal 10 Juni 2014
- Wahono, Romi Satria. 2006. *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. (Online), (<http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>) diakses tanggal 10 Juni 2014.