

JURNAL ILMIAH

RealTech



Teknik Informatika Teknik Industri Teknik Elektro Teknik Sipil

IDENTIFIKASI NILAI NOMINAL UANG KERTAS DENGAN METODE LOCAL BINARY PATTERN
Pius Juan Pratama, Anastasia Rita Widiarti

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK PERBAIKAN PROSES
RECEIVING MATERIAL *SMALL PART* DARI SUPPLIER LOKAL
Stefani Silaen, Hotma Antoni Hutahaean

JARINGAN VIRTUAL WILAYAH LOKAL MENGGUNAKAN *ROUTER MIKROTIK*
Theresia Ghozali, Lydia Sari

PENGATURAN KECEPATAN KONSTAN PADA *MIXER* MENGGUNAKAN *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*
DENGAN ALGORITMA *PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE*
Melisa Mulyadi, Budi Kartadinata, Yangyang Suprianto

ALTERNATIF SOLUSI GEOMETRIS DINAMIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE HORIZONTAL
Wibawa Prasetya, Stephanus Ivan Goenawan

METRIS ALGORITHM FOR QUADRATIC CALCULATIONS BY USING THE PATTERN IN VARIATION OF NOTATION (*PIVANO*)
Stephanus Ivan Goenawan

PENCARIAN CITRA (*IMAGE QUERYING*) PADA BASIS DATA CITRA DENGAN MENGGUNAKAN ALIHRAGAM *WAVELET*
B. Yudi Dwiandiyanta

ANALISIS KRITERIA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)*
Vivie Deyby Kumenap

PEMBANGUNAN *GAME* PETUALANGAN WARANEY BERBASIS *ANDROID*
Grandtheo Turangan, Debby Paseru, Angreine Kewo

PEMBANGKIT NOTASI MUSIK ANGKA UNTUK PADUAN SUARA DARI TEKS POLOS
Yohanes Suyanto, Th Prima Ari Setiyani

PEMBANGUNAN APLIKASI ENKRIPSI DAN DEKRIPSI SMS MENGGUNAKAN
ALGORITMA RIVEST CODE 6 (*RC6*) BERBASIS *ANDROID*
Liza Wikarsa, Hardy Kawengian, Rubby Padang

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI RUMAH MAKAN *MANADO* MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* BERBASIS *WEB*
Edo Palar, Immanuela P. Saputro, Debby Paseru

APLIKASI *LASALLE MANUMPANG* BERBASIS *WEB*
Anggreini Risa Rabunusa, Thomas Suwanto, Rila Mandala

PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* PADA AKTIVITAS PROSES PRODUKSI GULA DI *PT. XYZ*
Meilita Tryana Sembiring, Khalida Syahputri, Arfan Hidayat

PERBAIKAN PROSES PERANCANGAN PRODUK *INDUSTRIAL GLOVES LATEX* DENGAN *CONCURRENT ENGINEERING*
A. Rahim Matondang, Rosnani Ginting



Fakultas Teknik
Universitas Katolik De La Salle Manado

Jurnal Realtech

Volume 12 Nomer 2 Oktober 2016

Pelindung:

Rektor
Unika De La Salle Manado

Penasehat:

Wakil Rektor
Unika De La Salle Manado

Penanggung Jawab:

Dekan Fakultas Teknik Unika De La Salle Manado

Ketua Dewan Redaksi:

Immanuela P. Saputro, S.Si.,MT

Anggota Redaksi:

Dr. Ir. Rila Mandala, M.Eng	Michael Sumampouw, ST.,MT
Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.Eng	Vivie D. Kumenap, ST.,M.Cs
Debby Paseru, ST.,MMSI.,M.Ed	Junaidy B. Sanger, SKom.,MKom
Thomas Ch. Suwanto, SKom.,MMm	Rinaldo T.B. Turang, SKom.,MKom
Ronald A. Rachmadi, ST.,MT	Liza Wikarsa, BCS.,M.Comp
Lianly Rompis, ST.,MITS	Triyadi Tumewu, ST.,M.Sc
Angelia M. Adrian, Ph.D	Verna Bokau, ST.,MT
Dr. Prudensy F. Opit, ST.,M.Eng	Julie C. Rante, ST.,MT
Marsella Kornelis, ST.,M.Eng	Fabyana I. Tamboto, SS.,M.Pd

Alamat Sekretaria/Redaksi

Sekretariat Jurnal Realtech
Fakultas Teknik
Universitas Katolik De La Salle Manado
Kairagi I Kombos Manado 95000
Telp. 0431-813160
E-mail: realtech_fatek@unikadelasalle.ac.id

Jurnal Realtech merupakan jurnal ilmiah sebagai bentuk pengabdian dalam hal pengembangan bidang Teknik Informatika, Teknik Elektro, Teknik Industri, Teknik Sipil, dan bidang terkait lainnya.

Jurnal Realtech diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado. Redaksi mengundang para professional dari dunia usaha, pendidikan, dan peneliti untuk menulis mengenai perkembangan ilmu di bidang yang berkaitan dengan Teknik Informatika, Teknik Elektro, Teknik Industri, dan Teknik Sipil.

Jurnal Realtech diterbitkan 2 (dua) kali dalam 1 tahun pada bulan April dan Oktober. Edisi pertama terbit pada bulan Juli 2005. Harga berlangganan Rp. 75.000,-/eksemplar dan Rp. 100.000,-/eksemplar (untuk luar Pulau Sulawesi)

Daftar Isi Kumulatif

Volume 12 Nomor 2

- | | | |
|-----|---|--------|
| 1. | IDENTIFIKASI NILAI NOMINAL UANG KERTAS DENGAN METODE LOCAL BINARY PATTERN
Pius Juan Pratama, Anastasia Rita Widiarti | 1-8 |
| 2. | PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK PERBAIKAN PROSES RECEIVING MATERIAL <i>SMALL PART</i> DARI SUPPLIER LOKAL
Stefani Silaen, Hotma Antoni Hutahaeen | 9-17 |
| 3. | JARINGAN VIRTUAL WILAYAH LOKAL MENGGUNAKAN <i>ROUTER</i> MIKROTIK
Theresia Ghozali, Lydia Sari | 18-26 |
| 4. | PENGATURAN KECEPATAN KONSTAN PADA <i>MIXER</i> MENGGUNAKAN <i>PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER</i> DENGAN ALGORITMA <i>PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE</i>
Melisa Mulyadi, Budi Kartadinata, Yangyang Suprianto | 27-35 |
| 5. | ALTERNATIF SOLUSI GEOMETRIS DINAMIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE HORIZONTAL
Wibawa Prasetya, Stephanus Ivan Goenawan | 36-40 |
| 6. | METRIS ALGORITHM FOR QUADRATIC CALCULATIONS BY USING THE PATTERN IN VARIATION OF NOTATION (PIVANO)
Stephanus Ivan Goenawan | 41-46 |
| 7. | PENCARIAN CITRA (<i>IMAGE QUERYING</i>) PADA BASIS DATA CITRA DENGAN MENGGUNAKAN ALIHRAGAM <i>WAVELET</i>
B. Yudi Dwiandiyanta | 47-53 |
| 8. | ANALISIS KRITERIA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR DENGAN METODE <i>ANALYTIC NETWORK PROCESS</i> (ANP)
Vivie Deyby Kumenap | 54-58 |
| 9. | PEMBANGUNAN <i>GAME</i> PETUALANGAN WARANEY BERBASIS ANDROID
Grandtheo Turangan, Debby Paseru, Angreine Kewo | 59-63 |
| 10. | PEMBANGKIT NOTASI MUSIK ANGKA UNTUK PADUAN SUARA DARI TEKS POLOS
Yohanes Suyanto, Th Prima Ari Setiyani | 64-68 |
| 11. | PEMBANGUNAN APLIKASI ENKRIPSI DAN DEKRIPSI SMS MENGGUNAKAN ALGORITMA RIVEST CODE 6 (RC6) BERBASIS ANDROID
Liza Wikarsa, Hardy Kawengian, Rubby Padang | 69-74 |
| 12. | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI RUMAH MAKAN MANADO MENGGUNAKAN METODE <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS</i> BERBASIS <i>WEB</i>
Edo Palar, Immanuela P. Saputro, Debby Paseru | 75-83 |
| 13. | APLIKASI LASALLE MANUMPANG BERBASIS <i>WEB</i>
Anggreini Risa Rabunusa, Thomas Suwanto, Rila Mandala | 84-89 |
| 14. | PENDEKATAN <i>LEAN MANUFACTURING</i> PADA AKTIVITAS PROSES PRODUKSI GULA DI PT. XYZ
Meilita Tryana Sembiring, Khalida Syahputri, Arfan Hidayat | 90-93 |
| 15. | PERBAIKAN PROSES PERANCANGAN PRODUK <i>INDUSTRIAL GLOVES LATEX</i> DENGAN <i>CONCURRENT ENGINEERING</i>
A. Rahim Matondang, Rosnani Ginting | 94-100 |

PEMBANGUNAN *GAME* PETUALANGAN WARANEY BERBASIS ANDROID

Grandtheo Turangan*¹, Debby Paseru², Angreine Kewo³
Teknik Informatika; Universitas De La Salle Manado^{1,2,3}

email : grandturangan@gmail.com¹, dpaseru@unikadelasalle.ac.id², akewo@unikadelasalle.ac.id³

Abstrak - *Game* merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan banyak kalangan untuk menghilangkan kejenuhan atau sekedar mengisi waktu luang. *Game* dibuat dengan beberapa maksud dan tujuan, salah satunya untuk untuk membantu pembelajaran secara tidak langsung, yang biasa dikenal dengan sebutan *Game Educative*. *Game* yang dibuat merupakan satu terobosan baru bagi pecinta *game* karena *game* ini mengangkat cerita budaya provinsi Sulawesi Utara yang memiliki kekhasan sendiri. Budaya yang diangkat adalah budaya asli dari daerah Minahasa yaitu satu cerita rakyat WARANEY.

Game ini dibangun dengan menggunakan *platform Android*, sehingga dapat diunduh dan dimainkan oleh para pengguna kapanpun dan dimanapun. Metodologi Pengembangan Multimedia adalah metode yang digunakan dalam pembuatan *game* ini dan kaskas *flowchart*. Bahasa pemrograman *game* ini menggunakan bahasa *Action Script 3.0* dengan media editor *Adobe Flash CS 5.5*.

Hasil pembangunan *game* ini berupa sebuah permainan bergenre *side scroller game* yang dapat menambah pengetahuan pengguna akan budaya Sulawesi Utara khususnya Minahasa.

Kata Kunci— *game*, *android*, dan *multimedia*

I. PENDAHULUAN

Game merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan banyak kalangan untuk menghilangkan kejenuhan atau mengisi waktu luang. Selain memberikan kesenangan, permainan juga berguna dalam pembelajaran dan pengembangan kreativitas dan melatih cara berpikir pemain.

Game sebagai sarana hiburan sekaligus pembelajaran dapat dilihat secara langsung dari topik atau isi dari *game* itu sendiri. Dalam perkembangannya, sangat jarang pembuat *game* yang mengangkat tema tentang budaya lokal yang ada di daerahnya masing-masing, padahal di Indonesia sendiri sangat kental dengan suku dan budaya daerahnya. Seiring perkembangan zaman, kekayaan budaya tersebut secara perlahan-lahan mulai luntur dan hilang dimakan zaman [1]. Di Sulawesi Utara (Sulut) sendiri terdapat banyak sekali kekayaan budaya yang ada, salah satu contohnya adalah budaya lokal yang bisa dijadikan tema *game* yaitu cerita rakyat tentang "Waraney".

Penelitian sebelumnya mengenai *game* dan budaya sudah dilakukan sejak lama. Sebagai contoh, [2] membuat suatu aplikasi permainan budaya Indonesia menggunakan

peta buta dan dimainkan pada PC. Selanjutnya ada aplikasi permainan menyangkut budaya Indonesia yang berbasis Android [3][4]. Meskipun demikian, aplikasi permainan yang khusus budaya daerah Sulawesi Utara belum ada sehingga penelitian ini akan membangun suatu aplikasi permainan bergenre *side scroller game* berbasis Android sehingga dapat dimainkan oleh semua kalangan, kapan dan di mana saja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Game*

Menurut Rujukan [5], *game* adalah sebutan karya seni dimana peserta, yang disebut pemain membuat keputusan untuk mengelola sumber daya yang dimilikinya melalui benda di dalam *game* demi mencapai tujuan. Jenis *game* ada banyak yaitu *Maze game*, *Board game*, *Card Game*, *Battle card game*, *Quiz game*, *Puzzle game*, *Shoot Them Up*, *Side scroller game*, *fighting game*, *Racing game*, *Turn-Based Strategy Game*, *Real-time strategy game*, *SIM*, *First Person Shooter*, *First Person shooter 3D Vehicle based*, *Third Person 3D game*, *Role playing game*, *Adventure game*, *Education and edutainment*, *Sports* [6]. Teori permainan (*game theory*) menurut [7] dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa bagian, yaitu:

1. *Number of Players*

Permainan papan hanya terbatas untuk dua pemain. Biasanya yang menggunakan system pencarian langkah.

2. *Plies, Move and Turns*

Pemain pasti akan mendapatkan giliran, sebagai suatu lapisan di dalam suatu permainan dan melakukan gilirannya dalam satu putaran.

3. *The Goal of the Game*

Tujuan utama adalah untuk mendapatkan kemenangan. Pemenang hanya diraih oleh satu pemain dengan kata lain kemenangan pemain adalah kekalahan bagi pemain lainnya (*zero-sum*).

4. *Information*

Artinya pemain mengetahui semua aturan-aturan dan hal lain dalam permainan. Contohnya adalah catur, Go dan reversi. Setiap langkah yang diambil akan berpengaruh pada permainan sesudahnya oleh karena itu harus benar-benar mengetahui aturan permainan dari awal.

Permainan adalah suatu hal yang dilakukan atas kehendak sendiri, dilakukan secara bebas dan tanpa paksaan untuk menyenangkan diri sendiri [8]. *Game education*/ permainan pendidikan adalah kegiatan yang menyenangkan dapat berupa alat atau cara dengan tujuan untuk mendidik [9]. Permainan Pendidikan adalah permainan yang dirancang dengan tujuan khusus untuk mengajarkan pengguna tentang sebuah sesuatu. Dapat mengembangkan konsep, pemahaman dan

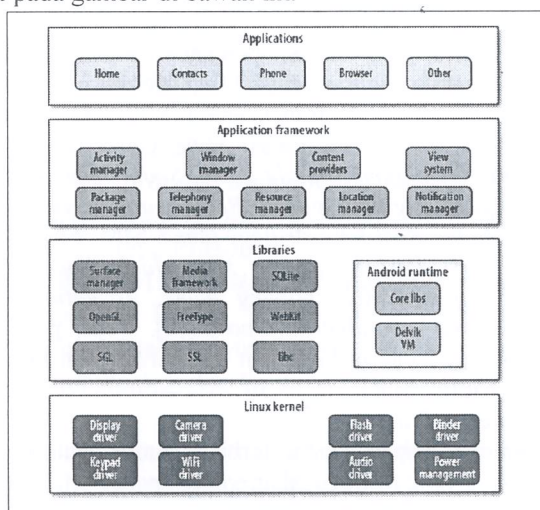
membimbing dan melatih kemampuan pengguna. Selain itu permainan ini juga harus bisa memberikan motivasi kepada pengguna untuk terus memainkannya [10].

2.2. Waraney

Menurut situs [11], Waraney adalah pasukan keprajuritan Minahasa, penjaga kehormatan dan keamanan bagi rakyat Minahasa, berbalut kain serbah merah, memakai mahkota dari burung cendrawasih, kalung tengkorak dan perisai senjata tajam menjadi kelengkapan Waraney prajurit perang kebanggaan Minahasa.

2.3. Android

Rujukan [12] menjelaskan bahwa Android adalah sistem operasi berbasis Linux bagi telepon seluler seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android juga menyediakan *Platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan di berbagai macam piranti gerak. Arsitektur android tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Arsitektur Android [13]

III. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui pengamatan dan studi perbandingan terhadap berbagai aplikasi yang sejenis dengan aplikasi yang akan dibuat. Sedangkan untuk pembangunan aplikasi *game* menggunakan metode pengembangan multimedia. Menurut Rujukan [14], metode pengembangan multimedia adalah metode yang cocok diterapkan pada proyek yang banyak memiliki unsur multimedia. Metode ini memiliki 6 tahap yaitu:

1. *Analyze*. Dalam tahap ini dilakukan identifikasi perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari penelitian awal. Juga dilakukan analisis mengenai teknologi, macam multimedia, dan media yang digunakan.
2. *Processing*. Dalam tahap ini, diidentifikasi kebutuhan *skill* untuk pengembangan model, membuat *content outline*, dan membuat prototype pada kertas.
3. *Prototype Development*. Dalam tahap ini dilakukan pembuatan *screen mock-up* atau desain visual tampilan, peta konten, *interface*, dan skrip atau cerita.
4. *Alpha Development*. Dalam tahap ini dilakukan pembuatan *storyboard*, ilustrasi, audio, video, dan

pemecahan masalah teknis yang dapat menghambat pengembangan model.

5. *Beta Development*. Dalam tahap ini dilakukan pembuatan dokumen manual dan kemasan, master file, serta pemberitahuan kepada media.
6. *Delivery*. Dalam tahap ini dilakukan penyiapan pendukung teknis, peluncuran produk, penggandaan produk, dan penyelesaian pembayaran kepada semua pihak.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada pemaparan sebelumnya, maka bagian ini akan membahas perbandingan aplikasi sejenis dan tahapan yang sesuai tahapan dari metode pengembangan multimedia.

4.1. Perbandingan Aplikasi Sejenis

Tahapan ini akan menentukan kriteria pemilihan aplikasi sejenis sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Aplikasi Pemandang

Kriteria	Deskripsi
Target Pengguna	Untuk usia 6 tahun ke atas
Jenis Permainan	<i>Side scroller game</i>
Fitur	<i>Play, high score, setting, help, resume, level,</i>
Player	<i>Single player</i>
Bahasa	Indonesia
Cerita	Tentang kisah petualangan

Ada beberapa *game* yang memenuhi kriteria di atas, namun yang dibahas hanya dua (2) saja, yaitu:

a. *Prince Of Persia*

Game ini memiliki *genre side scroller game*. *Game* ini diharuskan bergerak searah dengan alur atau jalan yang telah disediakan dan dimainkan dengan cara melewati rintangan-rintangan yang bermunculan melompati atau melawan musuh sehingga bisa melanjutkan perjalanan.

b. *Contra*

Contra adalah *game official* pertama untuk *google play*, dengan aksi melompat, menembak dan melewati musuh. *Game* ini didukung dengan grafis dan kontrol.

Kedua *game* tersebut menyediakan fitur *life* sehingga jika karakter gagal menjalankan misi masih bisa lagi melanjutkan permainan di tahap yang sama. Kedua *game* ini menyediakan pula fitur standar seperti *play, high score, setting*. Selain yang disebutkan, kedua *game* memiliki kelemahan sebagai berikut:

1. *Resume game*: tidak disediakan sehingga dalam permainan harus memainkan secara terus-menerus untuk mencapai tujuan akhir dari *game* tersebut.
2. Cerita: tidak menyediakan cerita asal-usul atau tujuan dari permainan ini.

Dari hasil perbandingan terhadap aplikasi sejenis, diketahui bahwa target pengguna kedua aplikasi perbandingan dan aplikasi yang akan dibangun sama, yaitu usia 6 tahun ke atas atau usia pemain sudah bisa membaca supaya pemain dapat

“Waraney” yang harus melewati beberapa tempat dan rintangan untuk menyelamatkan “Wulan”.

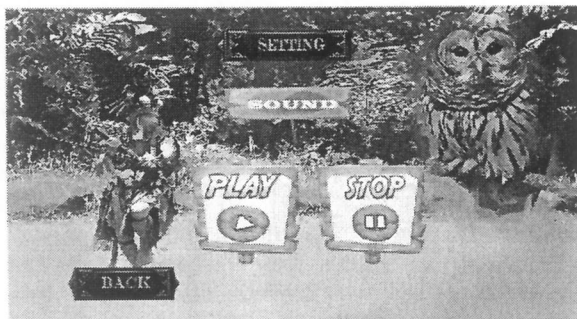
Kerangka cerita :

- Awal kisah di sebuah desa di Minahasa ada seorang pemuda bernama Waraney.
- Waraney adalah sosok pria yang sangat gagah, berani, tampan dan baik hati sehingga dia disegani oleh warga Minahasa.
- Suatu waktu Waraney pergi keluar desa untuk mengembara, datangnya beberapa orang dari bangsa Spanyol datang ke Minahasa. Mereka datang untuk berdagang dan mencari makanan.
- Untuk melancarkan ideologi mereka beberapa orang dari bangsa Spanyol mulai melakukan hal-hal brutal sehingga memicu amarah orang-orang Minahasa
- Wulan diculik dan disembunyikan di suatu tempat.
- Mendengar hal itu maka Waraney di tanah Minahasa mulai mencari keberadaan Wulan.
- Untuk sampai di sana maka Waraney harus melewati beberapa tempat yakni gunung Lokon, gunung Klabat, dan danau Tondano. Di setiap lokasi yang dilalui, Waraney menemui berbagai rintangan dan halangan, berupa budaya Sulawesi Utara (seperti burung manguni, dll)
- Sampailah Waraney di tempat Wulan dan terjadilah perang, dan akhirnya bangsa Spanyol pun kalah dan Wulan dapat diselamatkan oleh Waraney

Setelah kerangka cerita dibuat, maka dibuatkan *storyboard*, animasi/audio pendukung permainan ini.



Gambar 5. Menu Utama



Gambar 6. Menu Musik



Gambar 7. Tampilan Game Play



Gambar 7. Cerita dan Dubbing

e. Beta Development

Merupakan fase berikutnya pada metodologi siklus hidup multimedia yang melakukan perbaikan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebelumnya.

Tujuan dilakukan pengujian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah semua fungsi fitur yang ada dalam permainan sudah berjalan dengan baik dan sesuai persyaratan.
2. Untuk mengetahui apakah masi ada kode program yang *error* atau tidak

Kriteria Pengujian

Membahas mengenai semua kriteria yang akan diujikan

1. Terdapat cerita dalam permainan
2. Fungsi fitur berjalan dengan baik.
3. Tombol dalam permainan berjalan dengan baik
4. Dapat berjalan di *android* dan *PC*

Pelaksanaan Pengujian

Pada tahap ini akan membahas mengenai hasil pelaksanaan pengujian

Tabel 3. Pelaksanaan Pengujian

No	Kegiatan Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual
1.	Tombol "play" pada halaman utama	Menuju ke halaman awal cerita	Menuju ke halaman awal cerita
2.	Tombol "play again" dalam game	Kembali ke awal permainan	Kembali ke awal permainan
3.	Finish	Menuju ke halaman "congratulation"	Menuju ke halaman "congratulation"
4.	Point	Point akan bertambah jika waraney berhasil mendapatkan point dalam permainan	Point akan bertambah jika waraney berhasil mendapatkan point dalam permainan
5.	Backsound music	Memainkan musik latar yang akan dimainkan	Memainkan musik latar yang akan dimainkan
6.	Personal Computer (PC) OS : Windows 8	fungsi yang ada di dalam game dengan menggunakan PC (personal computer) berjalan dengan baik	fungsi yang ada di dalam game dengan menggunakan PC (personal computer) berjalan dengan baik
7.	Smartphone (android) versi 4.4 Kitkat	fungsi yang ada di dalam game dengan menggunakan menggunakan smartphone berbasis Android berjalan dengan baik	fungsi yang ada di dalam game dengan menggunakan menggunakan smartphone berbasis Android berjalan dengan baik
8.	User / Pengguna	User terhibur dan senang bermain dengan game ini	User terhibur dan senang bermain dengan game ini

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dijelaskan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. *Game side scroller game* petualangan Waraney berbasis Android telah diuji dan dapat dimainkan dengan baik.
2. *Game* ini dapat digunakan untuk memperkenalkan budaya Sulawesi Utara.

5.2 Saran

Adapun saran untuk mengembangkan permainan ini yaitu:

1. *Game* ini dapat dimainkan secara *online*
2. *Game* ini dapat dimainkan oleh beberapa pemain atau *multiplayer*
3. Suara *dubbing* dalam cerita menggunakan dialek asli Tombulu/Minahasa dan Spanyol.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Palm, H. (1958). *Ancient Art Of the Minahasa*, Masa Baru, Bandung.
- [2]. Kaos, J., Langi, A., Paseru, D., 2006, Perancangan Aplikasi Permainan Edukasi dengan Menggunakan Peta Buta, *Tugas Akhir*, Universitas De La Salle Manado, Manado.
- [3]. Agung, A., Prajena, G., Gunawan, Mariski, E., 2014, Penerapan Unsur Budaya Indonesia pada Aplikasi Game Tetris Nusantara Berbasis Android, *ComTech No. 2 Vol 5. No 2*, 566-580.
- [4]. Agustina, C., Wahyudi, T., 2015, Aplikasi Game Pendidikan Berbasis Android untuk Memperkenalkan Pakaian Adat Indonesia, *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, No.1, Vol. 1, 1-8.
- [5]. Costikyan. (2013). *Uncertainty in Games*. The MIT Press, Cambridge.
- [6]. Henry, S. (2010). *Cerdas dengan game : panduan praktis bagi orang tua dalam mendidik anak bermain game*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [7]. Leyton-Brown, K. dan Shoham, Y., 2008, *Essentials of Games Theory*, Morgan & Claypool, USA.
- [8]. Ahmadi A., Sholeh, M., 2005, *Psikologi Perkembangan*, Asdi Mahasatya, Jakarta.
- [9]. Ismail, A., 2009, *Education Games: Panduan Praktis Permainan yang Menjadikan Anak Anda Cerdas, Kreatif dan Saleh*, Pro U Media, Yogyakarta.
- [10]. Hurd, D., Jenuings, E., 2009, *Standardized Educational Games Ratings : Suggested Criteria*. Karya Tulis Ilmiah.
- [11]. Kidnesia, 2013, *Prajurit perang kebanggaan minahasa*. [ONLINE] Available at: <http://www.kidnesia.com/Kidnesia2014/Indonesiaku/Foto-nesia/Cerita-Foto/Waraney-Prajurit-Gagah-Berani-dari-Minahasa>, [Accesed 12 Desember 2015].
- [12]. Safaat, N., 2011, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Informatika, Bandung
- [13]. Gargenta, M., 2011, *Learning Android*, First Edition, O'reilly Media, Inc., USA.
- [14]. Vaughan, T., 2011. *Multimedia Making It Work (8th edn)*, McGrawHill, USA.