Jurnal Ilmiah Vol. 22/No.1/Februari 2015

LINK

Lintas Sistem Informasi dan Komputer

ISSN – 1858 - 4667

E-SCHEDULING UNTUK PENGADAAN BARANG/JASA PADA BAGIAN ADMINISTRASI PEMBANGUNAN SETDA KABUPATEN PAMEKASAN
Badar Said

SISTEM PEMBELAJARAN BERLALU LINTAS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI KINECT
Kholid Fathoni, Pradana Willies Zaheras, Fadilah Fahrul Hardiansyah

AUDIT MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI PADA PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS DI STIE PERBANAS SURABAYA)
Mochamad Nurhadi, Aniek Maschudah Ilfitriah, Romi Ilham

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKRUTMEN KARYAWAN MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DENGAN PEMETAAN LOGIKA FUZZY (STUDI KASUS: PT.SWARA KARIMATA PERMAI PAMEKASAN)
Nilam Ramadhani, Moh.Rofii

PEMANFAATAN TEKNOLOGI *GAME* UNTUK PEMBELAJARAN MENGENAL RAGAM BUDAYA INDONESIA BERBASIS *ANDROID*
Putri Ludvyah Ekawati, Achmad Zakki Falani

PINTU PAGAR OTOMATIS DENGAN KONTROL SUARA BERBASIS SMARTPHONE ANDROID
Mohammad Rizal Saifuddin, Slamet Winardi

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Jurnal Ilmiah Vol. 22/No.1/Februari 2015

LINK

Lintas Sistem Informasi dan Komputer

ISSN – 1858 - 4667

DAFTAR ISI

E-SCHEDULING UNTUK PENGADAAN BARANG/JASA PADA BAGIAN ADMINISTRASI PEMBANGUNAN SETDA KABUPATEN PAMEKASAN 1-4
Badar Said

SISTEM PEMBELAJARAN BERLALU LINTAS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI KINECT 2-13
Kholid Fathoni, Pradana Willies Zaheras, Fadilah Fahrul Hardiansyah

AUDIT MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI PADA PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS DI STIE PERBANAS SURABAYA) 3-21
Mochamad Nurhadi, Aniek Maschudah Ilfitriah, Romi Ilham

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKRUTMEN KARYAWAN MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DENGAN PEMETAAN LOGIKA FUZZY (STUDI KASUS: PT.SWARA KARIMATA PERMAI PAMEKASAN) 4-29
Nilam Ramadhani, Moh.Rofii

PEMANFAATAN TEKNOLOGI *GAME* UNTUK PEMBELAJARAN MENGENAL RAGAM BUDAYA INDONESIA BERBASIS *ANDROID* 5-36
Putri Ludvyah Ekawati, Achmad Zakki Falani

PINTU PAGAR OTOMATIS DENGAN KONTROL SUARA BERBASIS SMARTPHONE ANDROID 6-43
Mohammad Rizal Saifuddin, Slamet Winardi

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Jurnal Ilmiah **LINK**

Diterbitkan oleh :
Fakultas Ilmu Komputer – Universitas Narotama Surabaya

Vol.22/No.1 : Februari 2015

Susunan Redaksi :

Penanggung Jawab :
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Pengarah :
Cahyo Darujati, ST., MT.
Ketua Penyunting :
Achmad Zakki Falani, S.Kom., M.Kom.

Dewan Penyunting :
Cahyo Darujati, ST., MT.
Achmad Zakki Falani, S.Kom., M.Kom.
Aryo Nugroho, ST., S.Kom, M.T.
Awalludiyah Ambarwati, S.Kom., M.M.

Penyunting Pelaksana
Hersa Farida, S.Kom.
Latifah Rifani, S.Kom., MT.

Sirkulasi
Ferry Hendrawan, S.Kom.

Administrasi
Dyah Yuni Wulandari, S.Kom.

Sekretariat
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama
Jln. Arief Rahman Hakim 51 Surabaya 60117
Telp. 031-5946404, 5995578
E-mail : link@narotama.ac.id

Jurnal Ilmiah Link diterbitkan dua kali setahun, memuat tulisan ilmiah yang berhubungan dengan bidang ilmu sistem informasi dan sistem komputer Tulisan ilmiah dapat berupa hasil penelitian, bahasan tentang metodologi, tulisan populer dan tinjauan buku.

PEDOMAN PENULISAN

FORMAT

1. Artikel diketik dengan menggunakan program MS Word/WP, spasi ganda, font Times New Roman, size 10, dengan ukuran kertas Kuarto. Kutipan langsung yang panjang (lebih dari tiga setengah baris) diketik dengan spasi tunggal dan bentuk berinden
2. Artikel dibuat sesingkat mungkin sesuai dengan subyek dan metodologi penelitian, biasanya antara 15-30 halaman
3. Marjin atas, bawah, kiri dan kanan minimal 1 inci
4. Semua halaman, termasuk tabel, lampiran dan referensi harus diberi nomor urut halaman
5. Semua artikel harus disertai disket atau file yang berisi artikel tersebut

DOKUMENTASI

1. Kutipan dalam artikel sebaiknya ditulis dalam kurung yang menyebutkan nama akhir penulisan, tahun tanpa koma, dan nomor halaman sumber tulisan yang dikutip (jika dipandang perlu)
   Contoh :
   - ☑ Sumber kutipan dengan satu penulis: (Ikhsan 2001), jika disertai nomor halaman (Ikhsan 2001: 121)
   - ☑ Sumber kutipan dengan dua penulis: (Ikhsan dan Fayza 2001)
   - ☑ Sumber kutipan dengan lebih dari dua penulis: (Ikhsan dkk. 2001 atau Ikhsan et al. 2001)
   - ☑ Dua sumber kutipan dengan penulis berbeda: (Ikhsan 2001, Fayza 2002)
   - ☑ Dua sumber kutipan dengan penulis sama: (Ikhsan 2001, 2002), jika tahun publikasi sama: (Ikhsan 2001a, 2001b)
   - ☑ Sumber kutipan yang berasal dari institusi, sebaiknya menyebutkan akronim institusi tersebut (BI 2000)
2. Setiap artikel memuat daftar referensi (yang menjadi sumber kutipan) dengan ketentuan penulisan sebagai berikut:
   a. Daftar referensi disusun alfabetis sesuai dengan nama penulis dan institusi
   b. Susunan referensi: nama penulis, tahun publikasi, judul jurnal atau buku, nama jurnal atau penerbit, nomor halaman
   c. Contoh:
      Callendar, J. H. 1996, *Time Saver Standards for Architectural Design*, McGraw-Hill Book Company, New York.
      Carn, N., Robianski, J., Racster, R., Seldin, M. 1988, *Real Estate Market Analysis Techniques and Applications*, Prentice Hall, New Jersey.

ABSTRAKSI

1. Memuat antara lain masalah, tujuan, metode penelitian dan kesimpulan. Disajikan diawal artikel terdiri dari *100-300 kata*.
2. Setelah abstraksi cantumkan *empat kata kunci* guna memudahkan pemberian indeks.

E-SCHEDULING UNTUK PENGADAAN BARANG/JASA PADA BAGIAN ADMINISTRASI PEMBANGUNAN SETDA KABUPATEN PAMEKASAN

Badar Said

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Madura
badar@unira.ac.id

Abstrak

Penelitian ini fokus untuk penyusunan jadual pengadaan barang/jasa di setiap Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) di Kabupaten Pamekasan secara online. Penyusunan jadual dilakukan untuk Rencana Umum Pengadaan (RUP) dan pemilihan penyedia barang/jasa. Penelitian ini perlu dilakukan karena tidak sedikit SKPD yang kesulitan dalam penyusunan jadual RUP dan jadual pemilihan penyedia barang/jasa. Selain itu Unit Layanan Pengadaan (ULP) yang berada di Bagian Administrasi Pembangunan SETDA Kabupaten Pamekasan masih kesulitan untuk proses rekap RUP dari setiap SKPD. Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan jadual pengadaan barang/jasa secara online. Setiap SKDP dapat pengakses melalui internet untuk penyusunan jadual dengan format yang telah ditentukan dan Bagian Administrasi Pembangunan dapat memantau jadual yang telah dibuat oleh setiap SKPD. Pembuatan sistem menggunakan bahasa pemograman PHP dan mysql sebagai basis datanya. Setelah dilakukan ujicoba untuk beberapa SKPD ternyata dengan adanya e-scheduling ini dapat membantu SKPD dalam membuat RUP dan jadual pemilihan penyedia barang/jasa serta dapat membatu Bagian Administrasi Pembangunan dalam melakukan rekap RUP dari setiap SKPD.

.

Kata kunci: e-scheduling, pengadaan barang/jasa, pemilihan penyedia barang/jasa, RUP

Pendahuluan

Penyusunan jadual harus dilakukan untuk merencanakan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Hal tersebut juga dilakukan oleh setiap Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) di Kabupaten Pamekasan untuk proses pengadaan barang/jasa. Penyusunan jadual dilakukan untuk Rencana Umum Pengadaan (RUP) dan pemilihan penyedia barang/jasa.

Permasalahan yang terjadi disetiap SKPD yaitu kesulitan dalam menyusun penjadualan untuk proses pengadaan barang/jasa, baik untuk pembuatan jadual pada RUP maupun pada proses pemilihan penyedia barang/jasa. Selain itu Bagian Administrasi Pembangunan kesulitan dalam melakukan rekap data RUP untuk semua SKPD di kabupaten pamekasan yang jumlahnya ± 50 SKPD. Sehingga total anggaran yang harus dilaporkan juga tidak valid.

Dari latar belakang tersebut maka penelitian ini melakukan perancangan dan pembuatan e-scheduling untuk proses pengadaan barang/jasa, baik untuk jadual pada RUP ataupun jadual pemilihan penyedia barang/jasa. Diharapkan dengan adanya sistem tersebut dapat membantu setiap SKPD untuk pembuatan jadual pengadaan barang/jasa serta memudahkan Bagian Administrasi Pembangunan dalam melakukan rekap data RUP untuk seluruh SKPD di Kabupaten Pamekasan.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat e-scheduling pengadan barang/jasa di Bagian Administrasi Pembangunan Kabupaten Pamekasan sehingga efektif dan efisien?

Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai sasaran yang diinginkan maka permasalahan yang dibahas, dibatasi pada :

1. Sistem ini hanya digunakan oleh admin Bagian Administrasi Pembangunan SETDA Kabupaten Pamekasan dan operator disetiap SKPD Kabupaten Pamekasan.
2. Sistem hanya menangani untuk penjadualan pada RUP dan pemilihan penyedia barang/jasa.

3. Sistem tidak menangani penjadualan pemilihan penyedia barang/jasa tahun jamak (multi years contract).

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempercepat pembuatan jadual pengadaan barang/jasa dengan sistem online atau e-scheduling.

Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk membantu SKPD dalam membuat RUP dan jadual pemilihan penyedia barang/jasa serta dapat membatu Bagian Administrasi Pembangunan dalam melakukan rekap RUP dari setiap SKPD.

Metodelogi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metodelogi sebagai berikut :
1. Pengumpulan Data
2. Analisis Sistem
3. Perancangan Sistem
4. Pembuatan Sistem
5. Uji coba sistem

Pengumpulan Data

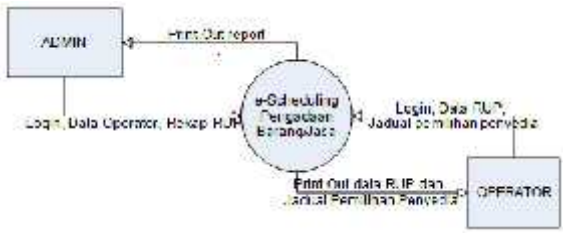
Dalam pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara dan studi literatur. Wawancara dilakukan kepada Kepala Bagian Administrasi Pembangunan yang juga merangkap sebagai kepala ULP Kabupaten Pamekasan dan staf yang bertugas melakukan pendatan RUP. Hasil dari wawancara didapatkan informasi tentang jenis-jenis jadual pemilihan penyedia barang/jasa serta point-point yang harus dijadualkan untuk setiap jenis jadual tersebut. Dari hasil studi literatur diperoleh *print out* format pembuatan Rencana Umum Pengadaan, hal ini diperlukan untuk perancangan antarmuka sistem.

Analisis Sistem

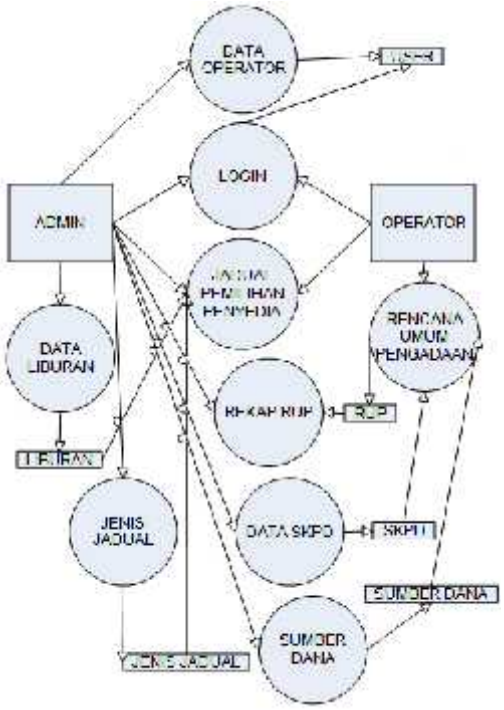
Dari hasil pengumpulan data dapat dianalisa beberapa hal untuk sistem yang akan dibuat sebagai berikut:
1. Sistem yang akan dibuat harus dapat diakses secara online karena akan digunakan oleh beberapa user yaitu admin Bagian Administrasi Pembangunan serta operator SKPD.
2. Operator SKPD dapat membuat penjadualan untuk RUP dan pemilihan penyedia barang/jasa secara online. Khusus untuk pembuatan jadual pemilihan penyedia barang/jasa akan dilakukan secara otomatis oleh sistem dengan penentuan jenis jadual dan tanggal mulai jadual dilakukan oleh operator SKPD.
3. Admin Bagian Administrasi Pembangunan dapat memantau Rencana Umum Pengadaan yang telah dibuat oleh setiap SKPD dan dapat melakukan rekapitulasi secara berkala.
4. Kepala ULP hanya mendapatkan laporan dalam bentuk *print out* dari admin Bagian Administrasi Pembangunan.

Perancangan Sistem

Perancangan e-scheduling dalam Diagram konteks sistem dibuat untuk menentukan lingkup proyek awal. Gambaran umum e-scheduling dengan user yang mengoperasikan sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Kontek e-scheduling



Gambar 2. Data Flow Diagram e-scheduling

Detail aktifitas yang dilakukan oleh user dijelaskan pada Gambar 2.

Hasil Dan Pembahasan

Dari hasil implementasi sistem ditampilkan sebagai berikut :

Gambar 3. Form Login

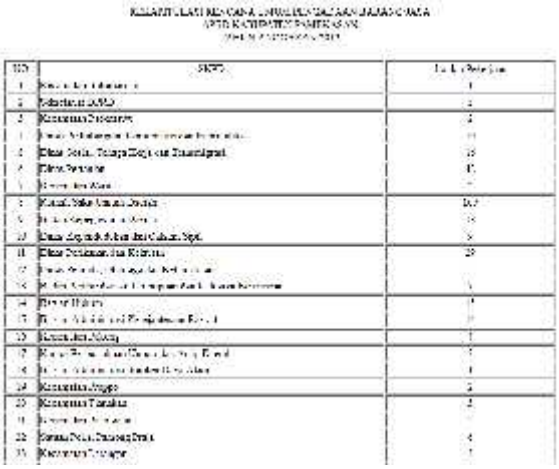
User e-scheduling yaitu admin dan operator untuk mengoperasikan sistem harus melakukan login sebagaimana ditampilkan pada gambar 3.

Gambar 4. Menu RUP

Pada gambar 4 operator dapat membuat RUP untuk SKPD masing-masing, sehingga admin dapat melakukan rekap data RUP semua SKPD ditunjukkan pada gambar 5

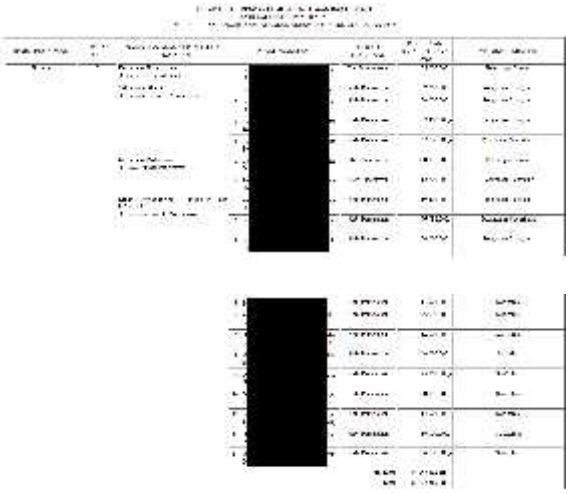
Gambar 5. Rekapitulasi data RUP

Hasil rekapitulasi untuk setiap SKPD ditunjukkan pada gambar 6. Sehingga dapat diketahui jumlah pekerjaan yang akan dilelang.



Gambar 6. Rekapitulasi RUP Setiap SKPD

Untuk rekapitulasi anggaran RUP setiap SKPD ditunjukkan pada gambar 7 sehingga dapat diketahui total anggaran yang harus dilelang secara periodik.



Gambar 7. Rekapitulasi Anggaran RUP

Untuk proses pembuatan jadual pemilihan penyedia barang/jasa dilakukan oleh operator SKPD dan admin ditunjukan pada gambar 8. Yaitu dengan menentukan jenis pengadaan yang akan dibuat serta memilih tanggal awal untuk jadual pemilihan penyedia barnag/jasa.

Gambar 8. Jadual Pemilihan penyedia

Pada hasil jadual pemilihan penyedia barang/jasa yang telah terbuat secara otomatis disediakan fitur untuk mengunduh jadual dalam bentuk file Excel. Hal ini dilakukan agar SKPD atau panitia pemilihan penyedia barang/jasa dapat melakukan revisi apabila ada perubahan pada jadual yang telah terbuat.
Sebelum jadual pemilihan penyedia barang/jasa dilakukan oleh operator, setting hari libur harus dilakukan terlebih dahulu oleh admin ditunjukkan pada gambar 9.

Gambar 9. Setting Hari Libur

Kesimpulan

Dari hasil uji coba implementasi e-Scheduling, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. E-Scheduling dapat mempercepat proses pembuatan jadual pada RUP yang dilakukan oleh setiap SKPD karena dapat dilakukan melalui jaringan internet dengan format yang telah di tentukan.
2. E-Scheduling dapat membantu pembuatan jadual pemilihan penyedia barang/jasa karena dilakukan secara otomatis oleh sistem sesuai dengan ketentuan penjadualan pada setiap jenis pengadaan.
3. E-Scheduling dapat mempermudah Bagian Administrasi Pembangunan sebagai Unit Layanan Pengadaan dalam melakukan rekapitulasi jumlah pekerjaan yang akan dilelang secara periodik.
4. E-Scheduling juga dapat mempermudah dalam proses rekapitulasi anggaran RUP seluruh SKPD sehingga dapat diketahui total anggaran yang harus disiapkan untuk proses lelang secara periodik.

Daftar Pustaka

Peraturan Presiden No 54 tahun 2010 tentang Pengadaan Barang dan Jasa.

Sukarno, Mohamad, 2006, *Membangun website dinamis interakrif dengan PHP-MySQL*, Eska media press.

Pressman, Roger S. 2001, *Software Engineering a Practition Approach*, Megrawhill book.

Indrajit, Eko. R. 2006. *Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*. Elex Media Komputindo.

SISTEM PEMBELAJARAN BERLALU LINTAS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI KINECT

Kholid Fathoni [1], **Pradana Willies Zaheras** [2], **Fadilah Fahrul Hardiansyah** [3]

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
kholid@pens.ac.id, pradanawz1990@gmail.com, fahrul@pens.ac.id

Abstrak

Perkembangan aplikasi di dalambidang pembelajaran terus mengalami perkembangan, dimulai dengan aplikasi berbasis flash, web, desktop, dan mobile. Tujuan dari aplikasi pembelajaran tersebut membantu manusia untuk memahami dan mempelajari hal yang tidak diketahui sehingga mampu mengerti inti dari pembelajarannya . Aplikasi pembelajaran berbasis desktop beragam macamnya, tetapi kebanyakan aplikasi desktop di antaranya menggunakan mouse dan keyboardsebagai input, seiring dengan perkembangan teknologi lahir sebuah media yang dapat digunakan sebagai input pada aplikasi desktop yakni sensorkinect, sensor tersebut mendapatkan input dari gerakan tubuh manusia sehingga di dalam aplikasi tidak memerlukan input tambahan. Setelah dilakukan pengujian terhadap sensor kinect, didapatkan kesimpulan bahwa jarak antara kinect dan manusia mempengaruhi input pada aplikasi, semakin dekat manusia dengan sensor kinect maka sensor kinect tidak merespon tetapi semakin jauh manusia dengan sensor kinect maka sensor kinect tidak dapat menerima input dari manusia . Untuk mengatasi hal ini, jarak antara manusia dengan sensor kinect harus berada pada jangkauan optimal dari sensor kinect agar input yang diterima sensor kinect dapat diimplementasikan dengan lancar pada aplikasi .

Kata kunci: *Sensor Kinect, Aplikasi Windows, XNA, Sign Simulation.*

1. Pendahuluan

1.1. Pendahuluan

Di zaman sekarang, alat transportasi merupakan sesuatu kebutuhan primer dari kehidupan semua orang yang membantunya dalam melakukan aktivitas sehari – hari. Alat transportasi yang digunakannya juga bermacam – macam seperti, sepeda motor, mobil, angkutan umum, kereta api, dan lain sebagainya. Kebutuhan akan alat transportasi yang setiap tahun terus meningkat, menjelaskan bahwa setidaknya setiap orang memiliki alat transportasi pribadi, tetapi ada sebagian orang yang tidak mampu membeli alat transportasi pribadi sehingga mereka menggunakan angkutan umum sebagai gantinya.

Dengan banyaknya orang yang memiliki alat transportasi pribadi, maka setiap orang yang akan menggunakan alat transportasi pribadi wajib memiliki SIM (Surat Izin Mengemudi) untuk membuktikan bahwa mereka dapat menggunakan kendaraan mereka di jalan raya. Pengguna jalan raya tidak hanya meliputi sepeda motor, mobil, dan angkutan umum saja, tetapi pengguna jalan raya juga meliputi pejalan kaki, pengguna sepeda, dan lain sebagainya .

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia untuk dapat mendapatkan SIM, setiap orang wajib lulus dalam tes dasar mengemudi dan memahami rambu lalu lintas. Akan tetapi, ada orang yang dengan mudah mendapatkan SIM dengan menggunakan calo, sehingga mereka yang menggunakan calo tidak begitu paham akan pentingnya rambu lalu lintas. Masyarakat yang kurang peduli tentang pentingnya rambu lalu lintas butuh sebuah alat pembelajaran untuk membantu masyarakat dalam mengerti fungsi rambu lalu lintas yang ada dengan mudah .

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh tiga orang mahasiswa dari Universitas Negeri Yogyakarta yakni Yusron Mubarok, Fajar Mubarok, dan Venti Indriyani yang berisikan materi dan kuis tentang pembelajaran lalu lintas berbasis perangkat mobile, dan dilakukan oleh Eko Cahyanto tentang pembelajaran lalu lintas berbasis flash yang berisikan informasi dan aplikasi kuis tentang rambu lalu lintas .

Seiring dengan kemajuan teknologi dibidang multimedia, banyak sekali teknologi yang dikembangkan salah satunya adalah dengan

menggunakan sensor kinect, di manapada sensor kinectyang digunakan sebagai input adalah gerakan tubuh dari manusia .

Dari penelitian sebelumnya dapat dikembangkan lagi aplikasi pembelajaran dengan menggunakan sensor kinect untuk mempermudah masyarakat dalam mempelajari pentingnya rambu lalu lintas dengan mudah karena dengan menggunakan sensor kinect dapat dibuat simulasi tentang pembelajaran secara *real – time* dan interaktif .Dari sini penulis memiliki ide untuk membuat sebuah aplikasi pembelajaran berlalu lintas dengan menggunakan sensor kinectsebagai medianya .

1.2. Perumusan Masalah

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, permasalahan yang terjadi dalam masyarakat adalah kurangnya masyarakat untuk peduli tentang rambu lalu lintas sehingga perlu media pembelajaran yang mudah dan menyenangkan agar dapat menangkap makna dari rambu lalu lintas yang ada.

Prinsip kerja dari sensor kinect menangkap gerakan manusia dengan menggunakan kamera yang dimiliki dengan menggunakan metode berbasis depth cameradi mana akan menangkap objekdalam dunia nyata dengan kedalaman tertentu sehingga mempunyai jarak batas maksimal dan minimal dari objekyang ditangkap oleh sensor .

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian yang diajukan bertujuan:

1. Membuat sistem pembelajaran lalu lintas menggunakan pendekatan teknologi Kinect.
2. Membantu pengguna aplikasi untuk memahami arti dari setiap rambu lalu lintas serta penerapannya dan mengajak pengguna menaati peraturan lalu lintas .

1.4. Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran terhadap tanda minimal 20 tanda lalu lintas .
2. Aplikasi berjalan pada Windows yang memiliki resolusi minimal 1024 x 768 *pixel* .

1. Tinjauan Pustaka

1.1. Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh tiga orang mahasiswa dari Universitas Negeri Yogyakarta yakni Yusron Mubarok, Fajar Mubarok, dan Venti Indriyani yang berisikan materi dan kuis tentang pembelajaran lalu lintas berbasis perangkat mobile, dan dilakukan oleh Eko Cahyanto tentang pembelajaran lalu lintas berbasis flash yang berisikan informasi dan aplikasi kuis tentang rambu lalu lintas[1].

1.2. Pengenalan Tanda Lalu Lintas

Rambu lalu lintas merupakan sebuah perangkat yang memuat lambang, huruf, angka, kalimat atau perpaduan di antaranya, dan digunakan sebagai peringatan, larangan, perintah atau penunjuk bagi pemakai jalan. Berikut ini merupakan rambu lalu lintas yang ada di Indonesia.

(a)

(b)

(c)

(d)

Gambar 1. (a) Tanda Larangan **(b)** Tanda Petunjuk **(c)** Tanda Peringatan **(d)** Tanda Perintah

1.3. Microsoft Kinect

Microsoft Kinect merupakan sebuah *hardware* yang dibuat oleh Microsoft yang digunakan pada *console* Xbox, yang memiliki cara kerja dengan menangkap gerakan manusia melalui kamera yang terdapat pada *kinect* dan mengimplementasikan gerakan

tersebut ke dalam *Game*s . Untuk dapat membangun aplikasi dengan menggunakan Kinect maka yang harus dibutuhkan adalah Kinect for Windows SDK .

Kinect for Windows SDK merupakan sekumpulan *library* yang memungkinkan developer untuk membangun aplikasi pada Microsoft platform menggunakan sensor Kinect sebagai masukkan . Dengan menggunakan Kinect for Windows SDK, dapat menghasilkan aplikasi berbentuk *windows forms*, WPF, dan aplikasi berbasis XNA.

Cara kerja Kinect :

1. Kamera
   Kamera Kinect ini didukung oleh hardware dan software yang dapat menghasilkan tiga dimensi gambar tiga dimensi dari sesuatu *object* dan dapat mengikuti pergerakan manusia di antara sekumpulan *object* .

Gambar 2. Intensitas gambar dan gambar keabu – abuan

2. Audio

Kinect juga memiliki mikrofon stereo untuk memungkinkan *chatting* dan perintah suara. Teknologi audio pada kinect dapat menangkap audio tidak hanya pada jarak dekat saja seperti pada *smartphone*, tetapi mikrofon pada kinect dapat menangkap lebih lebar dan membentuk arah tangkap suara seperti bentuk kerucut.

1.4. XNA Framework

XNA merupakan sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Microsoft untuk membuat aplikasi *game* yang berjalan pada platform Windows, Xbox dan Windows Phone yang menggunakan bahasa pemrograman C#.Net dan VB .Net . Dalam XNA terdapat *library – library* yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi *game* misalnya XACT yang digunakan untuk menangani masalah *sound*, *Xinput* yang digunakan untuk menangani masalah *input* seperti *keyboard*, *mouse*. *joystick*, dan lain – lain . XNA tidak hanya dapat digunakan untuk membuat aplikasi *game* saja, melainkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran, dan aplikasi lainnya yang membutuhkan layanan secara *real – time* .

2. Analisa dan Perancangan Sistem

2.1. Kebutuhan Sistem

Pada penelitian ini, kebutuhan minimum sistem yang digunakan dibagi dua, yaitu hardware dan software, yang dapat diuraikan sebagai berikut :

- Perangkat Keras (Hardware)
  - A. Hard disk : 500 MB
  - B. Monitor : Resolusi minimal 1024 x 768 atau lebih
  - C. Sensor Kinect
- Perangkat Lunak (Software)
  - A. Sistem Operasi : Windows
  - B. Aplikasi Penunjang : Visual Studio, XNA

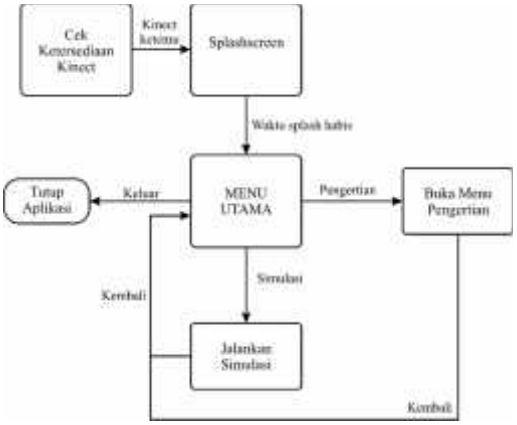
Untuk spesifikasi memori serta kecepatan prosesor pada komputer atau laptop bisa berbeda – beda, karena pada XNA kecepatan aplikasi tidak bergantung pada besarnya jumlah memori dan kecepatan prosesor akan tetapi bergantung pada *gametime* . *Gametime* merupakan suatu variable yang menentukan cepat atau lambat berjalannya suatu aplikasi sehingga pada komputer atau laptop yang memiliki spesifikasi rendah bisa berjalan optimal layaknya komputer atau laptop yang memiliki spesifikasi tinggi .

2.2. Desain Sistem

Desain rancangan keseluruhan aplikasi dimulai saat pengecekan terhadap ketersediaan sensor kinect, jika sensor kinect ditemukan maka akan ditampilkan *splashscreen* dari aplikasi yang berisikan waktu tunggu yang digunakan untuk masuk ke dalam halaman utama apabila waktu tunggu telah habis .

Dalam halaman utama aplikasi, terdapat tiga komponen utama yaitu pengertian, simulasi, dan keluar.

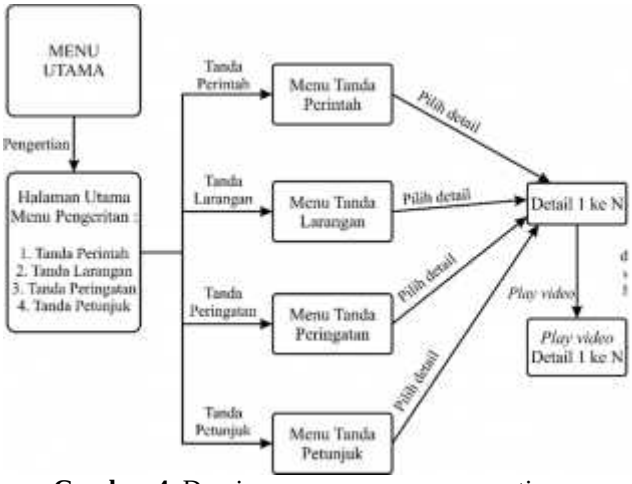
Pengertian merupakan menu pembelajaran dalam aplikasi yang berisikan pembelajaran terhadap macam – macam tanda, sedangkan simulasi merupakan simulasi dari pembelajaran, dan keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi . Desain rancangan dari keseluruhan sistem terlihat seperti di bawah ini.



Gambar 3. Desain Rancangan Keseluruhan Aplikasi

2.3. Desain Sistem Menu Pengertian

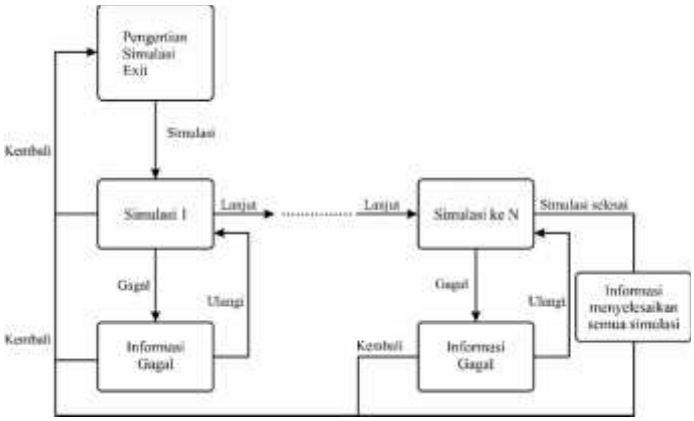
Desain rancangan menu pengertian berisikan empat tanda yaitu tanda perintah, tanda larangan, tanda peringatan, dan tanda petunjuk . Dari masing – masing tanda memiliki detail tersendiri yang jumlahnya tiap masing – masing tanda ada lima detail dan dalam detail tersebut terdapat penjelasan serta terdapat *play video*untuk memutar *video* . Ketika aplikasi menjalankan *video* dan durasi *video* telah habis maka secara otomatis pada aplikasi akan kembali menampilkan detal tanda yang dipilih, dan ketika memilih kembali aplikasi akan menampilkan halaman utama dari tanda yang dipilih . Desain rancangan dari menu pengertian terlihat seperti di bawah ini.



Gambar 4. Desain rancangan menu pengertian

2.4. Desain Sistem Simulasi

Desain pada sistem simulasi, dapat dijelaskan bahwa pada desain simulasi akan menjalankan simulasi dari simulasi ke – 1 sampai ke – N, di mana pada setiap simulasi terdapat *state*gagal dan *state*selesai. *State* gagalmerupakan *state* ketika user gagal dalam menyelesaikan simulasi dan terdapat opsi untuk mengulangi simulasi yang sama ataukah kembali ke menu utama . *State* selesaimerupakan *state* ketika user telah berhasil menyelesaikan simulasi, pada desain di atas di simbolkan dengan lanjut dan kembali, lanjut digunakan untuk melanjukan simulasi selanjutnya dan kembali akan mengembalikan ke menu utama . Ketika semua simulasi telah selesai akan ditampilkan informasi bahwa user telah menyelesaikan semua simulasi yang ada dan mengembalikan user ke menu utama .



Gambar 5. Desain rancangan simulasi

2.5. Perancangan Objek Pointer Kinect

Sebagai input dalam aplikasi ini, sensor kinect digunakan untuk mendapatkan posisi dari gerakan tangan . Dalam aplikasi gerakan tangan pada kinect tidak akan terlihat di dalamnya, sehingga perlu untuk membuat objek mouse yang seolah – olah menjadi *pointer* agar mudah dilihat oleh mata pada aplikasi .

Untuk ukuran pointer dari tangan kiri sebesar 21 x 32 pixel, sedangkan untuk pointer tangan kanan sebesar 30 x 30 pixel . Berikut ini gambar dari pointer kinect.

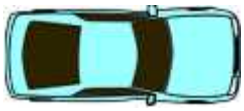
(a) (b)

Gambar 6. (a) Pointer kiri (b) Pointer kanan

2.6. Perancangan Objek Sprite

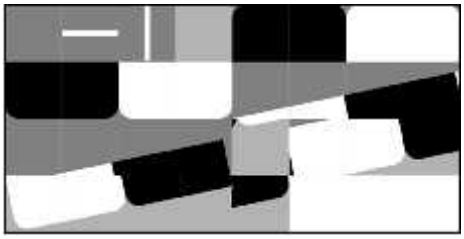
Objek sprite merupakan objek yang digunakan dalam simulasi, objek ini berupa gambar kendaraan, batas jalan, marka jalan, tanda lalu lintas dan pedal gas.

Untuk objek kendaraanmemiliki ukuran 185 x 80 pixel, seperti terlihat pada gambar berikut.



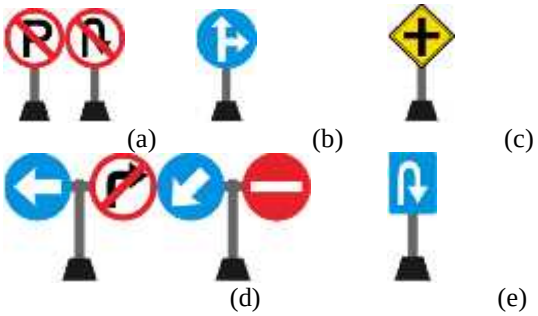
Gambar 7. Objek sprite mobil

Untuk batas jalan dan marka jalan, kedua objek ini berada dalam satu *tiled layer*, di mana objek dari ke duanya digunakan saat simulasi . Dalam satu *tiled layer*, bisa terdapat lebih dari satu objek yang dipanggil berdasarkan urutan objeknya . Ukuran dari ke dua objek masing – masing 32 x 32 pixel . Berikut ini merupakan objek dari batas jalan dan marka jalan yang tersusun agar dapat digunakan dalam penyusunan simulasi .



Gambar 8. Objek batas jalan dan marka jalan

Untuk objek tanda lalu lintas yang digunakan dalam simulasi ini memliki ukuran yang berbeda – beda sesuai dengan jenis tandanya. Untuk tanda perintah satu objeknya memiliki ukuran 65 x 120 pixel, tanda larangan 64 x 120 pixel, tanda peringatan 64 x 120 pixel, tanda petunjuk 46 x 120 pixel, dan ada tanda gabungan antara tanda perintah dan tanda larangan dengan ukuran 145 x 120 pixel . Berikut ini merupakan gambar objek dari tanda lalu lintas .



Gambar 9. (a) Tanda larangan (b) Tanda Perintah (c) Tanda Peringatan (d) Tanda gabungan (e) Tanda petunjuk

Objek pedal gas, muncul dalam simulasi . Fungsi objek tersebut adalah untuk menjalankan objek kendaraan yang user kontrol sehingga mampu untuk mencapai lokasi yang dituju . Berikut ini merupakan gambar dari objek pedal gas .

Gambar 10. Objek pedal gas

2.7. Perancangan Objek Background

Objek background digunakan sebagai latar belakang dari aplikasi ini, jadi apabila terjadi perpindahan menu dan perpindahan simulasi objek background selalu tampak . Objek background tidak akan tampak sewaktu memasuki simulasi karena tertutup oleh layar dari simulasi . Ukuran objek background ini 1024 x 768 pixel . Berikut ini merupakangambar objek background .

Gambar 11. Objek Background

2.8. Perancangan Objek Informasi

Objek informasi merupakan objek yang digunakan untuk :

1) Memberikan infomasi terhadap detail dari sebuah tanda, informasi ini terlihat pada detail dari menu pengertian saat meilih penjelasan dari salah satu detail tanda yang ada .
2) Memberikan informasi tentang tata cara menggunakan aplikasi, informasi ini terlihat pada halaman bantuan .
3) Memberikan informasi terhadap *goal* yang harus tercapai saat melakukan simulasi, informasi ini terlihat pada bagian simulasi sebelum melakukan simulasi .
4) Memberikan informasi gagal karena tidak sampai pada *goal* yang harus dicapai, informasi ini terlihat pada bagian simulasi ketika gagal melakukan simulasi .
5) Memberikan informasi yang menjelaskan bahwa simulasi berhasil atau berakhir, informasi ini terlihat pada bagian simulasi ketika berhasil

melakukan *goal*yang telah ditetapkan pada simulasi .

3. Implementasi

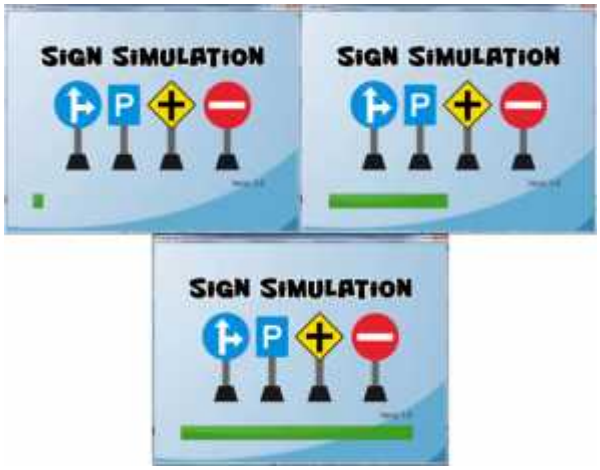
3.1. Koneksi dengan Kinect

Sebelum masuk kedalam aplikasi, dilakukan pengecekkan terlebih dahulu terhadap sensor kinect, apakah sensor kinect telah terdeteksi oleh sistem atau belum .

Gambar 12. Koneksi dengan Kinect Berhasil

3.2. Uji Coba Splash Screen

Setelah sensor kinect berhasil terdeteksi oleh sistem maka selajutnya aplikasi akan menampilkan splash screen yang berisikan informasi tentang nama aplikasi dan versi aplikasi serta *loading bar* yang digunakan sebagai waktu tunggu untuk masuk kedalam menu utama dari aplikasi .



Gambar 13. Splashscreen

3.3. Uji Coba Menu Utama

Halaman menu utama berisikan empat*option* yang merupakan inti dari aplikasi ini, dari sini user dapat memilih pengertian, simulasi, bantuan dan exit . User hanya perlu menggerakkan kursor dengan tangannya untuk memilih menu yang diinginkan.

Gambar 14. Halaman menu utama

3.4. Uji Coba Menu Pengertian

Halaman menu Pengertian merupakan halaman utama dari menu pembelajaran, di dalamnya terdapat empat macam pembelajaran tanda yang masing – masing tanda memiliki detail pembelajaran sendiri dan dalam detailnya terdapat button *play video* yang akan memutar *video* animasi terhadap detail tanda yang dipilih.

Gambar 15. Halaman menu pengertian

3.5. Uji Coba Menu Tanda Perintah

Pembelajaran menu tanda perintah terdapat lima detail yaitu pembelajaran terhadap :

1) Lajur wajib dilewati
2) Melewati salah satu lajur
3) Mengikuti arah yang ditunjuk
4) Mengikuti arah kiri / kanan
5) Mengikuti arah bundaran

Dalam setiap detail tanda perintah, terdapat penjelasan tentang arti dari tanda dan penerapan tanda tersebut, serta terdapat *video* yang menjelaskan contoh penerapannya .

(a)

(b)

Gambar 16. (a) Detail **(b)** Video lajur wajib dilewati

3.6. Uji Coba Menu Tanda Larangan

4.1.1. Halaman Menu Tanda Larangan

Pembelajaran menu tanda larangan terdapat lima detail yaitu pembelajaran terhadap :

1) Larangan masuk
2) Larangan berbalik arah
3) Larangan parkir
4) Larangan belok kiri / kanan
5) Larangan berhenti

Dalam setiap detail tanda larangan, terdapat penjelasan tentang arti dari tanda dan penerapan tanda tersebut, serta terdapat *video* yang menjelaskan contoh penerapannya .

(a)

(b)

Gambar 17. (a) Detail **(b)** Video larangan masuk

Dari gambar 17 (a) berisikan tentang penjelasan terhadap penerapan tanda dilarang masuk yakni dengan adanya tanda larangan ini,pengendara yang menggunakan jalan dilarang untuk melewati / masuk ke lajur yang memiliki tanda tersebut. Biasanya terdapat tanda wajib agar pengendara melewati lajur tersebut misal tanda wajib mengikuti arah kiri atau kanan atau tanda wajib lainnya . Dan pada gambar 17 (b) merupakan video yang menjelaskan penerapan tanda dilarang masuk . Dalam video, terlihat jika terdapat tanda ini, pengguna jalan tidak diijinkan untuk melewatinya sebab pada tanda tersebut hanya bisa dilewati oleh satu arah saja dan tidak untuk dua arah .

3.7. Menu Tanda Peringatan

Pembelajaran menu tanda peringatan terdapat lima detail yaitu pembelajaran terhadap :

1) Hati - hati
2) Simpang tiga
3) Simpang empat
4) Simpang ganda
5) Persimpangan bundaran

Dalam setiap detail tanda peringatan, terdapat penjelasan tentang arti dari tanda dan penerapan tanda tersebut, serta terdapat *video* yang menjelaskan contoh penerapannya .

(a)

(b)

Gambar 18. (a) Detail **(b)** Video hati – hati

Dari gambar 18 (a) berisikan tentang penjelasan terhadap penggunaan tanda peringatan hati - hati yakni dengan adanya tanda peringatan ini, pengendara akan diberikan peringatan tentang apa yang ada di depan. Biasanya tanda ini digunakan sebelum tanda perintah, tanda peringatan ataupun tanda yang lainnya . Dan pada gambar 18 (b) merupakan video tentang tanda peringatan tersebut . Pada video tanda tersebut dijelaskan bahwa pengguna jalan harus berhati – hati karena di depannya akan terdapat bundaran .

3.8. Menu Tanda Petunjuk

Pembelajaran menu tanda petunjuk terdapat lima detail yaitu pembelajaran terhadap :

1) Petunjuk berbalik arah
2) Petunjuk parkir
3) Petunjuk batas wilayah
4) Petunjuk rumah sakit
5) Petunjuk hotel / motel

Dalam setiap detail tanda petunjuk, terdapat penjelasan tentang arti dari tanda dan penerapan tanda tersebut, serta terdapat *video* yang menjelaskan contoh penerapannya .

(a)

(b)

Gambar 19. (a) Detail **(b)** Video petunjuk berbalik arah

Dari gambar 19 (a) berisikan tentang penjelasan terhadap penggunaan tanda petunjuk berbalik arah yakni dengan adanya tanda petunjuk ini, memberikan informasi kepada pengedara bahwa pengendara dapat berbalik arah jika terdapat tanda ini dan terdapat tempat untuk berbalik arah. Dan pada gambar 4.20 (b) merupakan video tentang tanda petunjuk tersebut . Pada video tanda tersebut dijelaskan bahwa pengguna jalan diberi petunjuk untuk dapat berbalik arah jika arah tujuan pengendara berada pada arah sebaliknya dengan arah pengendara saat ini .

3.9. Analisis Pengguna

Berikut adalah Tabel hasil ujicoba pada beberapa pengguna terhadap uji coba simulasi pada aplikasi

Tabel 1. Uji Coba terhadap pengguna

	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Pengguna 1	Gagal dalam simulasi 3, 4 dan 5	Gagal dalam simulasi 5	Berhasil menyelesaikan simulasi
Pengguna 2	Gagal dalam simulasi 3	Berhasil menyelesaikan simulasi	-
Pengguna 3	Berhasil menyelesaikan simulasi	-	-
Pengguna 4	Gagal dalam simulasi 1, 2, 5	Gagal dalam simulasi 5	Berhasil menyelesaikan simulasi

Dari hasil uji coba terhadap pengguna dapat disimpulkan bahwa pengguna ke – 1 harus mencoba sampai tiga kali percobaan sehingga dapat menyelesaikan simulasi tanpa kegagalan, pada pengguna ke – 2 hanya perlu mencoba dua kali percobaan untuk dapat menyelesaikan semua simulasi tanpa ada kegagalan, pada pengguna ke – 3 berhasil menyelesaikan simulasi dalam satu kali uji coba, sedangkan untuk pengguna ke – 4 sama seperti dengan pengguna ke – 1 berhasil pada percobaan ke – 3 tetapi perbedaannya terletak pada kegagalan simulasi saja .

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis sebelumnya kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Jarak optimal untuk mendapatkan input yang ditangkap oleh sensor adalah 2 – 3 meter diluar itu sensor susah untuk menangkap input .
2. Dari hasil pengujian aplikasi, jika waktu tunggu untuk berpindah menu pada aplikasi terlalu lama

maka dapat membuat pembelajaran tidak optimal karena terlalu lama menunggu untuk berganti ke menu selanjutnya dapat membuat jenuh, dan kalau terlalu cepat maka tidak dapat menangkap posisi menu saat terpilih .

3. Dari hasil pengujian aplikasi pada pengguna, dapat disimpulkan bahwa tingkat pengertian tiap pengguna akan tanda rambu lalu lintas berbeda – beda yang mengakibatkan berbeda pula hasil dari pengujian simulasi terhadap pengguna .
4. Aplikasi ini dapat membantu dan mengajak pengguna untuk memahami arti dan menerapkan tanda rambu lalu lintas dengan benar.

4.2. Saran

Adapun saran untuk pengembangan penelitian ke depan adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan ruangan setidaknya yang memiliki panjang antara dua sampai tiga meter untuk dapat melakukan pembelajaran .
2. Sebaiknya diperhitungkan waktu untuk berpindah jangan terlalu lama dan terlalu cepat sehingga tidak membuat jenuh.
3. Untuk pengembangan lebih lanjut, diharapkan bisa memiliki detail lebih spesifik untuk pembelajarannya ditargetkan bagi siapa saja .

Daftar Pustaka

http://infokampus.web.id/2013/06/18/mahasiswa-uny-kembangkan-pembelajaran-lalu-lintas-berbasis-ponsel/(diakses tanggal 22 Juli 2013)

Webb, Jarrett. James Ashley. 2012. *Beginning Kinect Programming with the Microsoft Kinect SDK*. Apress

https://en.wikipedia.org/wiki/.NET_*Framework* (diakses tanggal 9 Juli 2013)

https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio (diakses tanggal 9 Juli 2013)

https://kiosbukugema.wordpress.com/2010/10/28/marka-lalu-lintas-dan-macamnya/ (diakses tanggal 9 Juli 2013)

Reed, Aaron. 2010. *Learning XNA 4.0*. O'Reilly

AUDIT MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI PADA PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS DI STIE PERBANAS SURABAYA)

Mochamad Nurhadi [1], Aniek Maschudah Ilfitriah [2], Romi Ilham [3]

[1,2,3] Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Perbanas Surabaya
E-mail: nurhadi@perbanas.ac.id, aniek@perbanas.ac.id, romi_ilham@perbanas.ac.id

Abstrak

Manajemen Teknologi Informasi (TI) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari strategi dan kebijakan sebuah perguruan tinggi untuk meraih good university governance. Kajian terhadap manajemen TI di perguruan tinggi perlu dilakukan untuk mengukur sejauhmana penerapan TI mampu mendukung kegiatan tri darma perguruan tinggi. Kajian yang dilakukan dalam bentuk audit manajemen TI dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengembangan fasilitas TI perguruan tinggi dan kendala yang mempengaruhinya. Pengukuran yang dilakukan dalam audit manajemen TI perguruan tinggi menggunakan COBIT terdiri atas delapan domain. Pengukuran hasil audit manajemen TI perguruan tinggi di STIE Perbanas Surabaya memiliki tingkat kemapanan (maturity level) sebagai berikut: 1. Komponen Infrastruktur TI berada di level 3 (define process), 2. Komponen Suprastruktur Kampus di level 3 (define process), 3. Komponen Profil Pemangku Kepentingan berada di level 3 (define process), 4. Komponen Ragam Pemanfaatan TI & Aplikasi berada di level 4 (managed and measurable), 5. Komponen Strategi Pendidikan Nasional di level 3 (define process), 6. Komponen Dampak Penerapan Teknologi berada di level 4 (managed and measurable), 7. Komponen Komunitas Eksternal di level 2 (repeatable but intuitive), 8. Komponen Adopsi Trend berada di level 3 (define process).

Kata kunci: *Audit Manajemen TI, Tri Darma Perguruan Tinggi, COBIT, Maturity Level.*

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi (TI) saat ini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam perusahaan, bukan lagi menjadi fungsi terpisah yang tidak terintegrasi dengan bisnis. Tidak hanya bisnis, teknologi informasi juga perlu dikelola dengan mengacu pada *best practice* yang mengacu pada kerangka kerja pengelolaan proses teknologi informasi (Sarno 2009). Tata kelola TI yang baik, terstruktur dan handal merupakan suatu kebutuhan yang mutlak bagi pelayanan pendidikan terutama pada perguruan tinggi. Tujuan utama dari tata kelola TI adalah untuk mengurangi risiko dan memastikan bahwa investasi dalam bentuk sumber daya TI dapat menambah nilai korporasi (Hall 2011).

Peranan TI yang signifikan harus diimbangi dengan pengaturan dan pengelolaan yang tepat sehingga kerugian yang mungkin terjadi dapat dihindari. Kerugian yang dimaksud bisa dalam bentuk informasi yang tidak akurat sehingga dapat mempengaruhi pengambilan keputusan yang salah, kehandalan perangkat TI yang kurang bagus sehingga banyak komplain, dls. Berbagai masalah TI yang muncul akan mempengaruhi efektifitas dan efisiensi dalam pencapaian tujuan dan strategi organisasi (Fitrianah 2008).

Keberhasilan implementasi TI dalam mendukung kebutuhan bisnis membuat manajemen harus dapat menempatkan sistem kendali internal & eksternal pada tempatnya (Sarno 2009). Salah satu model acuan yang dapat digunakan untuk

mengetahui tingkat kemapanan tata kelola perguruan tinggi adalah model audit manajemen TI perguruan tinggi yang mengacu pada ZEN Smart Campus. Pembahasan dalam penelitian adalah "Bagaimana mengukur tingkat kemapanan Manajemen TI sebuah perguruan tinggi dan bagaimanakah hasil analisisnya (studi kasus di STIE Perbanas Surabaya)?"

2. Landasan Teori

2.1. Kerangka Kerja ZEN Smart Campus

ZEN *Smart Campus* merupakan pengukuran indeks, pemeringkatan dan sekaligus pemetaan perguruan tinggi yang melaksanakan atau memanfaatkan TI dalam kegiatan pendidikan di lingkungan kampus Indonesia yang dilakukan oleh Tim Penilai dari Telkom Smart Campus Award (Tesca 2013). ZEN *Smart Campus* merupakan salah satu kerangka kerja (*framework*) dalam mendukung tata kelola teknologi informasi perguruan tinggi. Metode perhitungan indeks TI dan pemeringkatan perguruan tinggi berdasarkan metode ZEN Smart Campus disusun berdasarkan delapan domain (Tesca 2013), yaitu:

a. Suprastruktur Kampus
b. Infrastruktur Teknologi
c. Profil Pemangku Kepentingan
d. Ragam Pemanfaatan Aplikasi
e. Strategi Pendidikan Nasional
f. Dampak dan Manfaat Penerapan Teknologi
g. Komunitas Eksternal
h. Adopsi Trend

Domain yang terdapat pada *framework* ZEN *Smart Campus* merupakan perpaduan komponen kriteria yang terdapat di COBIT dan IT-IL yang diaplikasikan pada perguruan tinggi. Pengaturan tata kelola dan sumber daya TI dengan menggunakan sekumpulan proses teknologi informasi yang terstruktur akan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan dan pelayanan yang sangat baik.

2.2. Tingkat Kemapanan

Model tingkat kemapanan (*maturity level*) digunakan sebagai alat untuk melakukan *benchmarking* dan *self-assessment* oleh manajemen teknologi informasi secara lebih efisien. Model kemapanan untuk pengelolaan dan kontrol pada proses teknologi informasi didasarkan pada metoda evaluasi suatu organisasi, sehingga dapat mengevaluasi sendiri, mulai dari level 0 (*non-existent*) hingga level 5 (*optimised*). Pengukuran tingkat kemapanan dengan model kemapanan yang disediakan COBIT berbasis pada cara pengukuran yang digunakan oleh Pederiva (2003). Perlu diketahui bahwa penilaian tingkat kemapanan bukanlan merupakan tujuan akhir, akan tetapi digunakan sebagai pendukung hal-hal tertentu bagi organisasi, yaitu:

a. Memperoleh kepedulian semua pihak yang terlibat dalam kendali proses
b. Identifikasi kelemahan pada tiap bagian dalam kendali proses tersebut.
c. Identifikasi prioritas peningkatan atau perbaikan pada tiap bagian dari kendali proses tersebut.

Tingkat kemapanan tata kelola TI menurut COBIT diukur dari tingkat kemapanan proses-proses/aktivitas pengelolaan TI yang menerapkan mekanisme kontrol yang terdapat dalam 34 proses di bawah domain PO, AI, DS, ME (IT Governance Institute 2007). COBIT mengukur tingkat kemapanan dengan konsep kategori enam maturity level *Capability Maturity Model* (CMM) dari *Software Engineering Institute* dengan deskripsi (IT Governance Institute 2008) sebagai berikut:

a. *Non-Existent (0 = Management processes are not applied at all)*
b. *Adhoc (1 = Processes are ad hoc and disorganized)*
c. *Repeatable (2 = Processes/allow a regular pattern)*
d. *Defined (3 = Processes are documented and communicated)*
e. *Managed (4 = Processes are monitored and measured)*
f. *Optimized (5 = Best practices are followed and automated)*

Sedangkan menurut Godfrey (2008), tingkat kemapanan tata kelola TI didefinisikan menjadi lima tingkatan, yaitu *Initial (level 1), Managed (level 2), Defined (level 3), Quantitatively Managed (level 4), Optimizing (level 5).*

Gambar 1. Tingkat Kemapanan COBIT 4.1 (Godfrey 2008)

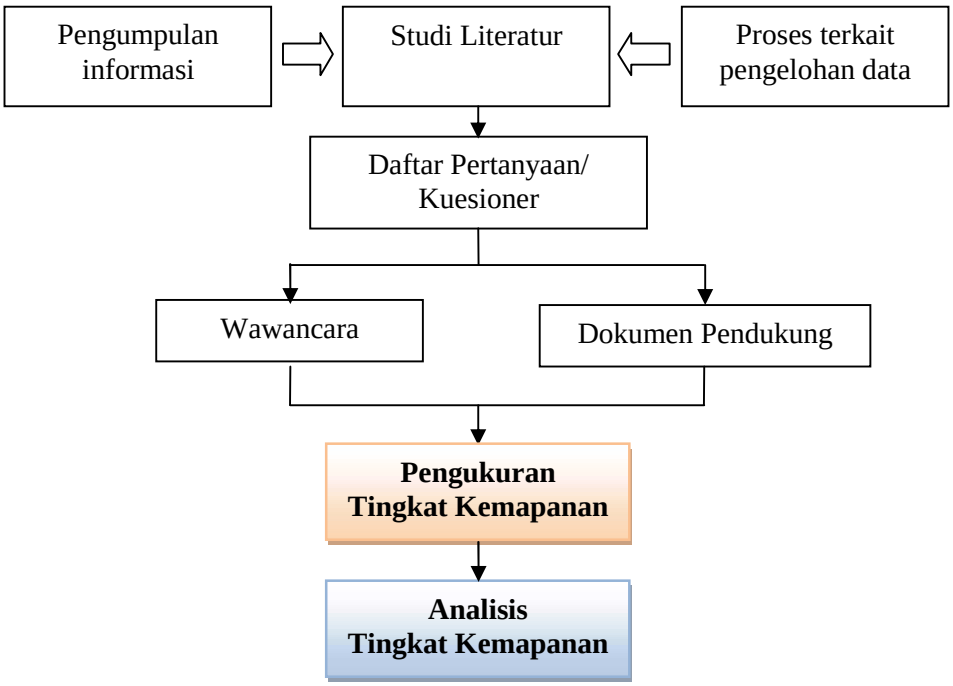
3. Tujuan Penelitian

Dengan adanya audit manajemen TI, perguruan tinggi dapat memperoleh keyakinan atas kondisi fasilitas teknologi informasi yang telah dipergunakan. Sedangkan untuk para pengambil keputusan atau manajemen dapat mengambil manfaat sebagai pertimbangan dalam keputusan investasi di bidang TI serta infrastrukturnya, menentukan arsitektur informasi, keputusan pengadaan TI, kemanfaatan TI untuk pihak ekternal dan menyusun rencana strategis TI sebagai bagian dari upaya peningkatan tata kelola TI.

4. Metodologi

4.1. Tahapan Audit Manajemen TI

Alur proses audit dimulai dari pengumpulan informasi dan proses terkait pengolahan data sampai dengan analisis SWOT bidang TI seperti Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Audit Manajemen TI

4.2. Pengumpulan & Pengolahan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kuesioner. Isian/pertanyaan didalam kuesioner sebanyak 108 (seratus delapan) dan dikelompokkan sesuai dengan delapan komponen yang ada dalam ZEN Smart Campus, yaitu:

a. Infrastruktur Teknologi, kuesioner terdiri atas 13 pertanyaan
b. Suprastruktur Kampus, kuesioner terdiri atas 27 pertanyaan
c. Profil Pemangku Kepentingan, kuesioner terdiri atas 14 pertanyaan
d. Ragam Pemanfaatan dan Aplikasi, kuesioner terdiri atas 16 pertanyaan
e. Strategi Pendidikan Nasional, kuesioner terdiri atas 13 pertanyaan
f. Dampak & Manfaat Penerapan Teknologi, kuesioner terdiri atas 12 pertanyaan
g. Komunitas Eksternal, kuesioner terdiri atas 8 pertanyaan
h. Adopsi Tren, kuesioner terdiri atas 15 pertanyaan

4.3. Metode Pengukuran

Pengukuran yang digunakan dalam perhitungan hasil audit untuk mendapatkan skor/nilai dari tingkat kemapanan setiap domain (Pedriva, 2003) adalah:

a. *Computation of the maturity level compliences value*, terdiri atas empat parameter dengan perhitungan sebagai berikut:

Computation of the Maturity Level Compliences Value			
Maturity Level	Sum of statements compliance values	Number of maturity level statements	Maturity compliance value
(A)	**(B)**	**(C)**	**D = B / C**

b. *Computation of the normalize compliance vector*, terdiri atas dua parameter dengan perhitungan berikut:

Computation of the normalized Complience Vector	
Not normalized compliences value	Normalized compliences value
E = B / C	**F = E / Sum(E)**

c. *Computation of the summary maturity level*, terdiri atas dua parameter dengan perhitungan berikut:

Computation of the Summary Maturity Level	
Normalized compliences value	Contribution
G = E / Sum(E)	**H = A * G**

Catatan: nilai "*Total Maturity Level*" yang dijadikan sebagai dasar nilai audit didapatkan dari penjumlahan (∑) kolom "*Contribution*" yang merupakan perkalian antara *Maturity Level* (kolom A) dengan *Normailzed Compliences Value* (kolom G).

4.4. Interpretasi Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran nilai audit (*Total Maturity Level*) dapat dilakukan analisis/pembahasan dengan melihat tingkat kemapanan (*maturity level*) sebagaimana dijabarkan dalam COBIT 4.1 IT Governance, 2007 (IT Governance Institute 2007) direpresentasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Representasi Tingkat Kemapanan COBIT

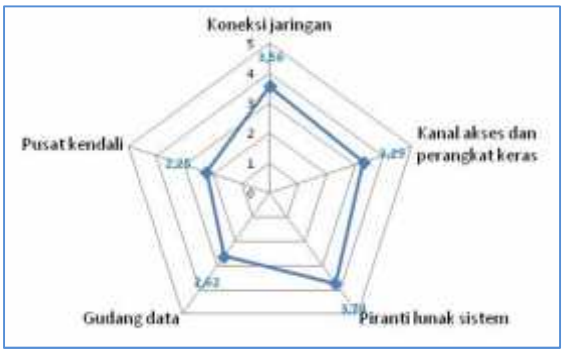
Indeks	Tingkat Kemapanan
Kemapanan	
0 – 0,50	*0 – Non-Existent*
0,51 – 1,50	*1 – Initial / ad Hoc*
1,51 – 2,50	*2 – Repeatabel but Intuitive*
2,51 – 3,50	*3 – Define Process*
3,51 – 4,50	*4 – Managed and Measurable*
4,51 – 5,00	*5 – Optimized*

5. Hasil Dan Diskusi

Hasil pengukuran delapan komponen audit manajemen TI dapat dianalisis tingkat kemapanan manajemen TI di STIE Perbanas didasarkan pada indeks kemapanan COBIT yang merepresentasi tingkat kemapanan.

5.1. Infrastruktur Teknologi

Salah satu kunci keberhasilan penerapan dan pengembangan TI kampus adalah adanya infrastruktur teknologi yang baik dan handal baik dari aspek jaringan, *hardware*, *software*, *data*, dan *control center*. Audit yang dilakukan untuk mengukur infrastruktur teknologi di STIE Perbanas Surabaya terdiri atas lima komponen, yaitu: koneksi jaringan, kanal akses & perangkat keras, piranti lunak sistem, gudang data, dan pusat kendali.



Gambar 6. Tingkat Kemapanan Infrastruktur Teknologi

Hasil pengukuran komponen pendukung infrastruktur teknologi sebesar 3,22 yang menunjukkan tingkat kemapanan dari komponen infrastruktur teknologi berada di *level 3 (Define Process)*. Parameter yang mendukung infrastruktur TI seperti kanal akses, perangkat keras, pusat kendali dan gudang data telah berjalan dengan baik, telah diimplementasikan dan dikelola dengan benar

namun perlu pengembangan dan ditingkatkan kinerjanya. Untuk parameter koneksi jaringan dan piranti lunak sistem (sistem informasi yang dikembangkan sendiri) telah dimanfaatkan secara optimal oleh sivitas STIE Perbanas dan memiliki sejumlah indikator dan ukuran kuantitatif yang menjadi sasaran obyektif kinerja TI untuk proses pengendalian dan evaluasi.

5.2. Suprastruktur Kampus

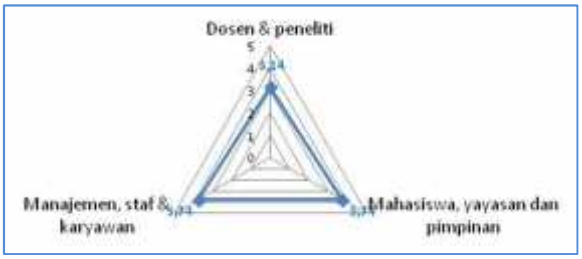
Supratruktur yang ada didalam kampus merupakan salah satu pendukung keberhasilan penerapan TI kampus yang didasari oleh kebijakan, perencanaan, pengelolaan, pengembangan, pemantauan, dan komitmen. Audit manajemen TI yang dilakukan untuk mengukur tingkat kemapanan dari aspek suprastruktur kampus terdiri atas sembilan komponen, yaitu: komitmen pimpinan, alokasi sumber daya, unit pengelola teknologi, kebijakan & sistem insentif, rencana strategi, perencanaan & pengorganisasian, pengadaan & penerapannya, pengelolaan & pengembangan, pemantauan & penilaian.

Gambar 4. Tingkat Kemapanan Suprastruktur Kampus

Hasil pengukuran terhadap komponen Suprastruktur Kampus didapatkan nilai sebesar 3,16 dengan tingkat kemapanan berada di *level 3 (Define Process)*. Tata kelola suprastruktur kampus secara umum sudah baik karena telah memiliki prosedur baku formal, tertulis, dan telah disosialisasikan kepada segenap jajaran manajemen dan karyawan. Parameter pengadaan & penerapannya serta parameter pemantauan & penilaian telah dilakukan dengan baik dan memiliki sejumlah ukuran kuantitatif dari setiap implementasi TI. Monitoring dan evaluasi juga telah dilakukan untuk pengendalian dan pengembangan suprastruktur kampus STIE Perbanas dengan cara membuat rencana strategi pengembangan sampai dengan 5 tahun ke depan.

5.3. Profil Pemangku Kepentingan

Unsur utama yang mendukung berjalannya proses belajar mengajar di lingkungan perguruan tinggi yang berhubungan satu dengan lainnya adalah pengambil kebijakan (pimpinan dan yayasan), manajemen pendidikan (ketua program studi), dosen & karyawan, serta mahasiswa. Audit yang dilakukan untuk mengukur tingkat kemapanan dari profil pemangku kepentingan terdiri atas 3 (tiga) komponen, yaitu: dosen & kegiatan penelitian yang dilakukan, hubungan antara pimpinan - yayasan - mahasiswa, serta hubungan antara manajemen - dosen - karyawan.



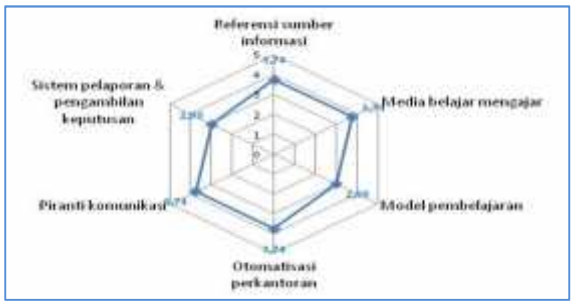
Gambar 5. Tingkat Kemapanan Profil Pemangku Kepentingan

Hasil pengukuran komponen profil pemangku kepentingan adalah sebesar 3,31. Tingkat kemapanan dari profil pemangku kepentingan berada di level *3 (Define Process)*. Tata kelola profil pemangku kepentingan di STIE Perbanas Surabaya telah memiliki prosedur baku formal dan tertulis khususnya bagi dosen dan kegiatan penelitian. Sedangkan untuk profil Pimpinan, Yayasan, Manajemen, Karyawan dan Mahasiswa sudah sangat bagus dan sangat mendukung program TI yang dikembangkan, disamping itu juga telah dievaluasi dan memiliki sasaran yang obyektif sebagai ukuran kinerja dari setiap implementasi sistem TI di lingkungan kerjanya.

5.4. Ragam Pemanfaatan dan Aplikasi

Fasilitas TI dan beragam aplikasi yang ada di STIE Perbanas telah dikembangkan dan dimanfaatkan oleh manajemen, dosen, karyawan, mahasiswa, dan pihak eksternal. Audit yang dilakukan untuk mengukur tingkat kemapanan dari aspek ragam pemanfaatan dan aplikasinya terdiri

atas enam komponen, yaitu: referensi sumber informasi & pengetahuan, alat bantu & media belajar-mangajar, model pembelajaran virtual & mandiri, otomatisasi administrasi & operasional kampus, piranti komunikasi-kolaborasi & koordinasi, sistem pelaporan & pengambilan keputusan.

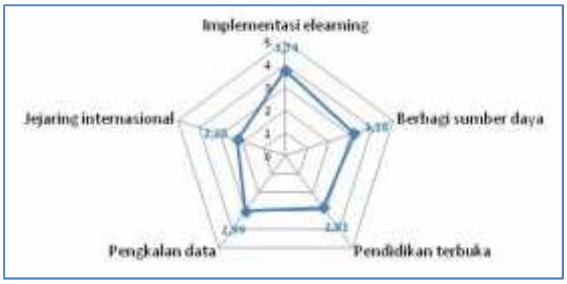


Gambar 7. Tingkat Kemapanan Ragam Pemanfaatan Aplikasi

Hasil pengukuran pemanfaatan dan aplikasi didapatkan nilai sebesar 3,51. Tingkat kemapanan berada di level *4 (Managed and Measurable).* Tata kelola terhadap ragam pemanfaatan TI dan aplikasi di STIE Perbanas Surabaya sudah digunakan secara optimal, terstruktur, terintegrasi dan memiliki prosedur baku formal dari setiap implementasi sistem TI. Untuk aspek model pembelajaran virtual & mandiri telah diimplementasikan oleh dosen dan mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Demikian juga dengan sistem pelaporan & pengambilan keputusan sudah dibuat dan digunakan oleh karyawan untuk mengelola administrasi. Namun dua aspek tersebut masih perlu dievaluasi dan dikembangkan lebih lanjut agar ragam pemanfaatan dan aplikasinya lebih optimal dan mendukung kebijakan pimpinan dalam pengambilan keputusan.

5.5. Strategi Pendidikan

Pengembangan fasilitas TI di STIE Perbanas Surabaya dapat mendukung semua aspek baik internal maupun eksternal yang berujung pada kontribusi strategi pendidikan secara regional dan nasional. Audit yang dilakukan untuk mengukur tingkat kemapanan dari aspek strategi pendidikan nasional terdiri atas lima komponen, yaitu: implementasi elearning, berbagi sumber daya, pendidikan terbuka, pangkalan data terpadu, dan jejaring internasional.

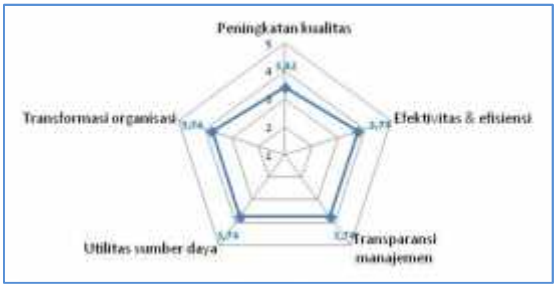


Gambar 8. Tingkat Kemapanan Strategi Pendidikan

Hasil pengukuran terhadap lima komponen Strategi Pendidikan adalah sebesar 2,94. Tingkat kemapanan dari aspek strategi pendidikan berada di level *3 (Defined Process).* Tata kelola TI yang mendukung strategi pendidikan nasional seperti elearning yang mendukung kebijakan berbagi sumber daya & pendidikan secara terbuka sudah dibuat dan diimplementasikan oleh dosen dan mahasiswa untuk mendukung proses belajar mengajar di STIE Perbanas Surabaya. Untuk aktifitas membangun jejaring internasional masih perlu ditingkatkan sehingga pemanfaatan sumberdaya menjadi lebih optimal dan dapat dinikmati oleh pihak-pihak di luar STIE Perbanas.

5.6. Dampak dan Manfaat Penerapan Teknologi

Beragam fasilitas dan sumber daya TI di STIE Perbanas Surabaya telah diaplikasikan oleh civitasnya dan memiliki berbagai dampak dan manfaat dari penerapan TI. Audit yang dilakukan untuk mengukur dampak dan manfaat penerapan teknologi terdiri atas lima komponen, yaitu: peningkatan kualitas, efektifitas & efisiensi, transparansi manajemen, utilitas sumber daya, transformasi organisasi.



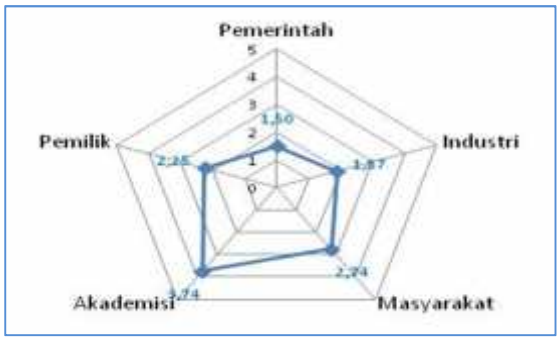
Gambar 9. Tingkat Kemapanan Dampak & Manfaat Penerapan Teknologi

Hasil pengukuran dampak & manfaat penerapan teknologi didapatkan nilai sebesar 3,56. Tingkat kemapanan dari aspek dampak & manfaat penerapan teknologi di STIE Perbanas berada di

level *4 (Managed and Measurable)*. Dampak dari penerapan TI yang telah dikembangkan di STIE Perbanas Surabaya memiliki dampak yang sangat baik dalam meningkatkan kualitas pendidikan, efektif & efisien proses, adanya transparansi manajemen, dan penerapan teknologi mampu meningkatkan utilitas sumber daya dan mentransformasi organisasi.

5.7. Komunitas Eksternal

Pihak eksternal seperti pemerintahan, dunia industri, dan masyarakat merupakan komunitas yang mendukung tumbuh kembangnya suatu perguruan tinggi termasuk STIE Perbanas. Audit yang dilakukan untuk mengukur komunitas eksternal terdiri atas lima komponen, yaitu: pemerintah, industri, masyarakat, akademisi, dan pemilik.

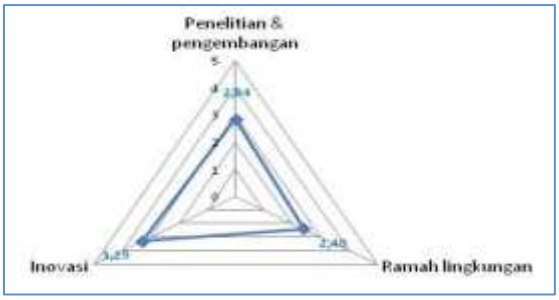


Gambar 10. Tingkat Kemapanan Komunitas Eksternal

Hasil pengukuran lima komponen komunitas eksternal adalah sebesar 2,43 dan tingkat kemapanan STIE Perbanas berada di level *2 (Repeatable but intuitive)*. Tingkat kemapanan kerja sama dan dukungan aspek komintas eksternal sudah dilakukan oleh STIE Perbanas namun upaya yang telah dilakukan belum optimal. Khusus untuk dukungan pihak eksternal dari Akademisi sangat baik dalam pengembangan proses pembelajaran di STIE Perbanas. Dukungan dari masyarakat juga sudah baik dalam mendukung visi misi STIE Perbanas. Sedangkan dukungan dari pemerintah dan industri belum optimal, sehingga kedepannya harus ada upaya lebih untuk membangun kerja sama dengan pemerintah, pemilik khususnya dunia industri.

5.8. Adopsi Trend

Isu penting terhadap perkembangan dunia global adalah penerapan isu ramah lingkungan di perguruan dan inovasi produk yang dihasilkan oleh perguruan tinggi serta penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Audit yang dilakukan untuk mengukur komponen adopsi trend terdiri atas tiga komponen, yaitu: penelitian & pengembangan, ramah lingkungan, dan inovasi yang dilakukan oleh STIE Perbanas Surabaya.



Gambar 10. Tingkat Kemapanan Komunitas Eksternal

Hasil pengukuran 3 komponen adopsi trend didapatkan nilai sebesar 2,84. Tingkat kemapanan dari aspek adopsi trend di STIE Perbanas berada di level *3 (Define Process)*. Tingkat kemapanan aspek penelitian, pengembangan dan inovasi menjadi hal penting yang harus dikembangkan lebih optimal agar STIE Perbanas menjadi salah satu kampus yang unggul dibidang penelitian dan inovasi TI. Demikian juga dengan isu eco green campus perlu didukung oleh segenap civitas agar tercipta suasana akademik yang lebih ramah lingkungan.

6. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil dari proses audit manajemen TI dengan menggunakan delapan kerangka kerja ZEN Smart Campus adalah tata kelola TI di STIE Perbanas Surabaya secara keseluruhan berada di level 3 (*define process*). Tingkat kemapanan (*maturity level*) TI telah mendukung suprastruktur kampus dan bermanfaat bagi profil pemangku kepentingan. Fasilitas TI yang tersedia dan beragam aplikasi telah dimanfaatkan oleh segenap civitas dan berdampak pada strategi pendidikan nasional. Khusus untuk komunitas eksternal berada di level 2 (*Repeatabel but Intuitive*) bahwa dukungan TI di STIE Perbanas Surabaya belum sepenuhnya dirasakan oleh komunitas eksternal.

7. Rekomendasi

Hasil audit direkomendasikan untuk pengembangan lebih lanjut dalam bentuk analisis SWOT fasilitas TI

di STIE Perbanas Surabaya. Analisis ini dapat digunakan untuk menyusun rencana/strategi pengembangan tata kelola TI STIE Perbanas di masa yang akan datang, yaitu dengan berbagai upaya untuk menaikkan tingkat kemapanan tata kelola TI, seperti: meningkatkan SDM TI, sarana & prasarana TI, sistem informasi (SISFO) yang lebih berkulitas, dan pendayagunaan fasilitas TI untuk segenap civitas dan komunitas eksternal.

Daftar Pustaka

Fitrianah, Devi dan Sucahyo, Yudho Giri. 2008. "*Audit Sistem Informasi/Teknologi Informasi Dengan Kerangka Kerja COBIT untuk Evaluasi Manajemen Teknologi Informasi*". Jurnal Sistem Informasi UI. http://jurnal.mti.cs.ui.ac.id/ index.php/jsi/article/viewFile/243/69. Diunduh 20 September 2013.

Godfrey, Sally. 2008. "*The Characteristics of the Maturity levels*", http://commons.wikimedia.org/ wiki/File:Characteristics_of_Capability_Maturit y_Model.svg . Diakses pada 2 September 2013.

Hall, James A. 2011. "*Information Technology Auditing and Assurance*", Third Edition, Nelson Education Ltd, Canada.

IT Governance Institute. 2007. "*COBIT 4.1 Framework, Control Objectives, Management Guidelines, Maturity Models*". Rolling Meadows, USA: Author.

IT Governance Institute. 2008. "*Aligning COBIT 4.1, ITIL V3 and ISO/IEC 27002 for Business Benefit, A Management Briefing from ITGI and OGC*". Rolling Meadows, USA: Author.

Pederiva, Andrea. 2003. "*The COBIT Maturity Model in a Vendor Evaluation Case*", Information Systems Control Journal, Volume 3. http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2003/ Volume-3/Documents/jpdf033-COBITMaturity Model.pdf . Diakses pada 25 Oktober 2013.

Sarno, Riyanarto. 2009. "*Audit Sistem dan Teknologi Informasi*", ITS Press, Surabaya.

TESCA (Telkom Smart Campus). 2013. "*Kuesioner Telkom Smart Campus 2013*", http://www.tescaindonesia.org/content/download /about-tesca/download-questionnaire-answer-sheet. Diakses pada 12 Oktober 2013

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKRUTMEN KARYAWAN MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DENGAN PEMETAAN LOGIKA FUZZY (STUDI KASUS: PT.SWARA KARIMATA PERMAI PAMEKASAN)

Nilam Ramadhani [1], Moh.Rofii [2]

[1,2] Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Madura
[1] nilam_ramadhani@yahoo.com, [2]rovii52@yahoo.com

Abstrak

PT. Swara Karimata Permai merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang broadcasting. Sebagai sebuah perusahaan,kualitas SDM sangat berpengaruh dalam kelangsungan perusahaan kedepan. Disisi yang lain,proses seleksi rekrutmen calon karyawan perusahaan saat ini masih menggunakan cara manual yang banyak ditemukan kelemahan-kelemahan.Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan aplikasi untuk membantu pihak manajemen dalam mengambil sebuah keputusan. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan pemetaan logika fuzzy mampu menyeleksi sejumlah alternatif. Dalam hal ini, pihak managemen ditunjukkan pada alternatif yang terpilih berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini mencari bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perangkingan yang akan menentukan alternatif yang optimal. Setelah penggunaan metode SAW, selanjutnya dilakukan pemetaan logika fuzzy untuk memberikan nilai fairness pada setiap alternatif dengan asumsi bahwa semua hal pasti ada nilai baiknya, begitupun sebaliknya. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dibangun dapat membantu managemen dalam proses rekrutmen calon karyawan, mempercepat hasil keputusan ketika data yang diproses cukup banyak, mempermudah proses seleksi yang dilakukan serta memberikan nilai fairness terhadap hasil seleksi.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Rekrutmen Karyawan, *Simple Additive Weighting*, Logika Fuzzy.

1.1 Latar Belakang

Selama ini perusahaan PT. Radio Swara Karimata Permai tersebut melakukan proses rekrutment calon karyawan dilakukan secara manual yang dirasa kurang efektif dan efisien karena membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengaudit nilai dan menentukan sebuah keputusan, sehingga kekosongan dalam sebuah sektor akan menjadi masalah baru dalam perusahaan, selain itu kurangnya spesialisasi kerja pada job description yang ditentukan sehingga kecakapannya kurang bisa dipertanggung jawabkan.

Dalam menentukan calon karyawan yang cocok dan sesuai dengan permintaan perusaan merupakan masalah yang cukup kompleks karena hal tersebut merupakan masalah multikriteria.

Dari urain diatas, perlu dibuat sebuah perangkat sistem pendukung keputusan untuk melakukan tugas itu agar rekrutmen calon karyawan bisa dilakukan dengan sistem komputerisasi dengan *output* data dan keputusan yang dapat dipertanggung jawabkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini yaitu : “Bagaimana membuat sebuah perangkat lunak SPK rekrutmen calon karyawan di PT. Radio Swara Karimata Permai dengan metode SAW dengan menggunakan pemetaan Himpunan Logika Fuzzy” ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu melebar dan pembahasan lebih spesifik, maka batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi melakukan input data tahun, Jabatan, kriteria, karyawan, user.
2. Aplikasi melakukan proses setup, pilih kriteria posisi, nilai dan proses.
3. Aplikasi menampilkan data calon karyawan dan hasil pengurutan prioritas rekrutmen calon karyawan baru sesuai dengan rangking kumulatifnya.

4. Aplikasi ini hanya membantu memberikan gambaran pengambilan keputusan, bukan menentukan keputusan.
5. Bahasa pemrogram yang dipakai untuk membangun sistem menggunakan *Visual Basic 6.0* dan *Microsoft Access* 2007 sebagai *database*nya.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengubah sistem rekrutmen calon karyawan baru di perusahaan yang dilakukan secara manual beralih pada sistem berbasis komputerisasi.
2. Mengimplementasikan Metode SAW dan pemetaan Himpunan Logika Fuzzy dalam proses rekrutmen calon karyawan baru.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Membantu pihak manajemen mempermudah proses seleksi rekrutmen calon karyawan di perusahaan dengan problem multikriteria sehingga hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
2. Membantu pihak manajemen dalam mengolah data secara efektif, efisien, dan mendapatkan nilai fairness.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi lapangan pada objek penelitian terkait kebutuhan input, analisis system, analisis kebutuhan data, perancangan sistem, implementasi dan pengujian, serta evaluasi dan menarik kesimpulan.

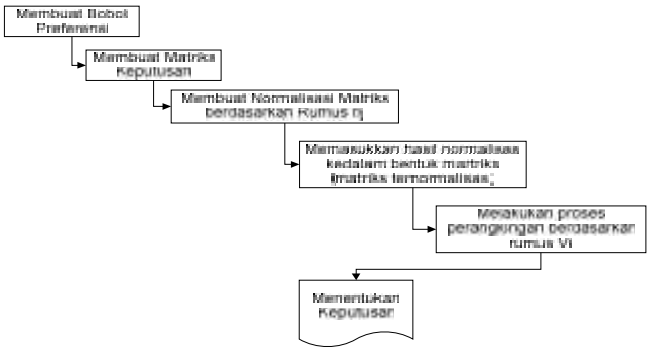
2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem (DSS)*. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif – alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model.Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan.

Sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan sistem yang membantu pengambil keputusan yang dilengkapi dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

2.2 Metode SAW (Simple Additive Weighting)

SAW merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Proses dilakukan dengan menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Adapun langkah untuk melakukan perhitungan dengan metode SAW seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Alur algoritma SAW

2.3 Teori Himpunan Logika Fuzzy

Tahun 1965, Lotfi A. Zadeh memperkenalkan teori himpunan logika fuzzy yang secara tidak langsung mengisyaratkan bahwa tidak hanya teori probalitas saja yang dapat digunakan untuk mempresentasikan masalah ketidakpastian.

Akan tetapi, teori himpunan logika fuzzy bukan merupakan pengganti dari teori probalitas. Pada teori himpunan logika fuzzy, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan merepresentasikan derajat kedekatan suatu objek terhadap atribut tertentu.

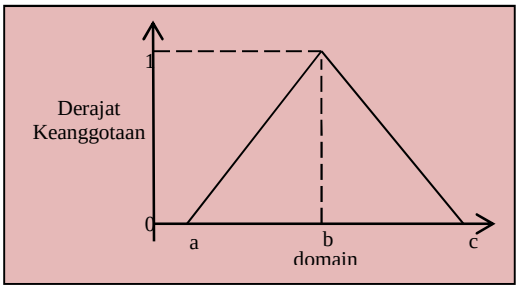
Fungsi keanggotaan *(membership function)* adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data ke dalam nilai keanggotaannya atau sering juga disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi, ada beberapa fungsi yang bisa digunakan antara lain :

1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus, bentuk yang paling sederhana dan yang paling baik untuk mendekati konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan logika fuzzy yang linear,pertama, Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke arah kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.Kedua, Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis linear naik dan menurun. Representasi kurva segitiga dapat dilihat seperti gambar 2.

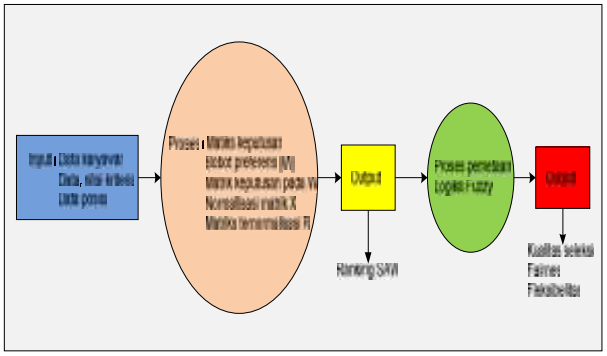


Gambar 2. Kurva Segitiga

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dari perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Calon Karyawan PT. Radio Swara Karimata Permai yang akan dibuat, adalah : deskripsi sistem, langkah awal pembuatan Sistem Pendukung Keputusan, penerapan metode SAW (*simple additive weighting*) dan logika fuzzy.

Gambar 3 merupakan gambaran proses yang ada dalam aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 3. Alur proses dalam aplikasi

3.2 Analisis Kebutuhan Data

Untuk membangun aplikasi SPK rekrutmen ini,dibutuhkan beberapa data sebagai berikut :

1.Data Kriteria

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat observasi tentang kriteria posisi pada announcer, Reporter, Reception, Music Director, Produksi, Marketing, Admin, Teknik, IT sebagaimana pada tabel 1 s/d tabel 9 berikut :

Tabel 1. Kriteria Announcer

No	Kriteria Annoucer	Nilai Kepentingan
1	Tes Tulis	3
2	Interview annaouncer	4
3	Pendidikan	3
4	Tes aplikasi computer	4
5	Kualiatas suara	5
6	Bahasa	5
7	Humoris	1
8	Ketenangan	3
9	Penampilan	2
10	Sertifikat pendukung	3
11	Domisili	1

Tabel 2. Kriteria Reporter

No	Kriteria Repoter	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	4
2	Interview	3
3	Tes lapangan	5
4	Pendidikan	3
5	Aplikasi komputer	2
6	Wawasan luas	5
7	Setifikat pendukung	3
8	Pengalaman kerja	4
9	Domisili	3

Tabel 3. Kriteria Receptionist

No	Kriteria Receptionist	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	2
2	Interview	3
3	Bahasa	4
4	Penampilan	4
5	Pendidikan	2
6	Aplikasi computer	3
7	Setifikat pendukung	2
8	Domisili	2

Tabel 4. Kriteria Music Director

No	Kriteria Music Director	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	3
2	Interview	3
3	Pendidikan	2
4	Aplikasi computer	4

5	Aplikasi Audio editing	5
6	Manajement musik	5
7	Kualitas suara	5
8	Pengalaman kerja	3
9	Setifikat pendukung	2
10	Domisili	4

Tabel 5. Kriteria Produksi

No	Kriteria Produksi	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	3
2	Interview	3
3	Pendidikan	2
4	Aplikasi audio editing	5
5	Manajement musik	5
6	Image editing	3
7	Kreatifitas	5
8	Kualitas suara	5
9	Sertifikat pendukung	3
10	Domisili	3

Tabel 6. Kriteria Marketing

No	Kriteria Marketing	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	3
2	Interview	3
3	Pendidikan	2
4	Sertifikat pendukung	2
5	Pengalaman kerja	5
6	Penampilan	4
7	Aplikasi computer	3
8	Domisili	4

Tabel 7. Kriteria Admin

No	Kriteria Admin	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	4
2	Interview	4
3	Pendidikan	4
4	Sertifikat pendukung	3
5	Pengalaman kerja	5
6	Aplikasi computer	5
7	Domisili	3

Tabel 8. Kriteria Teknik

No	Kriteria Teknik	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	3
2	Interview	4
3	Pendidikan	4
4	Pengalaman kerja	5
5	Aplikasi computer	5
6	Aplikasi eletronik	5
7	Aplikasi pemancar	5
8	Domisili	5

Tabel 9. Kriteria IT

No	Kriteria IT	Nilai Kepentingan
1	Tes tulis	3
2	Interview	4
3	Pendidikan	4
4	Jaringan	5
5	Aplikasi computer	5
6	Web	5
7	Image editing	5
8	Pemrograman	5
9	Maintenance	5
10	Reparasi computer	4
11	Sertifikat pendukung	3
12	Pengalaman kerja	3
13	Domisili	4

2. Data Posisi pada announcer adalah : id, nama posisi, jumlah rekrut.
3. Data Calon karyawan pada announcer adalah ID, Nama, Alamat, tanggal lahir, jenis kelamin.
4. Data User adalah Id user, nama user, password user.
5. Data Preferensi
   Data Preferensi sering juga disebut dengan derajat kepentingan dalam setiap kriteria, adapun data preferensinya adalah : id preferensi, nama kriteria, nilai. Nilai preferensi untuk setiap kriteria juga dinotasikan dengan nilai yang diasumsikan sebagai berikut ini : Sangat rendah = 1; Rendah = 2; Cukup = 3; Tinggi = 4; Sangat tinggi = 5.
6. Data Bobot Nilai Kriteria
   Data bobot kriteria ditentukan oleh PT. Radio Swara Karimata Permai, dimana bobot kriteria tersebut akan dikonversi menjadi nilai kriteria dengan asumsi sebagai berikut : Kosong = 0; Sangat Buruk = 1-20; Buruk = 21-40; Cukup = 41-60; Baik = 61-80; Baik Sekali = 81-100.
7. Data Nilai Kriteria
   Data nilai kriteria merupakan hasil konversi dari bobot kriteria untuk setiap calon karyawan baru dengan nilai antara 1 sampai dengan 5 dengan ketentuan nilai kriteria yang digunakan merupakan atribut keuntungan : Kosong = 0; Sangat Buruk = 1; Buruk = 2; Cukup = 3; Baik = 4; Sangat Baik = 5.
   Namun sebaliknya jika nilai kriteria yang digunakan adalah atribut cost (biaya) maka nilai kriteria seperti berikut ini : Kosong = 0; Sangat Baik = 1; Baik = 2; Cukup = 3; Buruk = 4; Sangat Buruk = 5.

3.3 Perancangan Keputusan Menggunakan Simple Additive Weighting dengan Pemetaan Logika Fuzzy

Tahapan perancangan pembuatan keputusan dengan metode SAW (simple additive weighting) adalah sebagai berikut :

1. SAW dimulai dengan membangun sebuah matriks Alternative A_i. Pada matriks Alternative A_i, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menyatakan yang akan dibandingkan, adapun matriks Alternatif A_i sebagai berikut :

Tabel 10 Alternatif A_i

alt	Kriteria				
	tulis	interview	pendidikan	aplikom	suara
a_1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
a_2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}
a_3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}
alt	Kriteria				
	humoris	ketenangan	penampilan	sertifikat	domisili
a_1	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{110}
a_2	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{210}
a_3	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{310}

2. Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relative setiap atribut, diberikan sebagai
$W = \{w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6, w_7, w_8, w_9, w_{10},\}$

3. Ketika bobot prefrensi (W) sudah diketahui, selanjutnya yaitu membentuk matriks keputusan dari tabel kecocokan sebagai sebagaimana persamaan 1 berikut :

$$X: \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} x_{14} & x_{15} & x_{16} x_{17} & x_{18} x_{19} & x_{110} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} x_{24} & x_{25} & x_{26} x_{27} & x_{28} x_{29} & x_{210} \\ x_{31} & x_{23} & x_{33} x_{34} & x_{35} & x_{36} x_{37} & x_{38} x_{39} & x_{310} \end{bmatrix}$$

4. Setelah membentuk matriks keputusan terbentuk, langkah selanjutnya yaitu melakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan 2 berikut ini .

$$r_{ij} \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{\max\limits_i x_{ij}} & jika\ j\ atribut\ keuntungan\ (benefit) \\ \dfrac{\min\limits_i x_{ij}}{x_{ij}} & jika\ j\ adalah\ atribut\ biaya\ (cost) \end{cases}$$

Berdasarkan matriks keputusan dan melakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan diatas, maka akan diperoleh normalisasi matriks seperti tabel 11.

Tabel 11. Normalisasi Matrik X

	Tulis	Interview	Pendidikan
a_1	$r_{11} = \frac{x_{1111}}{max[x[x^j]]}$	$r_{12} = \frac{x_{1212}}{max[x[x^j]]}$	$r_{13} = \frac{x_{1313}}{max[x[x^j]]}$
a_2	$r_{21} = \frac{x_{2111}}{max[x[x^j]]}$	$r_{22} = \frac{x_{2222}}{max[x[x^j]]}$	$r_{23} = \frac{x_{2323}}{max[x[x^j]]}$
a_3	$r_{31} = \frac{x_{3131}}{max[x[x^j]]}$	$r_{32} = \frac{x_{3232}}{max[x[x^j]]}$	$r_{33} = \frac{x_{3333}}{max[x[x^j]]}$
	Aplikom	**Suara**	**Humoris**
a_1	$r_{14} = \frac{x_{1414}}{max[x[x^j]]}$	$r_{15} = \frac{x_{1515}}{max[x[x^j]]}$	$r_{16} = \frac{x_{1616}}{max[x[x^j]]}$
a_2	$r_{24} = \frac{x_{2424}}{max[x[x^j]]}$	$r_{25} = \frac{x_{2525}}{max[x[x^j]]}$	$r_{26} = \frac{x_{2626}}{max[x[x^j]]}$
a_3	$r_{34} = \frac{x_{3434}}{max[x[x^j]]}$	$r_{35} = \frac{x_{3535}}{max[x[x^j]]}$	$r_{36} = \frac{x_{3636}}{max[x[x^j]]}$
	Ketenangan	**Penampilan**	**Sertifikat**
a_1	$r_{17} = \frac{x_{1717}}{max[x[x^j]]}$	$r_{18} = \frac{x_{1818}}{max[x[x^j]]}$	$r_{19} = \frac{x_{1919}}{max[x[x^j]]}$
a_2	$r_{27} = \frac{x_{2727}}{max[x[x^j]]}$	$r_{28} = \frac{x_{2828}}{max[x[x^j]]}$	$r_{29} = \frac{x_{2929}}{max[x[x^j]]}$
a_3	$r_{37} = \frac{x_{3737}}{max[x[x^j]]}$	$r_{38} = \frac{x_{3838}}{max[x[x^j]]}$	$r_{39} = \frac{x_{3939}}{max[x[x^j]]}$
	Domisili		
a_1	$r_{110} = \frac{x_{11010}}{max[x[x^j]]}$		
a_2	$r_{210} = \frac{x_{21010}}{max[x[x^j]]}$		
a_3	$r_{310} = \frac{x_{31010}}{max[x[x^j]]}$		

5. Sehingga akan diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut :

$$R: \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} x_{14} & x_{15} & x_{16} x_{17} & x_{18} x_{19} & x_{110} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} x_{24} & x_{25} & x_{26} x_{27} & x_{28} x_{29} & x_{210} \\ x_{31} & x_{23} & x_{33} x_{34} & x_{35} & x_{36} x_{37} & x_{38} x_{39} & x_{310} \end{bmatrix}$$

6. Proses selanjutnya yaitu perangkingan yang diperoleh berdasarkan persamaan 3 dibawah ini.

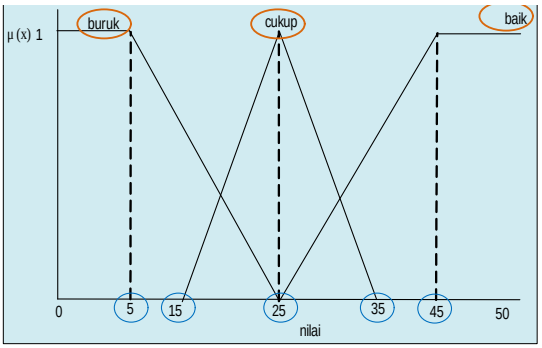
$$V_i = \sum_{j=1}^{n} w_j r_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindekasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

$$
\begin{aligned}
v_1 = {} & (w_1)(x_{11}) + (w_2)(x_{12}) + (w_3)(x_{13}) \\
& + (w_4)(x_{14}) + (w_5)(x_{15}) \\
& + (w_6)(x_{16}) + (w_7)(x_{17}) \\
& + (w_8)(x_{18}) + (w_9)(x_{19}) \\
& + (w_{10})(x_{110}) \\
v_2 = {} & (w_1)(x_{21}) + (w_2)(x_{22}) + (w_3)(x_{23}) \\
& + (w_4)(x_{24}) + (w_5)(x_{25}) \\
& + (w_6)(x_{26}) + (w_7)(x_{27}) \\
& + (w_8)(x_{28}) + (w_9)(x_{29}) \\
& + (w_{10})(x_{210}) \\
v_3 = {} & (w_1)(x_{31}) + (w_2)(x_{32}) + (w_3)(x_{33}) + (w_4)(x_{34}) \\
& + (w_5)(x_{35}) + (w_6)(x_{36}) \\
& + (w_7)(x_{37}) + (w_8)(x_{38}) \\
& + (w_9)(x_{39}) + (w_{10})(x_{310})
\end{aligned}
$$

Setelah proses perhitungan SAW (*simple additive weighting*) telah dilakukan dan nilai V sudah didapatkan, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan proses pemetaan Logika Fuzzy.

7. Pertama dalam perhitungan himpunan logika fuzzy adalah membuat fungsi keanggotaan X sebagai x_1 x_2 x_3 …. x_n.
8. Langkah yang kedua yaitu memberikan nilai rating terhadap fungsi keanggotaan tersebut x_{buruk} , x_{cukup} dan x_{baik} . Adapun perancangan grafik fungsi keanggotaan seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Fungsi keanggotaan untuk himpunan variabel nilai

Fungsi keanggotaan untuk setiap himpunan pada variable buruk, cukup, baik dapat diberikan sebagai berikut :

$$
\mu_{buruk}(x) \begin{cases} 1; & x \le 5 \\ \dfrac{25 - x}{20}; & 5 \le x \le 25 \\ 0; & x \ge 25 \end{cases}
$$

$$
\mu_{cukup}(x) \begin{cases} 0; & x \le 15 \text{ atau } x \ge 35 \\ \dfrac{x - 15}{10}; & 15 \le x \le 25 \\ \dfrac{35 - x}{10}; & 25 \le x \le 35 \end{cases}
$$

$$
\mu_{baik}(x) \begin{cases} 0; & x \le 25 \\ \dfrac{x - 25}{20}; & 25 \le x \le 45 \\ 1; & x \ge 45 \end{cases}
$$

9. Dari perhitungan SAW diatas pada kriteria (C_1 ….C_n) terhadap alternative (A_1 …. A_n) didapatkan sebuah nilai V_1, V_2, V_3 .
10. Selanjutnya melakukan proses perhitungan dengan memasukkan nilai V_1, V_2, V_3 kedalam himpunan logika fuzzy.

4. Implementasi dan Uji Coba Sistem

Pada implementasi sistem ini membahas langkah penggunaan perangkat lunak dari awal sampai mendapatkan sebuah keputusan dengan menggunakan metode SAW dengan pemetaan Logika Fuzzy.

Adapun tahap pengujian adalah sebagai berikut :

1. Input Data Konversi
   Proses ini digunakan untuk memasukkan nilai konversi data yang akan dimasukkan pada katagori sangat buruk, buruk, cukup, baik, sangat baik dengan rentang nilai yang dinamis. Gambar 5 merupakan tampilan program untuk memasukkan nilai konversi.

Gambar 5. Input data konversi

2. Proses Pilih Kategori Jabatan
   Proses ini adalah untuk menentukan kategori jabatan yang akan ditentukan sesuai yang dipilih berdasarkan spesifikasi dan kebutuhan. Gambar 6 adalah hasil dari program yang menunjukkan proses memilih kategori jabatan.

Gambar 6. Input kriteria jabatan

3. Proses Input Nilai Calon Karyawan
   Proses ini digunakan untuk melakukan input nilai kriteria yang telah dipilih sebelumnya.Nama calon karyawan serta biodata telah dimasukkan kedalam sistem sesuai peserta yang mendaftar untuk proses seleksi yang didapat dari lokasi penelitian. Gambar 7 adalah tampilan program untuk proses input nilai masing-masing kriteria calon karyawan.

Gambar 7. Input nilai kriteria calon karyawan

4. Proses Perhitungan SAW dan Logika Fuzzy
   Pada proses ini dilakukan perhitungan sesuai tahapan pada metode yang dipakai. Adapun tampilan pada proses ini seperti pada gambar 8.

Gambar 8. Proses perhitungan sesuai metode

Ketika proses perhitungan telah selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menyimpan data yang telah diproses untuk ditampilkan pada form laporan.

5. Laporan
   Pada tampilan form laporan, user akan diarahkan pada dua pilihan yaitu menampilkan laporan semua calon karyawan atau menampilkan laporan berdasarkan jabatan. Pada Report Jabatan terdapat opsi dimana user diberikan pilihan untuk menampilkan All Data Karyawan atau berdasarkan Jumlah Rekrut pada jabatan tersebut. Gambar 9 menunjukkan tampilan program untuk opsi laporan berdasarkan jabatan.

Gambar 9. Laporan berdasarkan jabatan

Setelah proses diatas selesai, maka sistem akan menampilkan laporan berdasarkan aksi yang dipilih dengan tampilan seperti gambar 10.

Gambar 10. Laporan data hasil calon karyawan

5.1 Kesimpulan

Dari hasil uji coba dan evaluasi aplikasi perangkat lunak yang sudah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dipakai dapat berjalan dengan baik pada sistem rekrutmen calon karyawan karena metode yang dipakai lebih selektif menampilkan beberapa solusi alternatif dengan memberikan nilai fairness yang diasumsikan pada kehidupan sehari-hari.
2. Penggunaan perangkat lunak lebih efektif dan efisien dalam studi kasus seleksi calon karyawan dengan multikriteria.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian ini adalah :

1. Menggunakan metode lain sebagai perbandingan hasilnya dengan metode yang sudah dipakai pada penelitian ini.
2. Penentuan kategori dibuat dinamis agar sewaktu-waktu bias dilakukan perubahan.
3. Pada laporan hasil perhitungan, aplikasi ini menampilkan berdasarkan rangking komulatifnya. Untuk mendukung hasil laporan, rangking komulatif dibuatkan grafik pemetaan rentangnya.

Daftar Pustaka

Kusumadewi, Sri.Sri Hartati.Agus Harjono. Tetantyo Wardoyo, (2006), *'Fuzzy Multi Attribut Decision Making (Fuzzy MADM)'*, Graha ilmu,Yogyakarta.

Sutanta, Edhy,(1996), *'Sistem Basis Data Konsep dan Peranannya Dalam Sistem Informasi Manajemen'*, Andi Offset,Yogyakarta.

Suryadi, Kadarsah. dan M. Ali Ramadhani, (2002) *'Sistem Pendukung Keputusan'*,PT Remaja Rosdakarya,Bandung.

S.U, Ibnu Syamsi,(1989),*'Pengambilan Keputusan'*, Bina Aksara,Jakarta.

Supranto, Johannes,(1999),*'Teknik Pengambilan Keputusan'*, Rineka Cipta, Yogyakarta.

Turban, Efraim. dan Jay E. Aronson. dan Ting Peng Liang, (2000),*'Decision Support System and Intelligent System'*, Andi Offset,Yogyakarta.

PEMANFAATAN TEKNOLOGI *GAME* UNTUK PEMBELAJARAN MENGENAL RAGAM BUDAYA INDONESIA BERBASIS *ANDROID*

Putri Ludvyah Ekawati [1], Achmad Zakki Falani, S.Kom., M.Kom [2]

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama
yuke.greenlight@gmail.com, achmad.zakki@narotama.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan game saat ini masih digunakan atas dasar hiburan semata. Adanya tema game yang semakin berkembang masih belum cukup menampung game dengan tema edukasi. Apalagi perhatian terhadap keanekaragaman budaya Indonesia semakin berkurang. Oleh karena itu dibuatlah Game Amazing Culture of Indonesian bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan anak sejak dini agar mereka dapat mengenal keanekaragaman budaya tradisional Indonesia meliputi keanekaragaman rumah adat, baju adat, senjata tradisional, alat musik tradisional, kerajinan khas, makanan dan minuman khas tiap-tiap daerah yang ada di Indonesia dengan cara menyenangkan. Game yang dibangun genre puzzle yang dikemas dalam bentuk hidden object game berbasis android yaitu Amazing Culture of Indonesian, terdiri dari 34 tipe permainan sesuai dengan 34 provinsi. Metode penelitian yang digunakan adalah alur game development dan disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan game. Sasaran game adalah anak usia sekolah dasar antara 8 sampai 11 tahun.

Kata kunci : *Android, Budaya, Game puzzle, Media interaktif.*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang memiliki keanekaragaman suku dan budaya pada 34 provinsi tersebar diberbagai daerah. Bahkan pada tingkat III usia sekolah dasar kita sudah diperkenalkan dengan budaya Indonesia. Hal tersebut terdapat pada kompetensi dasar tiap kurikulum yang selama ini digunakan oleh sistem pendidikan di Indonesia. Kurikulum tersebut mengenalkan keanekaragaman budaya dari masing-masing daerah. Tapi pada hakikatnya mengenalkan budaya Indonesia pada anak usia sekolah dasar dengan penyesuaian kurikulum pada tiap tahunnya masih dinilai kurang. Mereka masih belum mampu menyebutkan nama rumah adat, baju adat, alat musik tradisional, senjata tradisional, dan kerajinan khas dari tiap wilayah provinsi. Padahal keanekaragaman budaya Indonesia dapat dipelajari melalui ensiklopedia yang ada pada perpustakaan sekolah atau buku RPUL (Rangkuman Pengetahuan Umum Lengkap) pada tingkat sekolah dasar. Namun tidak semua anak memiliki minat baca yang tinggi. Oleh karena itu perlu adanya alternatif lain yang lebih efektif untuk mengenalkan keanekaragaman budaya Indonesia pada anak usia dini yaitu dengan melalui media interaktif.

Salah satu media *interaktif* yang menarik adalah menggunakan sistem pembelajaran melalui *game* dimana media ini sangat diminati oleh anak-anak usia sekolah dasar yang secara harfiah masih sangat meyukai bermain. Adanya *game* ini diharapkan dapat membantu anak-anak usia sekolah dasar agar lebih mengenal dan menambah pengetahuan mereka tentang keanekaragaman budaya Indonesia.

Teknologi *game* yang akan dibangun untuk pembelajaran mengenal ragam budaya Indonesia adalah *game* dengan genre *puzzle* yang dikemas dalam bentuk *Game Amazing Culture of Indonesian.* Dengan menggunakan bentuk *Game Amazing Culture of Indonesian* diharapkan cara belajar pada anak lebih variatif dan tidak menjenuhkan karena adanya tantangan untuk mencari benda-benda tersembunyi. Disisi lain dengan adanya *Game Amazing Culture of Indonesian* juga dapat mengenalkan secara langsung nama dan bentuk dari benda yang dicari, otomatis akan memacu daya ingat anak karena adanya visualisasi langsung yang melibatkan anak tersebut dengan media komputer.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapat rumusan masalah dalam pembuatan *game* yaitu:

1. Bagaimana mengenalkan budaya Indonesia supaya mudah diingat untuk anak usia 8 sampai 11 tahun?
2. Bagaimana membuat skenario *game* agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran?
3. Bagaimana mengimplementasikan *game* dalam media pembelajaran interaktif?

1.3. Batasan Masalah

Beberapa batasan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian pemanfaatan teknologi *game* untuk pembelajaran mengenal budaya Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Adapun informasi yang diperoleh berasal dari buku cetak ensiklopedia dan informasi *online* perpustakaan digital budaya Indonesia tentang ragam budaya yang ada di Indonesia, meliputi:
   - Rumah adat
   - Baju adat
   - Senjata tradisional
   - Alat musik tradisional
   - Kerajinan khas
   - Makanan dan minuman khas
2. Target *user* anak usia 8 sampai 11 tahun.
3. Menggunakan user *Interface* 2D (dua dimensi) dalam konten yang digunakan dengan tema budaya Indonesia.
4. Sistem operasi minimum yang digunakan Android versi 2.2.

1.4. Tujuan Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memenuhi target *user* yang ada pada rumusan masalah, yaitu:

1. Memberikan informasi serta mengenalkan budaya Negara Indonesia kepada anak-anak khususnya usia 8 sampai 11 tahun namun tidak menutup kemungkinan digunakan oleh masyarakat umum.
2. Menghasilkan skenario yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mengenai Indonesia.
3. Menghasilkan konsep permainan dengan media interaktif berupa pemanfaatan teknologi *game* untuk pembelajaran.

2. Landasan Teori

2.1. Game

Permainan adalah sebuah sistem di mana pemain terlibat dalam konflik buatan, ditentukan oleh aturan yang menghasilkan hasil yang terukur. Teori tersebut dikemukakan oleh Katie Salen dan Eric Zimmerman. Sedangkan menurut David Parlett *Game* adalah sesuatu yang memiliki akhir dan cara pencapaiannya. Dalam *game* terdapat tujuan, hasil dan serangkaian peraturan untuk mencapai keduanya. Sehingga dapat disimpulkan *game* merupakan sarana yang menangani hubungan input/output, yang dikemas dalam sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan yang sudah ditentukan oleh aturan untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu.

2.2. Budaya

Budaya terbentuk dari banyak unsur yang rumit, termasuk sistem agama, politik, adat istiadat, bahasa, perkakas, pakaian, bangunan, dan karya seni. Menurut teori yang dikemukakan E.B. Taylor budaya merupakan suatu keseluruhan kompleks yang meliputi pengetahuan, kepercayaan, seni, kesusilaan, hukum, adat istiadat, serta kesanggupan dan kebiasaan lainnya yang dipelajari manusia sebagai anggota masyarakat. Sedangkan menurut Koentjaraningrat pengertian budaya adalah suatu sistem gagasan dan rasa, tindakan serta karya yang dihasilkan manusia dalam kehidupan bermasyarakat, yang dijadikan miliknya dengan belajar. Berdasarkan ulasan dari beberapa ahli yang mengemukakan pengertian budaya diatas, bisa disimpulkan bahwa budaya adalah sesuatu yang akan mempengaruhi tingkat pengetahuan meliputi sistem ide atau gagasan yang terdapat dalam pikiran manusia dalam kehidupan sehari-hari dan bersifat abstrak. Sedangkan perwujudan kebudayaan adalah benda-benda yang diciptakan oleh manusia sebagai makhluk yang berbudaya, berupa perilaku dan benda-benda yang bersifat nyata, misalnya pola-pola perilaku, bahasa, peralatan hidup, organisasi sosial, religi, seni, dan lain-lain, yang kesemuanya ditujukan untuk membantu manusia dalam melangsungkan kehidupan bermasyarakat.

3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan merujuk pada sistem pembangunan *game development* kemudian disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan *Game Amazing Culture of Indonesian* dengan melakukan 4 tahap utama berupa tahap analisa data, tahap perancangan skenario, tahap *modeling* dan tahap produksi.

Gambar 3.1 Alur metode pembuatan *game*

3.1. Analisa data

Teknik Analisa data yang digunakan untuk memperoleh informasi agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran untuk anak usia 8-11 tahun dalam memperkenalkan ragam budaya Indonesia.

3.1.1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari referensi teori dari berbagai sumber tertulis dan tercetak baik dari peneliti sebelumnya, kurikulum 2013 dari kementrian pendidikan dan kebudayaan, referensi *online* perpustakaan digital Indonesia dan situs-situs lainnya yang mendukung untuk menunjang konsep dari pembangunan *game* yang akan dibangun.

3.1.2. Observasi

Pada tahap observasi penulis mencari sejauh mana anak mengenal budaya Indonesia dan bagaimana ketertarikan mereka terhadap *game* terutama yang mengandung unsur edukasi yaitu dengan dilakukanya sistem kuisioner untuk menentukan pengetahuan anak mengenal ragam budaya indonesia dan kegemaran anak dalam bermain *game* agar terwujudnya model pembelajaran interaktif melalui permainan edukasi. Hasil dari persentase kuisioner sebagai berikut:

Tabel 3.1 Penilaian kegemaran anak

Persentase jawaban	Kesimpulan
64%	Responden lebih suka bermain *game* dibanding kegiatan belajar dan nonton televisi
58%	Responden lebih sering bermain *game* pada *smartphone*/tablet
72%	Lama bermain *game* responden sekitar 1-3 jam
50%	Responden suka genre *Puzzle*

Tabel 3.2 Perolehan informasi mengenal budaya Indonesia

Persentase jawaban	Kesimpulan
66%	Responden mengenal budaya Indonesia dari sekolah

Tabel 3.3 Penilaian pengetahuan anak

Persentase Jawaban		Kesimpulan
Benar	Salah	
18%	82%	Responden tidak bisa membedakan budaya Indonesia dari masing-masing daerahnya

Dari hasil yang diperoleh dari tiap-tiap tabel dapat diambil kesimpulan bahwa anak-anak usia 8-11 tahun lebih suka bermain *game* pada *smartphone/ipad* dengan genre *puzzle*. Jangka waktu yang dihabiskan untuk bermain *game* berkisar dari 1-3 jam. Untuk penilaian pengetahuan anak dalam mengenal budaya negeri sendiri dinilai sangat kurang meskipun mereka telah mendapatkan pelajaran mengenal ragam budaya Indonesia. Dari hasil kuisioner tersebut didapatkan bahwa anak-anak membutuhkan alat bantu lebih agar mereka dapat membedakan budaya dari masing-masing daerah yang ada di Indonesia. Karena nilai persentase anak yang lebih suka bermain *game* cukup besar maka penelitian ini akan menggabungkan kebutuhan pembelajaran dengan sebuah media interaktif yaitu *game amazing culture of indonesian* dengan tujuan memudahkan anak-anak dalam mengenal sekaligus dapat membedakan budaya tradisional negaranya.

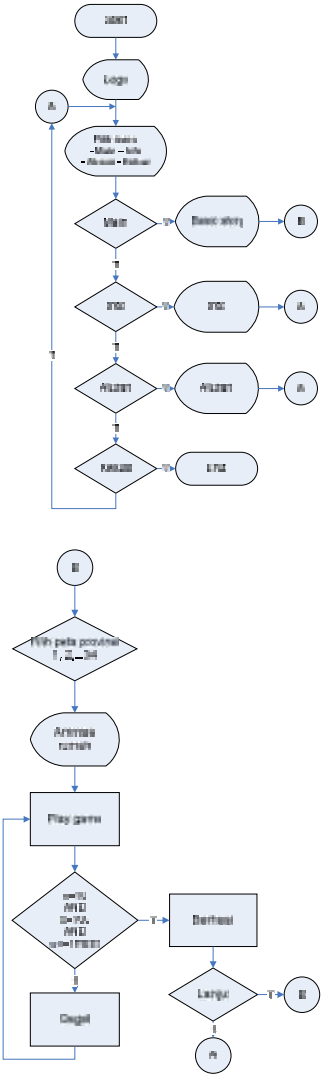
3.2. Skenario

Skenario pada pembangunan *Game Amazing Culture of Indonesian* dibagi menjadi 12 poin penting dalam perancangannya agar pembangunan *game* lebih mudah untuk diimplementasikan.

1. Konsep
   Konsep *game* diawali dengan pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan yang akan menjadi bahan penelitian sebagai dasar pembuatan

tema, genre, dan skenario baik pada media *online* maupun media cetak melalui studi literatur dan observasi.

2. Tema
   Penentuan tema pada *game* menjadi tahap awal yang akan digunakan sebagai inti dan acuan utama dalam pembuatan *game*.
3. Genre
   Pada aplikasi *game* yang akan dibangun bergenre *game puzzle* yang dikemas dalam model *hidden object game* dimana pemain harus mencari benda-benda dari masing-masing provinsi yang tersembunyi di dalam satu ruangan.
4. *Goal* (Tujuan)
   Goal disini mengacu pada tujuan permainan atau *reward* (hadiah) jika pemain dapat menyelesaikan permainan berupa *score* (nilai) sempurna maka pemain akan mendapatkan sebuah informasi dari masing-masing provinsi yang dimainkan.
5. *Basic Story*
   Basic story merupakan awal dari ide cerita dari pada *game*. *Basic story* digunakan untuk memudahkan user dalam memerankan permainan dengan baik.
6. *Players* (pemain)
   Player disini disebut sebagai tokoh utama yaitu pemain dalam *Game Amazing Culture of Indonesian* itu sendiri (Tokoh Virtual).
7. *NPC (Non-player Character)*
   Non-player character atau bisa disebut juga sebagai musuh pada *game* ini berupa batasan waktu dalam permainan.
8. *Operation* (Operasi)
   Pada *game* ini *Player* dapat menggunakan operation *click* untuk memainkan permainan berupa sentuhan pada perangkat.
9. *Methods* (Metode)
   Tahap metode disini mengarahkan pemain hingga mampu mengumpulkan seluruh objek budaya tradisional khas Indonesia sesuai dengan waktu yang ditentukan.
10. *Selection* (Seleksi)
    Seleksi merupakan tahap pemilihan objek pada *game*. Pada *game* ini *player* melakukan seleksi dengan tindakan "*click*" pada layar perangkat.
11 *Environment* (Latar tempat)
    Latar tempat yang akan digunakan dalam pembangunan *game* menggunakan tema latar budaya Indonesia agar *player* dapat mengenal secara cepat keanekaragaman budaya Indonesia.
12 *Flowchart*
    Dalam perancangan aplikasi *game*, peneliti akan mengumpulkan data-data sebagai dasar pembangunan sistem pada *game* sehingga lebih efesien dan mudah digunakan oleh *player* yaitu dengan menggunakan *flowchart* sistem.



Gambar 3.1 *Flowchart game*

2.2. *Modelling*

Tahap pemodelan merupakan tahap dimana penentuan perangkat yang akan digunakan dan perancangan *storyboard* untuk membuat sebuah *game*.

2.2.1. Material Game

Material *game* merupakan tahap dimana pengumpulan bahan dan alat-alat untuk melaksananakan pembangunan *game*. Dalam pembuatan *game* ini akan menggunanakan piranti perangkat keras *(hardware)* sebagai alat untuk pembangunan aset visual dan suara Sedangkan *Software* untuk membangun efek visual, gambaran objek, tipografi desain *interface* menggunakan *adobe photoshop CS6*, *coreldraw X* dan untuk penggabungan material game menggunanakan *adobe flash CS6* .

2.2.2. Storyboard

Storyboard pada sebuah *game* digunakan sebagai acuan pengembangan tampilan selanjutnya, terutama pada bagian awal aplikasi. *Storyboard* terdiri dari susunan atau gambaran kasar dalam pembangunan *Game.*

2.3. Produksi

Setelah melakukan tahap analisa data, pembuatan skenario dan pemodelan, maka tahap selanjutnya yaitu produksi.

2.3.1. Implementasi

Tahap implementasi merupakan hasil terapan dari skenario dan *storyboard* pada *game* yang akan dibangun untuk dijalankan sepenuhnya sehingga memenuhi kebutuhan pembelajaran interaktif untuk anak-anak usia sekolah dasar mengenai ragam budaya Indonesia.

2.3.2. Testing

Tahap pengujian adalah sebuah proses pengumpulan informasi untuk memperbaiki segala kesalahan desain dan kesalahann pemrograman sebagai bentuk *quality control* dari *game* yang akan dibangun agar didapatkan *gameplay* yang seimbang. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*. Metode ujicoba *Black Box* memfokuskan pada keperluan fungsional *game.*

4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil yang didapat pada penelitian ini merujuk pada sistem pembangunan *game development* disesuaikan dengan hasil yang diperoleh dari analisa data berupa studi literatur media cetak dan *online* dan hasil dari observasi kuisioner sehingga dapat disimpulkan melalui skenario, *modelling*, dan pada akhirnya akan diimplementasikan pada pembangunan *Game Amazing Culture of Indonesian.*

4.1 Produksi

Pada tahap produksi terdiri dari dua poin utama yaitu, implementasi dan testing (pengujian).

4.1.1 Implementasi

Desain layout disesuaikan dengan tema *game* dan perancangan *storyboard.*

Gambar 4.1 Pembuka pada *game*

Setelah tampilan awal dijalankan maka *pemain* akan ditampilkan sebuah menu utama *game*. Menu utama memuat tombol main, info, aturan dan keluar. Pada masing-masing tombol memiliki fungsi tersendiri. Pada gambar 4.2 merupakan tampilan menu utama pada *game*.

Gambar 4.2 Tampilan menu utama *game*

Halaman info berisikan tentang informasi pembuat *game*, developer *game* dan versi *game*.

Gambar 4.3 Tampilan halaman info

Halaman menu aturan berisikan tentang informasi aturan atau tata cara memainkan *game*.

Gambar 4.4 Tampilan halaman aturan permainan

Jika *player* memilih tombol main maka akan diarahkan pada *basic story game.*

Gambar 4.5 Tampilan *basic Story*

Pada *content game* ini memiliki 34 pilihan tipe yang akan dimainkan menyatakan 34 provinsi yang dimiliki oleh Indonesia. Masing-masing daerah atau provinsi memiliki budaya khas dan keunikan tersendiri. Sebelum pemain memasuki *game*, pemain akan memilih tombol pada peta. Tombol-tombol tersebut mewakili nama provinsi yang akan dimainkan.

Gambar 4.6 Tampilan pilihan tombol peta

Setelah pemain memilih provinsi mana yang akan dimainkan, maka pemain akan ditampilkan rumah adat khas provinsi yang dipilih melalui tombol sebelumnya. Pada tampilan rumah adat terdapat tombol terus untuk menuju pada game *hidden object.* Berikut ini merupakan salah satu tampilan rumah adat yang ada pada *game*.

Gambar 4.7 Tampilan pengenalan rumah adat

Dari tampilan tersebut pemain diarahkan pada game untuk mencari 10 benda tradisional khas Jawa Timur melalui tombol lanjut.

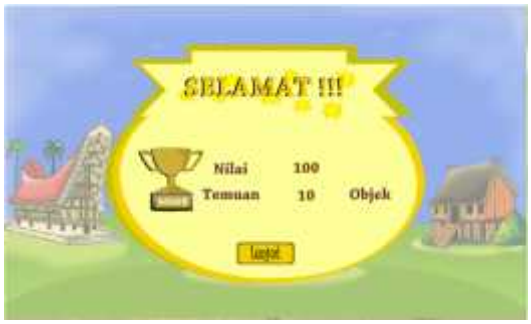
Setelah ditampilkan rumah adat, maka pemain memasuki *game*. *Game* meliputi budaya khas dari daerah yang dipilih. Dalam *game* pemain harus menemukan 10 benda yang tertera pada layar. Cara bermain pada game adalah dengan meggunakan *action click* yaitu dengan menyentuh benda yang dianggap benar sesuai dengan daftar nama benda yang ada dilayar.

Gambar 4.8 Tampilan *content game*

Tampilan *game* juga menampilkan waktu sebagai NPC *(Non-player Character)* dan nilai benda yang ditemukan.

Permainan berakhir apabila pemain telah menyelesaikan permainan kemudian pemain dapat memilih provinsi lain yang akan dimainkan.

Pemain dinyatakan berhasil yaitu nilai *(score)* mencapai 100 poin dalam waktu kurang atau sama dengan 1 menit.



Gambar 4.9 Tampilan jika pemain berhasil

Pemain dinyatakan gagal karena tidak dapat memenuhi syarat yaitu nilai *(score)* pemain tidak mencapai 100 poin dalam waktu 1 menit.

Gambar 4.10 Tampilan jika pemain gagal

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Perancangan skenario *game* dibuat berdasarkan kebutuhan kurikulum tentang pengenalan budaya Indonesia dengan level permainan diletakkan pada masing-masing daerah agar pemain dapat mengenal dan membedakan budaya khas dari daerah tersebut. *Game amazing culture of indonesian* bertema indonesia dengan genre puzzle *game* yang dikemas dalam bentuk hidden object *game*. Pada masing-masing level daerah disertakan NPC (*Non-Player Character*) berupa waktu agar permainan lebih menarik dan menantang.

5.2. Saran

Game ini diharapkan dapat membantu anak-anak dalam mengenal keanekaragaman budaya Indonesia meskipun dalam penelitian kali ini sebatas pada pengenalan rumah adat, baju adat, senjata tradisional, alat musik tradisional, kerajinan khas, makanan dan minuman khas dari masing-masing daerah dengan genre *puzzle game*. Saran yang disampaikan sebagai pengembangn sistem masukan adalah sebagai berikut :

1. Perlu pengembangan dalam tampilan visual HD *(High Definition) game* agar terlihat lebih menarik untuk dimainkan.
2. Pada pengembangan *game* yang akan datang diharapkan terdapat penambahan level agar *game* terkesan lebih menarik dan lebih menantang untuk dimainkan pengguna.

Daftar Pustaka

Ahmad. 31 Maret 2014. *Model Pembelajaran Interaktif*. http://www.slideshare.net.

Android. 16 April 2014. *Sejarah Android OS.* http://aplikasiandroid.com.

Bates, Bob.1997. *Designing The Puzzle.* Legend Entertainment.

Cofini, Vincenza et al. 2013. "*The Design of Learning Material for Poor Comprehenders: Lessons Learnt from Experts." Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*. Vol 63:3, eISSN 2180-3722. UTM Press.

Gunarsa, Singgih D. *Psikologi praktis: Anak, Remaja dan Keluarga*. BPK Gunung Mulia.

Hidayatullah, Priyanto. Daswanto, Aldi. Nugroho, Sulistyo. 2011. *Membuat Mobile Game Edukatif dengan Flash*. Informatika, Bandung.

Kristianawati, Sara C. *Ensiklopedia Budaya Bangsa*. Scientific Press, Tangerang Selatan.

Kementrian Pendidikan dan kebudayaan. 2013. *Indahnya Kebersamaan Tema 1*. Lazuardi GIS dan Politeknik Negeri Media Kreatif, Jakarta.

Kementrian Pendidikan dan kebudayaan. 2013. *Kegemaranku Tema 2*. Lazuardi GIS dan Politeknik Negeri Media Kreatif, Jakarta.

Novandya dkk, 2012. "Aplikasi Pengenalan Budaya dari 33 Provinsi di Indonesia Berbasis Android." *ProSiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelejen KOMMIT.* Vol 7, ISSN: 2302-3740. Universitas Gunadarma, Depok.

Salen, Katie Zimmerman and Eric. 2003. *Rules of Play: Game Design Fundamentals.* MIT Press.

Sofian dan Amir Fatah. 2014. "*Perancangan Media Interaktif Mengenal Makanan Khas 34 Provinsi di Indonesia"*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM, Yogyakarta.

Sugiyanto. Hening Y, Dzuha. 2011. "*Game* Edukasi Ragam Budaya Sebagai Media Pembelajaran Budaya Tentang Pakaian dan Rumah Adat di Indonesia.*" Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (Semantik)*. ISBN: 979-26-0255-0. Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.

Trilaksono, Hendro. 2013. *Jelajah 34 Provinsi Adat-Budaya Nusantara*. Pustaka Edukasia, Jakarta Selatan.

Wahana Komputer. 2013. *PAS Membuat Game Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6.* C.V Andi Offset, Yogyakarta.

PINTU PAGAR OTOMATIS DENGAN KONTROL SUARA BERBASIS SMARTPHONE ANDROID

Mohammad Rizal Saifuddin [1], Slamet Winardi [2]

Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya
Jl. Arif Rachman Hakim No. 51, Surabaya, Indonesia
rizal.saifuddin@yahoo.com, slamet.winardi@narotama.ac.id

Abstrak

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan dapat mempersingkat waktu. Sebagai salah satu contoh pemanfaatan telepon genggam android yang dimanfaatkan sebagai alat pengontrol membuka dan menutup pintu pagar, dengan adanya sistem ini dapat memudahkan dalam membuka dan menutup tanpa bersusah payah mendorong ataupun menarik pintu pagar yang banyak menghabiskan waktu dan tenaga. Arduino didefinisikan sebagai sebuah *platform* elektronik yang *open source*, berbasis pada *software* dan *hardware* yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, hobbies dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi perancangan, pembuatan perangkat keras dan pembuatan perangkat lunak. Perangkat lunak yang dibuat terdiri dari dua bagian. Bagian pertama adalah program sederhana untuk menguji tiap bagian dari perangkat keras yang telah dibuat, bagian kedua berfungsi sebagai pengirim data dari *smartphone*. Pengujian alat dan aplikasi dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dan fungsi tersebut. Setelah melakukan pengujian terhadap alat dan aplikasi dapat diambil kesimpulan, yaitu telah dibuat model sistem buka tutup pintu pagar menggunakan mikrokontroler arduino uno, alat sistem buka tutup pintu pagar dapat berjalan ketika menerima perintah dari smartphone android, motor dapat berputar ketika bluetooth alat dengan smartphone saling terkoneksi, jangkauan terjauh yang didapat pada kondisi di ruang terbuka dan tertutup adalah 30 meter.

Kata kunci *: Arduino, Open Source, Android, Smartphone*

1. Pendahuluan

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan dapat mempersingkat waktu. Berbagai alat rumah tangga hingga alat kerja kantor menggunakan alat elektronik sehingga pekerjaan manusia jauh lebih ringan dan mudah. Sebagai salah satu contoh pemanfaatan telepon genggam android yang dimanfaatkan sebagai alat pengontrol membuka dan menutup pintu pagar, dengan adanya sistem ini dapat memudahkan dalam membuka dan menutup tanpa bersusah payah mendorong ataupun menarik pintu pagar yang banyak menghabiskan waktu dan tenaga. Sedangkan bagi orang yang berada di dalam mobil dan didalam rumah merasa enggan beranjak keluar hanya untuk membuka pintu yang dirasa kurang efisiensi waktu dan tenaga. Hal tersebut meskipun terlihat sepele ternyata juga bisa membuat orang repot setiap harus membuka dan menutup pintu pagar rumah. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan pengendali pintu pagar dengan menggunakan sistem buka tutup pintu pagar menggunakan telepon genggam android.

Salah satu kemudahan yang dimiliki oleh pintu pagar ini adalah sistem kendali buka tutup pintu pagar dengan telepon genggam android, dengan menekan tombol ataupun perintah suara pada ponsel android pagar akan membuka sehingga kita tidak perlu untuk menarik dan mendorongnya karena ada mekanisme yang dipasangkan pada pagar.

2. Landasan Teori

2.1. Arduino Uno

Arduino didefinisikan sebagai sebuah *platform* elektronik yang *open source*, berbasis pada *software* dan *hardware* yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, hobbies dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif.

Arduino sebagai sebuah *platform* komputasi fisik (*Physical Computing*) yang *open source* pada *board input ouput* sederhana, yang dimaksud dengan *platform* komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik hyang interaktif dengan penggunaan *software* dan *hardware* yang dapat mendeteksi dan merespons situasi dan kondisi.

Pada Gambar 2.1 dapat dilihat sebuah papan Arduino dengan beberapa bagian komponen didalamnya.

Gambar 1. *Hardware* Arduino

Pada *hardware* arduino terdiri dari 20 pin yang meliputi:

a. 14 pin IO Digital (pin 0–13)
   Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan *input* atau *output* yang diatur dengan cara membuat program IDE.
b. 6 pin Input Analog (pin 0–5)
   Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.

c. 6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11)
   Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin *output analog* dengan cara membuat programnya pada IDE.

Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB *port* pada komputer dengan menggunakan USB *charger* atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat *power supply* yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis.

2.2 Bluetooth

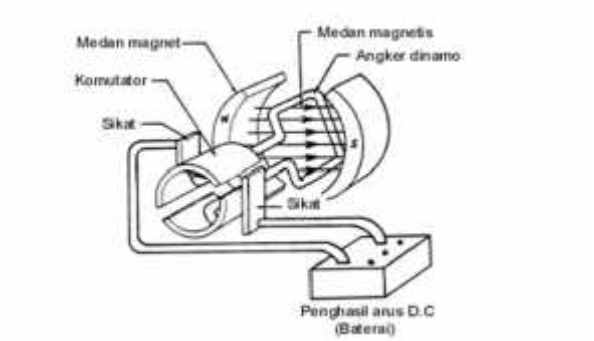
Bluetooth adalah Sebuah teknologi *wireless* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara dengan jarak jangkauan terbatas. *Bluetooth* adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real time* antar *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.

Sistem *bluetooth* terdiri dari sebuah *radio transceiver, buseband link management* dan *control, baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB interface), flash dan voice code*, sebuah *link manager, baseband link controller* menghubungkan perangkat keras ke *radio baseband processing* dan layer protokol fisik. *Link manager* melakukan aktivitas-aktifitas protokol tingkat tinggi seperti melakukan *link setup*, autentikasi dan konfigurasi.

2.3 Motor dc

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya memutar *impeller* pompa, *fan* atau *blower*, menggerakan kompresor, mengangkat bahan,dll. Motor listrik digunakan juga di rumah (*mixer*, bor listrik, *fan* angin) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut “kuda kerja” nya industri sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industria.

Motor DC memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Prinsip kerja dari arus searah adalah membalik phasa tegangan dari gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator, dengan demikian arus yang berbalik arah dengan kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet. Bentuk motor paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bisa berputar bebas di antara kutub-kutub magnet permanen.

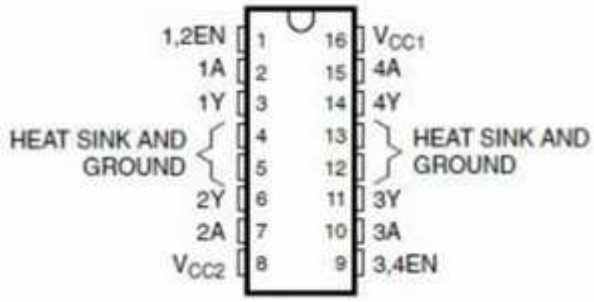


Gambar 2. Motor D.C Sederhana

Catu tegangan dc dari baterai menuju ke lilitan melalui sikat yang menyentuh komutator, dua segmen yang terhubung dengan dua ujung lilitan. Kumparan satu lilitan pada gambar di atas disebut angker dinamo. Angker dinamo adalah sebutanuntuk komponen yang berputar di antara medan magnet.

2.4 IC L293D

IC L293D adalah IC yang didesain khusus sebagai *driver* motor DC dan dapat dikendalikan dengan rangkaian TTL maupun mikrokontroler. Motor DC yang dikontrol dengan *driver* IC L293D dapat dihubungkan ke *ground* maupun ke sumber tegangan positif karena di dalam *driver* L293D sistem *driver* yang digunakan adalah totem pool. Dalam 1 unit *chip* IC L293D terdiri dari 4 buah driver motor DC yang berdiri sendiri sendiri dengan kemampuan mengalirkan arus 1 Ampere tiap *driver*nya. Sehingga dapat digunakan untuk membuat *driver H-bridge* untuk 2 buah motor DC.



Gambar 3. Konstruksi pin *driver* motor DC IC l293D

2.5 Modul HC-05

HC-05 Adalah sebuah modul *Bluetooth* SPP (*Serial Port Protocol*) yang mudah digunakan untuk komunikasi *serial wireless* (nirkabel) yang mengkonversi *port serial* ke *Bluetooth*. HC-05 menggunakan modulasi *bluetooth* V2.0 + EDR (*Enchanced Data Rate*) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai slave maupun master. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu AT mode dan Communication mode. AT mode berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari HC-05. Sedangkan *Communication mode* berfungsi untuk melakukan komunikasi *bluetooth* dengan piranti lain.

2.6 Limit Switch

Saklar batas atau *limit switch (LS)* merupakan saklar yang dapat dioperasikan secara otomatis maupun non otomatis. *Limit switch* yang bekerja secara otomatis adalah jenis *limit switch* yang tidak mempertahankan kontak, sedangkan *limit switch* yang bekerja non-otomatis adalah *limit switch* yang tidak mempertahankan kontak. Kontak - kontak dalam *limit switch* sama seperti kontak – kotak yang terdapat pada tombol tekan, yaitu memunyai kontak *Normally Open (NO)* dan kontak *Normally Closed (NC). Limit switch* yang tidak mempertahankan kontak akan bekerja apabila ada benda yang menekan rollernya, sehingga kedudukan kontak NO menjadi NC dan kontak NC menjadi NO. jika benda sudah diangkat, roller dari limit switch keposisi semula, demikian pula kedudukan kontak – kontaknya.

2.7 Android

Secara umum pengertian Android adalah suatu *software* (perangkat lunak) yang berbasis Linux untuk telepon seluler dan komputer tablet yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti. Android SDK menyediakan alat dan API yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform.* Android menggunakan bahasa pemrograman Java, yaitu kode Java yang terkompilasi dengan data dan *file resources* yang dibutuhkan aplikasi dan digabungkan oleh aapt tools menjadi paket Android. File tersebut ditandai dengan *ekstensi* .apk. File inilah yang didistribusikan sebagai aplikasi dan diinstall pada perangkat *mobile*.

Telepon seluler atau HP pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada tanggal 22 Oktober 2008. pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdaapat 18 jenis telepon seluler yang menggunaka Android.

2.8 App Inventor

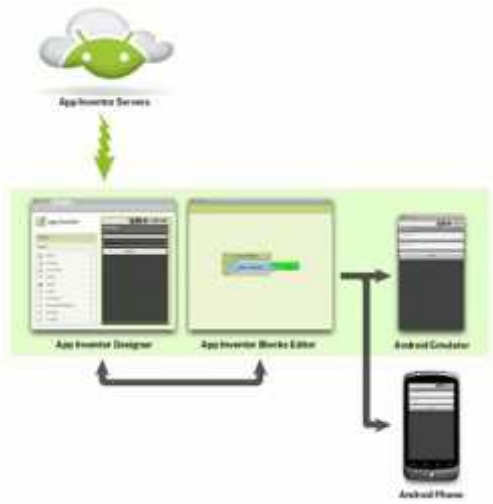
App Inventor untuk android adalah aplikasi yang disediakan oleh google dan sekarang dikelola oleh *Massachussetts Institute of Technology* (MIT).

App Inventor memungkinkan setiap orang (termasuk orang – orang yang tidak mempunyai *basic programming*) untuk membuat aplikasi

perangkat lunak untuk sistem operasi android. *App Inventor* menggunakan *interface* grafis yang memungkinkan pengguna untuk *drag-and-drop* sebuah objek visual untuk menciptakan aplikasi yang dapat berjalan pada sistem android yang pada saat ini dipakai oleh banyak perangkat *handphone*.

Aplikasi *App Inventor* ini harus diakses secara *online* pada sebuah web *browser*. *App Inventor* memiliki 2 komponenutama yaitu :

1. *The App Inventor Designer*adalah aplikasi dimana pengguna melakukan perancangan *interface*untuk aplikasi yang akan dibangun.
2. *The App Inventor Block Editor* adalah aplikasi dimana pengguna merakit blok progam yang menentukan bagaimana komponen harus bersikap. Anda merakit program visual, potongan pas disusun seperti potongan – potongan *puzzle*.



Gambar 4. Skema pengembangan menggunakan *App Inventor*

2.9 Voice Recognition

Voice/Speech recognition atau biasa kita kenal dengan pengenalan pola suara adalah suatu pengembangan teknik dan sistem yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan berupa kata atau yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata-kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat. Kata-kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka yang kemudian disesuaikan dengan kode-kode tertentu untuk mengidentifikasikan kata-kata tersebut.

Voice recognition dibagi menjadi dua jenis, yaitu *speech recognition* dan *speaker recognition*. *Speech recognition* adalah proses identifikasi suara berdasarkan kata yang diucapkan. Parameter yang dibandingkan ialah tingkat penekanan suara yang kemudian akan dicocokkan dengan *template database* yang tersedia. Sedangkan sistem pengenalan suara berdasarkan orang yang berbicara dinamakan *speaker recognition*.

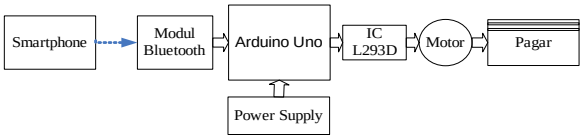
3. Metode

3.1 Alat dan bahan :

1. 1 buah Modul Arduino Uno R3
2. 1 buah IC L293D
3. 1 buahMotor dc
4. 1 buah Modul HC-05
5. 1 buah *smartphone* oppo joy
6. 1 buah Limit Switch
7. 1 buah Prototipe pintu pagar

3.2 Block Diagram

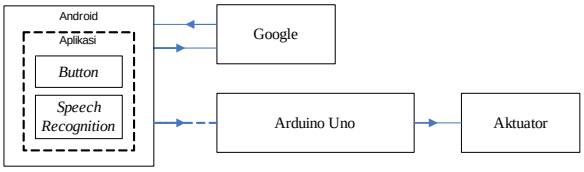
Block diagram perancangan sistem ini berdasarkan 2 variabel yang terdiri dari variabel *input* dan variabel *output*. Variabel *input* adalah variabel yang di *set* sesuai dengan *input* dari *smartphone* baik dari menu perintah *button* ataupun *speech recognition*. Variabel *output* meliputi nilai hasil proses inisialisasi data dari mikrokontroler arduino uno yang akan dikirim kepada *driver* IC L293D untuk mengatur gerakan pada motor DC.



Gambar 5. *block* diagram perangkat keras

3.3 Input

Perangkat lunak yang dibuat untuk sistem ini terdiri dari dua bagian besar yaitu program untuk menerima dan mengirim data,



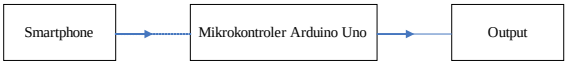
Gambar 6. alur *input* sistem

User melakukan *input* dari suara pada telepon genggam berbasis android. Setelah itu android akan melakukan komunikasi dengan *server Google* untuk melakukan pengecekan *input* suara. Berikutnya android mengolah data yang didapat dari *server Google* kemudian mengirimkan perintah ke

mikrokontroler arduino uno. Data yang dikirimkan dari *smartphone* melalui *bluetooth* adalah data *serial*, data tersebut diolah oleh mikrokontroler Arduino Uno kemudian dikirimkan ke *driver* L293D sebagai penggerak motor untuk mengatur sistem kontrol pintu pagar.

3.4 Output

Output utama yang dihasilkan dari sistem kontrol pintu pagar menggunakan *smartphone* adalah gerakan pada motor untuk mengatur sistem kontrol pintu pagar.



Gambar 7. Alur *Input* dan *Output*

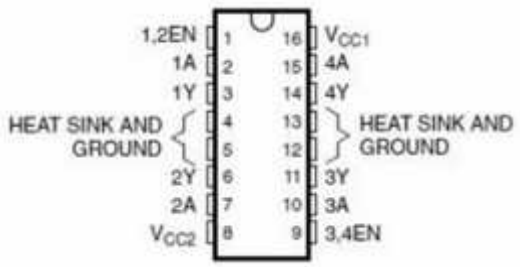
3.5 Rangkaian Catu Daya

Rangkaian ini terdiri dari transformator yang berfungsi mengubah tegangan dari AC ke DC. Fungsi lainnya yaitu menurunkan tegangan dari 220 V ke AC 5 V DC. Jadi secara garis besar fungsi rangkaian catu daya adalah untuk menurunkan tegangan dari 220 V AC ke 5 V DC serta menstabilkan tegangannya.

3.6 Motor dc

Motor DC ini digunakan untuk menggerakkan pintu pagar. Gerakan motor DC ini dapat diatur dengan pemberian data pada IC L293D sebagai *driver* motor DC.

3.7 IC L293D



Gambar 8. *Pin Out* IC L293D

L293D yaitu berupa IC yang mempunyai 16 pin. IC L293D merupakan *driver* sebagai pengontrol motor DC. Yang mana dapat menggerakkan 2 motor sekaligus. Tegangan yang diberikan pada L293D yaitu sebesar 5 volt DC. Adapun pin out dari *driver* L293D dapat dilihat pada gambar 3.5.

3.8 Pemilihan Arduino

Untuk perangkat arduino digunakan Arduino Uno. Pemilihan ini didasarkan pada board Arduino Uno sudah dapat mendukung ADC, komunikasi serial, serta memiliki pin tegangan yang dibutuhkan oleh modul *bluetooth*.

Gambar 9. *Board* Arduino Uno

Spesifikasi Arduino Uno:
- Menggunakan Mikrokontroller Atmega 328
- Beroperasi pada tengangan 5V
- Tegangan input 7 – 12V 24
- Memiliki 14 pin digital input/output
- Memiliki 6 pin analog
- Flash Memory 32 KB pada ATmega328 dengan 2 KB digunakan untuk bootloader
- SRAM 2KB pada ATmega 328
- EEPROM 1KB pada ATmega 328

3.9 Penginstalan Arduino ke Komputer

Untuk melakukan pemrogaman pada papan Arduino, disarankan untuk men-*download* IDE Arduino terlebih dahulu yang dapat diperoleh dari situs: www.arduino.cc/en/Main/Software. Dan kemudian pilih versi yang tepat untuk sistem operasi komputer yang digunakan.

Setelah melakukan *download*, lakukanlah proses *uncompress* dengan cara melakukan *double-click* pada *file* tersebut. Proses ini secara otomatis akan membuat suatu *folder* yang bernama *arduino-[version]*, contohnya seperti *arduino-0012*.

Setelah melakukan penginstalan IDE Arduino pada komputer, tahap selanjutnya adalah harus melakukan penginstalan untuk *driver*. Fungsi utama penginstalan *driver* ini adalah agar komputer dapat melakukan komunikasi dengan papan Arduino melalui USB *port*.

3.10 Perancangan Perangkat Lunak

Arduino merupakan *software open source* Arduino *Integrated Development Environtmen (IDE)* yang digunakan untuk penulisan kode. *Software* ini dapat digunakan di Windows, Mac OS,

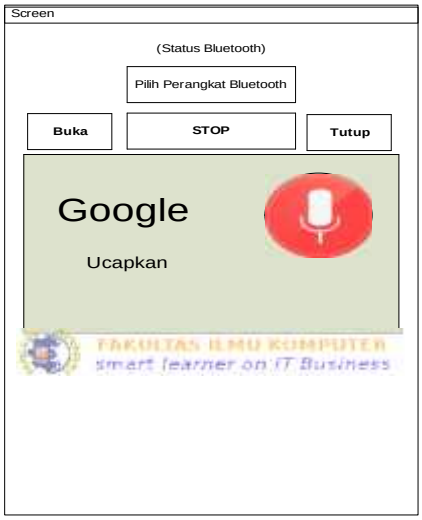
dan linux. *Software* Arduino *environtment* ditulis dalam bahasa *java* dengan didasarkan pada bahasa pemrograman C.

Gambar 10. *Software* Arduino

Program utama dari *system* tersebut adalah menjalankan beberapa prosedur diataranya dimulai dari proses inisialisasi, prosedur komunikasi serial dengan perangkat lain, pengecekan *Input*an sehingga program dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3.11 Perancangan User Interface

Berikut ini perancangan *User Interface* pada aplikasi android yang akan digunakan untuk mengendalikan sistem buka tutup pagar.

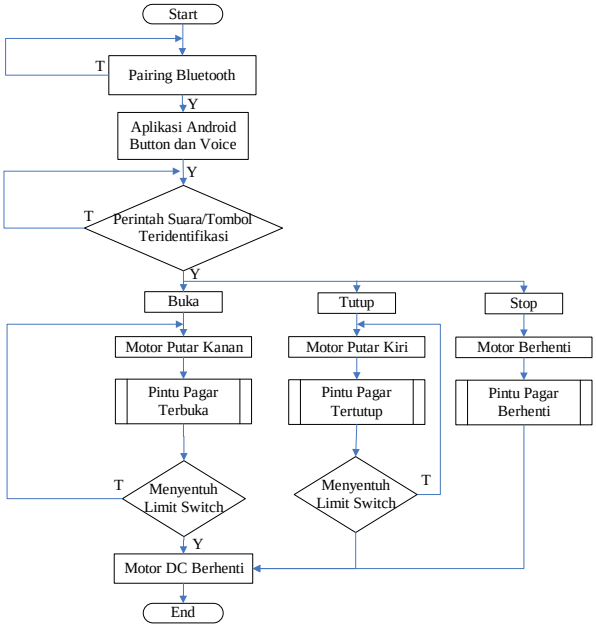


Gambar 12. Tampilan kendali menggunakan *Speech Recognition*

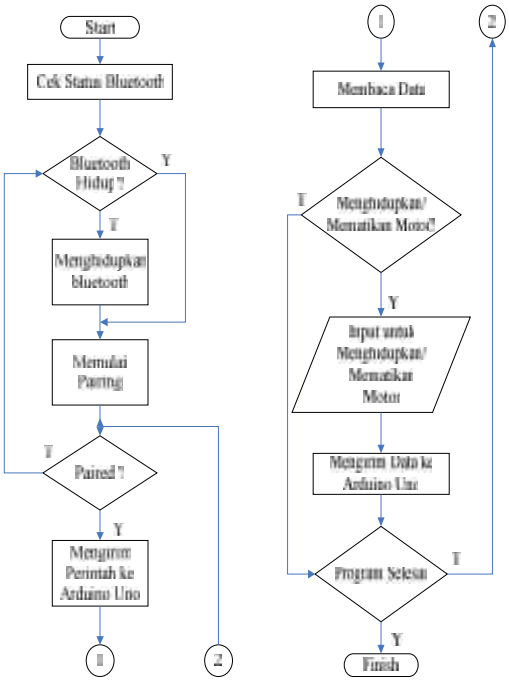
Pada menu tombol pilih perangkat *bluetooth* berfungsi sebagai pencari *addres bluetooth* yang sedang menyala untuk proses pairing data antara perangkat aplikasi ponsel dengan perangkat aplikasi *hardware* yang berada pada pintu pagar. Tombol buka berfungsi sebagai perintah untuk membuka pintu pagar, tombol tutup berfungsi sebagai perinah untuk menutup pintu dan tombol stop berfungsi sebagai penentu pemberhentian pada titik yang diinginkan. Aplikasi *speech recognition* berfungsi sebagai perintah data menggunakan *voice*/suara yang kita hasilkan untuk proses buka, tutup atau stop pada aplikasi.

Gambar 11. Tampilan kendali menggunakan *button*

3.12 Flowchart



Gambar 13. *Flowchart hardware*



Gambar 14. *Flowchart* aplikasi android

4. Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian terhadap alat dan aplikasi dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Rancang bangun sistem buka tutup pintu pagar menggunakan mikrokontroler arduino uno yang berbasis smartphone android dapat berjalan dengan lancer.
2. Alat sistem buka tutup pintu pagar dapat berjalan ketika menerima perintah dari smartphone android.
3. Motor dapat berputar ketika bluetooth alat dengan smartphone saling terkoneksi.
4. Jangkauan terjauh yang didapat pada kondisi di ruang terbuka dan tertutup adalah 30 meter.
5. Perintah suara “BUKA” mudah dikenali oleh smartphone Android, sedangkan perintah suara “TUTUP” agak sulit dikenali karena pengucapannya mirip dengan intonasi “YOUTUBE”, tetapi dicoba beberapa kali akhirnya berhasil.

5. Daftar Pustaka :

Adenegara. 2011, *Sejarah Android*, http://aplikasiandroid.com/berita-android-2/sejarah-android-os/ [diakses pada tanggal 3 september 2014].

Amalia Khasanah. 2013. *Perancangan Aplikasi Al Qur’an Menggunakan Voice Recognition Sebagai Media Pencarian Terjemahan Al Qur’an Berbasis Android*. Amikom. Yogyakarta.

Anharku. 2010. *Bluetooth*. Komunitas eLearning IlmuKomputer.Org (http://www.vip.net.id/ikc/ilmukomputer.org/wpcontent/uploads/2010/02/Anharku-Bluetooth .pdf) [diakses pada tanggal 1 september 2014].

Arduino. 2012, *Arduino Uno*, http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno, [diakses pada tanggal 1 september 2014]

Http://elektronika-dasar.web.id/komponen/driver-motor-dc-l293d/. [diakses pada tanggal 2 september 2014].

Lucky Yuditia, Putra. 2013. *Perancangan Sistem Pengukur Suhu Menggunakan Arduino dan C#.Net.* Universitas Mercu Buana. Jakarta.

Mazadi. 2012. *Mengenal App Inventor lebih dalam*. Iki Mazadi http://indo-android.blogspot.com [diakses pada tanggal 15 september 2014].

Noor Hudallah. 2010. *Rancang Bangun Sistem Pneumatis Untuk Mengembangkan Modul – Modul Gerak Otomatis Sebagai Media Pembelajaran*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Pradnyadari, Anak Agung Rani. 2013. *Pengenalan Pola Suara Manusia Untuk Dapat Membedakan Jenis Gender dengan Menggunakan Metode Mel Frequency Cepstrum Computation*. Universitas Udayana. Denpasar.

Salihin. 2013. *Perkembangan Sistem Operasi Android*. Universitas Kuningan. Kuningan.

Sumanto. 1994. *Mesin Arus Searah*.Andi. Yogjakarta.

Zuhal. 1988. *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*. Gramedia. Jakarta.