

**DARI REDAKSI**  
**JURNAL INFORMATIKA UPGRIS**  
**Volume 2 Nomor 2 Desember 2016**

---

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia, rahmat, nikmat, kekuatan sehingga Jurnal Informatika UPGRIS Volume 2 No 2 Edisi Desember tahun 2016 yang merupakan kesinambungan dari Jurnal Informatika UPGRIS Volume 2 No 1 edisi Juni 2016 dapat diterbitkan. Jurnal ini di maksudkan untuk mewadahi hasil penelitian, kajian ilmiah dan analisis serta pemecahan masalah yang erat kaitanya dengan bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi / Informatika.

Artikel yang di sajikan dalam terbitan edisi ini meliputi antara lain *Analisa Perancangan Sistem, Data Mining, Text mining, Pengembangan Metode Pembelajaran serta Penerapan Algoritma yang berkaitan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi.*

Akhir kata, redaksi mohon partisipasi dan dukungan dari semua pemerhati Jurnal Informatika UPGRIS untuk dapat mempublikasikan hasil – hasil penelitian dan artikel ilmiahnya serta analisa dan kajian ilmiahnya untuk dapat diterbitkan pada penerbitan edisi yang akan datang (Volume 3 No. 1 Juni 2017). Redaksi mengucapkan terimakasih dan semoga Jurnal Informatika UPGRIS dapat terjaga dan berkesinambungan setiap edisi penerbitan dan dapat memajukan perkembangan ilmu dibidang Teknologi Informasi dan Komunikasi /Informatika di Indonesia.

Semarang, Desember 2016

**Redaksi**



## DAFTAR ISI

### JURNAL INFORMATIKA UPGRIS

Volume 2 Nomor 2 Desember 2016

---

DARI REDAKSI

i

DAFTAR ISI

iii

<b>MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING DALAM PEMILIHAN LAMPU PADA SISTEM PENCAHAYAAN LAPANGAN BADMINTON</b> Wiwien Hadikurniawati, Imam Husni Al Amin	75 - 82
<b>PENGEMBANGAN BUKU SEKOLAH ELEKTRONIK (BSE) DILENGKAPI MEDIA EVALUASI MANDIRI SISWA BERBASIS <i>PROTABLE DOCUMENT FORMAT</i></b> Wijayanto, Arif Wibisono, Ika Menarianti.	83 - 89
<b>SISTEM INFORMASI PENAMPIL PENGUMUMAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO</b> Fajar Yogi Hernawan, Kodrat Iman Satoto., Eko Didik Widiyanto	90 - 105
<b>DESAIN MEDIA KOCERIN (KOTAK CERDAS INTERAKTIF) BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER PADA MATERI PERBANDINGAN DI MADRASAH TSANAWIYAH</b> Achmad Buchori, Sunandar, Noviana Dini Rahmawati	106 - 112
<b>PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI KEPENDUDUKAN DI KECAMATAN GONDONANAN</b> Dwi Broto Bagus Setiawan	113 - 118
<b>PANDANGAN ISLAM TERHADAP PEMANFAATAN MEDIA SOSIAL</b> Nur Aksin	119 - 126
<b>PENGEMBANGAN APLIKASI <i>MOBILE LEARNING</i> BERBASIS KEBUDAYAAN NASIONAL (BIMAYANA) UNTUK PEMBELAJARAN MATA KULIAH AKUNTANSI KEUANGAN</b> <i>Iwan Koerniawan, Siti Kholifah</i>	127 - 134
<b>MESIN PRESENSI CEPAT DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE DAN WEBCAM</b> Eka Ardhianto	135 - 145
<b>KOMPARASI KERNEL PADA ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MEMBANDINGKAN KURVA DENGAN TREND KURVA TRADING FOREX ONLINE</b> Irfan Abbas	146 - 155

<b>MODEL PENGEMBANGAN WEB KOMUNITAS UNTUK MEN- DUKUNG PROSES <i>INTERACTIVE DISTANCE LEARNING</i></b>	156 - 167
April Firman Daru, Whisnumurti Adhiwibowo	
<b>PENENTUAN PRODUK UNGGULAN DAERAH MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE AHP DAN TOPSIS (Studi Kasus Kabupaten Rembang)</b>	168 - 181
A. Aviv Mahmudi dan Muhammad Tahwin	
<b><i>MODELING LEARNING GAME BASED DIGITAL TO CHILDREN OF SENIOR HIGH SCHOOL FOR GEOGRAPHY SCIENCE BASED ON UNITY</i></b>	182 - 190
Astrid Novita Putri , Wiratama Adi Wibawa	

## ***Multi-Attribute Decision Making Dalam Pemilihan Lampu Pada Sistem Pencahayaan Lapangan Badminton***

**Wiwien Hadikurniawati, Imam Husni Al Amin**

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi*

*Universitas Stikubank Semarang*

*Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Semarang*

E-mail : [wiwien@edu.unisbank.ac.id](mailto:wiwien@edu.unisbank.ac.id)<sup>1</sup>, [imam@edu.unisbank.ac.id](mailto:imam@edu.unisbank.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract** - Light is essential for daily human activities. The main function of the lighting system is to provide a safe environment visually, ease in completing the work visually and to provide a comfortable and pleasant visual environment. The lighting system in sports arena is important because it affects the visual comfort of the people who are exercising and spectators at the sports arena. Selection of types and specifications required lamps used to analyze the level of lighting needs in the sports court. Multi-attribute decision making (MADM) determines the type of lamps used in sports arena, especially for lighting badminton court. Analytic Hierarchy Process (AHP) is one of the MADM methods used to analyze the parameters and criteria for decision making. Some of the parameters used as the calculation in the choice of lights on a sports arena, especially for badminton is powerful calculations lighting (Lux), the calculation of power (watts), the calculation of electrical power per meter wide field, computation of luminous efficacy (Lm / watt), color temperature, operating costs and maintenance costs.

**Keywords** : multi-attribute decision making, lighting systems, lights, badminton courts, AHP

**Abstrak** - Cahaya sangat esensial bagi aktivitas manusia sehari-hari. Fungsi utama dari sistem pencahayaan adalah memberikan lingkungan yang aman secara visual (*provide a safe visual environmental*), memudahkan dalam menyelesaikan pekerjaan secara visual (*make it impossible to easily see the task*) dan untuk menyediakan lingkungan visual yang nyaman dan menyenangkan (*to provide a comfortable and pleasant visual environment*). Sistem pencahayaan pada gelanggang olahraga perlu diperhatikan karena berpengaruh pada kenyamanan visual dari orang yang sedang berolahraga maupun penonton pada gelanggang olahraga tersebut. Pemilihan jenis dan spesifikasi lampu yang digunakan dibutuhkan untuk menganalisa tingkat kebutuhan pencahayaan pada gelanggang olahraga tersebut. *Multi attribute decision making* (MADM) dapat membantu untuk menentukan jenis lampu yang digunakan pada gelanggang olahraga khususnya untuk tata cahaya lapangan badminton. *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu dari metode MADM yang digunakan untuk menganalisa parameter dan kriteria pengambilan keputusan. Beberapa parameter yang digunakan sebagai perhitungan dalam pemilihan jenis lampu pada gelanggang olahraga khususnya untuk lapangan badminton adalah perhitungan kuat pencahayaan (*Lux*), perhitungan daya listrik (*watt*), perhitungan daya listrik per meter luas lapangan, perhitungan *luminous efficacy* (*Lm/watt*), *color temperature*, biaya operasional dan biaya pemeliharaan.

**Kata Kunci** : multi attribute decision making, sistem pencahayaan, lampu, lapangan badminton, AHP

## PENDAHULUAN

Cahaya merupakan hal yang sangat esensial bagi aktivitas manusia sehari-hari. Fungsi utama dari sistem pencahayaan adalah : menyediakan lingkungan yang aman secara visual (*provide a safe visual environmental*), memberikan kemudahan visual dalam menyelesaikan pekerjaan (*make it impossible to easily see the task*), dan untuk menyediakan lingkungan visual yang nyaman dan menyenangkan (*to provide a comfortable and pleasant visual environment*) [1].

Sistem pencahayaan pada gelanggang olahraga perlu diperhatikan karena berpengaruh pada kenyamanan visual dari orang yang sedang berolahraga maupun penonton pada gelanggang olahraga tersebut. Pemilihan jenis dan spesifikasi lampu yang digunakan dibutuhkan untuk menganalisa tingkat kebutuhan pencahayaan pada gelanggang olahraga tersebut [2].

*Multi attribute Decision Making* (MADM) digunakan untuk menyelesaikan masalah pemilihan alternatif yang optimal dari beberapa alternatif yang terkait dalam atribut-atributnya. MADM merupakan topik penelitian yang penting dalam teori pengambilan keputusan [3]. Metode MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan beberapa alternatif dan atribut. Teknik MADM merupakan teknik yang populer dan cakupannya luas digunakan pada banyak bidang ilmu, yaitu teknik, ekonomi, manajemen, perencanaan transportasi, dan sebagainya [4].

*Multi attribute decision making* (MADM) dapat membantu untuk menentukan jenis lampu yang digunakan pada gelanggang olahraga khususnya untuk tata cahaya lapangan badminton. *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu dari metode MADM yang digunakan untuk menganalisa parameter dan kriteria

pengambilan keputusan. MADM dapat digunakan untuk menentukan jenis lampu yang akan digunakan pada gelanggang olahraga terutama untuk tata cahaya lapangan badminton pada Gelanggang Olahraga. MADM ini juga bisa digunakan sebagai masukan bagi tim perencana kelistrikan terutama sistem tata pencahayaan ruang dalam pengambilan keputusan jenis lampu yang akan digunakan.

Penelitian ini difokuskan untuk membuat analisa multi attribute dengan menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dalam pengambilan keputusan yang diimplementasikan dalam pemilihan jenis lampu untuk sistem pencahayaan lapangan *Badminton*

## **MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING**

Proses pengambilan keputusan dapat diselesaikan menggunakan metode *Multi Attribute decision making*. Pengambilan keputusan multi atribut bertujuan mencapai keputusan dengan memilih alternatif terbaik dari beberapa kandidat potensial, menempatkan subyek ke beberapa kriteria atau atribut yang dapat menguntungkan (*benefit*) atau tidak menguntungkan (*cost*) [5]. Selain itu bertujuan juga membantu decision maker dalam memilih alternatif yang paling cocok dari sejumlah alternatif yang memenuhi persyaratan menggunakan beberapa parameter pilihan yang beragam [6].

Pengambilan keputusan merupakan riset yang berkembang lebih dari dua puluh tahun terakhir, sedangkan riset mengenai teori dan metode pengambilan keputusan selalu mendapat perhatian dari para peneliti di dunia [7][8]. Hopfe [9] mengusulkan desain pengambilan keputusan dalam *uncertainty assesment* menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Studi kasus difokuskan pada *discrete*

decision. Kelebih-pentingan dan preferensi dalam kasus ini menggunakan *key performance indicator*. Proses ini dapat menyelesaikan masalah pengambilan keputusan kelompok berbasis konsensus untuk memilih satu diantara dua pilihan. Kursunoglu dan Onder [6] dalam penelitiannya menggunakan metode AHP untuk pemilihan kipas utama yang digunakan pada tambang batu bara di Turki. Struktur hirarki pada permasalahan ini terdiri dari tiga level dengan tida alternatif yang menjadi pilihannya. Selain itu, Kaoutsar [10] juga menggunakan *fuzzy AHP* dalam pemilihan lahan subur.

**ANALYTIC HIERARCHY PROCESS**

Metode ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty ahli matematika dari *University of Pittsburgh* Amerika Serikat dan dipublikasikan pertama kali dalam bukunya *The Analytical Hierarchy Process* tahun 1980. AHP merupakan model hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan adanya hierarki masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dipecah dalam sus-sub masalah kemudian disusun menjadi suatu bentuk hirarki. AHP mempunyai kemampuan untuk memecah masalah multi – kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hirarki dengan banyak tingkatan yang terdiri dari tujuan, parameter dan alternatif. Pada AHP dibentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan berdasarkan “judgment” dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan

elemen lainnya. Penilaian perbandingan berpasangan, *judgement* diberikan dengan menggunakan skala dari 1 hingga 9 dengan rincian seperti pada tabel 1. [11]

**Tabel 1. Skala *Judgement* pada AHP [Saaty]**

Skala	Skala Verbal
1	Sama pentingnya
3	Agak lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Amat sangat (mutlak) lebih penting
2, 4, 6, 8	Merupakan nilai-nilai dari angka-angka yang lebih rendah dan lebih tinggi

Judgement yang diberikan harus konsisten, untuk menguji konsistensinya dengan menghitung nilai eigen. Jika tidak konsisten maka pemberian judgement harus diulang. Nilai eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan merupakan bobot setiap elemen.

Indeks konsistensi (Consistency Index = CI) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, \dots \dots \dots (1)$$

- CI = consistency index
- $\lambda_{max}$  = eigenvalue maksimum
- n = ukuran matriks

Ratio Konsistensi (Consistency Ratio = CR) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (2)$$

Jika ratio konsistensi (*Consistensi Ratio* = CR) lebih dari 10 % maka penilaian data judgement harus diperbaiki lagi. Untuk model AHP dapat ditetapkan bahwa  $CR \leq$

0,1 maka *judgement* yang telah diberikan dianggap cukup konsisten

RI (*Random Index*) adalah indeks rerata konsistensi untuk bilangan numerik yang diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8,

..., 1, 2, ..., 9 berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saaty terhadap 500 sampel. Nilai RI ini dapat dilihat dari tabel 2 dibawah ini [11] :

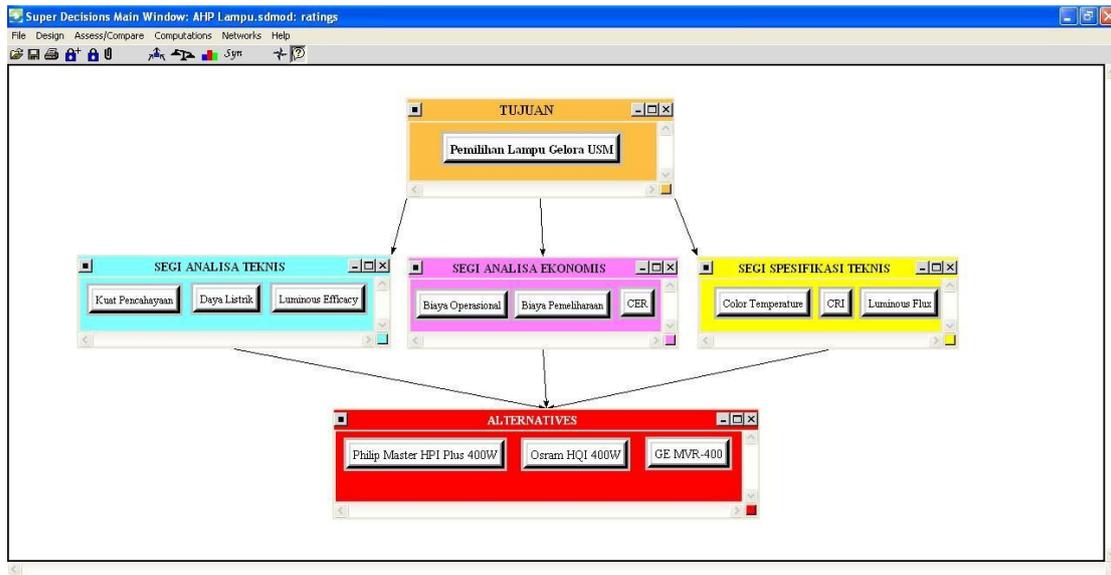
**Tabel 2. Hubungan antara RI dengan ukuran matriks**

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

**PEMBAHASAN**

Penyusunan hirarki membantu untuk menyederhanakan suatu masalah menjadi lebih terstruktur. Hirarki yang disusun berisikan tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif pilihan. Tujuan utama dari sistem

yang dibangun diatas adalah pemilihan jenis lampu yang digunakan dalam sistem pencahayaan lapangan *Badminton* dengan kriteria-kriteria seperti segi analisa teknis, segi spesifikasi teknis, dan segi analisa ekonomis.



**Gambar 1. Susunan Hirarki Permasalahan**

Langkah awal perhitungan dengan AHP adalah menyusun prioritas untuk tiap elemen masalah pada tingkat hirarki. Proses ini menghasilkan bobot elemen terhadap pencapaian tujuan, sehingga elemen dengan bobot tertinggi memiliki prioritas tertinggi pula. Pada tahap ini yang pertama dilakukan

adalah menyusun perbandingan berpasangan yang ditransformasikan dalam bentuk matriks, sehingga matriks ini disebut matriks perbandingan berpasangan. Dari matriks perbandingan berpasangan ini kemudian ditentukan bobot nilai untuk masing-masing kriteria dan subkriteria. Besarnya bobot

berdasarkan penilaian dari ahli atau seseorang yang sudah memiliki pengetahuan dalam bidang tertentu, dalam hal ini bidang Sistem Pencahayaan Ruang.

Langkah selanjutnya, melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap hirarki. Konsistensi perbandingan ditinjau dari per matriks perbandingan dan keseluruhan hirarki untuk memastikan bahwa urutan prioritas yang dihasilkan didapatkan dari suatu rangkaian perbandingan yang masih berada dalam batas-batas preferensi yang logis.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian konsistensi matriks. Untuk perhitungan ini diperlukan bantuan tabel *Random Index* (RI). Adapun pendekatan yang digunakan dalam pengujian konsistensi matriks perbandingan adalah :

- a. Menghitung nilai eigen (*eigen value*)
- b. Menghitung nilai *Consistency Index* (CI)
- c. Menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR)

Suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai CR tidak lebih dari 0,1. Hasil perhitungan prioritas lokal untuk masing-masing parameter dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3.

Perhitungan perbandingan berpasangan subkriteria dengan alternatif ini dilakukan dengan menggunakan program *SuperDecision 2.26*. sehingga didapatkan didapatkan hasil sebagai berikut

Hasil perhitungan nilai konsistensi dari seluruh kriteria, sub kriteria, dan prioritas dari masing-masing kriteria dan subkriteria dengan menggunakan AHP, didapatkan hasil akhir sebagai berikut :

**Tabel 1. Segi Analisa Teknis**

Lampu	Kuat Cahaya	Daya Listrik	Luminous Efficacy	Prioritas	Hasil
Philips	0.2605	0.2857	0.1822	0.6333	0.2588
Osram	0.6333	0.5714	0.7028	0.2605	0.6246
GE	0.1062	0.1429	0.1149	0.1062	0.1166

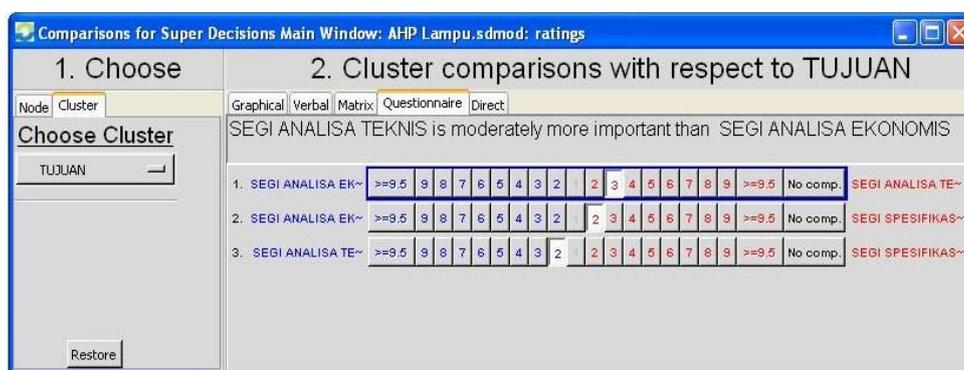
**Tabel 2. Segi Spesifikasi Teknis**

Lampu	Color Temperature	CRI	Luminous Flux	Prioritas	Hasil
Philips	0.5247	0.3537	0.1416	0.2973	0.2902
Osram	0.3338	0.5559	0.3338	0.1638	0.3702
GE	0.1416	0.0904	0.5247	0.5390	0.3397

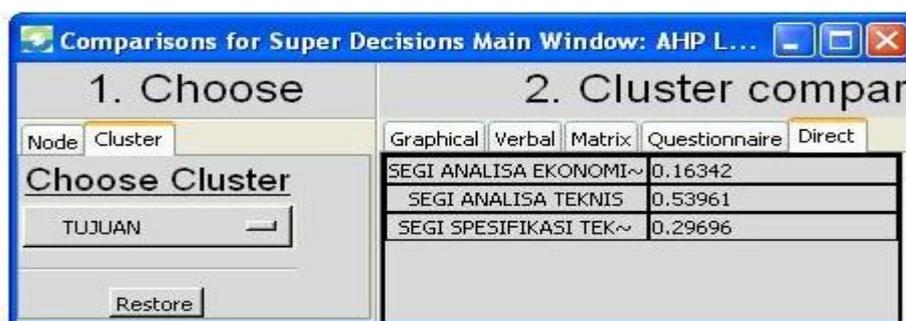
**Tabel 3. Segi Analisa Ekonomis**

Lampu	Biaya Operasional	Biaya Pemeliharaan	Biaya CER	Prioritas	Hasil
Philips	0.3338	0.1638	0.3338	0.5390	0.2832
Osram	0.1416	0.2973	0.1416	0.2973	0.1878
GE	0.5247	0.5390	0.5247	0.1638	0.5289

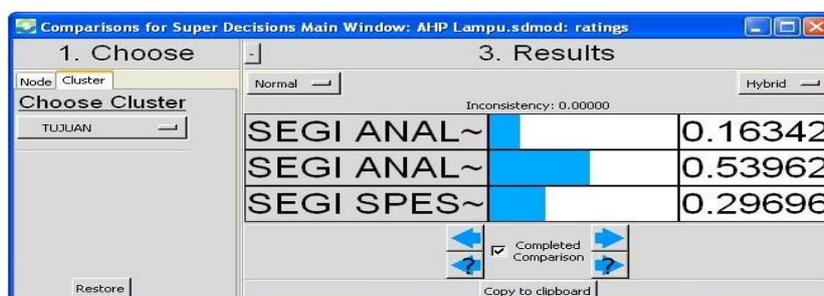
Hasil perhitungan perbandingan berpasangan kriteria dengan tujuan dengan menggunakan program *Super Decision 2.2.6* didapatkan :



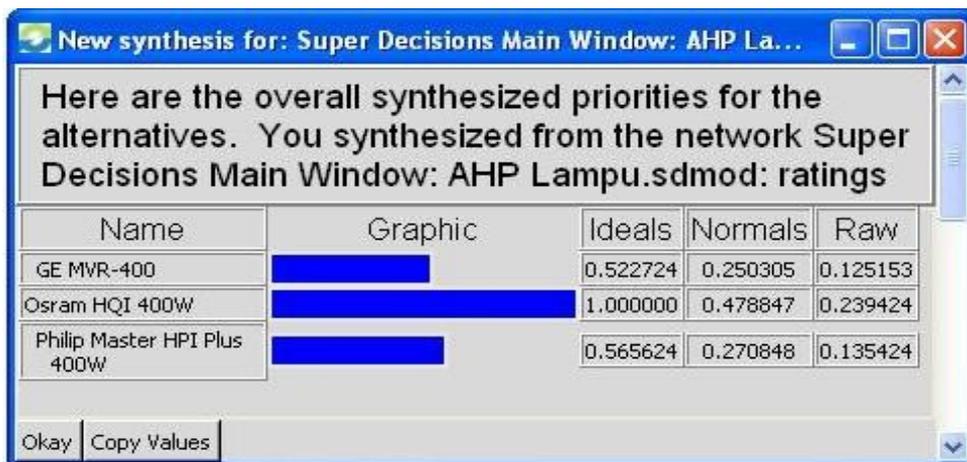
Gambar 2. Perbandingan Kriteria dengan Tujuan



Gambar 3. Rating Kriteria terhadap Tujuan



Gambar 4. Prioritas Kriteria terhadap Tujuan



Gambar 5. Hasil Sintesa AHP dengan *Super Decision 2.2.6*

Hasil dari perbandingan berpasangan subkriteria dengan alternatif, subkriteria dengan tujuan, dan kriteria dengan tujuan adalah berupa rating yang dianalisa dan disintesa dengan menggunakan program bantu *Super Decision 2.2.6*

Hasil analisa dan sintesa AHP yang merupakan rekomendasi bagi decision maker pemilihan jenis lampu untuk sistem pencahayaan gelanggang olahraga adalah :

### Report for toplevel

This is a report for how alternatives fed up through the system to give us our synthesized values. [Return to main menu](#)

#### Alternative Rankings

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	GE MVR-400	0.1252	0.2503	0.5227	3
	Osram HQI 400W	0.2394	0.4788	1.0000	1
	Philip Master HPI Plus 400W	0.1354	0.2708	0.5656	2

Gambar 6. Report Akhir Analisa dan Sintesa AHP

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan AHP (gambar 6), didapatkan urutan prioritas lampu yang dapat dipilih sebagai rekomendasi untuk sistem penerangan Gelanggang Olahraga Prof.Soedarto adalah :

1. Lampu Osram HQI-E 400W
2. Lampu Philips Master HPI Plus 400W
3. Lampu GE MVR400/U

### KESIMPULAN

Multi attribute decision making untuk pemilihan jenis lampu mampu memberikan urutan ranking terbaik dari kriteria-kriteria yang digunakan sebagai penentuan jenis lampu. Hasil perhitungan metode AHP didasarkan pada perhitungan teknis dan ekonomis, serta penilaian spesifikasi teknis dari lampu. Selain itu juga menggunakan bantuan program *Super Decision* untuk menghasilkan prioritas

alternatif, yaitu alternatif lampu jenis Osram HQI 400W/D yang menempati prioritas tertinggi dan dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi *decision maker* untuk digunakan dalam Sistem Pencahayaan Gelanggang Olahraga khususnya lapangan badminton.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Guyer, J. Paul. (2010). An Introduction to Interior Lighting Design. *Continuing Education and Development Inc.* New York. USA.
- [2] ..... (2010). Guide to the Artificial Lighting of Indoor and Outdoor Sports Venues. *Philips Lighting.* Monaco.
- [3] X. Zhang, Z. Xu. (2014). Soft Computing based on Maximizing Consensus and Fuzzy TOPSIS Approach to interval-valued Intuitionistic Fuzzy Group Decision Making. DOI. 10.1016/j.asoc.2014.08.073 1568-4946, Elsevier B.V.
- [4] L. Fan, F. Zuo, (2008). Research on Multi-Attribute Decision Making Method Based on AHP and Outranking Relation. *Workshop on Power Electronics and Intelligent Transportation System.* DOI. 10.1109/PEITS.2008.42. IEEE..
- [5] K.T. Cho. (2002). Multicriteria Decision Methods : An Attempt to Evaluate and Unify. *Mathematical and Computer Modelling.* Elsevier.
- [6] N. Kursunaglo, M. Onder. (2015). Selection of An Appropriate Fan for An Underground Coal Mine Using the Analytic Hierarchy Process. DOI. 10.1016 /j.tust.2015.02.005, 2015. Elsevier.
- [7] X. Chen, L. Ma. (2008). An Analytic Method far Consensus Analysis in Group Experts'Judgments Based on Numerical Decision Matrix Preference Information. *Fifth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery.* DOI. 10.1109/FSKD.2008.502. IEEE.
- [8] P. Dongjing. (2009). A New Method for Fuzzy Multiple Attribute Decision Making based on Interval Numbers. *International Forum on Information Technology and Applications.* DOI 10.1109/IFITA.2009.141. IEEE Computer Society..
- [9] C.J. Hopfe, G.L.M. Augenbroe, J.L.M Hensen, (2013). Multi-Criteria Decision Making Uncertainty in Building Performance Assesment. *Building and Environment,* DOI 10.1016/j.buildenv.2013.07.019. Elsevier.
- [10] B. Kaoutsar, B. Lahcen. (2014). A Fuzzy AHP Process in GIS Environment for Landfill Site Selection. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology (JATIT),* Vol.65. No.3.
- [11] T.L. Saaty. (2004). Decision Making – The Analytic and Network Process (AHP/ANP). *Journal of Systems Science Engineering.* Vol 13.

## **Pengembangan Buku Sekolah Elektronik (BSE) Dilengkapi Media Evaluasi Mandiri Siswa Berbasis *Portable Document Format***

**Wijayanto, Arif Wibisono, Ika Menarianti.**

Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi Informasi,

Jl. Sidodadi Timur No. 24 Semarang

Email: wijayanto@upgrisng.ac.id,

***Abstract**–Electronic School Book (BSE), which already added features Electronic-Based Self Evaluation Tool that can be used in classroom learning and can be used for independent study students. This study is a model of research and development (research and development). Products developed in this study in the form of BSE, which features student media self-learning evaluation. The development phase media include, (1) the initial study, (2) the design of the system, (3) the media, (4) conduct tests on a modular basis, (5) validation, (6) test, (7) product revision, (8 ) field tests. Processing data using descriptive qualitative data analysis techniques. Appropriate statistical analysis of test results on a t-test for Equality of Means that the value sig (2-tailed) in value after was  $<0.05$ . It can be concluded that the following conditions apply electronic school books (BSE) better than before implementation. Gained an average of learning outcomes (Mean) is better between the experimental class of 83.44 compared with 79.33 for the control classes. From these results obtained electronic school book learning media (BSE) which is valid for independent study students.*

**Keywords:** *Electronic School Book, Self Evaluation Tool Student, Portable Document Format.*

**Abstrak** – Buku Sekolah Elektronik (BSE) yang sudah ada ditambahkan fitur Media Evaluasi Mandiri Berbasis Elektronik yang dapat dipakai di kelas pembelajaran dan dapat digunakan untuk belajar mandiri siswa. Penelitian ini merupakan model penelitian dan pengembangan (research and development). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa BSE yang dilengkapi fitur media evaluasi belajar mandiri siswa. Tahap pengembangan media meliputi, (1) studi awal, (2) desain sistem, (3) membuat media, (4) melakukan tes secara modular, (5) validasi, (6) uji coba, (7) revisi produk, (8) field tes. Pengolahan data dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif. Sesuai hasil uji analisis statistik pada t-test for Equality of Means diperoleh nilai sig (2-tailed) pada nilai sesudah adalah  $< 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa nilai kondisi sesudah diterapkan buku sekolah elektronik (BSE) lebih baik daripada sebelum diterapkannya. Diperoleh rata-rata hasil belajar (Mean) yang lebih baik antara kelas eksperimen sebesar 83,44 dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 79,33. Dari hasil tersebut diperoleh media pembelajaran buku sekolah elektronik (BSE) yang valid untuk belajar mandiri siswa.

**Kata Kunci:** *Buku Sekolah Elektronik, Media Evaluasi Mandiri Siswa, Portable Document Format.*

## PENDAHULUAN

Buku teks pelajaran sekolah mempunyai peranan penting dalam pembelajaran (Dewi, 2010). Kebanyakan guru menggunakan buku ajar untuk pembelajaran di kelas maupun untuk memberi tugas. Buku ajar digunakan untuk menyampaikan materi bahkan menentukan strategi pembelajarannya dan siswa menggunakannya sebagai sumber informasi [1].

Buku tercetak memiliki kelemahan, yaitu: 1) proses transformasi buku yang memerlukan waktu lama, 2) masa berlaku buku yang relatif singkat, 3) tidak terdapat banyak pilihan sumber buku belajar, 4) materi yang kurang jelas dan menarik, 5) dan biaya produksi serta biaya distribusi yang relatif mahal [2].

Berbagai inovasi dilakukan pemerintah dalam upaya menjamin ketersediaan buku teks pelajaran. Diantaranya pada tahun ajaran baru 2008 dilakukan terobosan dalam hal pengadaan buku teks pelajaran dari berbagai mata pelajaran baik tingkat SD, SMP, SMA dan SMK lewat Buku Sekolah Elektronik (BSE). Menurut (Adie, 2011) buku elektronik adalah sebuah buku dalam digital/elektronik.

Buku elektronik memiliki kelebihan karena bentuknya berupa file yang tidak membutuhkan tempat penyimpanan yang luas. Buku elektronik memiliki format sesuai kebutuhan, antara lain teks polos, PDF, JPEG, LIT dan HTML. Kemendikbud telah membeli hak cipta buku ajar dan buku-buku tersebut dan disajikan dalam bentuk elektronik. Masyarakat bisa memperoleh BSE tersebut, diakses di internet melalui situs <http://bse.kemdikbud.go.id>.

Penyediaan BSE yang bervariasi untuk setiap jenjang pendidikan oleh Kemendikbud disambut baik oleh pihak sekolah di seluruh Indonesia dengan menggunakan BSE sebagai referensi sumber

belajar. Buku teks harus melalui kualifikasi agar dapat diterima dan sesuai dengan standar atau tingkat kualitasnya serta disesuaikan dengan pembelajar yang menggunakannya [3].

BSE seharusnya dimanfaatkan atau difungsikan sebagai bahan ajar utama di setiap pertemuan atau tatap muka. Materi yang disampaikan bersumber dari BSE hendaknya dikembangkan lagi serta dilengkapi presentasi modul atau handout dan juga media evaluasi. Soal evaluasi adalah bagian integral yang bertujuan agar konsep dan ketrampilan yang dipelajari oleh peserta didik dapat terukur. Sehingga diharapkan BSE dijadikan solusi untuk mengatasi masalah penyediaan buku yang murah dan bermutu serta dapat dimanfaatkan siswa secara mandiri untuk mengukur tingkat pemahaman materi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*research and development*). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Pengembangan Buku Sekolah Elektronik dilengkapi dengan Media Evaluasi Mandiri Siswa Berbasis Portable Document Format yang disajikan interaktif.

Model pengembangan yang digunakan merupakan adaptasi langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg & Gall, 1983 [4], yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain pembelajar, pengembangan produk, dan evaluasi produk yang terdiri dari evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif terdiri dari evaluasi perorangan (*one to one*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*), dan evaluasi lapangan (*field evaluation*). Evaluasi sumatif dilakukan setelah program selesai dievaluasi secara formatif dan direvisi sesuai dengan

standar yang digunakan oleh pengembang. Model tersebut digunakan karena sederhana, lengkap, dan sudah teruji. Berikut merupakan tahapan dalam analisis kebutuhan:

1) Studi Awal

Studi awal dilakukan untuk mengumpulkan informasi, diantaranya dengan mempelajari pedoman studi dan kurikulum program studi berkaitan dengan karakteristik dan deskripsi mata pelajaran yang disajikan dalam Buku Sekolah Elektronik (BSE).

2) Desain Sistem

Desain sistem adalah proses membuat rancangan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini kebutuhan sistem harus benar-benar dirancang agar hasil yang diinginkan dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan pada pembuatan BSE.

3) Implementasi (membuat media).

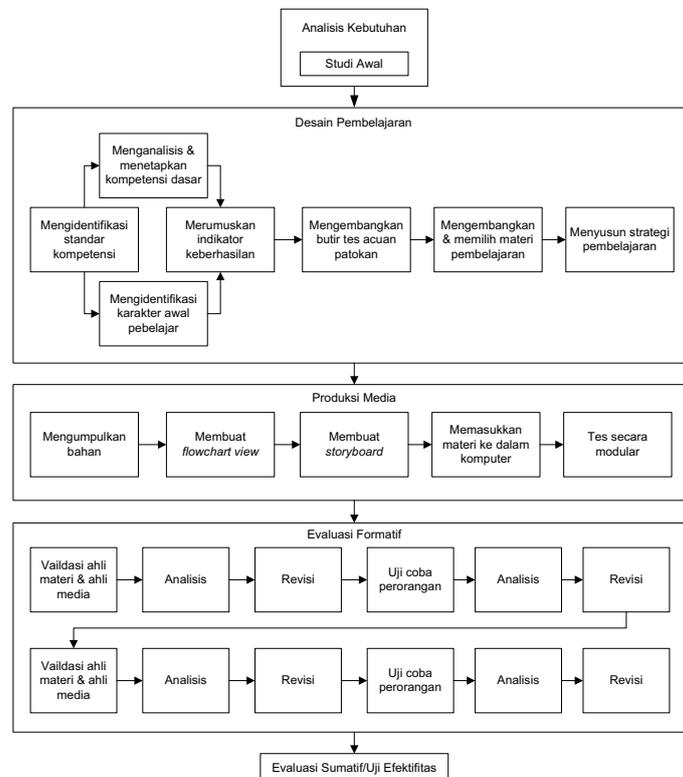
Berdasarkan pada jenis-jenis media yang

ada, dalam mengembangkan media ini digunakan format hierarki tutorial, karena menyajikan materi secara utuh kepada siswa melalui konsep belajar tuntas dan terjadi interaksi antara komputer dan siswa. Pada tahap ini yang harus dilakukan adalah:

- a. Menyiapkan materi yang dibutuhkan,
- b. Membuat flowchart,
- c. Membuat storyboard,
- d. Membuat media,
- e. Menyimpan media yang telah dibuat, dan
- f. Melakukan tes secara modular.

4) Field test (Uji Lapangan) dan Revisi produk

Revisi produk dilakukan setelah Berdasarkan model pengembangan tersebut, maka prosedur pengembangan dalam penelitian ini dibagi dalam lima tahap seperti tersaji pada Gambar 2.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Media (Diadaptasi dari Borg & Gall, 1983)

Teknik analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skor yang diubah menjadi nilai atau

kategori dengan acuan tabel yang diadaptasi dari [5] seperti tersaji pada tabel dibawah.

**Tabel 1. Konversi Skor Menjadi Nilai pada Skala Lima**

Nilai/Kategori	Skor	
	Rumus	Perhitungan
Sangat Baik	$X > S_{bi}$	$X > 4,21$
Baik	$S_{bi} < X \leq 0 S_{bi}$	$3,40 < X \leq 4,21$
Cukup Baik	$S_{bi} < X \leq 0 S_{bi}$	$2,60 < X \leq 3,40$
Kurang Baik	$S_{bi} < X \leq 0 S_{bi}$	$1,79 < X \leq 2,60$
Sangat Kurang Baik	$X \leq S_{bi}$	$X \leq 1,79$

Keterangan :

Rerata ideal (X) :  $1/2 \times (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal})$

S<sub>bi</sub> :  $1/6 \times (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal})$

Skor maksimal : 5

Skor minimal : 1

Rerata skor ideal (X<sup>i</sup>) :  $1/2 \times (5+1) = 3$

Simpangan baku skor idel (S<sub>bi</sub>) :  $1/6 \times (5-1) = 0,67$

X : Skor aktual

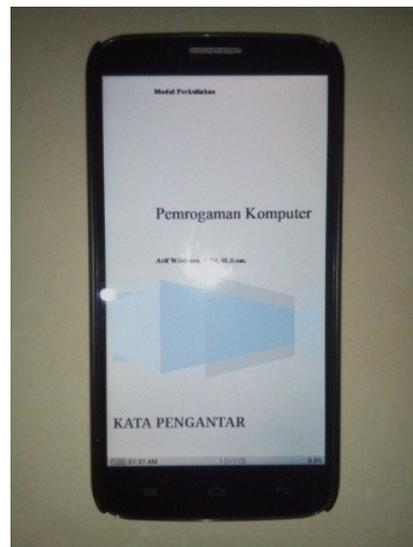
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengembangan Buku Sekolah Elektronik perlu di lakukan editing dan konversi file dokumen. Editing file html meliputi:

1. Cover Buku
2. Metadata Editor
3. Table of Content

Buku Sekolah Elektronik dipilih karena merupakan sarana yang paling murah dan praktis. Membacabukudapat di lakukan dengan menggunakan komputer (*Personal Computer*):

Membaca Buku Sekolah Elektronik juga dapat dilakukan dimana saja dengan menggunakan telepon cerdas (*Smart Phone*):



Gambar 2. Akses dari Smart Phone



Gambar 3. Tampilan di Smart Phone

Pada tahap uji coba (evaluasi formatif), menggunakan mahasiswa semester II kelas A dan B sebanyak 40 orang mahasiswa, dengan rincian sebagai berikut:

- 1) 5 orang untuk uji coba perorangan,
- 2) 10 orang untuk uji coba kelompok kecil, dan
- 3) 25 orang untuk uji lapangan.

Sedangkan pada tahap evaluasi sumatif menggunakan kelas A dan B (40 orang), yang dibagi menjadi 2 kelompok,

yaitu:

Kelompok I menggunakan produk akhir yang telah dikembangkan berupa teaching media buku sekolah elektronik berbasis portable document format dan,

Kelompok II menggunakan media yang biasa digunakan yakni modul ajar dan media presentasi.

Berdasarkan indikator tersebut, berikut merupakan hasil perolehan nilai mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan buku sekolah elektronik berbasis portable document format:

Analisis data penelitian dilakukan dengan uji statistik menggunakan IBM SPSS 20. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keragaman data pada penelitian ini. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode Uji Komparasi Independent Sample T Test. Uji Komparasi ini untuk melihat pengaruh diterapkannya penggunaan buku sekolah elektronik terhadap prestasi belajar.

**Tabel 2. Group Statistic**  
**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sebelum	A	21	76,1905	4,60021	1,00385
	B	18	76,5556	4,81691	1,13536
sesudah	A	21	79,3333	7,15775	1,56195
	B	18	83,4444	5,06687	1,19427

Dari hasil pengujian statistik, diperoleh nilai rata-rata (Mean) mahasiswa sebelum penerapan mobile learning untuk kelas A adalah 76,1905 dan untuk kelas B adalah 76,5556. Sedangkan nilai rata-rata mahasiswa setelah penerapan buku sekolah elektronik untuk kelas A adalah 79,3333 dan untuk kelas B adalah 83,444. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata mahasiswa setelah menggunakan mobile learning lebih tinggi

dibandingkan sebelum menggunakan buku sekolah elektronik. Tingkat kesalahan (Std. Error Mean) pada perhitungan nilai rata-rata pada kondisi sebelum dan sesudah tidak melebihi 1,6.

Tabel kedua dari pengujian Statistik adalah tabel Independent Sample Test menjelaskan tingkat homogenitas dan tingkat signifikan sebuah data yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Independent Samples Test for Equality of Variances  
**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
sebelum	Equal variances assumed	,317	,577
	Equal variances not assumed		
sesudah	Equal variances assumed	3,905	,056
	Equal variances not assumed		

Pada Levene's Test for Equality of Variances dapat diketahui bahwa data pengujian nilai yang diperoleh yaitu F sebesar 0,317 dengan sig=0,577 dan F sebesar 3,905 dengan sig=0,056. Karena tingkat signifikan lebih dari 0,05 maka data tersebut dikatakan homogen, sehingga uji t yang digunakan adalah t yang bagian atas (Pooled t test/equal variances assumed).

Hasil pengujian pada t-test for Equality of Means menunjukkan bahwa nilai t sebelum sebesar -,242 (equal variances assumed) dengan sig (2-tailed) sebesar 0,810 dan -,241 (equal variances not assumed) dengan sig (2-tailed) sebesar 0,811. Sedangkan nilai t sesudah sebesar -2,037 (equal variances assumed) dengan sig(2-tailed) sebesar 0,049 dan -2,091 (equal variances not assumed) dengan sig (2-tailed) sebesar 0,044.

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah penerapan mobile learning. Hal ini dapat dilihat dari hasil sig (2-tailed) pada nilai sesudah adalah < 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai kondisi sesudah diterapkan buku sekolah elektronik lebih baik daripada sebelum diterapkan buku

sekolah elektronik.

#### **SIMPULAN**

Dari penelitian pengembangan buku sekolah elektronik ini, didapatkan 3 hal meliputi :

- Diperoleh media pembelajaran buku sekolah elektronik yang valid untuk belajar mandiri mahasiswa pada materi pengenalan media transmisi sesuai teori perkembangan Akker.
- Sesuai hasil uji analisis statistik pada t-test for Equality of Means diperoleh nilai sig (2-tailed) pada nilai sesudah adalah < 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai kondisi sesudah diterapkan buku sekolah elektronik lebih baik daripada sebelum diterapkan buku sekolah elektronik.
- Diperoleh rata-rata hasil belajar (Mean) yang lebih baik antara kelas eksperimen sebesar 83,44 dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 79,33.

#### **REKOMENDASI**

- Perlu segera dilakukan penelitian lanjutan tentang penggunaan media Mobile-Learning di semua program studi

Universitas PGRI Semarang.

- b. Sebaiknya perlu dikembangkan dalam hal konten maupun muatan sesuai tuntutan perkembangan media bantu pengajaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Dewi, S. (2010). Pengembangan Teks Geografi Model Buku Sekolah Elektronik (BSE) untuk SMP/MTS Kelas VII. *Jurnal Educatio*, 5, 41-57.
- [2] Fitraningrum, N., Sunarno, W., & Wibowo, D. H. (2013, april). Analisis Miskonsepsi Gerak Melingkar pada Buku Sekolah Elektronik Fisika SMA Kelas X Semester 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 73.
- [3] Ardiyanto, A. S., Sudjimat, D. A., & Partono. (2012). Pemanfaatan Buku Sekolah Elektronik sebagai Bahan Ajar Guru Program Produktif Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, 163-172.
- [4] Adie, S. (2011). Apa itu Ebook dan Cara Membuat Ebook (online).
- [5] Litz, D. (2005). Textbook Evaluation and ELT Management: A South Korean Case Study. *Asian EFL Journal*, South Korea: University Al Ain .
- [6] Borg, W., & Gall, M. (1983). *Educational Research An Introduction* (4th ed). New York: Longman.
- [7] Sukardjo. (2010). *Evaluasi Pembelajaran, Buku Pegangan Kuliah*. Yogyakarta: PPs Universitas Negeri Yogyakarta.

# SISTEM INFORMASI PENAMPIL PENGUMUMAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO

**Fajar Yogi Hernawan, Kodrat Iman Satoto., Eko Didik Widiyanto.**

*Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jalan Prof. Sudharto,SH, Kampus Undip, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

**Abstract** - Engineering Faculty is the biggest faculty with the highest number of departements and students in the Diponegoro University. The idea made SIPP (System Information Viewer Announcements Faculty of Engineering, University of Diponegoro) appears is to help disseminate information and stories of pride born from Engineering Faculty to become the impetus and motivation for more achievement. SIPP maked with 5(five) stages: requirement, analysis, design, implementation, testing. SIPP is built using the programming language PHP, HTML, CSS, Bootstrap, Javascript, and MySQL database. SIPP is expected to convey information and the pride stories of the Engineering Faculty in the multimedia. The output of the SIPP is the information shown via LCD TV screen ratio of 16: 9 which blend of images, video and running text. SIPP expected to be implemented in the lobby Engineering Faculty dean and in every department in it. Users SIPP is divided into 2 (two) they are admin faculty as the main admin and admin department as sub-admin. SIPP tested with 2 (two) test that is functionality testing by black box and performance testing with performance-analyzer application. With the implementation of SIPP environment Faculty of Engineering will be an additional alternative for the community Faculty of Engineering to obtain information.

**Keywords:** Information, SIPP, multimedia, Engineering Faculty.

**Abstrak** – Fakultas Teknik adalah fakultas dengan jumlah jurusan dan mahasiswa terbanyak di Universitas Diponegoro. Gagasan dibuatnya SIPP (Sistem Informasi Penampil Pengumuman Fakultas Teknik Universitas Diponegoro) muncul adalah untuk membantu menyebarkan informasi dan cerita kebanggaan dari Fakultas Teknik yang menjadi dorongan dan motivasi untuk lebih berprestasi. SIPP dibuat dengan 5(lima) tahap : rencana kebutuhan, analisis kebutuhan, perancangan desain, perancangan sistem, dan pengujian. SIPP dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, Bootstrap, Javascript, dan basisdata MySQL. SIPP diharapkan dapat menyampaikan informasi dan cerita kebanggaan dari Fakultas Teknik dalam bentuk multimedia. Keluaran dari SIPP ditampilkan melalui LCD TV rasio 16 : 9 yang merupakan perpaduan antara gambar, video, dan teks berjalan. SIPP diharapkan dapat dipasang di lobi dekanat Fakultas Teknik dan di setiap jurusan didalamnya. Pengguna SIPP dibagi menjadi 2(dua) yaitu admin fakultas sebagai admin utama dan admin jurusan sebagai sub-admin. SIPP diuji dengan 2(dua) pengujian yaitu uji fungsionalitas dengan *black box* dan uji performansi dengan aplikasi *performnce-analyzer*. Dengan penerapan SIPP akan menjadi alternatif untuk warga Fakultas Teknik mendapatkan informasi.

**Kata kunci :** informasi, SIPP, multimedia, fakultas teknik.

## PENDAHULUAN

Dalam perkembangannya, informasi dikelola secara lebih baik ke dalam suatu sistem yang disebut Sistem Informasi. Sistem Informasi dirancang untuk memudahkan para pencari informasi dalam memenuhi kebutuhannya akan informasi. Sistem informasi menerapkan teknologi informasi dalam implementasinya. Dengan adanya bantuan teknologi informasi yang kita tahu membantu pekerjaan manusia, informasi tidak lagi sulit untuk didapatkan yang dikemas sedemikian rupa agar memudahkan dan membuat nyaman penggunaannya.

Di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, belum ada sistem yang saling terintegrasi untuk menampilkan dan memberikan informasi kepada setiap pengunjung yang ada di dekanat yang terintegrasi dengan kantor masing-masing jurusan. Dengan adanya Sistem Informasi Penampil Pengumuman di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, yang selanjutnya ditulis SIPP, diharapkan mampu membantu pengunjung; baik dari kalangan mahasiswa, dosen, akademisi, maupun masyarakat umum dalam mendapatkan informasi umum tentang Fakultas Teknik, maupun jurusan-jurusan yang ada didalamnya.

Penelitian terdahulu dan sejenis sebelum adanya SIPP salah satunya dilakukan oleh Riko<sup>[1]</sup> yang berjudul Penampil Informasi Menggunakan Mikrokontroler Arduino 328 Berbasis Web. Pada penelitian ini, media penampil informasi menggunakan LED Matriks berukuran 8 x 64 yang berisi informasi pesan yang akan dikirimkan dengan memanfaatkan komunikasi serial antara mikrokontroler dan *web server* yang ditanamkan pada Raspberry PI. Pada perancangannya, hasil yang diharapkan adalah sistem dapat menampilkan informasi berupa teks berjalan dari kanan ke

kiri dengan jumlah 199 karakter dan mampu dikendalikan dari jarak jauh melalui internet berantarmuka aplikasi web. Penampil Informasi Menggunakan Mikrokontroler Arduino 328 Berbasis Web ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL. Penelitian lain yang sejenis pula oleh Rizal Panuntun<sup>[2]</sup> adalah Perancangan Papan Informasi Berbasis Web Menggunakan Raspberry-Pi dimana peneliti mengembangkan *Digital Sinage* dengan membuat aplikasi penampil beserta perangkatnya. Sistem hanya mengembangkan informasi berupa teks dan video, sedangkan keluaran ditampilkan menggunakan raspberry-pi untuk menampilkan ke LCD. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam sistem ini adalah PHP dengan basis data MySQL.

## METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pengembangan SIPP rencana kebutuhan membahas bagaimana SIPP bekerja, aktor yang berperan dalam SIPP, dan gambaran umum topologi SIPP. Analisis kebutuhan membahas gambaran umum penggunaan sistem, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan non-fungsional. Perancangan desain membahas perancangan DFD, perancangan basis data, pembuatan diagram alir sistem, dan perancangan antarmuka. Aktivitas perancangan sistem adalah pembuatan basis data dan implementasi antarmuka. Pengujian dalam pengembangan SIPP dilakukan dengan 2 (dua) pengujian yaitu uji performansi dengan mengetes kecepatan akses aplikasi SIPP dan uji *black box*.

## PERANCANGAN SISTEM

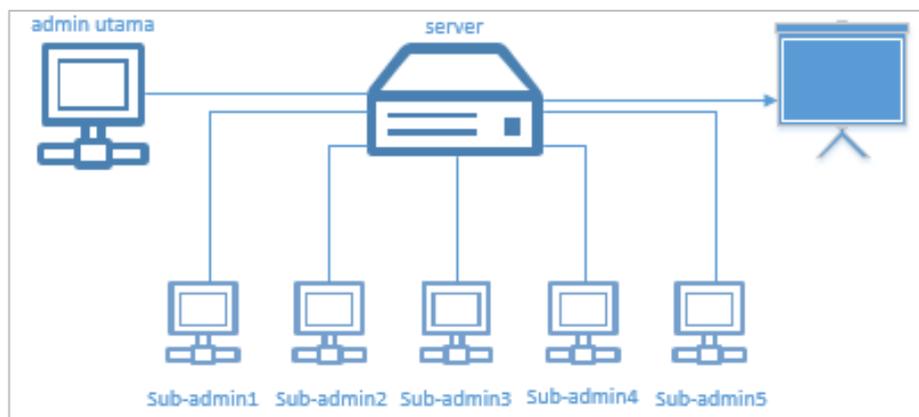
SIPP berfungsi untuk mengelola pengumuman yang akhirnya akan ditampilkan ke penampil yang dipasang disetiap lobi kantor di lingkungan Fakultas

Teknik, Universitas Diponegoro. Dalam menjalankan fungsinya SIPP digunakan oleh aktor yang bernama admin utama dan sub-admin.

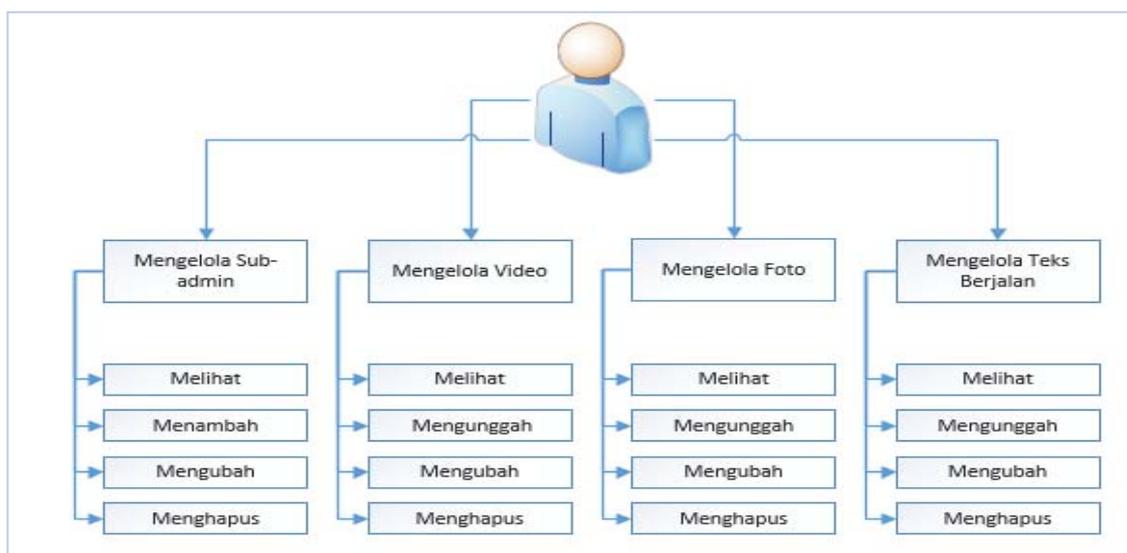
Admin utama bertugas sebagai pengelola dan penyedia informasi ditingkat fakultas dan mengelola fungsi sub-admin. Secara rinci, admin utama bertugas mengunggah informasi berupa teks berjalan, video, dan foto yang akhirnya tampil sebagai pengumuman di penampil. Wewenang lain dari admin utama adalah membuat akun

sub-admin dan mengelolanya. Dan admin utama berhak melihat seluruh data yang telah diunggah oleh sub-admin kecuali *password* akun.

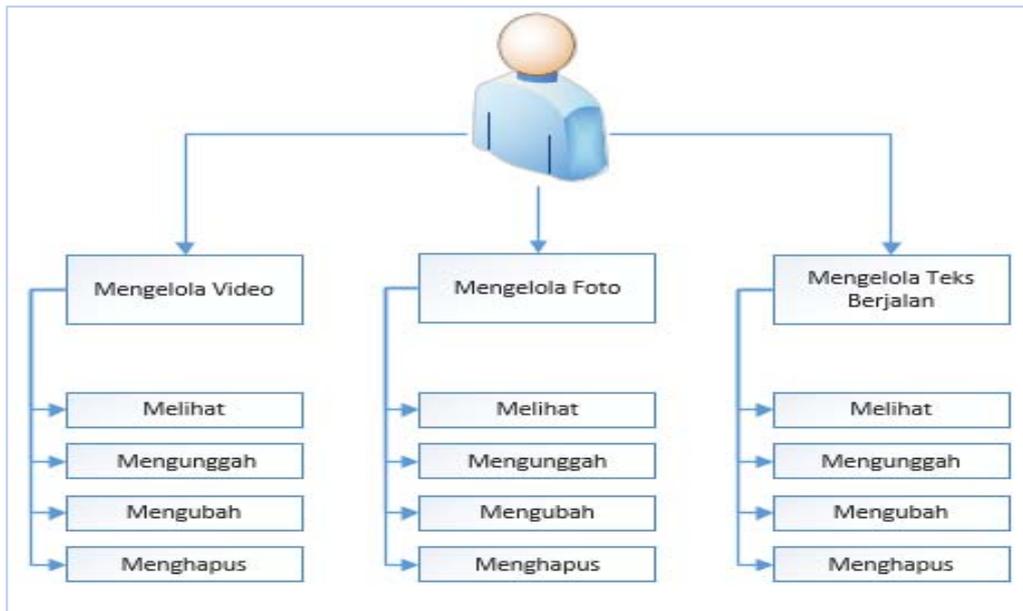
Sub-admin bertugas mengunggah informasi jurusan berupa teks berjalan, video, dan foto. Admin utama juga berkewajiban memperbarui data profilnya sesaat setelah mendapatkan akun. Namun sub-admin tidak berhak untuk melihat data yang dimiliki sub-admin lain.



Gambar 1 Gambaran umum topologi SIPP



Gambar 2 Bagan Aktivitas Admin Utama



Gambar 3 Bagan Aktivitas Sub-Admin

Sub-admin disini adalah petugas dari masing-masing jurusan yang bertugas mengelola sumber informasi jurusan.

SIPP menggunakan LCD TV rasio 16:9 sebagai penampil, server untuk menyimpan data, dan personal komputer di dekanat dan masing-masing jurusan, perangkat audio, dan *web browser* untuk menjalankan sistem. Berikut adalah diagram yang menunjukkan konsep SIPP. Gambar 1 adalah topologi SIPP secara umum. Gambar 2 adalah bagan aktivitas admin utama, sedangkan Gambar 3 adalah bagan aktivitas sub-admin.

## IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi dan pengujian SIPP (Sistem Informasi Penampil Pengumuman Fakultas Teknik Universitas Diponegoro) sehingga menghasilkan suatu aplikasi yang dapat bekerja sebagaimana

mestinya. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan *web browser* Microsoft Edge. Pada tahap pengujian sistem akan menggunakan pengujian *Black Box* dan uji performansi.

### Tahap Pembuatan

Pembuatan aplikasi merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh sistem itu sendiri yang harus dilakukan secara terurut. Tahap pertama yang harus dilakukan adalah pembuatan Basisdata dan dilanjutkan dengan tahap pembuatan aplikasi yang berupa tampilan antar muka dari sistem.

Basisdata yang digunakan untuk membangun SIPP adalah MySQL. Data disimpan dalam bentuk tabel-tabel. Tabel-tabel dalam basisdata SIPP antara lain tabel *user*, tabel *photos*, tabel *text*, tabel *videos*.

Tabel 1 *User*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b>			int(11)	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	<b>nama</b>			varchar(30)	No	None	
<input type="checkbox"/>	3	<b>password</b>			varchar(30)	No	None	
<input type="checkbox"/>	4	<b>jurusan</b>			varchar(30)	No	None	
<input type="checkbox"/>	5	<b>email</b>			varchar(30)	No	None	
<input type="checkbox"/>	6	<b>telepon</b>			varchar(12)	No	None	
<input type="checkbox"/>	7	<b>otoritas</b>			varchar(30)	No	None	
<input type="checkbox"/>	8	<b>tanya</b>			varchar(1000)	No	None	
<input type="checkbox"/>	9	<b>jawab</b>			varchar(1000)	No	None	
<input type="checkbox"/>	10	<b>status</b>			int(1)	No	None	

Tabel *user* merupakan tabel yang berfungsi untuk penyimpanan data dari pengguna. Struktur data pengguna seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Atribut *id* yang dibuat sebagai *auto\_increment* yang bertujuan agar ketika ada data baru yang masuk maka secara otomatis nilai *id* akan bertambah satu. Atribut yang lain yaitu atribut *nama* dan *password* yang digunakan ketika *login* ke halaman *user* dimana pada atribut *password* sebagai kata sandi. Kolom *jurusan*, *email*, dan *telepon* untuk melengkapi data. Kolom *otoritas* digunakan untuk menentukan hak akses dari masing-masing pengguna. Kolom *tanya* dan *jawab* digunakan ketika pengguna

mengalami lupa password. *olom* status digunakan untuk penanda, apakah akun pengguna tersebut sedang aktif atau tidak.

Tabel *photos* digunakan untuk menyimpan data foto-foto. Struktur foto ditampilkan dalam Tabel 2. Pada struktur tabel *photos*, terdapat beberapa atribut yaitu atribut *id* yang dibuat sebagai *primary key* yang menandakan bahwa *id* merupakan kunci dari tabel yang unik yang digunakan untuk membedakan data-data yang tersimpan antara satu dengan yang lainnya dan *auto\_increment* yang bertujuan agar ketika ada data baru yang masuk maka secara otomatis nilai *id* akan bertambah satu.

Tabel 2 *Photo*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b>			int(11)	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	<b>judul</b>			varchar(1000)	No	None	
<input type="checkbox"/>	3	<b>nama</b>			varchar(1000)	No	None	
<input type="checkbox"/>	4	<b>tgl_ditambahkan</b>			varchar(30)	No	None	
<input type="checkbox"/>	5	<b>tgl_kadaluarsa</b>			date	No	None	
<input type="checkbox"/>	6	<b>permanen</b>			int(1)	No	None	
<input type="checkbox"/>	7	<b>sumber</b>			varchar(30)	No	None	

Atribut nama yang berfungsi sebagai penyimpanan nama foto dan atribut status untuk menyimpan status penggunaan foto. Atribut nama ini pula yang digunakan untuk mengambil foto dari folder untuk ditampilkan disistem. Atribut *tgl\_ditambahkan* berisi waktu dan tanggal ketika foto diunggah. Atribut *tgl\_kadaluarsa* berisi tanggal foto kadaluarsa dan akan dihapus. Atribut *permanen* digunakan untuk status foto apakah permanen atau tidak. Dan

kolom sumber berisi jurusan dari akun pengunggah foto.

Tabel *text* digunakan untuk menyimpan teks yang akan tampil berjalan beserta dengan data-datanya. Struktur data teks berjalan ditampilkan pada Tabel 3.

Pada tabel *teks* ini terdapat atribut id yang dibuat sebagai *primary key* dan *auto increment*. Atribut *konten* berisi teks yang akan ditampilkan berjalan oleh sistem.

Tabel 3 *Text*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	konten	text			No	None	
3	tgl_ditambahkan	varchar(30)			No	None	
4	tgl_kadaluarsa	date			No	None	
5	permanen	int(1)			No	None	
6	sumber	varchar(30)			No	None	

Atribut *tgl\_ditambahkan* berisi waktu dan tanggal ketika teks diunggah. Atribut *tgl\_kadaluarsa* berisi tanggal teks kadaluarsa dan akan dihapus. Atribut *permanen* digunakan untuk status teks apakah permanen atau tidak. Dan atribut *sumber* berisi jurusan dari akun pengunggah teks.

ditampilkan pada Tabel 4. Pada tabel ini berisi atribut id yang dibuat sebagai *primary key* dan *auto increment*. Atribut *nama* berisi keterangan nama video yang telah diunggah. Atribut *judul* berisi judul yang pengguna buat pada nama video. Atribut *tgl\_ditambahkan* berisi waktu dan tanggal ketika video diunggah.

Tabel *videos* digunakan untuk menyimpan data-data video. Struktur video

Tabel 4 *Videos*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	nama	text			No	None	
3	judul	text			No	None	
4	tgl_ditambahkan	datetime			No	CURRENT_TIMESTAMP	
5	tgl_kadaluarsa	date			No	None	
6	permanen	int(1)			No	None	
7	sumber	varchar(30)			No	None	

Atribut `tgl_kadaluarsa` berisi tanggal video kadaluarsa dan akan dihapus. Atribut permanen digunakan untuk status teks apakah permanen atau tidak. Dan atribut sumber berisi jurusan dari akun pengunggah teks.

Implementasi antarmuka menggambar tampilan dari aplikasi yang dibangun

yaitu implementasi antarmuka SIPP Berikut ini adalah tampilan menu-menu antarmuka yang terdapat pada SIPP.

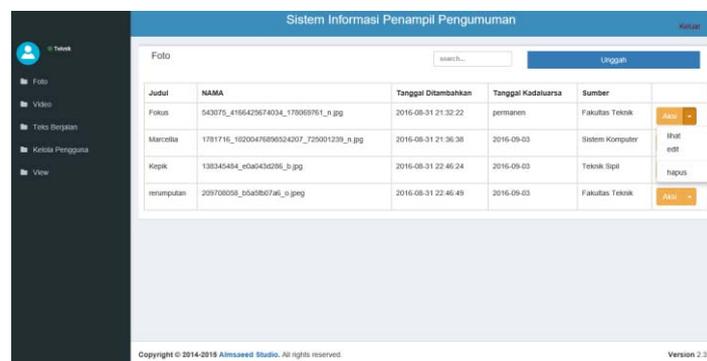
Gambar 4 merupakan halaman awal ketika pengguna membuka SIPP. Pengguna harus memasukkan nama dan *password* dengan benar supaya bisa masuk kesistem.



Gambar 4 Halaman masuk sistem

Gambar 5 adalah halaman awal setelah pengguna melakukan login. Pengguna akan langsung diarahkan ke

halaman data foto sesuai otoritas masing-masing.

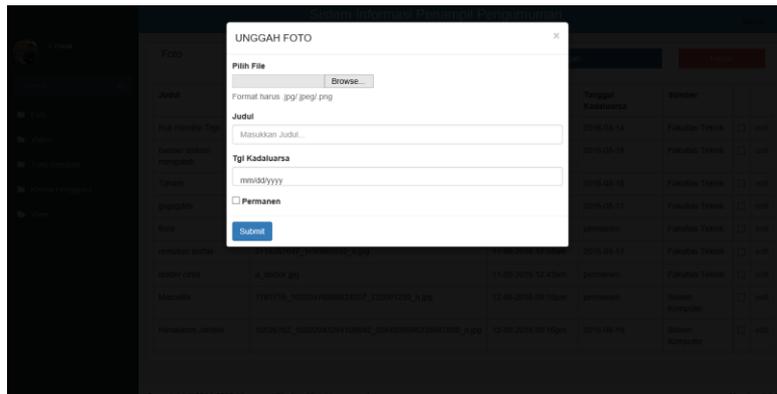


Gambar 5 Tampilan menu Foto otoritas fakultas

Perbedaan yang paling mencolok adalah di tampilan pengguna fakultas ditampilkan semua data foto dari jurusan maupun fakultas. Sedangkan ditampilkan foto jurusan hanya menampilkan data dari jurusan saja. Ketika tombol Unggah di halaman foto ditekan, akan memunculkan modal seperti Gambar 6.

Pengguna hanya diminta untuk memasukkan foto yang akan diunggah, judul

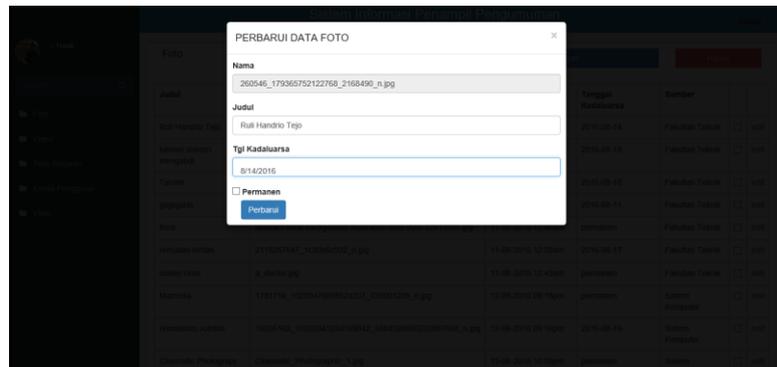
untuk foto, dan data tanggal kadaluarsa. Untuk tanggal ditambahkan dan sumber, akan ditambahkan secara otomatis oleh sistem. Lalu menekan tombol submit untuk meneruskan proses. Data foto yang telah diunggah, akan secara otomatis masuk kedalam tabel data foto. Berikut ini adalah potongan kode untuk mengunggah foto.



Gambar 6 Tampilan modal unggah foto

Pengguna juga diberikan fitur untuk mengubah data. Dengan menekan tombol edit, sistem akan memunculkan modal untuk

mengubah data. Gambar 7 adalah modal untuk memperbarui data.

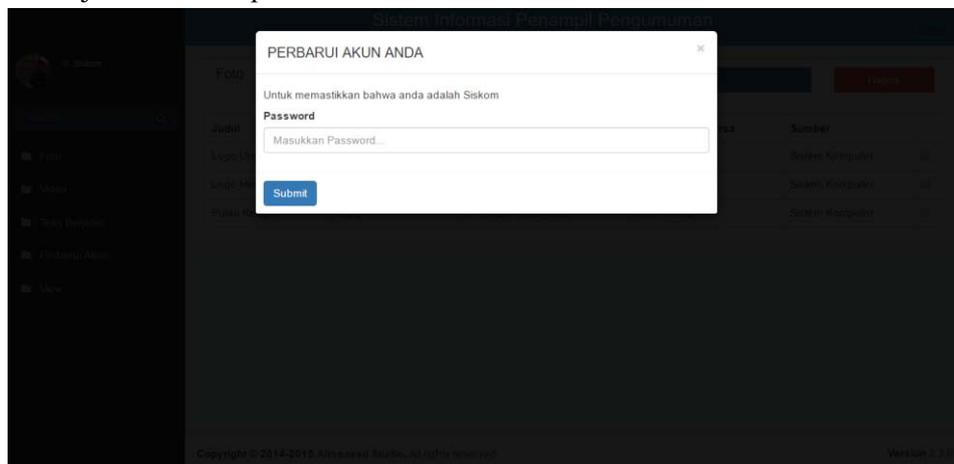


Gambar 7 Tampilan modal untuk perbarui data foto

Tampilan dan fitur yang sama dimiliki oleh halaman video dan teks berjalan.

halaman perbarui akun, pengguna akan diminta *password* lagi sesuai dengan akun yang digunakan seperti pada Gambar 8.

Halaman perbarui akun hanya dimiliki oleh otoritas jurusan. Setiap kali masuk ke



Gambar 8 Tampilan modal untuk masuk ke halaman perbarui akun

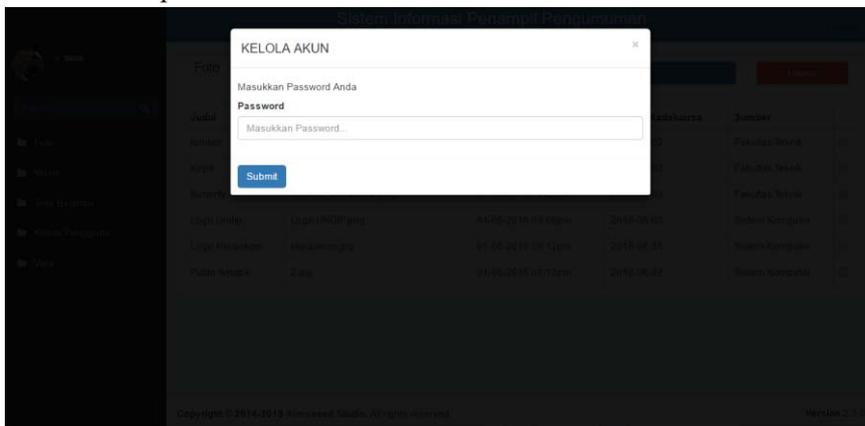


Gambar 9 Halaman edit akun

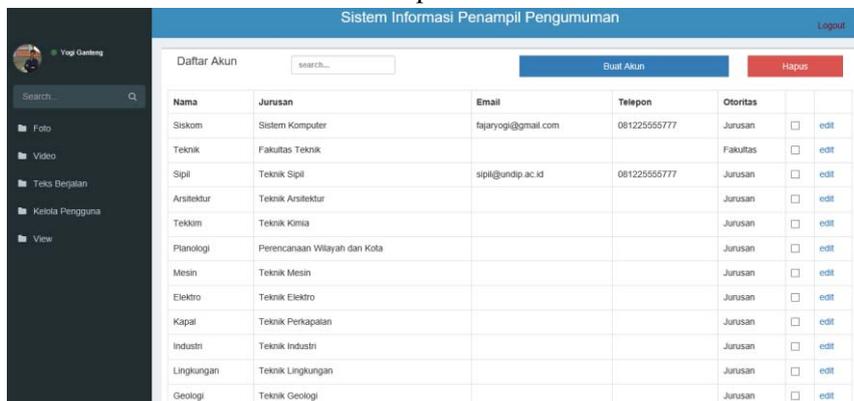
Setelah *password* dimasukkan dengan benar, maka akan diarahkan ke halaman edit akun seperti pada Gambar 9. Data yang tampil dihalaman edit akun bersifat bisa dirubah. Untuk merubah data, pengguna cukup memperbarui data yang ada lalu menekan tombol “perbarui” atau *enter*

dari *keyboard*.

Menu Kelola Pengguna hanya dimiliki oleh otoritas fakultas. Setiap kali masuk ke halaman kelola akun, pengguna akan dimintai *password* lagi sesuai dengan akun yang digunakan seperti pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan modal kelola akun

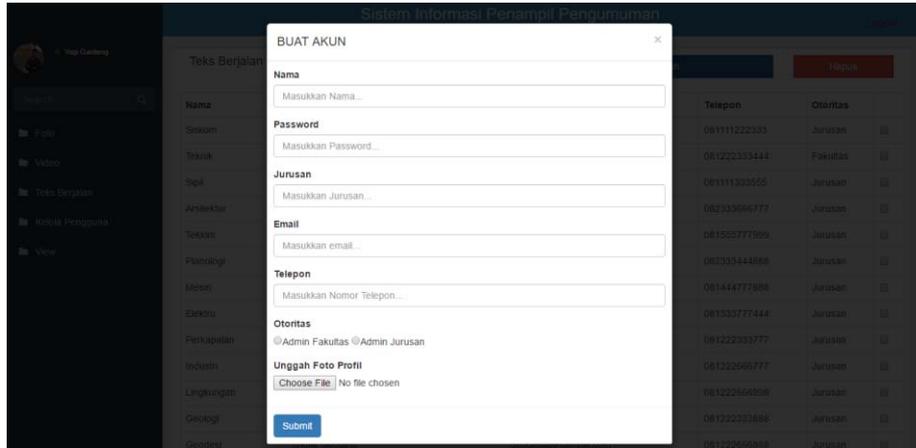


Gambar 10 Tampilan daftar akun

Setelah *password* dimasukkan dengan benar, maka akan diarahkan ke halaman daftar akun yang ditampilkan pada Gambar 10.

Menu kelola pengguna memiliki fitur untuk membuat akun, mengubah data akun,

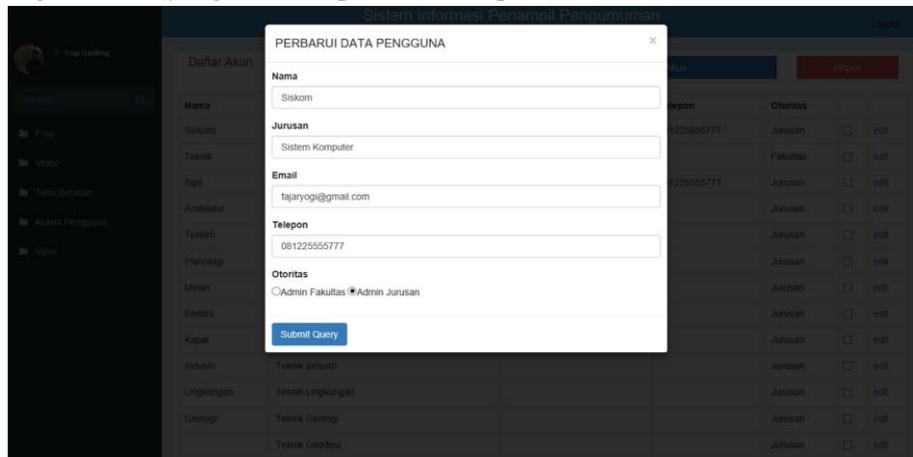
dan menghapus akun. Untuk membuat akun, pengguna perlu menekan tombol buat akun untuk memunculkan modal isian data akun yang akan dibuat. Gambar 11 adalah modal untuk membuat akun. Setelah data diisikan, maka dilanjutkan menekan tombol submit.



Gambar 11 Tampilan modal buat akun

Untuk memperbarui data akun, pengguna harus menekan tombol edit yang sejajar dengan akun yang akan diperbarui

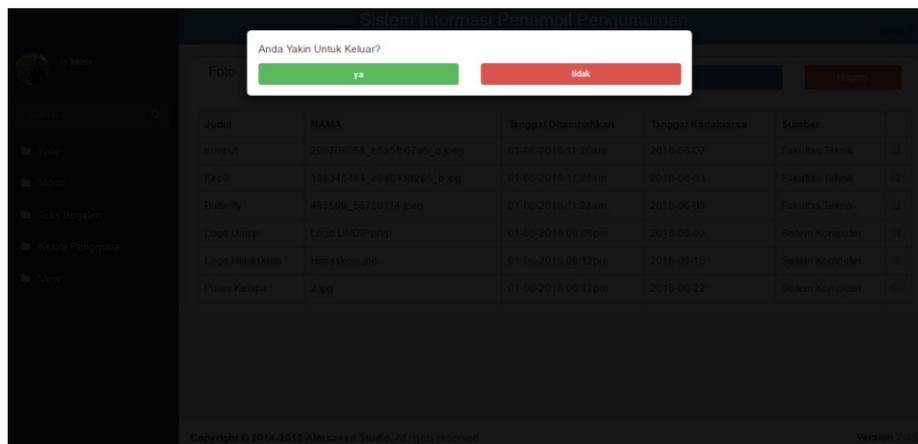
datanya untuk memunculkan modal perbarui data akun. Gambar 12 adalah modal untuk perbarui data akun.



Gambar 12 Modal untuk perbarui data pengguna

Untuk keluar dari SIPP, pengguna perlu menekan tombol keluar yang ada dipojok kanan atas setiap halaman. Setelah menekan

tombol keluar, maka pengguna akan ditanyai dalam bentuk modal.



Gambar 13 Tampilan antarmuka pengguna untuk keluar dari sistem



Pengumuman ini dibuat oleh Fajar Yogi Hernawan mahasiswa Sistem Komputer Fakultas Te

Gambar 14 Tampilan isi pengumuman pada penampil

Gambar diatas adalah tampilan isi pengumuman pada penampil. Gambar rumput adalah salah satu foto yang tampil. Foto akan tampil secara bergantian dengan bergeser. Gambar sebelah kanan adalah cuplikan video yang tampil. Video diputar secara otomatis ketika halaman dibuka dan berganti secara otomatis pula ketika video habis. Sedangkan tulisan dibawah adalah teks yang sedang berjalan, yang bersambung satu sama lain.

### Pengujian

Dalam tahap pengujian untuk aplikasi SIPP ini, dilakukan dengan 2 (dua) pengujian. Pengujian yang pertama adalah pengujian *black box* sedangkan yang kedua

adalah pengujian peformansi. Pada tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap implementasi.

Pengujian *black box* dilakukan dengan cara menguji aplikasi dengan memasukkan data ke dalam *form* yang telah disediakan. Tabel 5 berisi data pengujian fungsi login. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa, tidak ada permasalahan fungsional yang ditemukan dan dapat disimpulkan bahwa semua tombol dalam SIPP telah berfungsi dengan baik dan semestinya.

Dalam pengujian performansi SIPP, digunakan perangkat lunak bernama 'Performance Analyser' yang tertanam pada Google Chrome dan Mozilla Firefox setelah

pemasangan. Dalam perangkat lunak tersebut terdapat beberapa kategori penilaian. Namun dalam pengujian performansi ini hanya diambil beberapa kategori saja, yaitu *Request to Host*, *Time to First Byte*, *DOM Content Loading*, *DOM Processing*, *Slowest Call*, *Average Call*.

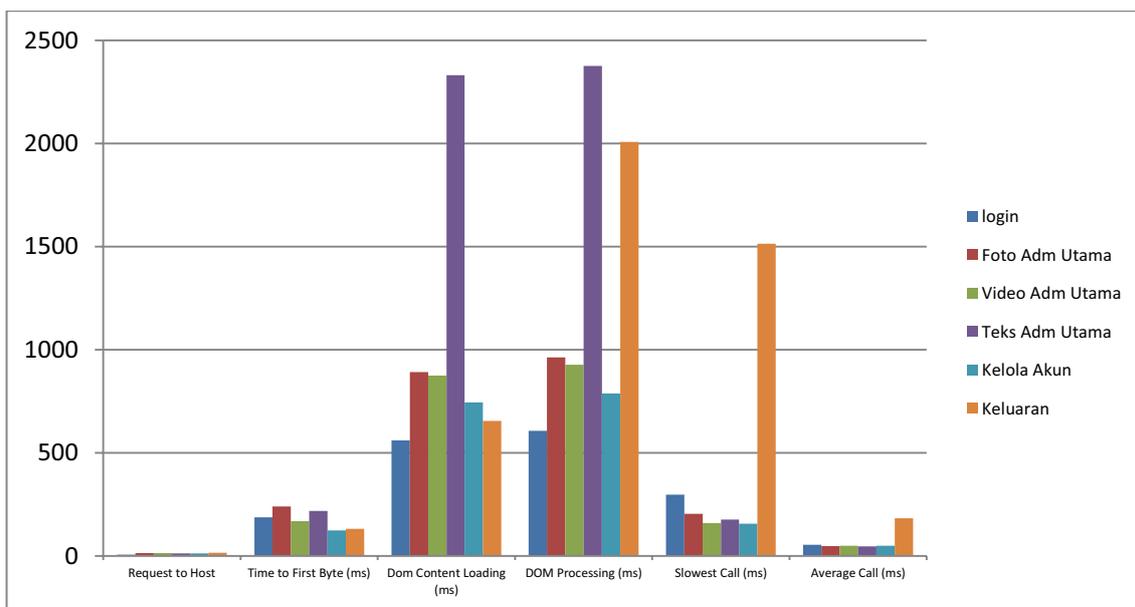
*Request to Host* adalah banyaknya permintaan yang diajukan ke server. *Time to First Byte (TTFB)* adalah waktu yang diperlukan oleh komputer sejak meminta data hingga diterimanya byte pertama berkas tersebut.

DOM (*Document Object Model*) adalah obyek model standar untuk HTML dan XML yang bersifat *platform independent*. Sebuah *web browser* tidak harus menggunakan DOM untuk menampilkan dokumen HTML. Namun DOM diperlukan oleh JavaScript yang akan mengubah tampilan sebuah website secara dinamis. Dengan kata lain, DOM adalah cara JavaScript melihat suatu halaman HTML.

*DOM Content Loading* berarti waktu yang diperlukan untuk mengambil kode-kode dari server. *DOM Processing* adalah waktu yang diperlukan untuk menerjemahkan kode-kode menjadi tampilan yang tampil dalam *web browser*. *Slowest call* adalah waktu terlama yang diperlukan untuk menghubungi server. Sementara *average call* adalah waktu rata-rata yang diperlukan untuk menghubungi server.

Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah dengan membuka halaman dari kondisi halaman kosong lalu dimasukkan url halaman yang dikehendaki. Percobaan dilakukan dengan 2 (dua) kondisi berbeda. Kondisi pertama adalah percobaan dilakukan di *web browser* Google Chrome yang notabene tidak menghilangkan cache dan relatif lebih berat untuk diakses. Kondisi kedua adalah percobaan dilakukan di *web browser* Mozilla Firefox incognito yang notabene relatif lebih ringan dan tidak ada cache dalam pengaksesan.

### 1. Tes Performansi Halaman Admin Utama

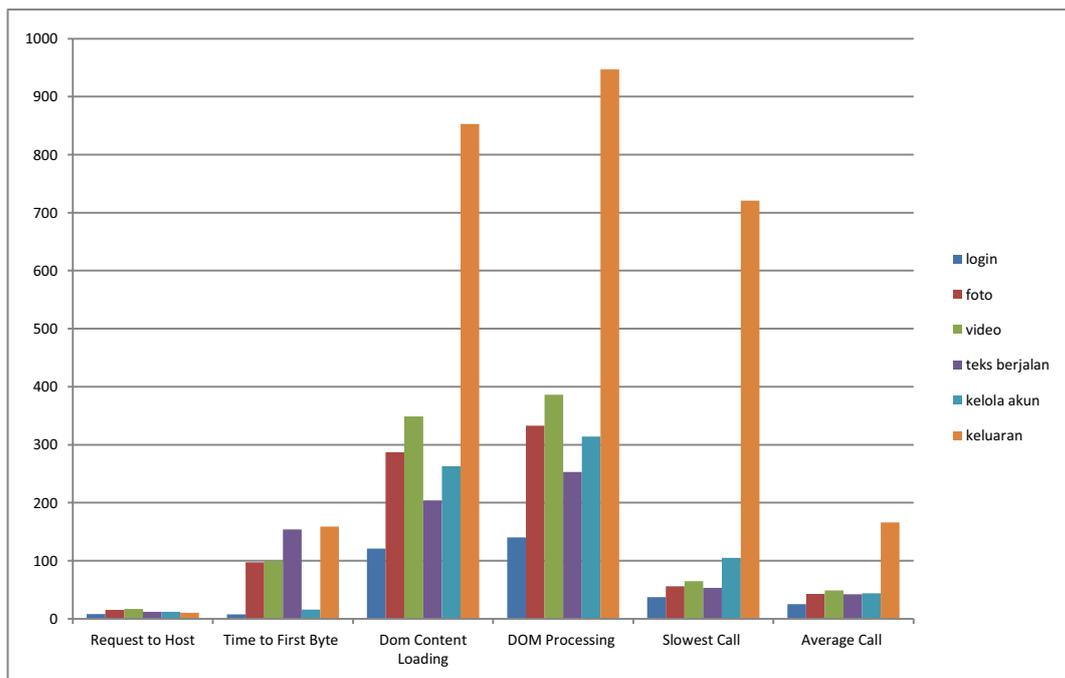


Gambar 15 Grafik Halaman Admin Utama Percobaan 1

Gambar 4.15 merupakan grafik data percobaan 1 performansi pada halaman admin utama yang menggunakan Google Chrome sebagai *web browser*. dari percobaan 1 diperoleh hasil bahwa nilai Request to Host terendah dimiliki oleh halaman login dengan 6 poin dan tertinggi dimiliki halaman keluaran dengan 14 poin. Time to First Byte terendah dimiliki oleh kelola pengguna dengan 124 ms sedangkan yang tertinggi ada halaman foto dengan 240 ms. Dom Content Loading terendah dimiliki halaman login dengan 561 ms sedangkan yang tertinggi halaman teks 2330 ms. DOM Processing terendah dimiliki oleh halaman login dengan 607 ms dan tertinggi dimiliki oleh halaman

teks berjalan dengan 2375 ms Average call terendah dimiliki halaman teks berjalan dengan 47 ms sedangkan yang tertinggi halaman keluaran dengan 182 ms.

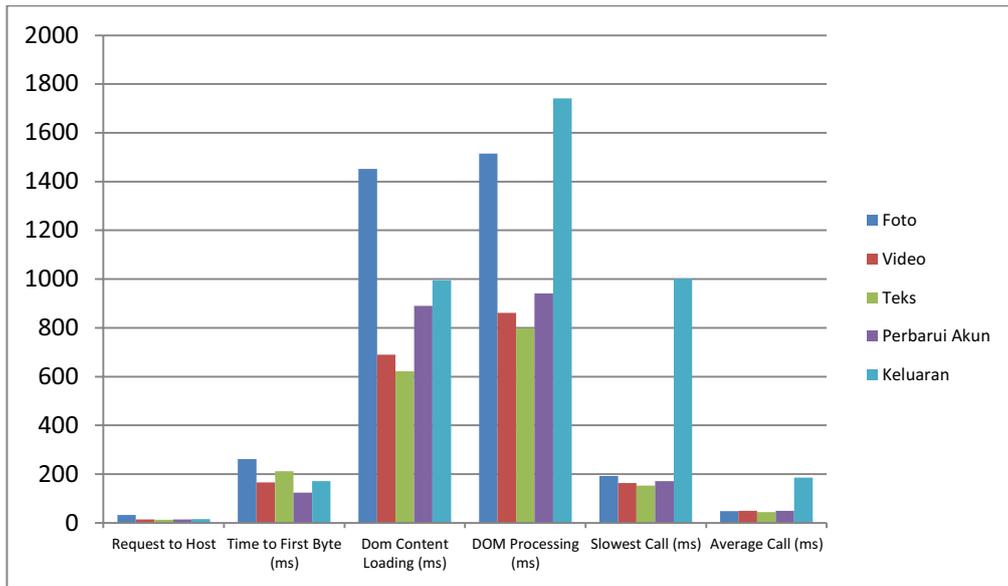
Dibandingkan dengan percobaan 1, percobaan 2 menghasilkan angka yang relatif lebih kecil. Diambil contoh Dom Processing tertinggi dimiliki oleh halaman keluaran dengan 947 ms dengan terendahnya dimiliki oleh halaman login dengan 140 ms. Atau data yang menghasilkan waktu terendah yaitu di Time to First Byte dengan tertinggi dimiliki oleh halaman keluaran dengan 15 ms dan terendah dimiliki oleh halaman login dengan 7,6 ms.



Gambar 16 grafik halaman admin utama percobaan 2

Hal tersebut juga terjadi pada pengujian halaman untuk sub-admin. Pada percobaan 1 halaman sub admin, angka tertinggi ada pada DOM Processing yang dimiliki halaman keluaran dengan 1742 ms dengan terendahnya dimiliki oleh ha-laman

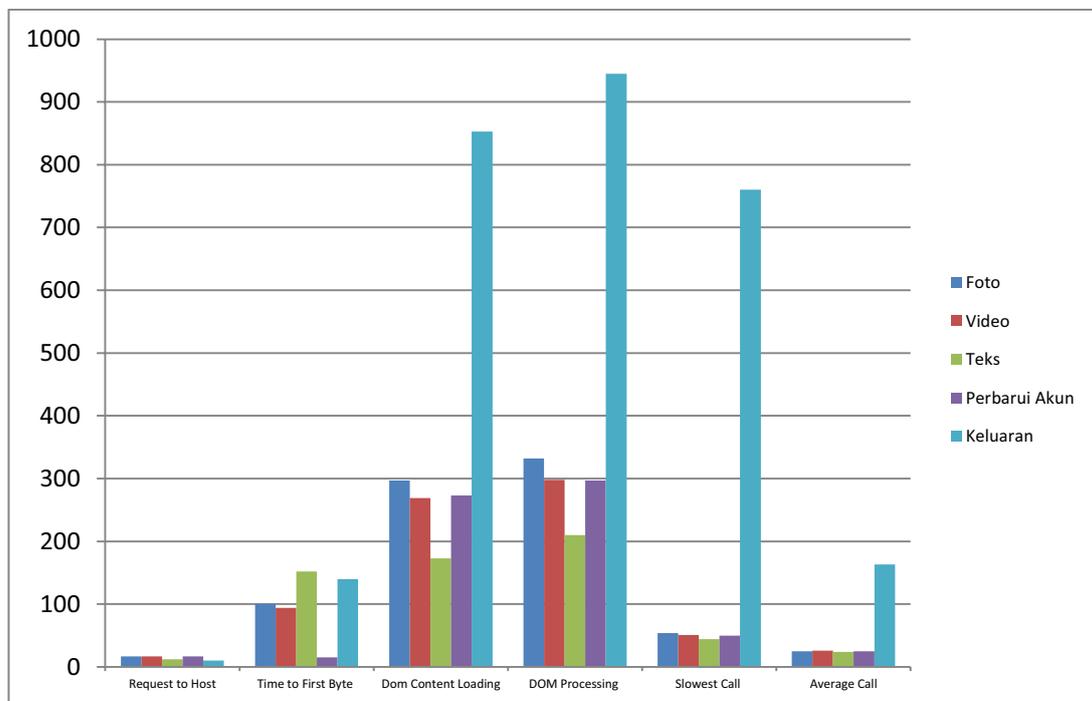
teks berjalan dengan nilai 797 ms. Angka terendah pada percobaan 1 ada pada Average Call dengan nilai tertinggi dimiliki oleh halaman keluaran dengan 186 ms dan nilai terendah dimiliki oleh halaman teks berjalan dengan 44 ms.



Gambar 17 Grafik halaman sub-admin percobaan 1

Berbeda dengan percobaan 1 halaman sub-admin, percobaan 2 relatif menghasilkan angka-angka yang lebih kecil. Angka tertinggi terdapat pada DOM Processing dimana nilai tertinggi dimiliki oleh halaman keluaran dengan 945 ms dan nilai

terendahnya dimiliki halaman teks berjalan dengan nilai 210 ms. Angka terendah terdapat pada Average Call dengan nilai tertinggi dimiliki oleh halaman keluaran dengan 163 ms dan terendah dimiliki oleh halaman teks berjalan dengan 44 ms.



Gambar 18 Grafik halaman sub-admin percobaan 2

Dari kedua percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi cepat lambatnya proses pengaksesan halaman oleh *web browser* antara lain:

1. *Web browser* yang digunakan. Pada kasus ini *web browser* yang digu-nakan adalah Google Chrome dan Mozilla Firefox incognito. Google Chrome memberikan hasil lebih buruk daripada Mozilla Firefox incognito karena memang diketahui bahwa Google Chrome menggu-nakan lebih banyak *resource* daripada Mozilla Firefox incognito.
2. Ada tidaknya *cache* dalam *web browser* juga turut mempengaruhi. Hal ini dapat dibuktikan bahwa menggunakan Mozilla Firefox mode incognito memberikan hasil lebih baik daripada Google Chrome karena mode ini tidak menyimpan *cache* ketika penggunaan.
3. Diperkirakan aktivitas komputer saat pengujian juga turut mempengaruhi. Hal ini diindikasikan demikian karena pada beberapa hasil menunjukkan anomali. Pada percobaan 1 halaman teks berjalan admin utama memiliki DOM Content Loading dan DOM Processing tertinggi, padahal percobaan yang lain menunjukkan bahwa halaman keluaran memiliki hasil tertinggi. Hal ini terjadi dimungkinkan karena aktivitas komputer sedang meningkat sehingga ikut mempengaruhi hasil percobaan.

## V. PENUTUP

Dari hasil pembuatan dan pengujian SIPP dapat disimpulkan bahwa dibuatnya SIPP akan membantu penyebaran informasi dilingkungan Fakultas Teknik Univer-sitas Diponegoro dengan lebih menarik dan terstruktur hingga ke tingkat jurusan, penggunaan sistem dan penyalahgunaanya dapat dipantau oleh otoritas yang lebih

berwenang sehingga informasi yang tampil menjadi lebih berkualitas, pengujian SIPP dilakukan menggunakan metode *black box* dan menunjukan bahwa fungsi-fungsi yang terdapat pada aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsionalitasnya masing-masing serta dapat berjalan dengan baik, dari pengujian performansi diketahui bahwa dengan kondisi opotimal, SIPP bisa diakses dengan kecepatan ter-lama 947 ms yaitu halaman keluaran, dan tercepat dengan 44 ms di halaman teks berjalan, dengan kata lain bisa dinyatakan cukup cepat untuk diakses, *web browser* yang digunakan, ada tidaknya *cache* dalam *web browser* ikut mempengaruhi hasil uji performansi.

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan SIPP yang lebih baik dikemudian hari adalah dapat dipertimbangkan untuk menggunakan *framework* dalam pembuatan sistem untuk menyingkat waktu dan tenaga dalam pengerjaan dan pengkodean lebih terstruktur sesuai standar sehingga dapat dilanjutkan oleh pengembang lain, perlu dibuatkan sistem keamanan yang lebih handal jika data yang dikelolakan mulai dikembangkan, perlu dilakukan peng-ambilan data yang lebih teliti, sehingga menghasilkan data yang valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riko, *Penampil Informasi Menggunakan Mikrokontroler 328 Berbasis Web*, 2014.
- [2] Panuntun, Rizal., *Perancangan Papan Informasi Berbasis Web Menggunakan Raspberry-Pi*, 2014.
- [3] Dwiartara, Loka., *Menyelam & Menaklukan Samudra PHP*, 2010.
- [4] Kustiyahningsih, Yeni. Anamisa, Devie Rosa., *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP &*

- MySQL*, Penerbit Graha Ilmu, DIY, 2011.
- [5] Kadir, A, *Pemrograman Web Mencakup: HTML, CSS, JavaScript dan PHP*. Yogyakarta: ANDI, 2003.
- [6] Ariona, R, *Belajar HTML & CSS: Tutorial Fundamental dalam Mempelajari HTML & CSS*. 2013.
- [7] Khannedy, E.K, *Tutorial Javascript*, 2007.
- [8] Jogiyanto, *Analisis dan Perancangan Sistem*, Andi Offset, Yogyakarta, 2001
- [9] Khanna, E, Bhasin, H, dan Sudha, "Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications," vol. 87, no. 1, pp. 36–40, 2014.
- [10] Rouf, A, "Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode white box dan black box," pp. 1–7, 2012.

# DESAIN MEDIA KOCERIN (KOTAK CERDAS INTERAKTIF) BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER PADA MATERI PERBANDINGAN DI MADRASAH TSANAWIYAH

**Achmad Buchori, Sunandar, Noviana Dini Rahmawati**

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

Jl. Sidodadi Timur No.24 Semarang

Email: [buccherypgri@gmail.com](mailto:buccherypgri@gmail.com)

***Abstract-** Age children are the future of a nation that must be nourished body and soul to be a bright child, skilled and good character. Early childhood classes 7 mts / SMP should be developed gross motor and fine motor skills through play activities. One of the duties and responsibilities of teachers are always trying to improve the quality of education by having innovations in learning that one of them is using the medium of learning in order to be attractive to students, one of which is the media kocerin (box intelligent interactive) that can motivate students to better understand an issue in the proposed form of the game and can give rise to imagination and creative thinking of children preparing stimulus. Research R & D aims to develop media Kocerin for students MTs / SMP. The results showed that the product has been validated by kocerin 2 validator matter experts and media with the average score of 93.5 and 95.5 means kocerin products eligible for use in the learning process in MTs, have been implemented in MTsN 2 Semarang, then the response children are very enthusiastic with a percentage of more than 90% of children enthusiastic in participating in learning with media kocerin in MTsN 2 Semarang.*

**Keywords:** Kocerin, Math, Fractions, MTs

**Abstrak-**Anak usia adalah masa depan bangsa yang harus ditumbuhkembangkan jiwa dan raganya untuk menjadi anak yang cerdas, terampil dan berkarakter baik. Anak usia dini kelas 7 MTs/SMP harus dikembangkan motorik kasar dan motorik halusnya melalui kegiatan bermain. Salah satu tugas dan kewajiban bagi guru adalah senantiasa berupaya meningkatkan kualitas pendidikan dengan memiliki inovasi-inovasi dalam pembelajaran yang salah satunya ialah dengan menggunakan media pembelajaran agar menarik bagi siswa, salah satunya adalah media kocerin (kotak cerdas interaktif) yang dapat memotivasi siswa untuk lebih memahami suatu masalah dalam bentuk permainan yang diajukan dan dapat menimbulkan imajinasi dan mempersiapkan stimulus berpikir kreatif anak. Penelitian R & D ini bertujuan untuk mengembangkan media Kocerin bagi siswa MTs/SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk kocerin telah divalidasi oleh 2 orang validator ahli materi dan media pembelajaran dengan skor rata-ratanya 93,5 dan 95,5 artinya produk kocerin layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di MTs, telah diterapkan di MTsN 2 Semarang, kemudian respon anak-anak sangat antusias dengan prosentase lebih dari 90% anak antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan media kocerin di MTsN 2 Semarang.

**Kata Kunci:** Kocerin, Matematika, Pecahan, MTs

## PENDAHULUAN

Anak adalah masa depan bangsa yang harus ditumbuh kembangkan jiwa dan raganya untuk menjadi anak yang cerdas, terampil dan berkarakter baik (Kertajaya: 1999). Anak usia dini harus dikembangkan motorik kasar dan motorik halusnya melalui kegiatan bermain. Bagi anak bermain adalah belajar atau belajar seraya bermain. Bagaimana menciptakan permainan yang dapat mengembangkan pertumbuhan fisik melalui motorik kasar dan bagaimana mengembangkan motorik halus melalui kegiatan permainan yang sesuai karakter mereka (Piaget :1973).

Mencermati fenomena itu perlu adanya reformasi dunia pendidikan yang mendasar. Pertama dilakukan pada sistem pendidikan, yakni sistem pendidikan tradisional direformasi menjadi sistem pendidikan *empowering of people*. Hal ini dilakukan karena pendidikan gaya lama (tradisional) menganggap siswa sebagai objek yang harus menerima apa saja yang diberikan guru (Plomp:1978). Kedua dilakukan pada orientasi pendidikan. Orientasi pendidikan kita terlalu menekankan pada aspek kognitif tingkat rendah, sedangkan aspek-aspek kepribadian lainnya yang justru lebih penting, seperti aspek afektif dan psikomotorik terabaikan.

Pendidikan dengan memiliki inovasi-inovasi dalam pembelajaran yang salah satunya adalah dengan menggunakan media pembelajaran (Schramm, 1984). Media pembelajaran merupakan bagian vital dalam proses pembelajaran yang salah satunya dapat menarik perhatian siswa sehingga mampu menumbuhkan motivasi belajar anak dan dapat meningkatkan kualitas hasil belajar terutama pengembangan karakter anak.

Dalam metodologi pengajaran ada dua aspek yang paling menonjol yakni metode pengajaran dan media pengajaran

sebagai alat bantu dalam belajar dan mengajar (Sudjana, 2010: 1). Metode pengajaran sekarang ini dituntut untuk memasukkan pendidikan karakter di setiap proses pembelajaran di kelas berdasarkan kurikulum 2013. Media merupakan salah satu penentu keberhasilan belajar anak. Pada kegiatan pembelajaran terjadi proses belajar dan mengajar, yaitu proses mentransferkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi melalui media tertentu. Dengan adanya media yang menarik dan dilengkapi dengan hasanah karakter bangsa, maka diharapkan anak semakin mudah menerima informasi dalam pembelajaran sehingga tercapai tujuan pembelajaran secara optimal. Para guru patut untuk mengembangkan sendiri media pembelajaran yang menarik, ekonomis, efektif, dan mudah dibuat. Sebagai fasilitator guru hendaknya dapat menyediakan fasilitas yang menyenangkan sehingga memungkinkan terjadi kemudahan ketika kegiatan belajar dan mengajar berlangsung (Hudojo: 1998).

Berdasarkan hasil analisis observasi studi pendahuluan kepada anak-anak di MTSN 2 Semarang Semarang sebagai sampel melalui wawancara terstruktur yaitu menyampaikan beberapa pertanyaan dalam bentuk tertulis melalui angket, mereka menjawab bahwa 80% guru mereka menjelaskan materi hanya berupa media sederhana seperti origami dan lain-lain, belum menggunakan media berbasis komputer dan internet.

Melalui wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan secara lisan kepada anak-anak MTs, mereka sebagian besar menjawab materi yang dianggap sulit adalah materi sentra matematika dan sains. anak membutuhkan media visual berbasis implikasi pendidikan karakter karena materi ini berhubungan dengan gambar dan keterampilan memainkannya, sehingga

mudah dikaitkan dengan gambar-gambar yang berhubungan dengan karakter bangsa. Jika penyajian materi monoton tanpa variasi media sebagai visualisasinya yang menggunakan konteks dunia nyata, anak akan kesulitan menerima dan memahami materi (Bell:1991)..

Kocerin atau kotak cerdas interaktif merupakan suatu media cetak berbasis visual dan berbasis komputer yang memberikan penjelasan tentang informasi secara komprehensif dan cepat dipahami serta dilengkapi nilai-nilai luhur karakter bangsa. Kocerin menyajikan materi dengan disertai gambar dan permainan yang sesuai dengan materi pada sentra-sentra bermain anak. Bertolak dari sini, media pembelajaran dapat dibuat berdasarkan konsep pada materi Perbandingan agar tujuan pembelajaran bermakna dan tuntas (Tiedth. 2004).

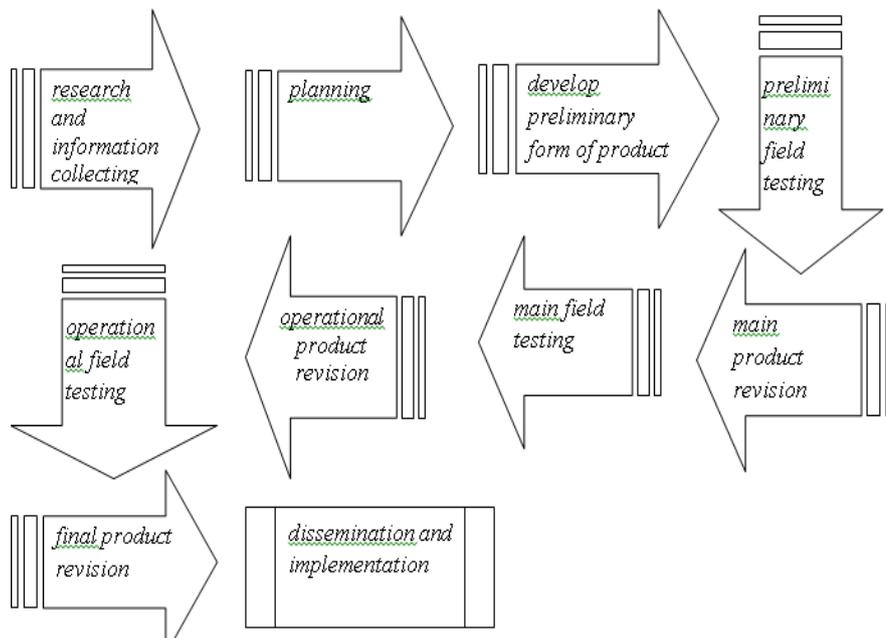
Hasil penelitian Martono (2007) menyatakan bahwa dengan menggunakan strategi pendidikan seni lukis di sanggar pratista Yogyakarta untuk anak usia dini dapat meningkatkan kemampuan anak memahami materi dan karakter yang tersirat pada gambar. Kemudian dari penelitian Atika (2013) menyatakan bahwa dengan menggunakan media wayang jawa dengan tokoh punakawan dapat meningkatkan penguasaan anak terhadap kosa kata dan mengerti karakter punakawan dalam media wayang tersebut.

Dari uraian latar belakang tersebut, permasalahan yang muncul dan akan dikaji

dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Bagaimana mengembangkan media Kocerin yang valid digunakan sebagai media pembelajaran materi pecahan bagi anak-anak MTs? (2) Apakah dengan menggunakan media Kocerin berbasis pendidikan karakter lebih efektif dibandingkan dengan media yang lain?

## **METODE**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis pendidikan karakter melalui media kocerin di MTs, sesuai dengan tujuan tersebut maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*educational research and development*). Hal ini sesuai dengan pendapat Borg & Gall (1983) dan Gay (1990) dengan 10 langkah-langkah yang sistematis menyatakan bahwa tujuan utama penelitian pengembangan adalah mengembangkan produk KOCERIN yang efektif yang dapat digunakan di sekolah yang dikaitkan dengan pendidikan karakter anak MTs. Produk yang dimaksud tidak hanya terbatas pada benda konkret, seperti buku teks, soal-soal, tetapi termasuk produk dan prosedur seperti model atau strategi pembelajaran (Baharuddin :2008). Melalui media Kocerin diharapkan siswa MTs mampu memahami apa itu pendidikan karakter dengan baik, tidak membosankan dan menyenangkan.



Gambar 1. Siklus Penelitian Pengembangan Model Borg and Gall

Sedangkan Subjek penelitian adalah siswa-siswa MTs di kota Semarang, yang diwakili oleh MTsN 2 Semarang dengan model cluster random sampling berdasarkan hasil UN (Arikunto : 2002). Adapun spesifikasi produk yang ingin dihasilkan dalam pengembangan media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) ini meliputi:

1. Media yang dihasilkan berbentuk media cetak berbasis visual dengan nama Media Kocerin berbasis pendidikan karakter.
2. Media pembelajaran ini berisi materi dasar-dasar matematika yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang akan dicapai berbasis pendidikan karakter.
3. Media pembelajaran ini menyajikan materi secara visual disertai dengan gambar yang menarik dan ilustrasi dalam menjelaskan materi perbandingan.
4. Media pembelajaran Kocerin memberikan bentuk visual yang lebih jelas, tidak sekedar membaca keterangan gambar tetapi media ini

memberikan proses pemecahan masalah yang benar sesuai dengan langkah-langkahnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Studi Pendahuluan

Telah melakukan studi pendahuluan di sekolah MTsN 2 Semarang tentang kurikulum yang dipakai berkaitan materi perbandingan dan kendala di lapangan yang menunjukkan: (1) Guru-guru belum mengajarkan materi perbandingan secara simultan dan berbasis ICT, (2) Anak-anak masih sangat lemah tentang dampak ICT dalam pembelajaran di kelas, (3) Karakter anak MTs yang aktif dan kreatif belum maksimal di kelas, oleh karena itu diperlukan terobosan terbaru yaitu dengan membuat media pembelajaran yang sesuai dengan pola pikir anak MTs dan mampu meningkatkan motorik halus dan motorik kasar siswa.

### Pembuatan Produk KOCERIN

Dalam pembuatan produk KOCERIN dilakukan secara bersama-sama tim peneliti dan pakar media dengan menggunakan media aplikasi seperti corel draw, adobe photoshop, macromedia flash 8, sehingga tampilan menjadi menarik dan disesuaikan keinginan anak MTs, dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain menu awal KOCERIN

Dalam menu game KOCERIN anak-anak diminta untuk memilih warna yang disukai, kemudian kotak kocerin akan mengeluarkan materi dan pertanyaan disertai music instrumental, sehingga anak-anak terasa senang dan asyik mengikuti pembelajaran.



Gambar 2. Desain menu game KOCERIN

Dalam menu materi perbandingan berkaitan dengan matematika yang dikaitkan dengan materi perbandingan, sehingga anak-anak tidak terasa sudah belajar tentang perbandingan dalam kehidupan sehari-hari,

kemudian soal-soal yang dikemas dalam kocerin materi perbandingan ini, anak-anak diminta menjawab sesuai logika berfikirnya tentang perbandingan di lingkungan sekitar, sehingga anak-anak penasaran terhadap media yang ada.



Gambar 3. Desain menu materi Perbandingan KOCERIN

Dalam menu materi perbandingan KOCERIN, anak-anak diminta untuk senantiasa menggunakan logikanya dalam mengenal perbandingan yang ada di lingkungan sekitar dengan menu puzzle yang terdapat pada menu KOCERIN, sehingga secara tidak langsung siswa memahami materi perbandingan secara asik dan menyenangkan.

### Validasi produk kocerin oleh ahli materi dan media

Validasi Produk KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) Dilakukan oleh 2 orang dosen dan 2 orang guru matematika di MTSN 2 Semarang dengan hasil sebagai berikut:

Hasil validasi media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) dengan pendekatan pendidikan karakter dijabarkan melalui penyajian dan analisis hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media sebagai berikut :

**Tabel 1** Hasil Validasi Penilaian Ahli Media dan Materi

No	Nama	Skor Reviewer I	Skor Reviewer II	Kelayakan	Kriteria
1.	Ahli Materi	96	91	93,50%	Sangat Baik
2.	Ahli Media	94,5	96,5	95,5%	Sangat Baik

Pada tabel 1 jelas terlihat bahwa presentase kelayakan untuk keempat validator berada pada kriteria sangat baik dengan presentase masing-masing adalah 93,50%, 95,5%, berada pada rentang 81% sampai dengan 100%. Artinya produk KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) layak digunakan dalam proses pembelajaran.

#### Uji terbatas di MTsN 2 Semarang

Uji terbatas dilakukan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap produk Kocerin di lapangan, dengan hasil sebagai berikut:

Dari hasil kunjungan di MTsN 2 Semarang dalam mengenalkan produk KOCERIN, membuat siswa dan guru sangat antusias dalam menggunakan media KOCERIN ini, hal ini karena guru dan siswa belum pernah mengemas pembelajaran materi perbandingan yang disajikan secara santai dan interaktif, sehingga anak-anak sangat terbantu memahami materi perbandingan di MTs, hal ini ditunjukkan dengan prosentase respon siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan media KOCERIN yaitu 91.5%



Gambar 4. Proses pembelajaran materi Perbandingan KOCERIN

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian awal tentang prototype desain Media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dihasilkan media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) yang sesuai untuk pembelajaran dikalangan anak MTs
2. Guru dan siswa dapat menggunakan media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) ini sebagai suplemen pembelajaran di kelas
3. Berdasarkan pengujian dari ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) merupakan media yang layak digunakan oleh siswa, dengan nilai dari ahli materi yaitu 93,50% dan ahli media yaitu 95,5%.
4. Dari hasil observasi dilapangan dengan adanya media KOCERIN (Kotak Cerdas Interaktif) ini siswa dan guru sangat tertarik dengan prosentase lebih dari 90%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Atika.2013. *Aplikasi media wayang jawa dengan tokoh punakawan dalam meningkaSDan penguasaan kosa kata anak*. UPI Press
- [3] Baharudin dan Wahyuni, 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ruzz Media.
- [4] Bell, H. 1991. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary School)*. Iowa: Wm C. Brown Company.

- [5] Buchori, Ahmad. 2014. *pengembangan bahan ajar matematika berbasis FlipBookmaker untuk membangun peserta didik yang cerdas dan berkarakter*. Jurnal Aksioma. volume 6. tahun 2014.
- [6] Gagne, A. 2008. *Constructivism and Peer Collaboration in Elementary Mathematics Education: The Connection to Estimology*. *Eurasia Journal of Mathematics*, vol. 4, no.4, 381-386.
- [7] Gagne et al. 1983. *The Effectiveness of Mastery Learning Strategies in Undergraduate Educations Courses*. *Journal of Educational Research*, vol.76, No. 4, 210-214.
- [8] Hudojo, H. 1998. *Mengajar Belajar*. Jakarta: Depdikbud
- [9] Isjoni, Ismail, dan Mahmud. 2008. *ICT Untuk Sekolah Unggul*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [10] Hadi, Syaipul. 2008. *Pembelajaran penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan menggunakan media komik pada siswa kelas VII SD Muhammadiyah 08 Malang*, simposium nasional penelitian pendidikan Jakarta.
- [11] Kertajaya, 1999. *Relational Understanding and Instrumental Understanding*. In *character Teaching*, No. 77
- [12] Martono. 2007. *Strategi pendidikan seni lukis di sanggar Pratista Yogyakarta untuk anak usia dini*. UNY press
- [13] Muijs dan Reynold. 2008. *Effective Teaching: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [14] Piaget, J. 1973. *The Child and Reality (W. Mays, Trans)*. London: Routledge & Kegan Paul.
- [15] Samsudi. 2009. *Desain Penelitian Pendidikan*. Semarang : UNNES PRESS.
- [16] Schramm, 1984. *Media Besar Media Kecil, Alat dan Teknologi untuk Pengajaran*, Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No. 5. IKIP Semarang.
- [17] Plomp. 1978. *Characteristic building of Constructivist Learning and Teaching*. <http://www.stemnet.nf.ca> (26/11/2009).
- [18] Tiedth, W.S. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi.

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI KEPENDUDUKAN DI KECAMATAN GANDOMANAN

**Dwi Broto Bagus Setiawan**

*Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil, Pemerintah Kota Yogyakarta  
Jl.Kenari No.56, Yogyakarta 55165, Indonesia  
Email: [dbbaguss88@gmail.com](mailto:dbbaguss88@gmail.com)*

***Abstract-**Information technology development is very fast in the last decade was very influential on various aspects of life in the world in general and Indonesia in particular. Especially offices that have access to large data processing, because the data processing is no longer possible to use the manual method because it is less effective and efficient. Likewise with Gondomanan District, Yogyakarta are still using simple applications such as excel in the sense that less rapidly. For that create an information system that could facilitate performance kependudukan Gondomanan District, Yogyakarta. With the use of information systems, it is possible the optimization of the work and service functions to achieve good services as needed, including the optimization of the system in the handling of population, especially in the information system that could facilitate performance kependudukan Gondomanan District, Yogyakarta. Then produced an information system that is easy, interactive, fast, and useful. The system uses the Apache server, PHP programming language and MySQL database.*

**Keywords:** *Population Information System, PHP, MySQL database*

**Abstrak-**Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat dalam dekade terakhir ini sangat berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan di dunia pada umumnya dan Indonesia pada khususnya. Terutama kantor-kantor yang memiliki akses pengolahan data yang besar ,karena pengolahan data sudah tidak mungkin lagi menggunakan cara manual karena kurang efektif dan efisien. Begitu juga dengan Kecamatan Gondomanan, Kota Yogyakarta yang masih menggunakan aplikasi sederhana seperti excel yang di rasa kurang cepat. Untuk itu di buatlah sebuah sistem informasi kependudukan yang bisa memudahkan kinerja Kecamatan Gondomanan, Kota Yogyakarta. Dengan penggunaan sistem informasi, dimungkinkan adanya optimalisasi pekerjaan dan fungsi pelayanan untuk mewujudkan pelayanan yang baik seperti yang dibutuhkan, termasuk optimalisasi dalam penanganan sistem kependudukan khususnya di sistem informasi kependudukan yang bisa memudahkan kinerja Kecamatan Gondomanan, Kota Yogyakarta. Maka dihasilkan sebuah sistem informasi yang mudah, interaktif, cepat, dan bermanfaat. Sistem ini menggunakan server Apache, bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL.

**Kata Kunci :** *Sistem Informasi Kependudukan, PHP, database MySQL*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Kecamatan Gondomanana adalah salah satu instansi pemerintah di Pemerintah Kota Yogyakarta yang mempunyai banyak data kependudukan, namun masih menggunakan sistem manual dalam pemrosesan data tersebut. Hal tersebut mempunyai kelemahan yaitu antara lain banyak data atau laporan yang tidak tersip dengan baik, pencarian data memakan waktu karena harus mencari satu persatu dan keterbatasan tempat untuk menampung file-file atau data Kelurahan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu solusi yaitu dengan menggunakan aplikasi kependudukan yang terkomputerisasi berbasis website. Aplikasi ini banyak keunggulan diantaranya membantu proses pendataan penduduk di Kecamatan Gondomanan terutama pada proses pembuatan KIA (Kartu Identitas Anak), SKTS (Surat Keterangan Tinggal Sementara), Surat Kelahiran, Surat Kematian, Surat Pendataan Penduduk, Surat Pindah, KTP-el dan Keluarga (KK) yang memerlukan kecermatan dan ketelitian tinggi. Sehingga dalam waktu yang singkat pembuatan laporan pendataan penduduk tersebut diatas dapat meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi.

### Tujuan

Tujuan dari penulisan pembuatan sistem informasi ini adalah :

1. Mengatasi masalah yang selama ini muncul di kecamatan Gondomanan yaitu dalam pengolahan data penduduk.
2. Untuk menghasilkan suatu sistem pendataan penduduk di kecamatan Gondomanan yang cepat dan akurat.
3. Untuk menghasilkan arsip pendataan penduduk berbentuk file sehingga mudah

untuk diteliti dan diperbaharui setiap terjadi perubahan.

### Permasalahan

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem informasi kependudukan berbasis web yang sistematis, terstruktur dan terarah sehingga dapat meningkatkan kinerja yang lebih efisien dan kecepatan operasional di Kecamatan Gondomanan.
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat memberikan informasi data kependudukan secara cepat dan akurat.

### Batasan Masalah

Sistem ini permasalahannya di batasi agar kita terfokus dapat memberikan pelayanan informasi dengan benar dan tepat sasaran. Ruang lingkup permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Pendataan penduduk dalam proses pembuatan Surat Kelahiran, Surat Kematian , Surat Pendataan Penduduk, Surat Pindah, dan Kartu Keluarga (KK) sehingga menjadi lebih optimal dan terkontrol dalam pelaksanaannya.
2. Aplikasi ini dirancang dan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML (HyperText Markup Language), PHP (HyperText Preprocessor), MYSQL sebagai database, dan Apache untuk web server, serta didukung dengan software yang lain seperti : Macromedia Dreamweaver 8, Adobe Photoshop CS3 dan Mozilla Firefox

### Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian pembuatan sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Literatur  
Mencari dan mempelajari berbagai macam literatur ataupun sumber informasi baik dari buku, artikel, jurnal, majalah maupun dari situs internet yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun.
- b. Perancangan Sistem  
Merancang dan menyusun sistem yang akan dibuat sesuai dengan literatur-literatur yang telah dipelajari serta data survey lapangan yang telah diperoleh.
- c. Pembuatan dan Implementasi Sistem  
Membuat atau mengimplementasikan sistem yang telah selesai dirancang.
- d. Pengujian dan Analisa  
Setelah selesai membuat dan implementasi sistem selanjutnya melakukan pengujian dan analisa proyek akhir.

- p. Data Mutasi Pindah
- q. Data Mutasi Datang
- r. Data Jumlah Perekaman KTP-el

**Perancangan Proses**

Perancangan proses akan menjelaskan bagaimana sistem bekerja untuk mengolah data input menjadi data output dengan fungsi-fungsi yang telah direncanakan.

**Data Flow Diagram (DFD)**

Data flow diagram merupakan aliran dari sistem SIM Kepegawaian yang dibuat. Dimana proses dimulai dari yang bersifat global sampai ke aliran penyimpanan data ke database. Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu grafik yang menjelaskan sebuah sistem dengan menggunakan bentuk-bentuk atau simbol untuk menggambarkan aliran data dari proses-proses yang saling berhubungan. DFD menggambarkan input, process, dan output yang terjadi dalam suatu sistem. DFD juga menggambarkan aliran data dalam sebuah sistem.

**PERANCANGAN SISTEM**

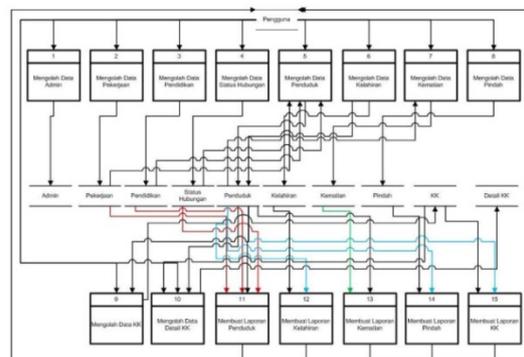
**Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data, Informasi umum mengenai kependudukan diperoleh dari institusi terkait yaitu dua kelurahan di Kecamatan Gondomanan dan Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta. Data-data yang dibutuhkan meliputi :

- a. Data Penduduk
- b. Data Kepala Keluarga
- c. Data Status Hubungan Keluarga
- d. Data Kartu Keluarga
- e. Data Wajib KTP
- f. Data Agama
- g. Data Pekerjaan
- h. Data Pendidikan
- i. Data Golongan Darah
- j. Data Status Nikah
- k. Data Kepemilikan Akta
- l. Data Kelainan Fisik dan Mental
- m. Data umur Tunggal
- n. Data Mutasi Lahir
- o. Data Mutasi Mati

**Penyusunan Database**

Basis Data merupakan suatu media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan data-data penunjang sebagai inputan sistem dan kemudian diolah menjadi data output sistem. Basis Data yang dibuat pada sistem informasi ini menggunakan MySQL. Di bawah ini adalah tahap-tahap penyusunan basis data yang digunakan:



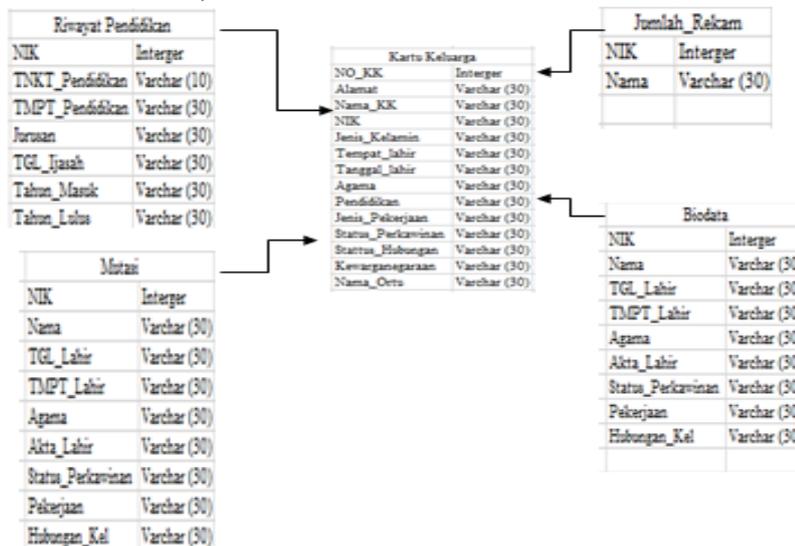
## Pembuatan Tabel

Tabel-tabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

- Tabel Kartu Keluarga
- Tabel Data Penduduk
- Tabel Wajib KTP
- Tabel Pekerjaan
- Tabel Status Nikah
- Tabel Kepemilikan Akta
- Tabel umur Tunggal
- Tabel Mutasi Lahir
- Tabel Mutasi Mati
- Tabel Mutasi Pindah
- Tabel Mutasi Datang
- Tabel Jumlah Perekaman KTP-el

## Relasi Antar Tabel

Setelah tabel dibuat, maka tabel-tabel tersebut akan direlasikan.



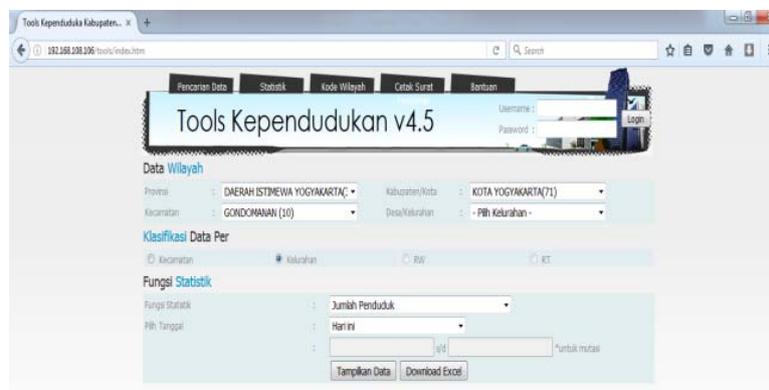
## UJI COBA DAN ANALISA

### Hasil Pengujian

Untuk mulai menjalankan aplikasi sistem informasi kepegawaian ini, ketikkan alamat URL di web browser Mozilla atau opera atau bisa juga dengan internet explorer sebagai berikut:

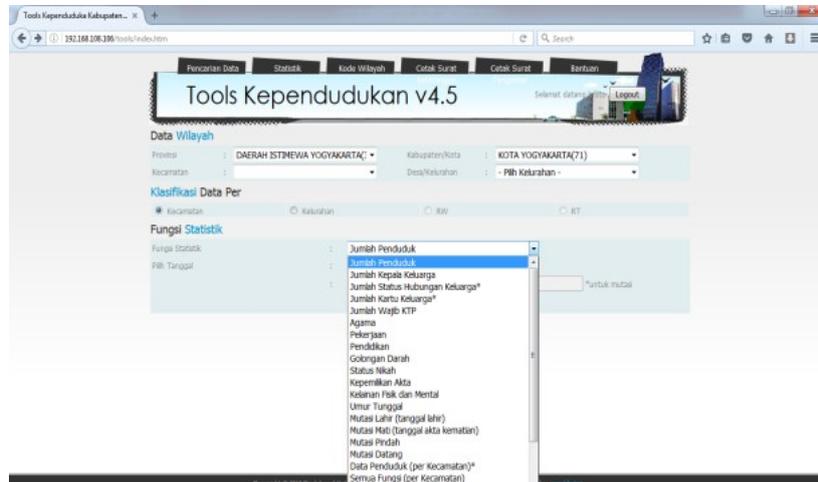
<http://192.168.108.106/tools/index.htm>

Jika setelah mengakses halaman tersebut didapatkan tampilan halaman utama, maka kita dapat memulai pengujian baik sistem user atau sistem admin yang kita inginkan:



Gambar 3.1 Tampilan Tools Kependudukan

Pilih menu Usernme dan Password untuk masuk halaman login, dan kamu akan bisa mengakses “fungsi Statistik”



Gambar 3.2 Tampilan Fungsi Statistik

### Hasil Analisa

Dari hasil pengujian terhadap sistem aplikasi yang telah penulis lakukan mengenai software sistem informasi diatas dapat diketahui dan dianalisa bahwa sistem informasi kependudukan memiliki beberapa fungsi diantaranya :

- a. Memberikan informasi kependudukan di Kecamatan Gondomanan.
- b. Memberikan kemudahan untuk pegawai baik di Kecamatan Gondomanan maupun di Kelurahan yang berada di Kecamatan Gondomanan untuk mengisi profile kecamatan maupun kelurahan
- c. Administrator memiliki fungsi untuk memasukkan semua data master ataupun data pendukung dan memanajemen data tersebut dari data kependudukan untuk kemudian disimpan ke database.

dahulu. Program yang telah berjalan dengan baik dan benar kemungkinan akan terjadi crash dengan program lain yang ada. Kumpulan dari semua program yang telah diintegrasikan perlu dites kembali untuk mengetahui apakah program tersebut dapat menerima input data dengan baik, memprosesnya dengan baik, dan memberikan output yang sesuai dengan harapan kepada orang lain, maupun berguna untuk mengambil keputusan bagi pengguna. Dari hasil pengetesan program tidak ditemukan kesalahan kode program, kesalahan proses maupun kesalahan logika.

Dari tingkat kepuasan pegawai Kelurahan maupun Kecamatan Gondomanan mengatakan puas atas sistem informasi yang telah dibuat, karena sangat mudah pemakaiannya dan tidak terlalu berat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Program tentunya harus bebas dari kesalahan-kesalahan sebelum diterapkan, untuk mengetahui atau menemukan kesalahan maka program harus dites terlebih

#### Saran

Setiap hasil karya tentunya masih jauh dari sempurna dan masih ada hal-hal yang perlu dikembangkan. Berdasarkan pengamatan lebih lanjut, terdapat beberapa yang masih terbuka untuk dapat diteliti

antara lain dalam sistem informasi kependudukan ini masih sangat terbatas pada data penduduk, jumlah penduduk, untuk itu penulis berharap di masa yang akan datang ada yang menyempurnakan sistem informasi kependudukan ini, sehingga menjadi sebuah sistem informasi kependudukan yang terintegrasi dan benar-benar dapat diimplementasi-kan secara luas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] Arief M. Rudyanto. 2011. Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] Arbie. 2004. Manajemen Database dengan MySQL. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Jogyanto, HM. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi Offset.
- [5] Kusri. 2007. Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Sunyoto. 2007. Ajax Membangun Web dengan Teknologi Asynchronous Javascript & XML. Yogyakarta: Andi Offset.

# PANDANGAN ISLAM TERHADAP PEMANFAATAN MEDIA SOSIAL

**Nur Aksin**

Fakultas Teknik, Universitas PGRI Semarang  
Jl. Sidodadi Timur No. 24 Semarang  
Email: [nuraksin69@yahoo.co.id](mailto:nuraksin69@yahoo.co.id)

***Abstract-**There are many examples based on the modernity of technology however, which affects the life (and especially thoughts and views) community and Muslims in this age is social media. If at some previous period, social media use newspapers, radio, television, wire, and other simple equipment, so today has been converted into a more easily with the technology. The most feared consequence is that social media would be more likely as a tool to launch a variety of ideas that will be largely irrelevant, and destructive to the lives according to the law, religious teachings and norms that berlaku. Oleh therefore, we should know more restrictions -batasan that 'should' in the air-the social media, the community and our people will not fall more deeply to the things that are provocative, ambiguous, confusing, and all the things that lead to moral decay and the mindset of the people.*

**Keywords:** media, social, Islam, information technology

**Abstrak-**Terdapat banyak contoh yang berdasarkan modernitas teknologi namun, yang lebih mempengaruhi kehidupan (dan terutamanya pemikiran dan pandangan) masyarakat dan umat Islam pada zaman ini adalah media sosial. Jika pada beberapa periode sebelumnya, media sosial menggunakan Koran, radio, televisi, telegram dan peralatan sederhana lainnya, maka zaman sekarang telah diubah menjadi lebih mudah dengan teknologi. Akibat yang paling dikhawatirkan adalah, media sosial tersebut akan lebih cenderung sebagai alat untuk melancarkan berbagai pemikiran-pemikiran yang nantinya sangat tidak relevan, dan merusak tatanan kehidupan yang sesuai dengan hukum, ajaran agama dan norma yang berlaku. Oleh karenanya, semestinya kita lebih mengetahui batasan-batasan yang 'seharusnya' ada dalam ber-media sosial tersebut, agar masyarakat dan umat kita nantinya tidak terjerumus lebih dalam lagi terhadap hal-hal yang bersifat provokatif, ambigu, rancu, dan semua hal yang berujung pada kerusakan akhlaq dan pemikiran masyarakat.

**Kata Kunci:** media, sosial, Islam, teknologi informasi

## PENDAHULUAN

Dewasa ini, kita dihadapkan pada beberapa bentuk sikap masyarakat, yang berasal dari dampak modernitas, yang kini kita dituntut dalam kehidupan untuk selalu dapat berdampingan dengannya. Dalam

paradigm hukum, beberapa dampak sikap tersebut terdapat berbagai macam tanggapannya baik dari segi hukum positif maupun hukum agama (yang dalam hal ini adalah hukum agama islam).

Dalam hukum Islam sendiri telah banyak kita ketahui bahwasanya, Islam tersebut di dalam berbagai aturannya tidak terlalu menutup diri dari berbagai perkembangan zaman yakni “modernitas”, dan dapat dikatakan pula Islam pada dasarnya malah menjembatani kita sebagai umatnya untuk bersikap terbuka dan dianjurkan supaya dapat memfilter dan mengkomparasikan antara modernitas tersebut dengan apa-apa yang telah diajarkan dalam beberapa nash-Nya, yang pada akhirnya kita juga dapat menjadi umat yang maju dan lebih mengembangkan segala hal yang telah diberikan oleh-Nya.

Modernitas yang banyak kita jumpai sekarang salah satunya adalah banyaknya perkembangan dalam bidang teknologi. Jika kita berbicara mengenai teknologi, akan terdapat banyak contoh yang berdasarkan padanya namun, yang lebih mempengaruhi kehidupan (dan terutamanya pemikiran dan pandangan) masyarakat dan umat Islam pada zaman ini adalah media sosial. Jika pada beberapa periode sebelumnya, media sosial menggunakan Koran, radio, televisi, telegram dan peralatan sederhana lainnya, maka zaman sekarang telah diubah menjadi lebih mudah dengan teknologi. Yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah, manakala kemudahan-kemudahan tersebut tidak membatasi segala gerak-gerik, norma-norma dan beberapa aturan yang berlaku tersebut makin merajalela. Akibat yang paling dikhawatirkan adalah, media sosial tersebut akan lebih cenderung sebagai alat untuk melancarkan berbagai pemikiran-pemikiran yang nantinya sangat tidak relevan, dan merusak tatanan kehidupan yang sesuai dengan hukum, ajaran agama dan norma yang berlaku.

Oleh karenanya, semestinya kita lebih mengetahui batasan-batasan yang ‘seharusnya’ ada dalam ber-media sosial

tersebut, agar masyarakat dan umat kita nantinya tidak terjerumus lebih dalam lagi terhadap hal-hal yang bersifat provokatif, ambigu, rancu, dan semua hal yang berujung pada kerusakan akhlaq dan pemikiran masyarakat.

### **Mengenai Media Sosial**

Media sosial seperti Facebook, Twitter, Path, Youtube, WhatsApps, Instagram dengan fitur-fitur *like, share-feed, tweet-retweet, upload-download, path-repath, selfie-regram, post-repost* telah menjadi kosakata modern yang akrab dengan keseharian masyarakat Indonesia hampir satu dekade terakhir. Sayangnya, euforia *click activism* menunjukkan potret masyarakat pada dua kondisi. *Pertama*, mereka yang mampu mengakses dan berbagi informasi secara fungsional, semakin berpengetahuan, semakin berdaya, dan memiliki peluang dalam banyak hal berkat teknologi informasi-komunikasi. Golongan *kedua* adalah mereka yang gagap teknologi, hanya mengikuti tren, menjadi sasaran empuk pasar teknologi, dan terus berkutat dengan cerita dan keluhan dampak negatif teknologi terhadap kehidupan sehari-hari.

Melihat dua sisi tersebut apakah lantas perlu mengisolasi diri dan bersikap antimedia-sosial? Meskipun tetap merupakan pilihan logis, kehadiran media sosial adalah keniscayaan sebagai konsekuensi pergaulan global. Argumentasi kaidah usul fikih “menghindari kerusakan lebih utama daripada mendatangkan kebaikan” (*dar’ul mafasid muqaddamun ‘ala jalbil mashaalih*) kurang relevan untuk melihat potensi dan ancaman media sosial hanya *vis a vis* dari satu sisi. Di sinilah literasi teknologi memiliki peran penting sehingga umat Islam dapat menggunakan media sosial secara proporsional. Pengguna yang literasinya cukup akan memiliki kesadaran,

kendali, dan batasan yang jelas dalam menggunakan teknologi. Tidak sekadar mengikuti tren, yang penting *update*, bersikap reaksioner, dan ikut dalam arena perdebatan yang tidak bermanfaat, bahkan seringkali andil menyebarkan informasi palsu (*hoax*). Akibatnya, informasi simpang siur bertebaran lewat pesan singkat, foto-gambar *meme*, *thread*, situs berita abal-abal, blog, termasuk kolom komentar.

Laporan penelitian Brendan Nyhan and Jason Reifler (2012) berjudul *Misinformation and Fact-checking: Research Findings From Sosial Science* menyimpulkan, ketika dihadapkan pada berita dan informasi yang bertolak belakang dengan keyakinan, seseorang cenderung akan menolak meskipun berita-berita tersebut menunjukkan data dan fakta yang relatif lengkap. Sebaliknya, terutama di media sosial, seseorang lebih suka mencari, membaca, dan menyebarkan berita yang sesuai dengan apa yang ia yakini meski berita itu belum jelas kebenarannya. Jika kemudian terbukti keliru dan menyadari sudah menyebarkan informasi salah, ia menganggapnya sebagai masalah kecil, bahkan seringkali tidak dianggap sebagai kesalahan. Ketika dipertanyakan motifnya, ia akan menyalahkan media lain yang dikutip sebagai sumber tidak valid dan ujung-ujungnya menyalahkan wartawan atau penulis aslinya.

Kondisi ini jelas memperlihatkan salah kaprah di kalangan masyarakat. Penyebaran berita yang simpang siur dianggap hanya menjadi tanggung jawab jurnalis atau penulis aslinya. Di era digital yang memungkinkan duplikasi dan penyebaran informasi dengan cara yang sangat mudah, publik juga terikat kode etik penyebaran berita. Dalam 10 Elemen Jurnalisme yang berisi panduan etika universal bagi pelaku penyampai berita di seluruh dunia, pada poin 10 disebutkan,

“Warga juga memiliki hak dan tanggung jawab dalam hal-hal yang terkait dengan berita”. Elemen ke-10 ini ditambahkan karena perkembangan teknologi informasi khususnya internet yang semakin massif dengan fitur-fitur interaktif. Dalam kaitan ini, masyarakat dilihat bukan lagi sekadar konsumen pasif media, namun produsen: produsen sekaligus konsumen informasi, khususnya dalam membuat *status-share*, *tweet-retweet*, *path-repath*, termasuk kemampuan menyebarkan berita hanya dengan menekan satu tombol.

Sekalipun banyak orang bilang internet adalah dunia tanpa batas, namun seperti halnya interaksi dalam dunia nyata, saat bersinggungan dengan orang lain maka sudah pasti ada aturan formal ataupun etika yang harus dipatuhi. Di dunia maya, seseorang tidak bisa bebas bertindak tanpa peduli kepentingan orang lain. Dalam kaitan ini, di luar hukum formal, terdapat panduan khusus yang dikenal sebagai “netiket”, singkatan dari “internet etiket”. Netiket atau *Netiquette* adalah penerapan praktis prinsip-prinsip etika dalam berkomunikasi menggunakan internet. Netiket diterapkan pada *one to one communications* dan *one to many communications*.

Bagaimana Islam menyikapi fenomena ini? Ilmu akhlak mengatur dimensi-dimensi kehidupan sehari-hari sebagaimana konsep etika. Etika (*ethic*) berbicara tentang baik-buruk yang bersumber pada nilai-nilai kemanusiaan dan kebudayaan sehingga dikenal ada etika Barat, etika Timur dan sebagainya. Sementara *akhlakul karimah* tidak mengenal konsep regional. Konsep baik-buruk dalam akhlak bertumpu pada wahyu, meskipun akal juga mempunyai kontribusi dalam menentukannya. Praktik etiket dalam bahasa Arab disebut *adab* atau tata krama yang bersumber dari Al-Quran dan As-Sunnah.

Dalam ranah praktis berteknologi, penyampai informasi juga dituntut memiliki pengetahuan dan kemampuan etis sebagaimana dituntunkan dalam Al-Qur'an. Ini tercermin dalam berbagai bentuk *ahlakul karimah* yang kontekstual dalam menggunakan dan media sosial, antara lain:

(1). Menyampaikan informasi dengan benar, juga tidak merekayasa atau memanipulasi fakta (QS. Al-Hajj: 30).

ذَٰلِكَ وَمَنْ يُعْظِمِ حُرْمَتِ اللَّهِ فَهُوَ خَيْرٌ لَهُ. عِنْدَ رَبِّهِ. وَأَحَلَّتْ لَكُمْ الْآثَانَ إِلَّا مَا يَتَلَىٰ عَلَيْكُمْ فَاجْتَنِبُوا الرِّجْسَ مِنَ الْأَوْثَانِ وَاجْتَنِبُوا قَوْلَ الزُّورِ ﴿٣٠﴾

“Demikianlah (perintah Allah). dan Barangsiapa mengagungkan apa-apa yang terhormat di sisi Allah. Maka itu adalah lebih baik baginya di sisi Tuhannya. dan telah Dihalalkan bagi kamu semua binatang ternak, terkecuali yang diterangkan kepadamu keharamannya, Maka jauhilah olehmu berhala-berhala yang najis itu dan jauhilah perkataan-perkataan dusta”.

Menahan diri menyebarkan informasi tertentu di media sosial yang fakta atau kebenarannya sendiri belum diketahui.

(2). Bijaksana, memberi nasihat yang baik, serta argumentasi yang jelas, terstruktur, dan baik pula (QS. An-Nahl: 125).

أَدْعُ إِلَىٰ سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ﴿١٢٥﴾

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”.

Karakter, pola pikir, kadar pemahaman orang lain dalam jejaring pertemanan di media sosial umumnya beragam sehingga informasi yang disampaikan harus mudah dibaca dan dicerna, dengan tata-bahasa yang baik dan jelas.

(3). Meneliti fakta/cek-ricik. Untuk mencapai ketepatan data dan fakta sebagai bahan baku informasi yang akan disampaikan, seorang muslim hendaknya mengecek dan meneliti kebenaran fakta dengan informasi awal yang ia peroleh agar tidak terjadi *kidzb*, *ghibah*, *fitnah* dan *namimah* (QS. Al-Hujarat: 6).

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا لَا تَرْفَعُوا أَصْوَاتَكُمْ فَوْقَ صَوْتِ النَّبِيِّ وَلَا تَجْهَرُوا لَهُ. بِالْقَوْلِ كَجَهْرِ بَعْضِكُمْ لِبَعْضٍ أَن تَحْبَطَ أَعْمَالُكُمْ وَأَنتُمْ لَا تَشْعُرُونَ ﴿٦﴾

“Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang Fasik membawa suatu berita, Maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu”.

Ketidakhati-hatian dalam menyebutkan dan memberi atribusi kepada pihak tertentu yang tersebar ke ranah publik bisa berakibat pencemaran nama baik sebagaimana larangan dalam UU ITE.

(4). Tidak mengolok-olok, mencaci-maki, atau melakukan tindakan penghinaan sehingga menumbuhkan kebencian (QS. Al-Hujarat: 11).

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءٰمَنُوْا لَا يَسْخَرْ قَوْمٌ مِّنْ قَوْمٍ عَسَىٰ اَنْ يَّكُوْنُوْا خَيْرًا مِّنْهُمْ  
وَلَا نِسَاءٌ مِّنْ نِّسَاءٍ عَسَىٰ اَنْ يَّكُوْنَ خَيْرًا مِّنْهُنَّ وَلَا تَلْمِزُوْا اَنْفُسَكُمْ وَلَا  
تَنَابُرُوْا بِاَلَا لَقَدِ بَيَّسَ الْاِسْمُ الْفُسُوْقُ بَعْدَ الْاِيْمٰنِ وَمَنْ لَّمْ يَتُبْ  
فَاُولٰٓئِكَ هُمُ الظّٰلِمُوْنَ ﴿١١﴾

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah sekumpulan orang laki-laki merendahkan kumpulan yang lain, boleh jadi yang ditertawakan itu lebih baik dari mereka. dan jangan pula sekumpulan perempuan merendahkan kumpulan lainnya, boleh jadi yang direndahkan itu lebih baik. dan janganlah suka mencela dirimu sendiri dan jangan memanggil dengan gelaran yang mengandung ejekan. seburuk-buruk panggilan adalah (panggilan) yang buruk sesudah iman dan barangsiapa yang tidak bertobat, Maka mereka Itulah orang-orang yang zalim”.

Karakteristik dunia maya yang cair dan sangat bebas, memungkinkan melakukan tindakan-tindakan negatif kepada pihak lain dengan modus tanpa identitas (anonim) sehingga memicu provokasi dan adu domba (*flaming* dan *trolling*), untuk itu pengguna media sosial perlu menjaga kehati-hatian dalam bertutur kata dalam bentuk verbal dan nonverbal.

(5). Menghindari prasangka/*su'udzon* (Al-Hujarat: 12).

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءٰمَنُوْا اجْتَنِبُوْا كَثِيْرًا مِّنَ الظَّنِّ اِنَّ بَعْضَ الظَّنِّ اِثْمٌ وَلَا  
يَجْسَسُوْا وَلَا يَغْتَبَّ بَعْضُكُمْ بَعْضًا اِيْحِبُّ اَحَدُكُمْ اَنْ يَّاْكُلَ  
لَحْمَ اَخِيْهِ مِيْثًا فَكْرِهْتُمْوْهُ وَاَنْقُوْا اللّٰهَ اِنَّ اللّٰهَ تَوَّابٌ رَّحِيْمٌ ﴿١٢﴾

“Hai orang-orang yang beriman, jauhilah kebanyakan purba-sangka (kecurigaan), karena sebagian dari purba-sangka itu dosa. dan janganlah mencari-cari keburukan

orang dan janganlah menggunjingkan satu sama lain. Adakah seorang diantara kamu yang suka memakan daging saudaranya yang sudah mati? Maka tentulah kamu merasa jijik kepadanya. dan bertakwalah kepada Allah. Sesungguhnya Allah Maha Penerima taubat lagi Maha Penyayang”.

Dalam bahasa hukum, penyampai informasi melalui media sosial hendaknya memegang teguh “asas praduga tak bersalah”. Prasangka dan stereotip tidak berdasar membahayakan karena memicu *bullying* dan pembunuhan karakter.

(6). Hindari berlebihan bercerita, mengeluh, berdoa di media sosial. Rasulullah SAW bersabda: “Setiap umatku mendapat pemaafan kecuali orang yang menceritakan (aibnya sendiri). Sesungguhnya diantara perbuatan menceritakan aib sendiri adalah seorang yang melakukan suatu perbuatan (dosa) di malam hari dan sudah ditutupi oleh Allah swt kemudian di pagi harinya dia sendiri membuka apa yang ditutupi Allah itu.” (HR. Bukhori dan Muslim).

Jika dalam keseharian kita mengenal ungkapan “mulutmu adalah harimaumu, atau jika diterapkan dalam dunia media sosial, “statusmu adalah harimaumu”, maka Islamtelah memperingatkan tentang pertanggungjawaban atas segala hal, “Tidak ada satu kata yang diucapkannya, melainkan ada di sisinya malaikat pengawas yang selalu siap (mencatat) (QS. Qâf:18).

Sebaliknya, dengan menyaring setiap informasi yang diterima dan akan disebarluaskan, media sosial bisa digunakan secara strategis sebagai sarana dakwah di tengah gersangnya kahazanah ilmu dan informasi yang seimbang tentang Islam [1].

Prof. Mahmud Syaltut menyatakan: “Bahwa sesungguhnya Islam itu merupakan agama yang memberikan keleluasaan untuk pemikiran rasional, ia sepanjang tidak menyangkut aqidah yang fundamental dan attanan syariahnya yang principal tidak membatasi pemikiran pada “satu warna” dan tidak membatasi implementasi tasyri`nya dengan “satu cara”.

Yang dimaksud dengan aqidah yang fundamental seperti keimanan kepada Allah, keyakinan adanya hari kemudian (*al-yaumul akhir*), seperti melakukan kewajiban shalat dan zakat atau puasa Ramadhan, menjaga keselamatan jiwa dan harta dari gangguan orang lain. Nash-nash yang telah menyangkut hal tersebut telah cukup jelas tersurat dalam Al-Quran dan Hadits, sehingga tidak diperlukan ijthih kembali. Selanjutnya beliau menyatakan, “Dengan demikian Islam merupakan agama yang dapat sejalan dengan berbagai macam budaya yang benar dan peradaban yang unggul, sesuai dengan kemampuan nalar manusia untuk mewujudkan kemaslahatan dan kemajuan taraf hidupnya.” Ernest Gellner, melihat Islam sebagai agama transformatif dengan beberapa alasan, antara lain:

*Pertama: Universalisme Ajaran Islam*, yakni prinsip-prinsip ajaran Islam dapat diterapkan dimana saja dan kapan saja, bahkan Islam mampu menyerap tradisi dan budaya local.

*Kedua: Skriptualisme Islam*, dalam arti Islam mengajarkan bahwa kitab suci dapat dibaca dan dipelajari oleh siapa saja, bukan monopoli kelompok tertentu dalam hierarki keagamaan.

*Ketiga: Egalitarianisme spiritual*, dalam arti tidak terdapat system kependetaan atau kwerahiban dalam Islam, setiap orang mempunyai kesempatan yang sama untuk mencapai prestasi spiritualnya.

*Keempat: sistematis rasional dalam kehidupan sosial*

*Kelima: semangat keilmuan (scholarly) yang tinggi*, sehingga setiap pemeluk Islam meyakini betapa tingginya penghargaan Islam terhadap ilmu.

Dengan berbagai alasan tersebut, Gellner mengambil kesimpulan, bahwa di antara agama-agama yang monotheis dunia, yaitu Yahudi, Kristen, dan Islam, bagi dia agama Islam adalah yang paling dekat dengan modernitas [2].

Dalam hal ini pun, Islam memiliki aspek-aspek strategis yang potensial dan universalitas dalam segala segi hidup dan kehidupan manusia, tetapi esensi tersebut akan sia-sia apabila umat Islam sendiri tidak mampu memanfaatkan *essence of values* dengan sebaik-baiknya sesuai dengan norma-norma yang hidup dan tumbuh secara wajar.

Islam merupakan salah satu agama yang menuntun kehidupan manusia dari taraf kehidupan yang terbelakang menuju taraf hidup yang maju dan modern. Ajaran-ajaran yang terkandung di dalamnya menggugah manusia menjadi dinamis, kreatif, dan penuh pengabdian terhadap Negara, agama, masyarakat, dan bangsa. Seperti apa yang dikatakan oleh Endang Saifuddin Anshari: “Islam adalah agama yang hidup dan menghidupkan, agama yang meng-upgrade (meningkatkan taraf hidup dari terbelakang atau tidak maju, menuju taraf yang lebih maju dan moderen) kehidupan dan penghidupan manusia.”

Pada prinsipnya “modernisasi teknologi” dan akselerasi kemajuannya menjadi topik perlombaan, bahkan setiap individu maupun setiap bangsa beradu cepat dalam modernisasi teknologi menjadi sebuah kultur global. Idealism ini memang representatif dan sehat, sebab kemajuan teknologi pasti mampu membantu umat manusia untuk tidak mempersulit

kepentingan-kepentingan baik berupa sarana komunikasi, alat-alat kerja, bahkan hampir segala aspek kehidupan manusia dapat ditangani secara mekanik. Kebanyakan negara-negara yang sedang membangun kedua aspek modernisasi merambat secara berdampingan dan harmonis. Akan tetapi dalam ritme perjalanan waktu keharmonisan tadi mulai membisa dan bergeser karena adanya kemelut nilai-nilai multi komplikasi baik politik, ekonomi, sosial budaya dan moral.

Dalam satu sisi dapat terjadi pembaruan mentalitas yang laju begitu cepat dan sungguh dominan, namun terkadang terjadi justru modernisasi teknologi yang melaju cepat sehingga memperbudak mental suatu bangsa. Dalam analisis dan pemikiran normal nampak ketidakrelevanan, akan tetapi yang terjadi justru manusia menjadikan peradaban teknologi sebagai satu-satunya tujuan hidup. Padahal sesungguhnya kemajuan teknologi sepantasnya hanya dijadikan sekedar alat untuk menanggapi beberapa desakan alam yang telah menjadi ajang hidup sehari-hari.

Lain halnya apabila peradaban teknologi dijadikan tujuan dan cita-cita, maka pada gilirannya peradaban teknologi akhirnya berubah menjadi kekuasaan yang membelenggu manusia sendiri. Memang terdapat kebenaran dalam kalimat sederhana *Nicolas Berdyev* dalam *"The Destiny of Man"*, halaman 225-226: *"Technical progress testifies not only to man's strength and power over nature; it only liberalizes man but but also weakens and enslaves him; it mechanizes human life and give man the image and semblance of machine"* (Kemajuan teknik tidak saja membuktikan kekuatan serta daya manusia untuk menguasai alam, kemudian teknik itu tidak saja membebaskan manusia, akan tetapi juga memperlemah serta memperbudaknya,

kemajuan itu memekanisasikan manusia dan menimbulkan gambaran serta persamaan manusia sebagai mesin).

Penghayatan, pemahaman, dan penilaian manusia tentang waktu sekalipun, jelas merupakan akibat langsung atau paling tidak merupakan sebagian akibat samping yang ditimbulkan oleh peradaban teknologi modern dan irama akselerasinya. Bahkan akibat tersebut justru lebih parah. Peradaban teknologi modern pada saatnya akan mampu menggeser pola, tata cara, model, dan irama hidup manusia. Dewasa ini waktu dihayati hanyalah sekedar peluang untuk dilewati dalam gerak cepat menuju masa depan. Hal ini berarti manusia akan sulit untuk mengukuhkan eksistensinya sebagai pribadi yang khas; sebagai makhluk yang tersusun jiwa dan raga. Semua ini merupakan beberapa tanda dan bukti nyata sebagai implikasi logis karena manusia sendiri telah luluh terhadap perjalanan waktu.

Lalu, bagaimanakah sikap Islam terhadap modernitas? Tantangan yang dihadapi umat islam, sebagai akibat modernitas Barat yang secara radikal mengintervensi seluruh bidang kehidupannya, benar-benar mempunyai implikasi serius terhadap masa depan Islam dan umat islam. Modernitas yang melahirkan masyarakat industry dengan perubahan pola pikir, pola kerja dan pola konsumsi; dan sebentar lagi akan disusul lahirnya masyarakat informasi, yang merobek batas-batas wilayah politik, sosial budaya dan ekonomi, di mana setiap problematic yang dihadapkan pada agama menuntut penyelesaian-penyelesaian yang bersifat dialektik, bukan normatif.

Dalam hukum Islamumpamanya, ada beberapa prinsip yang memungkinkan adanya beberapa prinsip yang memungkinkan ajaran hukum Islam

berkembang secara actual, dan transformative:

*Pertama: Qiyas*, yaitu suatu metode analogi yang dinamik.

*Kedua: Al-Mashlahah Al-Mursalah*, yaitu prinsip hukum yang mementingkan factor kemaslahatan dan realitas sosial

*Ketiga: Mengakui nilai `urf*, sehingga memungkinkan membumikan hukum

*Keempat: Al-hukmu yadurru ma`a al-illah wujudan wa adaman*, hukum itu berkembang berdasarkan ada atau tidak adanya illat, sehingga memungkinkan membumikan terjadinya perubahan hukum secara dinamik dan proposional

Sikap umat Islam menghadapi modernitas sekarang ini, setidaknya dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yakni:

*Pertama: Westernis* (PemBaratan atau Pelarian Keluar)

Yang mengikuti anggapan, bahwa seluruh manusia sedang berkembang menuju bentuk kehidupan yang seragam dan yang berpola Barat. Hanya tahap yang dicaai masing-masing daerah dan masyarakat yang berbd, tetapi pada akhirnya semuanya akan sampai pada “modern” yang sudah dimulai dari Barat dan diberikan beberapa paradigmanya.

Sikap ini telah mendapat banyak kritik, baik dari kalangan Islam maupun dari luar islam. Secara ilmiah, sikap pemBaratan mengakibatkan perkembangan ilmu pengetahuan menjadi konsumtif dan tidak kreatif karena berakar dan tidak banyak melakukan analisis ataupun kritik berdasarkan prinsip dan asas keilmuan.

*Kedua: Fundamentalis* (*Ushuli* atau Pelarian Kedalam)

Sebutan ini memang banyak mengandung kelemahan, dan sampai sekarang masih banyak dipersoalkan, salah satu keberatan karena istilah itu mulanya dipakai dalam kalangan tertentu dari

kalangan Kristen Protestan, yang dalam banyak hal, jauh berbeda dengan sikap-sikap yang ditampilkan di kalangan Islam yang disebut “fundamentalis” tersebut. Kelompok ini dipandang sebagai kelompok yang anti-Barat, memandang dengan segala kecurigaan terhadap segala yang dari Barat, juga dipandang sangat tertutup dengan perubahan, mereka berusaha membangun paradigm sendiri yang dianggap muri-islami.

*Ketiga: Keterbukaan Kritis*

Kelompok ini memiliki sikap yang tidak menolak secara apriori terhadap luar terutama Barat, tetapi juga tidak menyerah kepadanya. Sikap ini disatu pihak sadar akan adanya hal-hal baik dan bermanfaat dari luar lingkungan dan tradisinya sendiri, dan dapat menikmati dan menghargainya, dan di lain pihak sadar akan nilai dan cita-cita sendiri; dan mengendalikan hubungan dengan dunia luar atas dasar dan kepentingan nilai dan cita-cita tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://bincangmedia.wordpress.com/2015/03/21/saring-sebelum-sharing-adab-bermedia-sosial-dalam-pandangan-islam/>, diakses pada 19 Oktober 2016, pukul: 08.52.
- [2] Muhammad Tholhah Hasan, *Prospek Islam Dalam Menghadapi Tantangan Zaman*, (Jakarta: Lantabora Press, Cetakan Keempat, September 2003), hlm.263-265.
- [3] Rohadi dan Sudarsono, *Ilmu dan Teknologi dalam Islam*, (Departemen Agama RI Direktorat Jenderal Kelembagaan Agama Islam, 2005) , hlm. 112-114.
- [4] Muhammad Tholhah Hasan, *Prospek Islam Dalam Menghadapi Tantangan Zaman*, op.cit., hlm.272-277.

# **PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING* BERBASIS KEBUDAYAAN NASIONAL (*BIMAYANA*) UNTUK PEMBELAJARAN MATA KULIAH AKUNTANSI KEUANGAN**

***Iwan Koerniawan, Siti Kholifah***

*Komputerisasi Akuntansi STEKOM Semarang*

*Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer*

*Jl. Majapahit 605 & 304 Semarang, Indonesia*

*Email: iwandaniel33@yahoo.com , olivstekom@gmail.com*

***Abstract***-The purpose of this study is developing mobile learning *BIMAYANA* for learning financial accounting with valid criteria. This study is a Research and Development. The development of research using a modification of the 4D model into 3D with the define (definition), design (planning), and development (development). mobile learning *BIMAYANA* financial accounting subject first tested the validation by media experts, subject matter experts and also questionnaire responses of college students. Retrieved scoring average 85.2% validation of subject matter experts, media expert validation 89.2%, 85.2% votes college student responses, so a decent media mobile learning *BIMAYANA* is used with very good category.

***Keywords:*** *Development, aplikasi BIMAYANA, financial accounting*

***Abstrak***-Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk aplikasi mobile learning *BIMAYANA* untuk pembelajaran mata kuliah akuntansi keuangan yang valid. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development. Penelitian pengembangan ini menggunakan modifikasi model 4D menjadi 3D dengan tahap define (pendefinisian), design (perencanaan), dan development (pengembangan). mobile learning *BIMAYANA* dengan software corel draw dan adobe flash CS 6 terlebih dahulu dilakukan uji validasi oleh ahli media, ahli materi dan juga angket tanggapan mahasiswa. Diperoleh rata-rata penilaian validasi ahli materi 85,2%, validasi ahli media 89,2%, penilaian tanggapan mahasiswa 85,2%, Jadi media mobile learning *BIMAYANA* layak digunakan dengan kategori sangat baik.

***Kata Kunci:*** *Pengembangan, Aplikasi BIMAYANA, akuntansi keuangan*

## **PENDAHULUAN**

Akuntansi Keuangan adalah serangkaian proses yang berujung pada penyusunan laporan keuangan yang berkaitan dengan perusahaan secara keseluruhan untuk digunakan oleh pengguna laporan keuangan baik internal maupun eksternal perusahaan (intermediate Accounting: 2000). Untuk menunjang kemampuan mahasiswa dalam

memahami materi akuntansi keuangan dan membuat laporan keuangan diperlukan terobosan yang harus dilakukan dosen dalam mengajar, salah satunya adalah mengemas media pembelajaran yang menarik dan disesuaikan dengan perkembangan jaman.

Berdasarkan wawancara informal yang dilakukan peneliti dengan salah satu dosen akuntansi keuangan di STEKOM

Semarang diperoleh informasi didalam pembelajaran akuntansi keuangan mahasiswa belum dibekali dengan aplikasi mobile learning BIMAYANA sehingga semua materi masih dikemas dalam versi cetak, sehingga perlu dilakukan inovasi salah satunya dengan membuat bahan ajar berupa aplikasi, untuk pengembangan bahan ajar ini didasari oleh Saglam (2011) yang menjelaskan penggunaan bahan ajar menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih mudah, efisien dan menjadikan mahasiswa cepat didalam menangkap materi pembelajaran.

*Mobile Learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut, *mobile learning* memberikan manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Istilah *M-Learning* merujuk pada penggunaan perangkat genggam seperti ponsel, laptop dan perangkat informasi yang akan banyak digunakan dalam belajar mengajar, dalam hal ini lebih difokuskan pada perangkat *handphone*. Tujuan dari pengembangan mobile learning adalah proses belajar sepanjang waktu, siswa dapat lebih aktif, menghemat waktu dan tugas dapat dikirim melalui aplikasi pada mobile phone yang secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas proses belajar itu sendiri (Triarso, 2010).

Teknologi mobile adalah salah satu teknologi yang memungkinkan setiap orang dapat melakukan pembelajaran secara mudah dan fleksibel waktu atau disebut *mobile learning (m-learning)*. Kombinasi antara telekomunikasi dengan teknologi terapan dapat memungkinkan pengembangan sistem *m-learning* sebagai media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian Martinez (2014) tentang *Development of a Mobile Service on*

*a Wifi Network for the Evaluation of Mathematical Skills* yang menunjukkan bahwa dengan pengembangan sistem penilaian berbantuan handphone membuat proses penilaian menjadi mudah dan lebih efektif.

Seiring perkembangan jaman, seringkali kebudayaan kurang diminati dan nilai-nilai kearifan lokal terabaikan. Marzali (2014) mengatakan banyak kearifan lokal telah terberangus globalisasi sehingga mengakibatkan kearifan local banyak yang hilang dan tidak dikenal masyarakat. Oleh karena itu, untuk mengingatkan kembali generasi muda akan kebudayaan nasional yang dimiliki bangsa Indonesia maka sudah selayaknya sebagai warga Indonesia melestarikan kebudayaan nasional. Salah satunya dengan membuat aplikasi mobile learning berbasis budaya nasional untuk pembelajaran akuntansi di perguruan tinggi

Salah satu aplikasi komputer yang dapat digunakan dalam belajar akuntansi keuangan ini adalah adobe flash CS 6. Software adobe flash CS 6 merupakan perangkat lunak yang dinamis, bebas, dan *multi-platform* yang menggabungkan teks, gambar, video, animasi dan lain-lain yang dikemas secara bagus dan rapi sehingga mampu membuat mahasiswa dan dosen tertarik untuk menggunakannya. Berdasarkan teoriitis dan fenomena tersebut maka dikembangkan media mobile learning BIMAYANA berbasis kebudayaan nasional yang disesuaikan dengan mata kuliah akuntansi keuangan.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Menurut Setyosari (2015:115) pengembangan adalah mengembangkan suatu produk tertentu, rancangan atau desain, strategi, pendekatan,

atau suatu model. Penelitian ini merupakan pengembangan media mobile learning BIMAYANA yang mengacu pada model 4-D dengan beberapa modifikasi. (Hamdani, 2011: 27). Desain pembelajaran model 4-D terdiri atas empat tahap utama, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran); Peneliti tidak melakukan tahap *disseminate*, karena waktu dan target penelitian terbatas sehingga peneliti hanya melakukan sampai pada uji terbatas).

#### **Subyek dan Waktu Penelitian**

Subyek penelitian dalam uji coba terbatas adalah berasal dari mahasiswa jurusan komputerisasi akuntansi semester ganjil tahun ajaran 2015/2016 di STEKOM Semarang

#### **Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan media mobile learning BIMAYANA dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan 4-D. Pada desain pembelajaran model 4-D, peneliti mengambil langkah sampai tahap ketiga yaitu *develop* (pengembangan).

Secara garis besar, ketiga tahap langkah tersebut sebagai berikut (Hamdani, 2011:27-30):

##### 1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu analisis awal dan akhir, analisis mahasiswa, analisis materi, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

##### 2. Tahap perencanaan (*design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran Tahap

##### 3. Pengembangan (*develop*)

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar.

#### **Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

Istrumen yang digunakan dalam validasi ahli ini adalah lembar validasi. Adapun lembar validasi yang diperlukan adalah sebagai berikut:

##### 1) Lembar validasi ahli materi

Lembar validasi ahli materi merupakan lembar yang ditujukan kepada ahli materi pembelajaran matematika. Dalam hal ini ahli materi adalah dosen universitas PGRI Semarang dan dosen STEKOM Semarang. Ahli tersebut akan memvalidasi tentang materi yang ada pada produk yang hasilnya berupa isi materi dalam media mobile learning BIMAYANA.

##### 2) Lembar validasi ahli media

Lembar validasi ahli media merupakan lembar yang ditujukan kepada ahli media. Ahli media menilai pada tampilan produk, konsistensi e-book, format e-book dan daya tarik media mobile learning BIMAYANA.

##### 3) Lembar Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Instrumen angket ini menggunakan skala *Likert*. Pada penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui besarnya respon mahasiswa

setelah mereka menggunakan media mobile learning BIMAYANA dalam pembelajaran.

**Teknik Analisis Data**

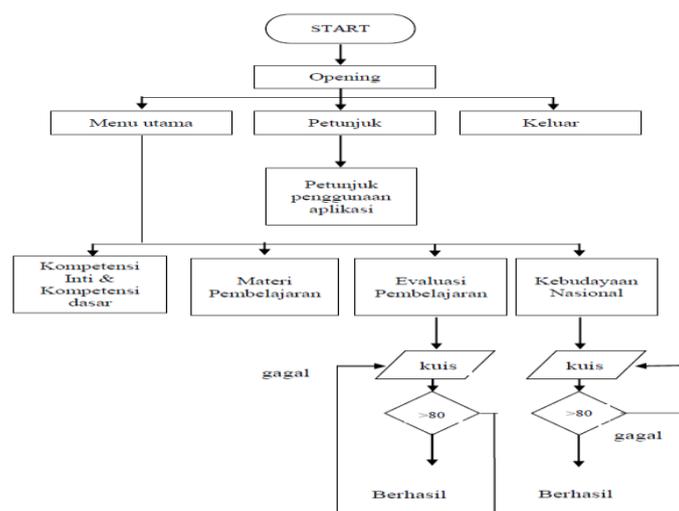
Data kuantitatif skor penilaian yang diperoleh dari hasil pengisian kuisioner (angket) ahli media dan ahli materi bidang studi dianalisis dengan acuan yang diadaptasi dengan menggunakan skala *Likert* yang nantinya akan dideskripsikan secara kualitatif.

Menurut Arikunto (2013:195) skala *Likert* disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh lima respon yang menunjukkan tingkatan. Pada penelitian ini skala yang digunakan adalah: Sangat baik (SB) dengan skor 5, Baik (B) dengan skor 4, Cukup baik (CB) dengan skor 3, Kurang baik (KB) dengan skor 2, Tidak baik (TB) dengan skor 1. Dalam penelitian pengembangan ini, skor penelitian dapat tercapai apabila rata-rata penilaian dari tiap item indikator kuisioner (angket) dalam kategori tinggi. Indikator kategori untuk tiap item indikator kuisioner (angket) dikatakan tinggi (T) jika nilainya  $\geq 3$  dan dikatakan dalam kategori rendah (R) jika nilainya  $< 3$ .

Untuk menganalisis data dari kuisioner (angket) dilakukan langkah-langkah sebagaimana yang telah dijelaskan Arikunto (2009: 265) dalam analisis deskriptif kualitatif sebagai berikut.

- a) Langkah1: Penelitian menjumlah-kan tanda centang yang ada pada setiap kolom untuk kemudian dicari besarnya persentase untuk masing-masing kategori.
- b) Langkah2: Menjumlahkan banyak-nya tanda centang pada setiap kolom yang terdapat matriks alat bantu. Jumlah tersebut dibandingkan dengan jumlah seluruh uraian materi kemudian dicari persentasenya.
- c) Langkah 3: Menuliskan besarnya prosentase dalam setiap kolom.

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan, digunakan ketetapan sebagai indikator keberhasilan validasi ahli media pembelajaran dan materi. Pada uji ahli media pembelajaran dan materi, hasil persentase setiap item dikatakan berhasil atau valid bila hasil yang berada pada rentang 81% - 100%, 61% - 80%, ataupun pada rentang 41% - 60% yaitu pada kriteria “sangat baik”, “baik”, atau “cukup”.



Gambar 3 Diagram Naskah “Bimayana App”

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Define (Pendefinisian)

Adapun persiapan-persiapan yang dilakukan sebelum penelitian yang merupakan tahap *define* pada prosedur pengembangan 4D adalah sebagai berikut:

Melakukan observasi dan konsultasi dengan dosen pengampu mata kuliah akuntansi keuangan di STEKOM Semarang. Dimana dalam observasi proses pembelajaran, peneliti mengidentifikasi bahwa terdapat kekurangan dalam proses pembelajaran.

#### 2. Design (Perencanaan)

Pada tahap ini merupakan tahap *design* pada prosedur pengembangan 4-D. Dalam tahap desain produk ini peneliti membuat rancangan desain untuk mengembangkan media mobile learning BIMAYANA yang akan digunakan sebagai media pembelajaran. Hal-hal yang diperlukan dalam menyusun produk tersebut adalah menetapkan mata kuliah yang akan dikembangkan yaitu dengan fokus pembuatan laporan keuangan secara sistematis.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data bahan atau materi kuliah yang diperlukan untuk pembuatan produk seperti: materi pokok (substansi mata kuliah akuntansi keuangan), aspek pendukung seperti gambar dan lain-lain. Pengumpulan materi pokok dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber atau buku-buku kuliah, sedangkan pengumpulan gambar diperoleh melalui *download* melalui internet. Tahap terakhir adalah pembuatan produk yaitu media aplikasi mobile learning BIMAYANA

#### 3. Develop (Pengembangan)

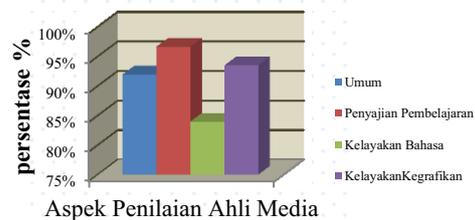
##### Validasi Ahli

Pada tahap ini merupakan tahap *develop* pada prosedur pengembangan 4-D. Produk media pembelajaran berupa media mobile learning BIMAYANA hasil dari pengembangan ini diuji tingkat validitas dan kepraktisannya. Tingkat validitas media pembelajaran diketahui melalui hasil analisis kegiatan uji coba.

##### Hasil Validasi Media

Analisis ahli media ditinjau dari aspek : 1) aspek umum, 2) aspek penyajian pembelajaran, 3) aspek kelayakan bahasa, dan 4) aspek kelayakan kegrafikan.

Berdasarkan perhitungan, diketahui prosentase = 85,2%, setelah dikonversikan dengan tabel konversi skala, prosentase tingkat pencapaian 85,2% berada pada kualifikasi sangat baik sehingga media pembelajaran layak diuji cobakan dengan memerlukan revisi sedikit



Gambar 2. Diagram Batang hasil validasi produk oleh ahli media

Komentar secara umum dari validator 1 adalah Media layak diujicobakan di lapangan tanpa adanya revisi. Tetapi validator 2 memerlukan revisi adapun beberapa revisi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

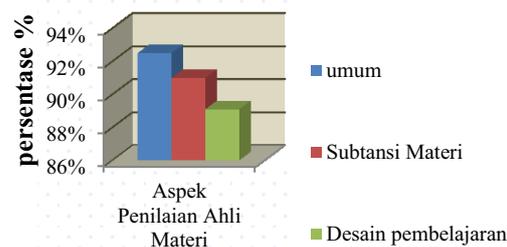
Tabel 1. Revisi Desain Ahli Media Berdasarkan Validator 2

Desain Sebelum Revisi	Desain Sesudah revisi
a) Tampilan desain Aplikasi kurang menarik	a) Tampilan desain sudah menarik
b) Background terlalu ramai	b) Background sudah tidak terlalu ramai
c) Ukuran file terlalu kecil	c) Ukuran file sudah diperbesar

### Hasil Analisis Materi

Analisis ahli materi ditinjau dari aspek : 1) aspek umum, 2) aspek substansi materi, dan 3) aspek desain pembelajaran. Validasi dilakukan oleh 2 ahli yang berkompeten pada bidangnya.

Berdasarkan perhitungan, diketahui prosentase = 89,2%, setelah dikonversikan dengan tabel konversi skala, prosentase tingkat pencapaian 89,2% berada pada kualifikasi sangat baik sehingga media pembelajaran layak diuji cobakan.



Gambar 2. Diagram batang penilaian produk oleh ahli materi

Sedangkan komentar secara umum dari validator 1 adalah Media layak diujicobakan di lapangan dengan sedikit revisi. Tetapi validator 2 layak diujicobakan tanpa adanya revisi. Adapun revisi tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Revisi Desain Ahli Materi Berdasarkan Validator 1

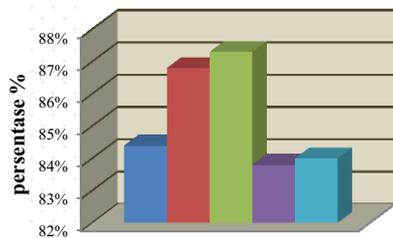
Desain Sebelum Revisi	Desain Sesudah revisi
Contoh soal perlu diperbanyak lagi dan bervariasi	Contoh soal sudah diperbanyak dan dibuat bervariasi
Perkuat kajian teori tentang laporan accounting	kajian teori laporan accounting dibuat lebih sistematis
Format penulisan ada kesalahan	Format penulisan sudah diperbaiki

### Hasil Tanggapan Mahasiswa

Produk yang diujicobakan berupa media aplikasi mobile learning BIMAYANA mata kuliah akuntansi keuangan. media mobile learning BIMAYANA ini ditanggapi oleh 25 mahasiswa yang berasal dari jurusan

komputerisasi akuntansi. mahasiswa menanggapi media mobile learning BIMAYANA ini dengan cara mengisi angket yang diberikan peneliti untuk diisi mahasiswa. Analisis tanggapan mahasiswa ditinjau dari aspek kelayakan penyajian,

materi, contoh soal dan latihan soal, serta aspek keingintahuan mahasiswa.



Gambar 3. Diagram Batang angket respon mahasiswa

Berdasarkan perhitungan, didapatkan persentase sebesar 85,2%. Setelah dikonversikan, persentase tersebut berada pada kualifikasi sangat baik sehingga media mobile learning BIMAYANA layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pembauatn laporan keuangan.

### Pembahasan

Penelitian ini adalah *Research and Development* yang akan menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berupa media mobile learning BIMAYANA pada materi laporan keuangan.

Berdasarkan penilaian dan tanggapan dari ahli media, ahli materi dan hasil respon mahasiswa, secara umum media pembelajaran ini mempunyai keunggulan dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional. yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik, sehingga media pembelajaran ini layak digunakan dalam pembelajaran akuntansi keuangan.

Uji coba produk dilakukan terhadap 25 mahasiswa. e-book ini memiliki tampilan fisik yang baik dan menarik. Daftar isi dan peta konsep membantu memahami materi. Memiliki tingkat kejelasan yang baik antara petunjuk penggunaan media mobile learning

BIMAYANA, tujuan pembelajaran, paparan materi, rangkuman, tugas, tes formatif, lembar kerja dan evaluasi dalam media mobile learning BIMAYANA. Sehingga uraian materi, contoh, tugas, tes formatif, lembar kerja, dan evaluasi mudah dipahami oleh mahasiswa. Hal tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran ini sangat menarik dan digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung dalam pemecahan masalah pembelajaran di kelas.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dihasilkan pengembangan media mobile learning BIMAYANA yang sesuai untuk pembelajaran mata kuliah akuntansi keuangan dengan model pembelajaran 4-D. Validasi ahli media yang memberikan hasil dengan prosentase yaitu 85,2% dan ahli materi pembelajaran memberikan nilai dengan prosentase 89,2% dengan aktegori sangat baik, sehingga produk media mobile learning BIMAYANA siap digunakan
2. hasil penilaian dari tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan media pembelajaran media mobile learning BIMAYANA memberikan hasil dengan prosentase yaitu 85,2% dengan kategori sangat baik, artinya cocok dengan kebutuhan mahasiswa.

### Saran

Diharapkan produk media mobile learning BIMAYANA ini dapat dijadikan aplikasi penunjang bagi dosen dan mahasiswa komputerisasi akuntansi dalam pembelajaran mata kuliah akuntansi

keuangan, terutama di STEKOM Semarang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, Suharsimi. 2013. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Àrsyad. K 2007. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [3] Buchori Achmad, Noviana Dini, Sunan Baedowi. (2013), pengembangan mobile learning dengan model GNT di SMA NASIMA Semarang. Jurnal pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Semarang 5 (18), 51-58.
- [4] Caroline, Ayoti dan Moses. 2013. "Challenges Facing Teachers In Preparation And Utilization Of Instructional Media In Teaching Kiswahili In Selected Secondary Schools In Kenya". Journal of advanced research; Vol. 1 Issue 3. Diakses Mei 2013. Kenya: University of science and technology.
- [5] Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto. 2013. Media Pembelajaran Manual dan Digital. Bogor. Ghalia Indonesia.
- [6] Hamdani, 2011. Strategi Belajar Mengajar. Bandung: Pustaka Setia.
- [7] Marzali, Amri. 2014. Memajukan Kebudayaan Nasional Indonesia.
- [8] Mohamed Sarrab, Laila Elgamel, Hamza Aldabbas. (2012), Mobile Learning (M-Learning) and Educational Environments, International Journal of Distributed and Parallel Systems, 3 (4), 31-38.
- [9] Russell, James dkk. 2011. Instructional Technology and Media For Learning. Jakarta: Kencana
- [10] Saglam, Halil Ibrahim. 2011. "An Investigation On Teaching Materials Used In Social Studies Lesson" Journal of Educational Technology Vol.10 No.1. Diakses January 2011. Turkey: Sakarya University Turkey.
- [11] Santosh Kumar Behera. (2013), M-Learning: A New Learning Paradigm, International Journal on New Trends in Education and Their Implications, 4 (3), 24-34.
- [12] Schunk, Dale. 2012. Learning Theories And Aducaational Perspective. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [13] Schramm, 1984. Media Besar Media Kecil, Alat dan Teknologi untuk Pengajaran, Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No. 5. IKIP Semarang
- [14] Setyosari, Punaji. 2015. Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan. Jakarta: Kencana.
- [15] Sukirman. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.

# MESIN PRESENSI CEPAT DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE DAN WEBCAM

**Eka Ardianto**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi (FTI)  
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang  
Email : eka@unisbank.ac.id

***Abstract-**QR Code is an abbreviation of Quick Response Code. QR Code has been developed by Denso Corporation since 1994 that was first used as an identifier vehicle manufacturing section. Along with the development needs, QR Code replaces the use of Bar Code in some areas due QR Code can be read only with digital cameras and even webcam and camera phone.*

*In addition to the use of QR Code as one document security device and QR Code is one of the fast recognition method. So in this study the author tries to take advantage of the QR Code as fast reading and recording of student attendance. The one of the reasons is that the presence of students in each meeting is becoming one of the points of assessment, and the use of digital cameras have become widespread in many ways, digital camera also embedded built in every laptop which used by teachers, lecturers and instructors so that presence can be easily done by utilizing the integrated webcam in lapotop.*

*The results of this study is, the application which can utilize QR Code image as the presence card of students that can be read and recorded using teacher's, lecturer's or instructor's laptop webcams so the process of recording attendance done easily and directly uploaded on academic information systems.*

**Keywords:** qr code, presence, presence of students

**Abstrak-**QR Code adalah singkatan dari Quick Response Code. QR Kode telah dikembangkan oleh Denso Corporation sejak 1994 yang pertama kali digunakan sebagai bagian manufaktur identifier kendaraan. Seiring dengan kebutuhan pembangunan, QR Code menggantikan penggunaan Bar Code di beberapa daerah karena QR Code dapat dibaca hanya dengan kamera digital dan bahkan webcam dan kamera ponsel. Selain penggunaan QR Code sebagai perangkat keamanan satu dokumen dan Kode QR adalah salah satu metode pengenalan cepat. Jadi dalam penelitian ini penulis mencoba untuk mengambil keuntungan dari Kode QR sebagai membaca cepat dan pencatatan kehadiran siswa. Salah satu alasannya adalah bahwa kehadiran siswa di setiap pertemuan menjadi salah satu poin penilaian, dan penggunaan kamera digital telah menjadi luas dalam banyak hal, kamera digital juga tertanam dibangun di setiap laptop yang digunakan oleh guru, dosen dan instruktur sehingga kehadiran yang dapat dengan mudah dilakukan dengan memanfaatkan webcam terintegrasi di lapotop. Hasil dari penelitian ini adalah, aplikasi yang dapat memanfaatkan QR Kode gambar sebagai kartu kehadiran siswa yang dapat dibaca dan direkam dengan guru, dosen atau laptop instruktur Webcam sehingga

proses mencatat kehadiran dilakukan dengan mudah dan langsung upload pada sistem informasi akademik.

**Kata Kunci:** kode qr, kehadiran, kehadiran siswa

## PENDAHULUAN

QR Code merupakan singkatan dari Quick Response Code atau yang dapat diterjemahkan sebagai kode respon cepat. QR Code ini telah dikembangkan oleh Denso Corporation sejak 1994 yang pertama kali digunakan sebagai pengenal kendaraan dibagian manufaktur. Seiring dengan perkembangan kebutuhan, QR Code mulai menggeser penggunaan Bar Code di beberapa bidang hal ini karena QR Code dapat digunakan hanya dengan memanfaatkan kamera digital bahkan kamera webcam dan kamera telephon. Hal ini terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, Yeni Dwi., dkk. (2006) yang membuat aplikasi pembaca QR Code menggunakan perangkat mobile berbasis J2ME, yang mana perangkat mobile tersebut juga terntegrasi sebuah kamera digital.

Pemanfaatan QR Code saat ini tidak hanya sebatas pada perangkat mobile saja, namun dikembangkan pula sebagai perangkat yang digunakan untuk pendukung keamanan dokumen seperti penelitian yang dilakukan oleh Suryadi, Dedi, (2000) yang memanfaatkan QR Code sebagai tandatangan digital dengan melakukan generate message digest dan mengubah kedalam QR Code. Penelitian lain adalah pengembangan model autentikasi keaslian ijasah dengan menggunakan QR Code yang dilakukan oleh Ardhianto, Eka (2013) yang memanfaatkan data ijasah yang kemudian dirubah kedalam bentuk QR code yang dalam prototipenya dibuat database dan scan QR code dengan meggunakan kamera phonecell.

Selain pemanfaatan QR Code sebagai salah satu perangkat keamanan

dokumen dan QR Code merupakan salah satu metode pengenalan cepat. Maka pada penelitian ini penulis mencoba untuk memanfaatkan QR Code sebagai perangkat cepat dalam melakukan presensi kehadiran mahasiswa. Hal yang menjadi salah satu alasan adalah bahwa kehadiran mahasiswa dalam setiap pertemuan masih mejadi salah satu poin penilaian dan penggunaan kamera digital sudah meluas dalam berbagai hal, tidak luput juga adalah setiap laptop yang digunakan oleh para pengajar / dosen / instruktur sehingga presensi dapat dilakukan secara mudah dengan memanfaatkan webcam yang terintegrasi dalam lapotop.

QR Code memang dapat dimanfaatkan kedalam berbagai keperluan termasuk digunakan sebagai pendukung perangkat presensi cepat mahasiswa. Untuk itu perumusan masalah yang dihadapi adalah bagaimana membuat perangkat presensi cepat yang dapat digunakan untuk melakukan presensi mahasiswa dengan benar dan akurat.

## TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat presensi mahasiswa yang cepat dan akurat dengan memanfaatkan QR Code. Manfaat yang diharapkan adalah mempercepat proses presensi mahasiswa dengan benar dan akurat, selain itu proses presensi ini akan meminimalisir kesalahan input presensi yang dilakukan oleh mahasiswa dan akan meningkatnya kuantitas kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan.

## TELAAH PUSTAKA

### QR Code

QR Code adalah image berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. QR Code merupakan evolusi dari kode batang (barcode). Barcode merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang berwarna hitam dan putih agar mudah untuk dikenali oleh komputer. Contoh sebuah QR Code dapat dilihat pada gambar 1.



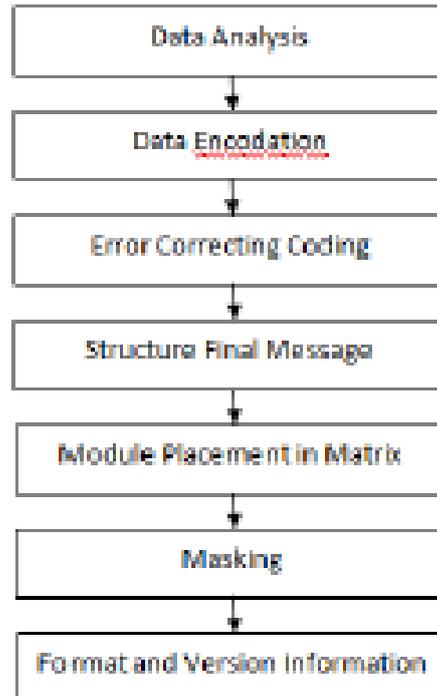
Gambar 1. Contoh QR Code

QR Code merupakan singkatan dari Quick Response Code, atau dapat diterjemahkan menjadi kode respon cepat [3]. QR Code dikembangkan oleh Denso Corporation, sebuah perusahaan Jepang yang banyak bergerak di bidang otomotif. QR Code ini dipublikasikan pada tahun 1994 dengan tujuan untuk pelacakan kendaraan di bagian manufaktur dengan cepat dan mendapatkan respon dengan cepat pula. Prosedur pembangkitan QR Code dari sebuah teks dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 2.

Langkah-langkah untuk untuk membaca QR Code menjadi teks aslinya merupakan reverse atau kebalikan dari langkah-langkah pada pembangkitan QR Code. Secara umum prosedur pembacaan QR Code dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 3.

Seiring berkembangnya QR Code, semakin banyak penelitian yang dilakukan mengenai kode simbol ini. Berbagai

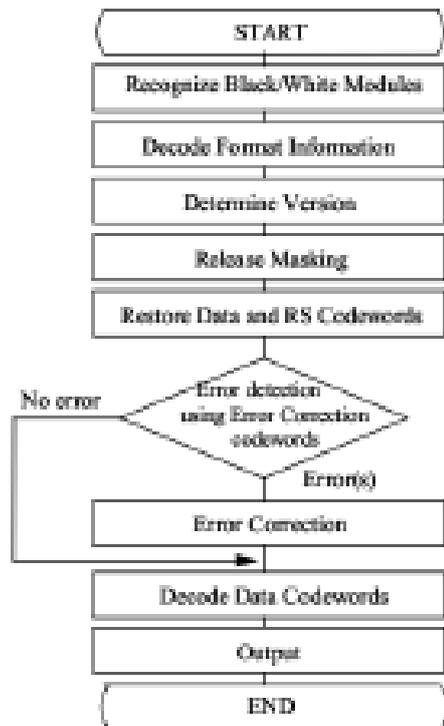
penelitian terus dilakukan, baik untuk menambah jumlah data yang dapat disimpan dalam QR Code, menambah resistensi terhadap kerusakan, dan lain-lain. Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya adalah :



Gambar 2. Diagram Proses Pembangkitan QR Code

1. Pembuatan aplikasi pembacaan QR Code menggunakan perangkat mobile berbasis J2ME [7] . Pada penelitian ini dibuat aplikasi pembaca QR Code menggunakan perangkat mobile berbasis sistem operasi J2ME dengan kamera digital yang terintegrasi pada mobile tersebut. Pada penelitian ini juga dianalisis tingkat akurasi pembaca QR Code tersebut sehingga ditemukan parameter yang mempengaruhi tingkat akurasi.

2. QR Code untuk tandatangan digital [1]. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan QR Code untuk tanda tangan digital. Data yang di-encode adalah message digest dari artikel atau tulisan -



Gambar 3. Diagram Proses Pembacaan QR Code

yang akan dibuat tanda tangan digitalnya. Pada penelitian ini juga dibuat sebuah perangkat lunak yang langsung men-generate QR Code dari masukan berupa tulisan/artikel yang akan dibuat tanda tangan digitalnya.

3. QR Code untuk autentikasi novel user [4]. Pada penelitian ini, QR Code digunakan sebagai autentikasi user pada sebuah jaringan internet untuk mobile phone.
4. QR Code untuk autentikasi keaslian ijasah [2]. Pada penelitian ini QR Code dimanfaatkan untuk menyimpan data alumni yang tertera dalam

ijasah, sehingga dapat dilakukan pengenalan keaslian ijasah dengan menggunakan perangkat mobile.

### Webcam

Kamera web (singkatan dari web dan camera) adalah sebutan bagi kamera waktunya. Istilah kamera web cam merujuk pada teknologi secara umumnya, sehingga kata web cam kadang-kadang diganti dengan kata lain yang memberikan pemandangan yang ditampilkan di kamera. Kamera web adalah sebuah kamera video digital kecil yang dihubungkan ke komputer melalui colokan USB atau pun colokan COM [5].

Fungsi dari web cam telah kita ketahui yaitu untuk memudahkan kita dalam mengolah pesan cepat seperti chat melalui video atau bertatap muka melalui video secara langsung. Web cam juga berfungsi sebagai alat untuk mentransfer sebuah media secara langsung, namun perlu di sadari kebanyakn pengguna menggunakan piranti ini hanya untuk chat video[5].

Sebuah web camera yang sederhana terdiri dari sebuah lensa standar, dipasang di sebuah papan sirkuit untuk menangkap sinyal gambar; casing (cover), termasuk casing depan dan casing samping untuk menutupi lensa standar dan memiliki sebuah lubang lensa di casing depan yang berguna untuk memasukkan gambar; kabel support, yang dibuat dari bahan yang fleksibel, salah satu ujungnya dihubungkan dengan papan sirkuit dan ujung satu lagi memiliki connector, kabel ini dikontrol untuk menyesuaikan ketinggian, arah dan sudut pandang web camera. Sebuah web camera biasanya dilengkapi dengan software, software ini mengambil gambar-gambar dari kamera digital secara terus menerus ataupun dalam interval waktu tertentu dan menyiarkannya melalui koneksi internet. Ada beberapa

metode penyiaran, metode yang paling umum adalah hardware mengubah gambar ke dalam bentuk file JPG dan menguploadnya ke web server menggunakan File Transfer Protocol (FTP).

Frame rate mengindikasikan jumlah gambar sebuah software dapat ambil dan transfer dalam satu detik. Untuk streaming video, dibutuhkan minimal 15 frame per second (fps) atau idealnya 30 fps. Untuk mendapatkan frame rate yang tinggi, dibutuhkan koneksi internet yang tinggi kecepatannya. Sebuah web camera tidak harus selalu terhubung dengan komputer, ada web camera yang memiliki software webcam dan web server built-in, sehingga yang diperlukan hanyalah koneksi internet. Web camera seperti ini dinamakan “network camera”. Kita juga bisa menghindari penggunaan kabel dengan menggunakan hubungan radio, koneksi Ethernet ataupun WiFi.

### Batch Programming

Batch atau File batch adalah sebuah file text yang berisi beberapa seri perintah yang secara segaja untuk di eksekusi oleh command interpreter. atau dapat didefinisikan juga batch merupakan kumpulan perintah-perintah command line yang dapat dijalankan pada Microsoft Windows [9].

Pada era MS-DOS penggunaan batch file sangat familiar di lingkungan pengguna. Karena dengan batch file tersebut mereka dapat mengulang-ulang suatu perintah yang terdapat dalam file batch untuk di eksekusi di lain waktu ketika dibutuhkan. Pemrograman batch file tidak lain adalah Unix Shell Programming versi Windows. Di dalam DOS, Batch file merupakan file text berisi rentetan perintah yang akan di eksekusi oleh command interpreter untuk kemudian di eksekusi satu persatu secara urut seperti saat

kita mengetikkan command di MS-DOS hanya saja dengan Batch file perintah-perintah ini dimasukkan kedalam suatu file untuk otomatisasi penggunaannya[9].

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah melakukan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan model prototyping. Model pengembangan perangkat lunak dengan model prototipe ini akan menghasilkan sebuah aplikasi dalam bentuk prototipe sebelum aplikasi tersebut memasuki tahap design. Dalam fase ini, prototipe yang telah dirancangakan dievaluasi. Tahap ini akan terus menerus diulang sampai aplikasi benar benar sesuai dengan keinginan. Apabila prototipe telah selesai, maka tahapan aplikasi akan kembali berlanjut ketahap design. Gambar 4.1 menjelaskan bagaimana urutan proses pengembangan perangkat lunak dengan model prototipe.



Gambar 4. Prototyping Method [6]

Secara lebih lengkap gambar 4 dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Pengumpulan Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan adalah proses pendefinisian secara objektif mengenai Sistem Informasi yang akan dibangun, mengidentifikasi kebutuhan input dan output. Langkah yang dilakukan dalam mengidentifikasi input adalah

dengan melakukan studi awal mengenai qr code dan bahasa pemrograman yang memungkinkan untuk digunakan dan mendesain kartu presensi. Sedangkan output yang didapatkan adalah adanya mesin presensi yang dapat digunakan dengan memanfaatkan perangkat webcam dan dapat terhubung dengan sistem administrasi prsensi mahasiswa.

## 2. Perancangan Kilat

Perancangan kilat yang dilakukan adalah melakukan desain rancangan alur sistem yang ditawarkan, rancangan basis data dan rancangan antar muka serta rancangan alur program yang diakan digunakan.

## 3. Membangun Prototipe

Proses membangun prototipe adalah bentuk implementasi kedalam bahasa pemrograman dari hasil perancangan kilat.

## 4. Evaluasi Prototipe

Tahap evaluasi prototipe adalah proses dimana hasil pembuatan prototipe disesuaikan dengan kebutuhan, pada tahap ini dimungkinkan untuk melakukan prancangan ulang sehingga dihasilkan bentuk prototipe yang menghasilkan output sesuai dengan kebutuhan.

## 5. Engineer Product

Tahap engineer product adalah bentuk akhir dari prototipe yang dibangun yang telah sesuai dengan kecukupan kebutuhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan untuk membangun mesin presensi cepat dengan memanfaatkan qr code dan webcam adalah bahan yang nantinya digunakan sebagai bahan input dan bahan output. Adapun bentuk bahan inputan yang digunakan adalah : bentuk prototipe kartu

presensi yang nantinya digunakan mahasiswa sebagai bukti kehadiran. Sedangkan output yang dihasilkan adalah : tercatatnya presensi mahasiswa yang hadir dengan melakukan scan kartu presensi yang menggunakan qr code.

## 1. Bahan Input

Bahan inputan yang dimaksudkan didalam penelitian ini adalah prototipe kartu presensi mahasiswa yang didalamnya terdapat qr code. Adapun bentuk prototipe kartu presensi adalah seperti terlihat pada gambar 5.1, formulir ini menampung data mengenai informasi Nomor Induk Mahasiwa, Nama dan gambar QR Code.



Gambar 5.1. Prototipe Kartu Presensi

## 2. Bahan Output

Output merupakan hasil keluaran dari data data yang terkumpul dan sudah diolah. Bentuk output atau keluaran dari proses adalah informasi prsensi kehadiran mahasiswa yang sudah dicatat dari hasil scan qr code melalui webcam.

## Analisa Sistem Berjalan

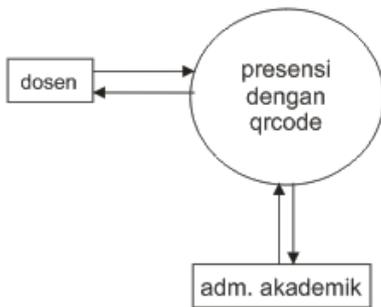
Dalam proses yang sedang berjalan, proses presensi mahasiswa yang dilakukan adalah secara manual yaitu dapat diterangkan sebagai berikut: Pengajar/dosen/instruktur membawa berkas presensi yang ditandatangani mahasiswa yang hadir saat perkuliahan, setelah selesai presensi pengajar/dosen/instruktur melakukan input presensi mahasiswa satu per satu menurut keterangan kehadiran mahasiswa yang berupa (Hadr, Ijin, Sakit, Tidak Hadir).

Dalam kesempatan ini para mahasiswa dapat melakukan manipulasi kehadiran dengan melakukan titip presensi kehadiran yang dituliskan dalam berkas presensi.

**Rancangan Sistem**

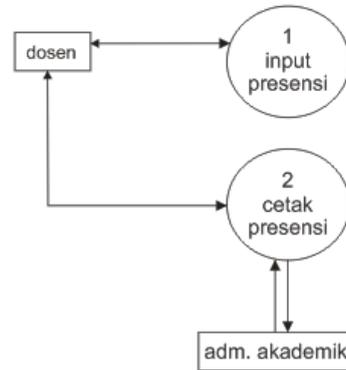
Proses pengerjaan administrasi secara manual yang telah dibahas pada sub bab sebelumnya, selanjutnya dibuat bentuk rancangan sistem baru yang akan menggunakan perangkat komputer untuk melakukan proses Presensi Cepat dengan Menggunakan QR Code dan Webcam dapat dilihat pada gambar 5.5.

Dalam sistem baru ini, para pengajar/dosen/instruktur akan menggunakan laptop mereka yang terintegrasi webcam untuk melakukan presensi mahasiswa.



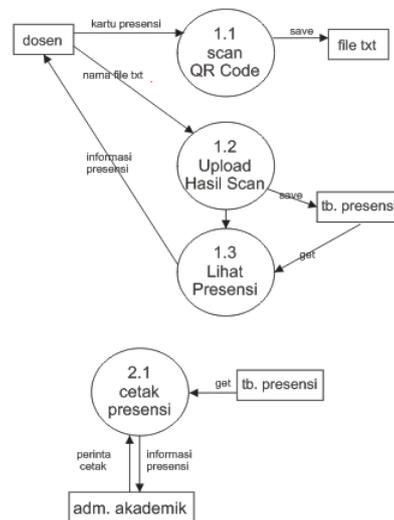
Gambar 5.3. Diagram Konteks Mesin Presensi Cepat dengan QR Code dan Webcam

Dari gambar 5.4 dan 5.5 dapat dijelaskan bahwa kegiatan yang dimasukkan dalam lingkup proses Presensi yaitu : 1 Proses input, pada proses ini pengajar/dosen/instruktur melakukan presensi kehadiran mahasiswa dengan menggunakan kartu



Gambar 5.4. Diagram Level 1 Mesin Presensi Cepat dengan QR Code dan Webcam

presensi milik mahasiswa, 2. Proses cetak, yaitu proses cetak presensi yang merupakan hasil rekap data presensi yang sudah diinputkan terlebih dahulu. Lebih detail pada gambar 5.5, proses yang dilakukan



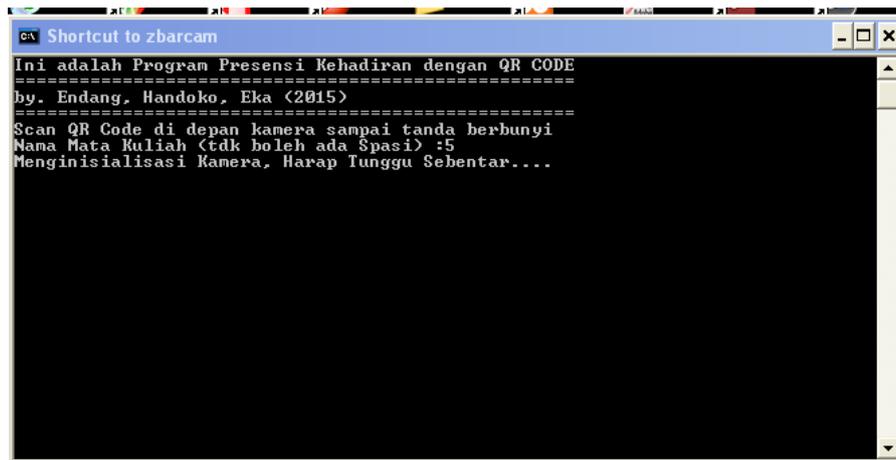
Gambar 5.5. Diagram Level 2 Mesin Presensi Cepat dengan QR Code dan Webcam

pengajar/dosen/instruktur dan petugas administrasi akademik adalah : 1. Pengajar/dosen/instruktur melakukan proses absensi dengan menscan kartu presensi milik mahasiswa yang hadir. 2. Pengajar/

dosen/instruktur melakukan upload hasil scan kedalam sistem presensi. 3. Hasil upload presensi yang sudah tersimpan dapat dilihat melalui halaman web oleh pengajar/dosen/instruktur dan petugas administrasi akademik.

## Hasil Implementasi

Implementasi merupakan hasil dari realisasi proses rancangan sistem yang telah dibuat. Gambar 5.6 adalah bentuk proses scan kartu presensi.



```
Shortcut to zbarcam
Ini adalah Program Presensi Kehadiran dengan QR CODE
=====
by. Endang, Handoko, Eka (2015)
=====
Scan QR Code di depan kamera sampai tanda berbunyi
Nama Mata Kuliah <tdk boleh ada Spasi> :5
Menginisialisasi Kamera, Harap Tunggu Sebentar...
```

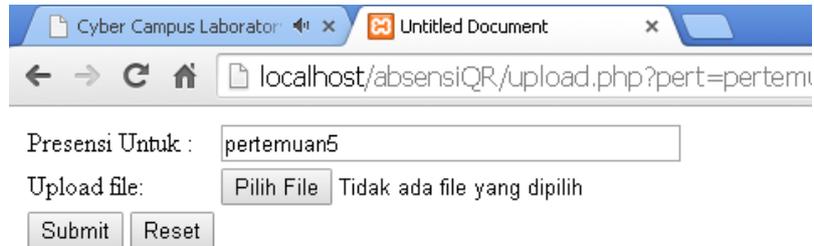


Gambar 5.6. Proses Scan

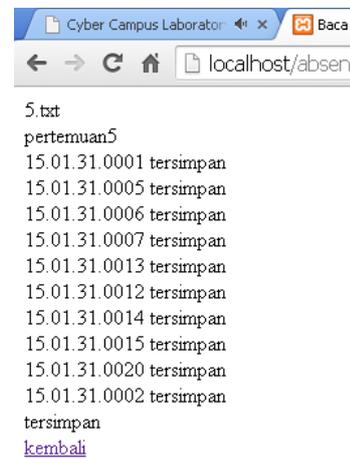
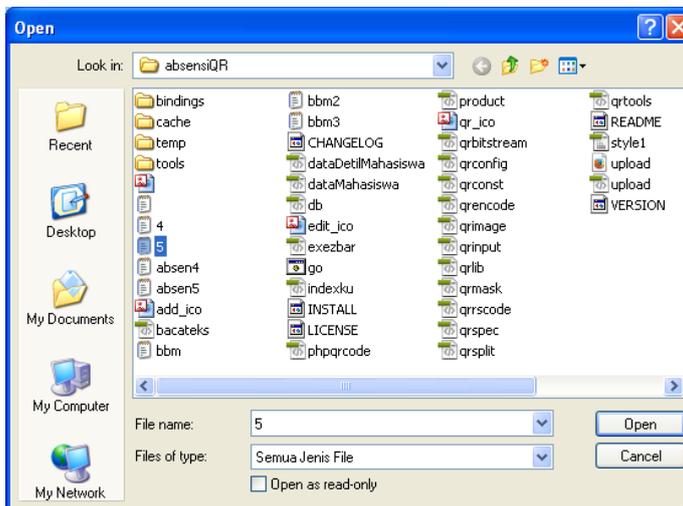
Setelah proses scan, hasil scan tersimpan dalam file teks (.txt) yang selanjutnya perlu diupload edalam sistem untuk disimpan kedalam sistem informasi

presensi mahasiswa, terlihat pada gambar 5.7.

Pada gambar 5.7, ditunjukkan bahwa pengajar, dose, /instruktur dapat melihat rekap presensi terlihat pada gambar 5.8.



[kembali](#)



[kembali](#)

Gambar 5.7. Gambar proses upload file teks hasil scan

dataMahasiswa.php

### Data Mahasiswa

No	NIM	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15.01.31.0001	FITRI RAHAYUNINGSIH	QR	H	H	A	H							
2	15.01.31.0002	SATRIO SAGUS UTOMO	QR	H	H	H	H							
3	15.01.31.0003	WAMHYU CAHYONO	QR	A	H	H	H							
4	15.01.31.0005	SURYA ADI NUGRANA	QR	A	H	H	H							
5	15.01.31.0007	DEA NUTRIA ALKHAFI	QR	A	H	H	H							
6	15.01.31.0010	EVITA FATMALA	QR	A	A	A	A							
7	15.01.31.0012	ADHITAMA AVANTO	QR	A	A	H	H							
8	15.01.31.0013	PRAPTI MULYANI	QR	A	H	H	H							
9	15.01.31.0014	ZULFINA FIRDAUS	QR	A	H	H	H							
10	15.01.31.0015	ADE REZKI HASARUDIN	QR	A	H	H	H							
11	15.01.31.0018	NURUL HIDAYATI CATUR	QR	A	A	H	H							
12	15.01.31.0020	PUTRI YULIYANI	QR	A	A	H	H							

Gambar 5.8. Gambar halaman Rekap Presensi

Selain ujicoba secara normal, pengujian dilakukan dengan melakukan scan kepadakartu presensi yang terdapat kerusakan yaitu seperti terlihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Uji Coba Scan Kartu Presensi

No	Kondisi Kartu	Hasil
1	Normal / hanya tercoret bagian pinggir 	Dapat Dibaca
2	Kartu Terlipat 	Tidak Dapat Dibaca
3	Kartu Tercoret 	Tidak Dapat Dibaca
4	Tercoret bagian kotak 	Tidak Dapat Dibaca

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Dari proses penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sistem Presensi yang menggunakan QR Code dan Webcam dapat membantu

mempercepat proses presensi yang dilakukan oleh pengajar, dosen, instruktur.

2. Sistem presensi ini akan meminimalisir praktik manipulasi kehadiran mahasiswa pada lembar presensi kehadiran yang

ibawa oleh pengajar, dosen, instruktur yang dilakukan secara konvensional

#### Saran

1. Penggunaan perangkat ini sebaiknya dilakukan dengan perangkat presensi tersendiri yang mana mahasiswa dapat melakukan presensi sebelum mengikuti perkuliahan
2. Sistem presensi ini akan menjadi lebih baik jika ditambahkan fasilitas proses pencatatan proses yang dicatat dalam log-file
3. Sistem Presensi ini supaya dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penanganan presensi secara terintegrasi

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adha, Ripandy. 2010. Message Digest dalam bentuk QR Code Sebagai Tanda Tangan Digital. Bandung: Program Studi Teknik Informatika STEI ITB.
- [2] Ardhianto, Eka., dkk., 2013, Pengembangan Metode Otentikasi Keaslian Ijasah Dengan Memanfaatkan Gambar QR Code, Laporan Penelitian, Semarang : Universitas Stikubank Semarang.
- [3] Denso Wave. 2010. QR Code Introduction – Symbol Version. Diakses pada 25 Agustus 2015 di <http://www.denso-wave.com/QRCode/QRgene2-e.html>
- [4] Kuan, Chieh Liao & Hsun Lee Wei. 2010. A Novel User Authentication Scheme Based on QR-Code. Taichung, Taiwan: Journal of Networks, Vol.5, No.8. pp937-941.
- [5] Nn, (2014), Pengertian dan Fungsi Webcam, diakses dari <http://solusikompi.blogspot.co.id>
- [6] Pressman, Roger S.(2002) Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku 1), Andi, Yogyakarta
- [7] Rahayu, Yeni Dwi, dkk. 2006. Pembuatan Aplikasi Pembacaan Quick Response Code Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis J2ME Untuk Identifikasi Suatu Barang. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [8] Suryadi, Dedi. Teknologi Informasi dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) Pendidikan Menengah Kejuruan. Bandung: FTPK UPI. ISO/IEC 18004. 2000. Information Technology – Automatic Identification and Data Capture Techniques – Bar Code Symbolology – QR Code. Swizerland : International Standard
- [9] Zaien, M., (2013), Pengenalan file dan pemrograman batch, diakses dari : <http://mini-sharing.blogspot.co.id/2013/11/pengenalan-file-dan-pemrograman-batch.html>, tanggal : 20 Oktober 2015.

# KOMPARASI KERNEL PADA ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MEMBANDINGKAN KURVA DENGAN TREND KURVA TRADING FOREX ONLINE

**Irfan Abbas**

*STMIK Ichsan Gorontalo*

Email: [Irfan\\_abbas01@yahoo.co.id](mailto:Irfan_abbas01@yahoo.co.id)

**Abstrak**-Pada saat ini, para pemain Trading Forex pada umumnya masih menggunakan data-data nilai tukar suatu Trading Forex yang berupa angka-angka dari sumber yang berbeda-beda. Dengan demikian mereka hanya menerima atau mengetahui data nilai tukar suatu Trading Forex yang sedang berlaku pada saat itu saja sehingga sulit untuk menganalisis atau memprediksi pergerakan nilai tukar masa yang akan datang. Pemain Forex biasanya menggunakan indikator untuk memudahkan mereka menganalisis dan memperdiksi nilai masa depan. Indikator merupakan alat bantu pengambilan keputusan. Trading forex adalah transaksi perdagangan mata uang suatu negara, dengan mata uang negara lainnya. Perdagangan berlangsung secara global antara pusat-pusat keuangan dunia dengan melibatkan bank-bank utama dunia sebagai pelaksana utama transaksi. Trading Forex menawarkan Jenis investasi yang menguntungkan dengan modal yang kecil dan tingkat keuntungan tinggi, dengan modal yang relatif kecil dapat memperoleh keuntungan berlipat. Hal ini disebabkan perdagangan forex terdapat sistem leverage dimana modal yang ditanam akan dilipat gandakan jika hasil prediksi buy/sell akurat, namun Trading Forex mempunyai tingkat risiko tinggi, akan tetapi dengan mengetahui saat yang tepat untuk bertransaksi (buy or sell) maka kerugian dapat dihindari. *Trader* yang melakukan investasi di pasar valuta asing dituntut untuk memiliki kemampuan menganalisis keadaan dan situasi dalam memprediksi selisih nilai tukar mata uang. Pergerakan harga forex yang membentuk pola (kurva) naik dan turun sangat membantu para *trader* dalam pengambilan keputusan. Pergerakan kurva dijadikan sebagai salah satu indikator dalam pengambilan keputusan untuk beli (buy) atau jual (sell). Penelitian ini membandingkan (Comparison) tipe kernel pada algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk memprediksi pergerakan kurva pada live time trading forex menggunakan data GBPUSD, 1H. Hasil penelitian pada penelitian ini dari hasil dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa Kernel Dot, Kernel Multiquaric, Kernel Neural tidak tepat digunakan untuk data non linier pada kasus data forex untuk mengikuti pola trend kurva, sebab kurva yang dihasilkan membentuk kurva linier (lurus) kemudian untuk tipe kernel yang kurvanya paling mendekati mirip dengan trend kurva trading forex online adalah kernel Anova dan Kernel radial, yang sedikit mendekati Kernel Gaussian Combination, kernel Epachnenikof dan untuk Kernel Polinomial membentuk kurva parabola terbuka.

**Kata kunci :** Trading Forex, Support Vector Machine, Kernel Anova, Kernel Dot, Kernel Multiquaric, Kernel Neural, Prediksi, Kernel radial, Kernel Gaussian Combination, kernel Epachnenikof, Kernel Polinomial EURUSD, H1

## PENDAHULUAN

Bursa valuta asing (valas) atau *forex* (*Foreign Exchange*) adalah sebuah investasi yang memperdagangkan mata uang satu negara dengan mata uang negara lainnya, dimana mata uang dari suatu negara diperdagangkan dengan negara lainnya selama 24 jam secara berkesinambungan mulai dari hari Senin pukul 04.00 WIB pagi sampai dengan hari Sabtu pukul 04.00 WIB/GMT+7. Tujuannya untuk mendapatkan profit (keuntungan) dari perbedaan nilai mata uang [1]. Ada dua macam analisis yang digunakan dalam *Forex* yaitu analisis fundamental dan analisis teknikal. Fundamental menganalisis *Forex* melalui pergerakan pasar melalui berita-berita atau faktor-faktor yang dirasa dapat mempengaruhi perekonomian suatu negara, sedangkan teknikal menganalisis *forex* melalui pergerakan pasar melalui pembacaan grafik dan indikator harga pasar yang sedang berlangsung.

Algoritma atau metode yang sering digunakan untuk memprediksi saham atau *forex* seperti algoritma Artificial Neural Network (ANN) [2] yang merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan dalam pengolahan peramalan non-linear, serta memiliki proses paralel yang kuat serta kemampuannya dalam menangani kesalahan toleransi, namun, kepraktisan ANN terbatas karena beberapa kelemahan seperti membutuhkan sejumlah besar dataset pelatihan, “over fitting”, kecepatan konvergensi lambat dan lemah dalam ekstrem lokal optimal [3] Algoritma Relevance Vector Machine RVM [4] adalah model probabilistik mirip dengan support vector machines (SVM) akan tetapi data pelatihan berlangsung dalam kerangka bayesian dan outputnya berupa prediktif distribusi titik perkiraan.

Algoritma Support Vector Machine (SVM) kinerjanya sangat baik untuk prediksi

time series, tapi dibatasi oleh pilihan manual dari parameter fungsi dasar [5]. Algoritma Support Vector Machine (SVM) [5] [2] adalah metode yang menjanjikan untuk prediksi time series karena menggunakan fungsi risiko yang terdiri dari kesalahan empiris dan istilah rutinitas yang berasal dari struktur minimalisasi risiko prinsip Jenis kernel [5] Metode ini berdasarkan teori belajar statistik yang dapat memecahkan masalah ‘over-fitting’ [6] juga dapat digunakan untuk solusi global optimal dan tingkat konvergensi rendah serta memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menggeneralisasi sampel kecil [3] serta sangat baik untuk memprediksi karena metode ini dapat meminimalkan kesalahan klasifikasi dan penyimpangan data pada data training [6] akan tetapi kepraktisan SVM kesulitan memilih parameter yang sesuai. [4]. Walaupun Algoritma Support Vector Machine (SVM) memiliki berbagai kelebihan, namun Algoritma Support Vector Machine (SVM) juga memiliki kelemahan diantaranya adalah pemilihan kernel yang tepat sesuai dengan studi kasus

Permasalahan para pemain Trading *Forex* pada umumnya masih menggunakan data-data nilai tukar suatu Trading *Forex* yang berupa angka-angka dari sumber yang berbeda-beda. Dengan demikian mereka hanya menerima atau mengetahui data nilai tukar suatu Trading *Forex* yang sedang berlaku pada saat itu saja sehingga sulit untuk menganalisis atau memprediksi pergerakan nilai tukar masa yang akan datang. Solusi permasalahan adalah dengan menggunakan indikator untuk memudahkan mereka menganalisis dan memprediksi nilai masa depan. Indikator merupakan alat bantu pengambilan keputusan.

Tujuan penelitian ini untuk membandingkan hasil kurva yang dihasilkan oleh tiap tipe kernel yang biasa digunakan pada algoritma

support vector machine (SVM) kemudian membandingkan dengan pola kurva *real time* pada trading forex online. Data yang digunakan adalah data real dari pasangan (pair) mata uang euro vs dollar usa (EURUSD-1H) di download dari aplikasi Insta Trader

**PENELITIAN TERKAIT**

Theopilus Bayu S et al [7] penelitian ini menggunakan algoritma support vector

machine untuk Studi Kasus Klasifikasi Penjurusan Di SMA Saverius Sragen dengan mengkomparasi kernel Dot, Radial, Polinomial, Neural dan Anova, Epachnenikov, Gaussian Combination, Multiquadratic. Tingkat akurasi terbaik adalah 88.89% diperoleh dari tipe kernel dot dengan nilai parameter C sebesar 0.1, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 1.

**Tabel 2. Perbandingan hasil Akurasi pada tipe kernel**

Par C	TIPE KERNEL							
	Dot	Radial	Polinomial	Neural	Anova	Epachnenikov	Gaussian combination	Multi quadratic
0.1	88.89	58.33	63.89	80.56	80.56	50.00	33.33	50.00
0.2	86.11	58.33	63.89	75.00	80.56	50.00	33.33	50.00
0.4	77.78	58.33	63.89	80.56	80.56	50.00	33.33	50.00
0.8	77.78	58.33	63.89	69.44	80.56	50.00	33.33	50.00
1.0	77.78	58.33	63.89	75.00	80.56	50.00	33.33	50.00
1.2	77.78	58.33	63.89	72.22	80.56	50.00	33.33	50.00
1.4	77.78	58.33	63.89	72.22	80.56	50.00	33.33	50.00
1.8	77.78	58.33	63.89	66.67	80.56	50.00	33.33	50.00

**ALGORITMA YANG DIUSULKAN**

Algoritma Support Vector Machine (SVM) dikembangkan oleh Boser, Guyon, Vapnik, [6] [3] pertama kali dipresentasikan pada tahun 1992 di Annual Workshop on Computational Learning Theory [8]. Setelah beberapa tahun pengembangan, algoritma

SVM telah sukses diterapkan di beberapa bidang, seperti pengenalan pola dan regresi fungsi, [3]. Beberapa peneliti mulai menerapkan algoritma SVM untuk prediksi data time series atau memprediksi indeks harga saham, antara lain memprediksi nilai tukar GBP / USD. Algoritma Support vector

machine (SVM) adalah suatu teknik yang relatif baru untuk melakukan prediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi, yang sangat populer belakangan ini [9] dengan selalu mencari solusi yang sama untuk setiap running dan berusaha untuk menemukan *fungsi pemisah* (klasifier) yang optimal dan mampu memisahkan dua set data dari dua kelas yang berbeda, performansinya meyakinkan dalam memprediksi kelas suatu data baru. Algoritma SVM pada prinsipnya adalah klasifier linier. Tetapi SVM justru unggul dalam klasifikasi untuk problem nonlinier [9] untuk problem non linier, pertama data diproyeksikan ke ruang vektor baru, (*feature space*) yang berdimensi lebih tinggi sehingga data itu dapat terpisah secara linier. Selanjutnya pada ruang baru, SVM mencari *hyperplane* optimal, untuk mengatasi masalah ketidakinieran (nonlinearity). Metoda kernel digunakan untuk memberikan pendekatan alternatif dengan cara melakukan mapping data  $x$  dari input space ke *feature space*  $F$  melalui suatu fungsi  $\phi$  sehingga  $\phi : x \rightarrow \phi(x)$ , untuk itu suatu titik  $x$  dalam input space menjadi  $\phi(x)$  dalam feature space.

### 1. Kernel Algoritma Support Vector Machine (SVM)

Walaupun algoritma SVM memiliki berbagai kelebihan, namun algoritma SVM juga memiliki kelemahan diantaranya adalah pemilihan kernel yang tepat sesuai dengan studi kasus [7]. Sehingga algoritma yang dihasilkan terbatas untuk kasus-kasus

yang linier. Secara umum, kasus-kasus di dunia nyata adalah kasus yang tidak linier. Semisal data yang sulit dipisahkan secara linier. Metode *kernel* adalah salah satu cara untuk mengatasinya. Dengan metode *kernel* suatu data  $x$  di *input space* dimapping ke *feature space*  $F$  dengan dimensi yang lebih tinggi melalui *map*  $\phi$  sebagai berikut  $\phi : x \rightarrow \phi(x)$ . Karena itu data  $x$  di *input space* menjadi  $\phi(x)$  di *feature space*. Kernel yang dikomparasi pada penelitian ini adalah:

1. tipe kernel anova [10] dengan persamaan:

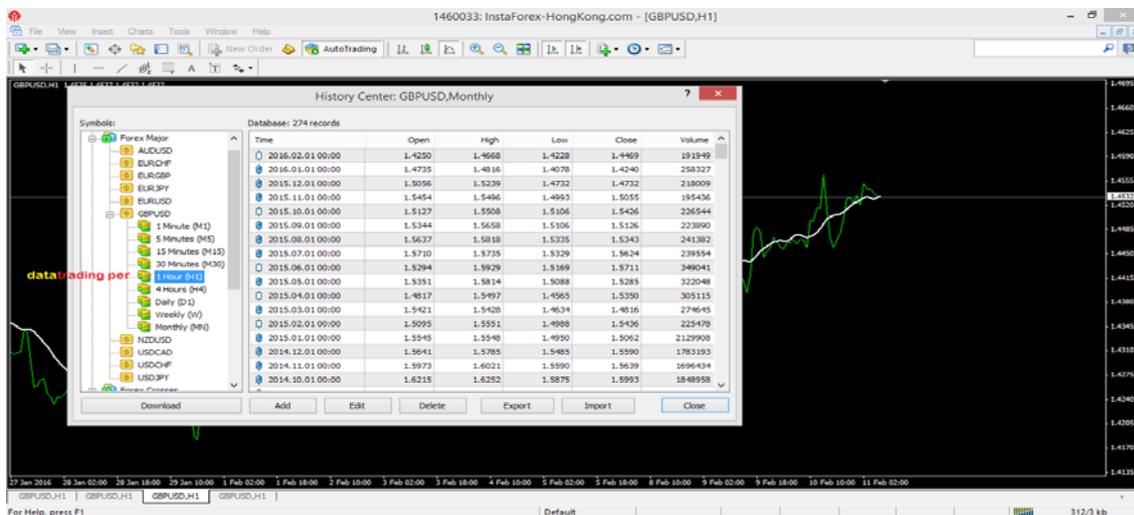
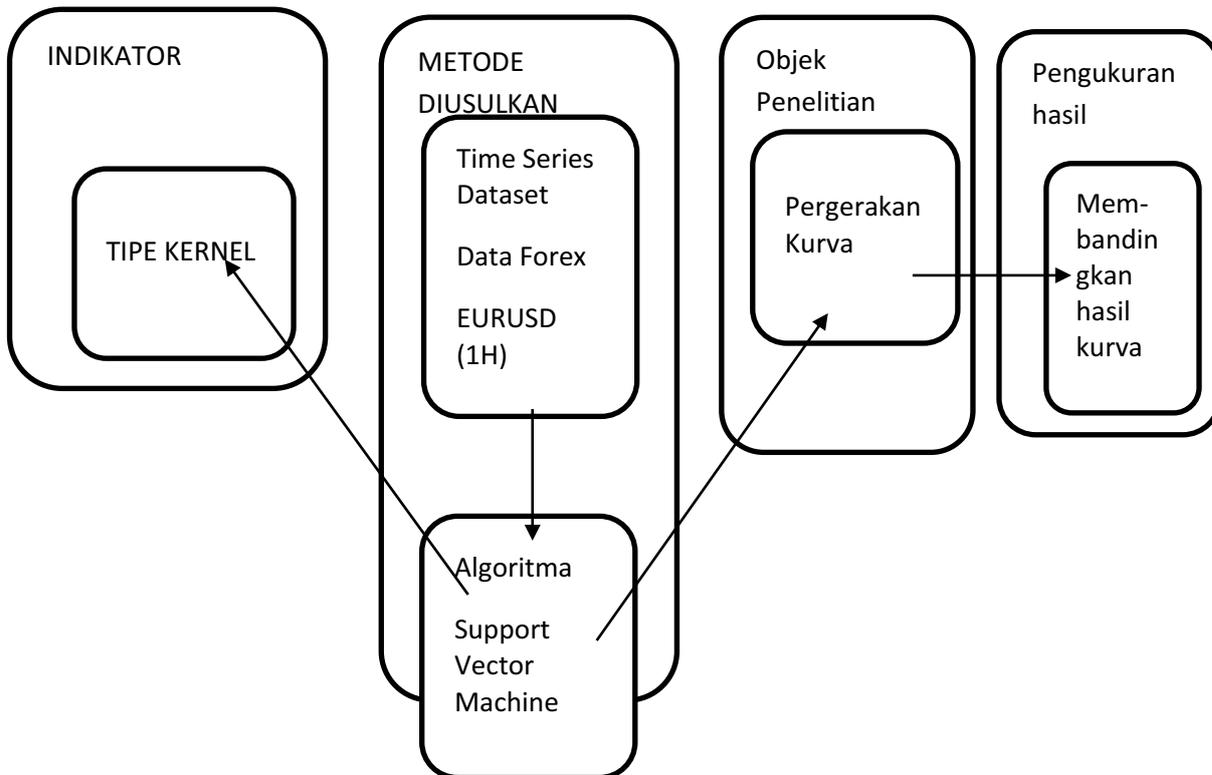
$$k(x, y) = \sum_{k=1}^n \exp(-\sigma(x^k - y^k)^2)^d$$

$d$  adalah kernel degree (derajat)

$k$  adalah kernel gamma

2. Type Kernel Dot :  $K(x, x_i) = \phi(x_i) \cdot \phi(x_i)$
3. Tipe kernel Polynomial  $K(x, x_t) = (x, x_t + 1)^d$   
Dimana  $d$  adalah derajat dari polinomial kernel
4. Tipe kernel radial  $K(x, x_i) = \exp - \left( \frac{\|x - x'\|}{2\sigma g^2} \right)$
5. Tipe kernel Neural  $K(x, x_t) = \delta[(x, x_t)] = \frac{1}{[1 + \{\exp(v)\}]}$   
Dimana  $v$  dan  $c$  adalah parameter dari fungsi sigmoid

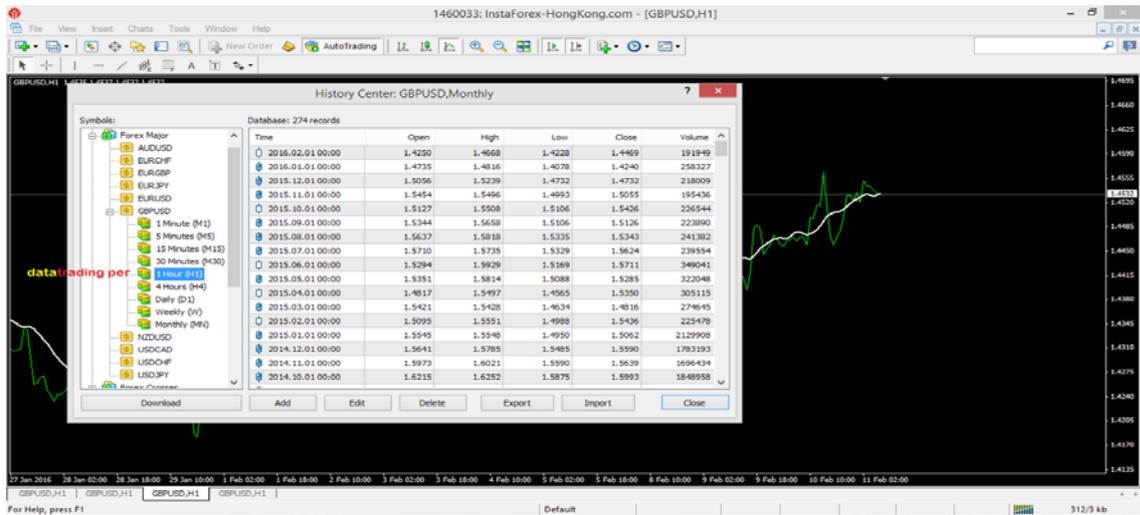
**METODE YANG DIUSULKAN**



**Gambar 1 Metode yang diusulkan**

**DATA PENELITIAN**

Data penelitian diambil dan diproses secara *real time* untuk membandingkan masing-masing kernel pada kurva pada online trading forex, data didownload dari software inta forex seperti pada Gambar. 2 data yang digunakan adalah data EURUSD, 1H



Gambar 2 Sumber Data Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membandingkan trend kurva yang dihasilkan kernel algoritma SVM dengan pergerakan kurva yang dihasilkan trading forex online pada data EURUSD, 1H



Gambar 3. Trend Kurva Trading Forex Online



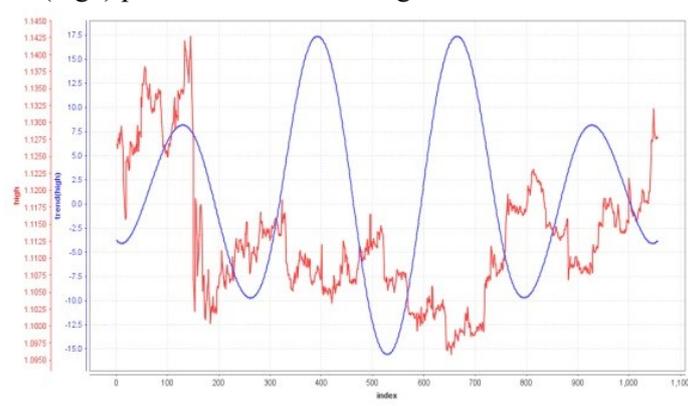
Gambar 4. Kernel Anova

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Anova mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online.



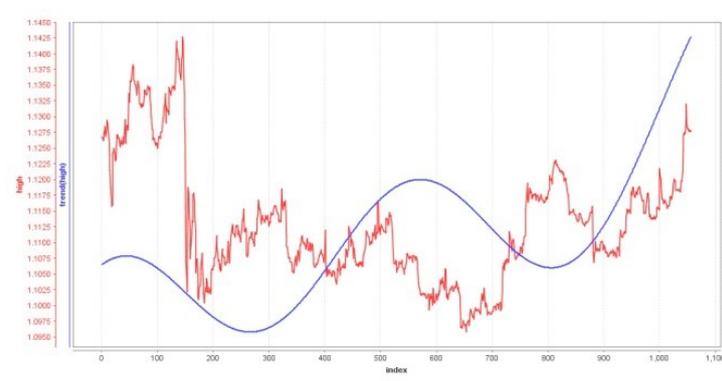
**Gambar 5 Kernel Dot**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel *Dot* membentuk garis lurus dan tidak mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online



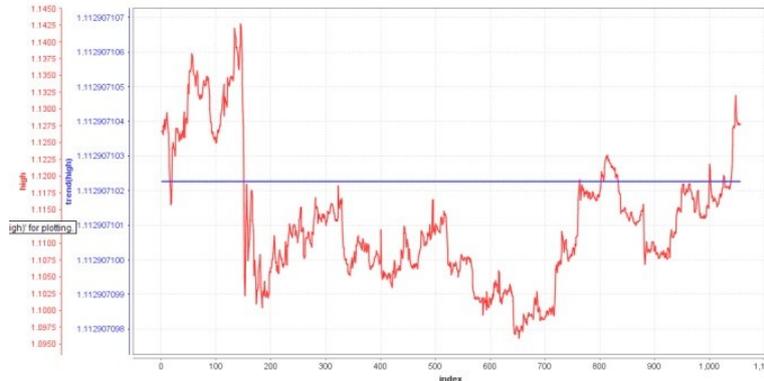
**Gambar 6 kernel Epachnenikof**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Epachnenikof kurvanya naik dan turun namun tidak mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online.



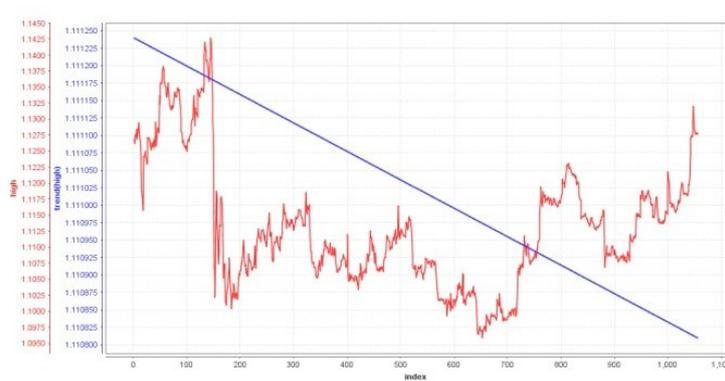
**Gambar 7 Kernel Gaussian Combination**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Gaussian Combination kurvanya naik dan turun namun tidak mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online



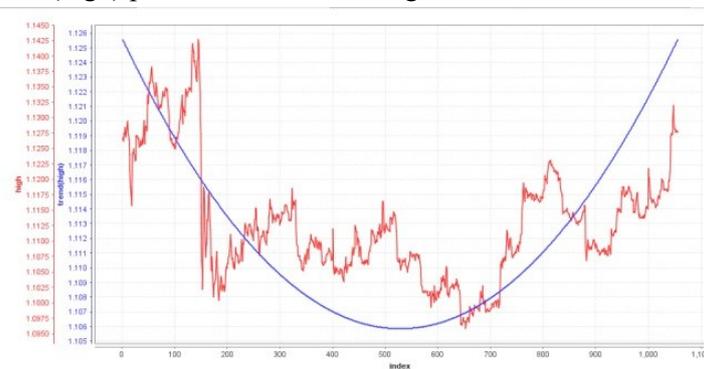
**Gambar 8 Kernel Multiquaric**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Multiquaric membentuk garis lurus dan tidak mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online



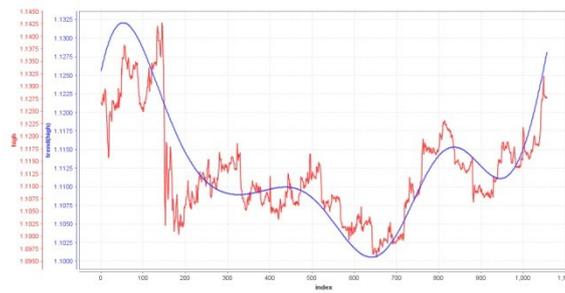
**Gambar 9 Kernel Neural**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Neural membentuk garis lurus dan tidak mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online



**Gambar 10 Kernel Polinomial**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Polinomial membentuk pola parabola terbuka dan tidak mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online



**Gambar 11 Kernel Radial**

Hasil trend Kurva yang dihasilkan Kernel Radial hampir sama dengan pola kernel Anova mengikuti pola kurva (high) pada trend kurva trading forex online

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini dari hasil dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa Kernel Dot, Kernel Multiquaric dan Kernel Neural tidak tepat digunakan untuk data non linier pada kasus data times series trading forex untuk digunakan memprediksi pola trend kurva pada trading forex online, sebab kurva yang dihasilkan membentuk kurva linier (lurus) kemudian untuk tipe kernel yang kurvanya paling mendekati mirip dengan trend kurva trading forex online adalah kernel Anova dan Kernel radial. Kernel Gaussian Combination dan kernel Epachnenikof membentuk kurva naik dan turun namun tidak mengikuti pola trend kurva pada trading forex online kemudian untuk Kernel Polinomial membentuk kurva tersendiri yaitu bentuk parabola terbuka.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Syukur; Catur Supriyanto; R. Hadapingradja Kusumodestoni;; "Model Neural Network Berbasis Adaboost Untuk Prediksi Bisnis Forex," dalam *Conference and workshop intelegent system and bussines intelegence (cowisbi) 2012*, Semarang-indonesia, 2012.
- [2] Sheng-Wei Fei; Yu-Bin Miao; Cheng-Liang Liu, "Chinese Grain Production Forecasting Method Based on Particle Swarm Optimization-based Support Vector Machine," *Recent Patents on Engineering*, vol. 3, no. 1, pp. 8-12, 2009.
- [3] Ding-Zhou Cao; Su-Lin Pang; Yuan-Huai Bai;; "Forecasting Exchange Rate Using Support Vector Machines," dalam *Proceedings of the Fourth International Conference on Machine Learning and Cybernetics*, Guangzhou, 2005.
- [4] Joaquin Quiñonero; Candela ; Lars Kai Hansen;; "Time series prediction based on the Relevance Vector Machine with adaptive kernels," dalam *Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 2002 IEEE International Conference*, Denmark, 2002.
- [5] Kyoung-jae Kim, "Financial time series forecasting using support vector

- machines,” *Neurocomputing* , vol. 5, no. 5, p. 307 – 319, 2003.
- [6] Nugroho Dwi S, “Penerapan Algoritma Support Vector Machine untuk Prediksi Harga Emas,” *Informatika UPGRIS*, vol. 1, no. 1, pp. 10-19, 2015.
- [7] Theopilus Bayu S; Adhistya Erna Permanasari; Indriana Hidayah,; “Komparasi Kernel Pada Algoritma Support Vector machine Studi Kasus Klasifikasi Jurusan Di SMA Saverius Sragen,” dalam *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* , STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2014.
- [8] faculty of computer science, “filkom,” [Online]. Available: [filkom.ub.ac.id/doro/download/article](http://filkom.ub.ac.id/doro/download/article). [Diakses Minggu Januari 2016].
- [9] Budi Santosa, “google scholar,” 2010. [Online]. Available: <https://scholar.google.co.id/citations?user=VDSdOykAAAAJ&hl=en>. [Diakses Senin Februari 2016].
- [10] Cesar Souza, “Kernel Functions for Machine Learning Applications,” March 2010. [Online]. Available: <http://crsouza.com/2010/03/kernel-functions-for-machine-learning-applications/#anova>. [Diakses Senin Februari 2016].
- [11] Novian Anggis Suwastika; Praditya Wahyu W; Tri Broto Harsono,; “Model Prediksi Simple Moving Average Pada Auto-Scaling Cloud Computing,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 1, no. 3, pp. 37-44, 2015.
- [12] Andri Rahmadhani; Mohammad Mandela; Timoty Paul; Sparisoma Viridi,; “Prediksi Pergerakan Kurva Harga Saham dengan Metode Simple Moving Average Menggunakan C++ dan Qt Creator,” dalam *Prosiding Seminar Kontribusi Fisika* , Bandung-Indonesia, 2011.
- [13] Andri Rahmadhani; Mohammad Mandela; Timoty Paul ; Sparisoma Viridi,; “Prediksi Pergerakan Kurva Harga Saham dengan Metode Simple Moving Average Menggunakan C++ dan Qt Creator,” dalam *Prosiding Seminar Kontribusi Fisika 2011 (SKF 2011)*, Bandung, Indonesia, 2011.
- [14] Kyoung-jae Kim\*, “Financial time series forecasting using support,” *Neurocomputing* , vol. 5, no. 5, p. 307 – 319, 2003.
- [15] Josh Readhead, “Machine Learning: How Support Vector Machines can be used in Trading,” *MetaTrader 5 — .mq15*, Desember 2012. [Online]. Available: <https://www.mql5.com/en/articles/584> . [Diakses Kamis Juli 2016].
- [16] Taufik Hidayatulloh, “Kajian Komparasi Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Dan Multilayer Perceptron (MLP) Dalam Prediksi Indeks Saham Sektor Perbankan: Studi Kasus Saham Lq45 Idx Bank Bca,” dalam *Prosiding SNIT* , Jakarta, 2014.

# MODEL PENGEMBANGAN WEB KOMUNITAS UNTUK MENDUKUNG PROSES *INTERACTIVE DISTANCE LEARNING*

April Firman Daru, Whisnumurti Adhiwibowo

Universitas Semarang  
Jl. Soekarno-Hatta Semarang 50196

**Abstract**— *The learning activities or learning process for this to happen requires the presence of teachers and learners, in one place and the same time, so many limitations experienced. When the teacher or a student is absent, then the implementation of learning would be problematic.*

*Web community is a media sharing and communication between users. By adding several amenities such as private Chat, Public Chat, Forum, and video sharing will be used as a means of learning process. The author will conduct research to harness advances in internet technology for Developing web-based community to support the process of Interactive Distance Learning. System development method used is the System Development Life Cycle (SDLC). The purpose of this research is the formation of a web community that can be used as a means of sharing information, discussion and delivery of content on line, so that the learning process can be done at any time, even without the presence of teacher or student in the same place.*

**Keywords:** *community web, Interactive, Distance Learning.*

**Abstrak**— Kegiatan pembelajaran atau proses belajar yang selama ini terjadi mengharuskan kehadiran pengajar dan peserta ajar dalam suatu tempat dan waktu yang sama, sehingga banyak keterbatasan yang dialami. Bila pengajar atau siswa tidak hadir, maka pelaksanaan pembelajaran akan bermasalah.

Web komunitas merupakan media berbagi dan berkomunikasi antar user. Dengan menambahkan beberapa fasilitas seperti privat Chat, Public Chat, Forum dan video sharing akan dapat dijadikan sebagai sarana proses pembelajaran. Penulis akan melakukan penelitian dengan memanfaatkan kemajuan teknologi internet untuk mengembangkan web berbasis komunitas sebagai pendukung proses Interactive Distance Learning. Metode pengembangan sistem yang dipakai adalah System Development Life Cycle (SDLC).

Tujuan dari penelitian ini adalah terbentuknya web komunitas yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana saling berbagi informasi, diskusi dan tempat penyampaian materi secara *on line*, sehingga proses belajar dapat dilakukan setiap saat, walaupun tanpa kehadiran pengajar atau siswa ditempat yang sama.

**Kata Kunci :** web komunitas, Interaktif, Pembelajaran jarak jauh.

## PENDAHULUAN

Selama ini proses pembelajaran sering diidentikkan dengan bertemunya

pengajar dan siswa dalam suatu tempat dan waktu yang sama. Proses belajar akan bermasalah bila salah satu bagian tersebut

tidak ada, Kejadian ini sering terjadi di banyak sekolah dan perguruan tinggi. Disisi lain pengetahuan tidak hanya didapat dibangku sekolah, banyak bermunculan komunitas komunitas berdasarkan tujuan yang sama, diantaranya komunitas pembelajaran. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, penyampaian materi, diskusi dan tanya jawab bisa dilakukan secara on line. Hal ini didukung juga dengan banyak bermunculnya media sosial on line seperti facebook, BBM, Twitter, youtube dan lain sebagainya. Namun demikian, pemanfaatan media tersebut masih memiliki banyak keterbatasan bila akan dijadikan sarana untuk proses belajar jarak jauh disebabkan sifatnya yang public, sehingga kontrol user menjadi sulit. Selain itu proses evaluasi hasil pembelajaran juga sulit dilakukan karena tidak adanya fasilitas untuk mengevaluasi sejauh mana peserta ajar memahami materi yang telah disampaikan.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut, peneliti akan merancang dan membangun web komunitas yang memiliki berbagai macam fasilitas pendukung pembelajaran. Metode pengembangan sistem yang akan dipakai adalah *System Development Life Cycle*(SDLC). Web komunitas merupakan web yang memiliki fasilitas bagi user untuk berkomunikasi dan berbagi materi. Dalam mengembangkan web ini, peneliti akan membangun beberapa fasilitas untuk mendukung proses pembelajaran, diantaranya: ada indikator untuk setiap user yang *on line*, sehingga apabila dimanfaatkan untuk proses pembelajaran, pengajar akan dapat memantau kehadiran setiap siswa melalui

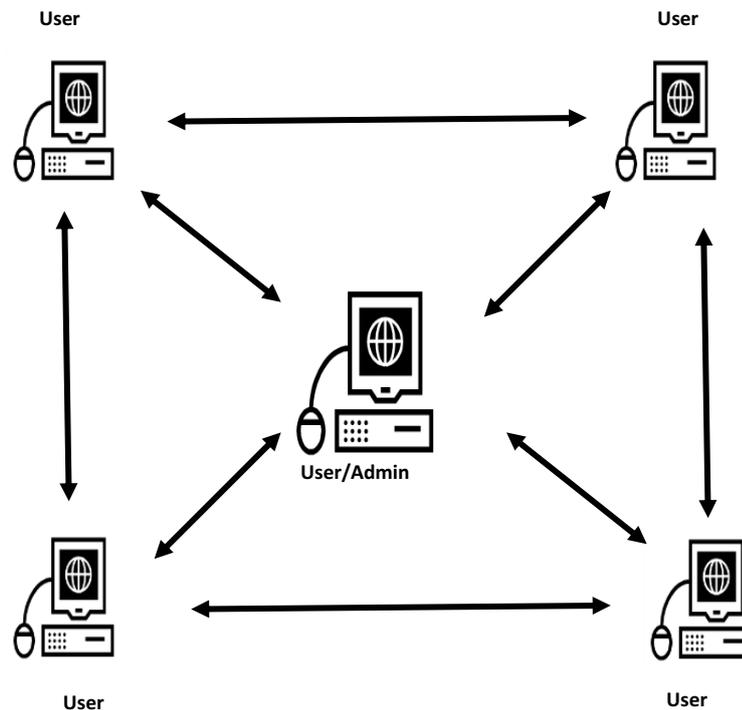
indikator tersebut. Selain itu ada fasilitas *Public Chat* dan *Privat Chat* yang dapat dipakai sebagai sarana tanya jawab antar pengajar dan siswa. Pertanyaan ini bisa bersifat umum untuk semua siswa dan pertanyaan kusus untuk siswa tertentu. fasilitas lain yang penting adalah forum diskusi dan upload tugas serta video sharing untuk mendukung penyampaian materi.

Apabila web komunitas ini dapat mendukung proses *knowledge sharing*, maka hasil yang akan dicapai adalah *Interactive Distance Learning*. Melalui proses ini transfer ilmu dapat dilakukan setiap saat sesuai kesepakatan pengajar dan siswa. Melalui aplikasi ini akan terjadi *virtual Learning*, pengajar akan dapat mengetahui kehadiran dan keaktifan siswa yang pada akhirnya dapat menilai sejauh mana siswa memahami materi yang disampaikan.

## KAJIAN PUSTAKA

### Web Komunitas

Web komunitas merupakan web yang fasilitasnya hanya bisa diakses oleh anggotanya saja [2], artinya setiap orang yang ingin memakai dan menerima berbagai macam fasilitas dan informasi dari web tersebut harus mendaftar. Web komunitas juga dapat menjadi tempat berbagi informasi antar anggota. Informasi ini dapat bersifat *privat* maupun *public*. Web ini sering disebut web 2.0 , dimana *user* dapat berinteraksi dengan sistem dan anggota yang lainnya [6]. Keuntungannya adalah komunikasi dapat dilakukan secara real rime terhubungnya antar pengguna dan diperolehnya cara cara baru untuk bertukar informasi.

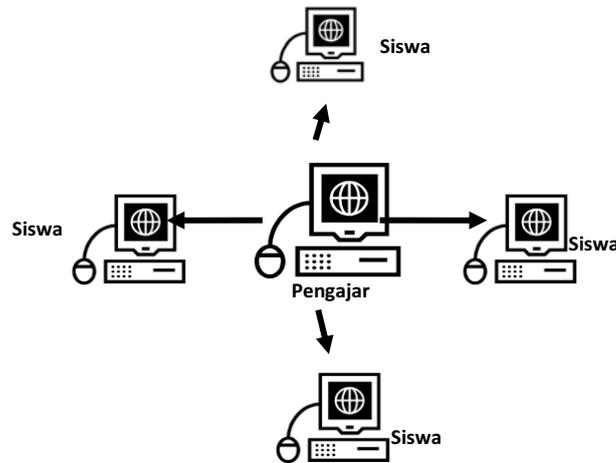


Gambar 1. Model web komunitas

### ***Distance Learning***

*Distance Learning* atau pendidikan jarak jauh adalah cara pendidikan dimana siswa dan pengajar tidak berada dalam satu tempat yang sama. Merupakan akses belajar dimana peserta didik tidak hadir secara fisik dan dipisahkan oleh ruang dan waktu [4]. Jangkauan yang luas merupakan keunggulan model *Distance Learning*, apabila pengajar berhalangan hadir karena sesuatu hal, proses belajar tetap dapat dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran ini. Demikian juga apabila siswa berada didaerah

yang jauh dari lokasi sekolah atau perguruan tinggi, pembelajaran jarak jauh dapat dijadikan sarana pembelajaran. Proses pembelajaran yang memadukan antara kehadiran dan pembelajaran jarak jauh disebut sebagai program *hybrid* [7] artinya penyampaian materi tidak selalu secara fisik disatu tempat dalam waktu yang sama, namun bisa juga diselingi dengan *Distance Learning*, model ini sering juga disebut sebagai *blended Courses of study*[8]. Artinya proses pembelajaran jarak jauh dapat dijadikan *inovasi* dalam pembelajaran.



Gambar 2. Model *Distance Learning*

### ***E-Learning***

Salah satu metode pembelajaran yang saat ini berkembang adalah e-learning, merupakan metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi elektronik untuk membantu proses belajar mengajar dengan memanfaatkan internet, jaringan, video, multimedia maupun komputer stand alone sebagai pendukung. Darin E. Hartley menyatakan “*e-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain” [1].

Sementara itu LearnFrame.Com dalam Glossary of e-Learning Terms menyatakan “*e-Learning* adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan media Internet, jaringan komputer, maupun komputer *standalone*” [3].

Melalui *e-learning*, siswa/peserta ajar dapat belajar lebih leluasa, materi dapat diakses lewat internet atau video tutorial, sehingga proses belajar tidak hanya pada saat penyampaian materi saja. Dengan dukungan teknologi yang semakin maju, *e-learning*

semakin mudah diterapkan dalam pembelajaran.

### ***Content Management System (CMS)***

CMS atau Content Management System adalah aplikasi yang memungkinkan orang untuk mengubah content web [5]. Mengubah disini berarti dapat menghilangkan atau menambahkan isi web tersebut. Secara umum CMS terdiri dari dua elemen :

1. CMA (*Content Management Application*).
2. CDA (*Content Delivery Application*).

Selain itu CMS juga memiliki dua kategori, yaitu : *Front End* dan *Back End*. Melalui kedua kategori itu, web dapat diubah sesuai kebutuhan tanpa pemrograman.

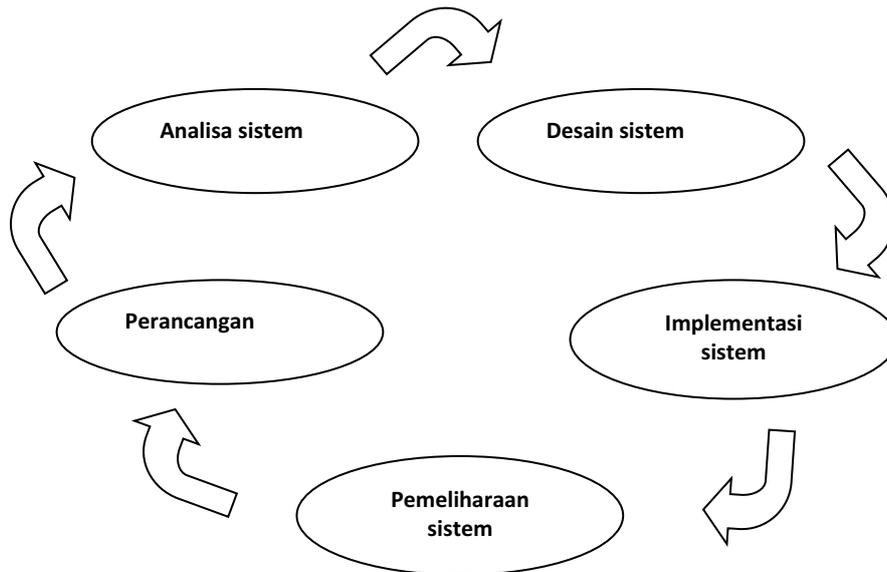
Untuk membangun web komunitas, dibutuhkan management user, agar level akses user dapat diatur dengan baik. CMS sudah dilengkapi dengan struktur hak akses yang dapat memudahkan penanganan masalah tersebut.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah Rekayasa Sistem Berbasis Komputer berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak (*Software Engineering*) melalui tahapan pengembangan berdasarkan *System Development Life Cycle* = (SDLC). SDLC terdiri dari *planning, analyzing,*

*implentation, testing and evaluation.* Adapun tahapannya sebagai berikut:

- a. Perencanaan
- b. Analisis Sistem
- c. Perancangan Sistem
- d. Implementasi Sistem
- e. Operasi dan Perawatan Siste



Gambar 3. Metode *System Development Life Cycle* (SDLC)

**Fase Perencanaan**

Penelitian ini menggunakan sumber-sumber data yang dijadikan sebagai bahan tulisan adalah :

- a. Metode Pengumpulan data  
Metode pengumpulan data yang digunakan dalam laporan ini adalah:
  - 1. Pengamatan Langsung (*Observasi*)
  - 2. Wawancara
  - 3. Studi Pustaka (*Library Research Method*)
- b. Tahapan perencanaan terdapat point-point yang harus dijalankan, yaitu :
  - 1. Mengenal Masalah
  - 2. Mengidentifikasi Masalah
  - 3. Tujuan untuk Pemecahan Masalah

- 4. Mengidentifikasi hambatan-hambatan yang sering muncul
- 5. Melakukan Pembelajaran Teknologi

**Fase Analisa Sistem**

Tahapan yang kedua adalah *Analysis* (Analisa Sistem) yang didalamnya terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menganalisis Data
- b. Menentukan Kebutuhan Informasi
- c. Menentukan Performance Sistem

**Fase Perancangan (*Design*)**

*Design* (Perancangan) memiliki langkah-langkah, diawali dengan membuat perancangan secara detail, mengidentifikasi konfigurasi alternatif sistem, mengevaluasi konfigurasi dari alternatif sistem dan

akhirnya memilih konfigurasi yang terbaik. Sistem ini dapat dimanfaatkan untuk Sekolah atau Perguruan Tinggi dalam menangani masalah proses pembelajaran berbasis *Interactive Distance Learning*. Perancangan dilakukan berdasarkan analisa sistem. Tahap ini akan menghasilkan spesifikasi sistem, dan terbentuknya aplikasi web komunitas.

#### **Fase Implementasi (*Implementation*)**

Fase implementasi sistem merupakan fase penerapan desain ke dalam kenyataan sehari-hari. Yang paling penting dalam kegiatan ini adalah pemilihan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kebutuhan, karena dalam fase ini akan dikembangkan database sesuai dengan perancangan yang telah dibuat, dilanjutkan pengembangan web komunitas sesuai dengan desain sistem dan diakhiri pengujian sistem. Kualitas aplikasi yang dihasilkan harus mampu menjadi *problem solving* bagi penggunanya.

#### **Pemeliharaan Sistem (*Maintenance*)**

Kegiatan maintenance adalah sebuah kegiatan untuk memelihara atau merawat sistem agar sistem tersebut dapat bertahan lama. Kegiatan ini sangat diperlukan untuk menjaga agar sistem terhindar dan kerusakan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang dicapai sampai dengan saat ini adalah sebuah analisa pembuatan, perancangan sistem dan aplikasi komunitas berbasis web yang bersifat *offline*. Untuk lebih jelasnya peneliti bahas sebagai berikut :

#### **Analisa Pembuatan Sistem**

Kegiatan pembelajaran atau proses belajar yang selama ini terjadi mengharuskan kehadiran pengajar dan peserta ajar dalam suatu tempat dan waktu yang sama, sehingga banyak keterbatasan yang dialami. Bila ada masalah disalah satu bagian tersebut

misalnya ketidak hadiran pengajar, ketidakhadiran siswa, atau tidak adanya ruang belajar, maka pelaksanaan pembelajaran akan bermasalah

Dengan mempertimbangkan hal tersebut, peneliti akan merancang dan membangun web komunitas yang memiliki berbagai macam fasilitas pendukung pembelajaran. Metode pengembangan sistem yang akan dipakai adalah *System Development Life Cycle*(SDLC). Web komunitas merupakan web yang memiliki fasilitas bagi *user* untuk berkomunikasi dan berbagi materi. Dalam mengembangkan web ini, peneliti akan membangun beberapa fasilitas untuk mendukung proses pembelajaran, diantaranya: ada indikator untuk setiap user yang *online*, sehingga apabila dimanfaatkan untuk proses pembelajaran, pengajar akan dapat memantau kehadiran setiap siswa melalui indikator tersebut. Selain itu ada fasilitas *Public Chat* dan *Privat Chat* yang dapat dipakai sebagai sarana tanya jawab antar pengajar dan siswa. Pertanyaan ini bisa bersifat umum untuk semua siswa dan pertanyaan kusus untuk siswa tertentu. fasilitas lain yang penting adalah forum diskusi dan upload tugas serta *Blog* agar anggota dapat menulis artikel yang berkaitan dengan materi.

#### **Desain Perancangan System**

Pemanfaatan teknologi informasi disini adalah dengan menggunakan Sistem berbasis web sebagai media komunikasi yang dapat memberikan kemudahan bagi pengguna secara cepat dan efisien tanpa dibatasi ruang dan waktu. Adapun fungsi utama dari sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. Dosen dapat mengelola grup komunitas
- b. Dosen dapat mengupload materi
- c. Mahasiswa dapat download materi
- d. Mahasiswa dapat mengupload Tugas

- e. Dosen dapat melakukan tanya jawab secara *privat* kepada seorang mahasiswa
- f. Dosen dapat melakukan tanya jawab secara *public* kepada semua mahasiswa
- g. Dosen dapat memberikan koreksian terhadap tugas mahasiswa yang di *upload*
- h. Dosen dapat melihat mahasiswa yang aktif maupun yang tidak saat proses pembelajaran *online*.

Keunggulan dari sistem baru ini diantaranya :

- a. Dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran jarak jauh
- b. pemakaian tidak dibatasi ruang dan waktu
- c. Keaktifan mahasiswa dapat terpantau
- d. Menyampaikan kritik dan saran dengan mudah dan cepat
- e. Adanya grup diskusi *online* dengan materi bisa disesuaikan

### Implementasi Sistem

Setelah perancangan selesai, dilanjutkan dengan implementasi, yaitu mengembangkan desain sistem menjadi sebuah aplikasi. Penulis ingin membuat web komunitas yang dapat digunakan sebagai alat bantu proses pembelajaran interaktif agar proses penyampaian materi tidak terkendala karena ketidakhadiran baik mahasiswa maupun Dosen.

### Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan ini meliputi *hardware*, *software* dan *brainware* agar sistem dapat berjalan sesuai dengan rencana.

#### 1. Analisa *Hardware*

- a. Processor Pentium 4 disarankan dualcore atau lebih tinggi
- b. RAM 512 Mb atau lebih tinggi
- c. Harddisk 80 Gb atau lebih tinggi
- d. Monitor VGA
- e. Printer
- f. Keyboard dan mouse

#### 2. Analisa *Software*

- a. Sistem operasi Windows XP atau versi lebih tinggi
- b. Database MYSQL dengan menggunakan XAMPP
- c. *CMS Application*

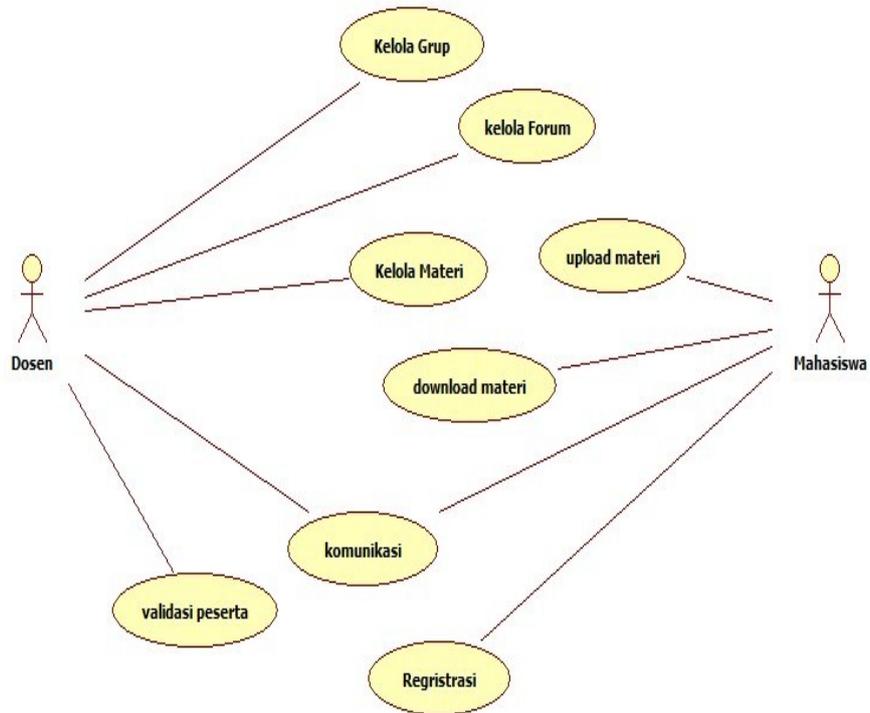
#### 3. Analisa *Brainware*

*Brainware* merupakan *user* yang ikut serta menggunakan sistem yaitu admin, dosen, anggota (mahasiswa) karena tanpa pengguna sistem hanya sistem tidak berguna. Karena dalam tahap percobaan, fungsi admin dirangkap oleh dosen, memiliki kewenangan untuk mengelola data, membuat grup, mengupload materi dan menilai setiap anggota. Mengelola yang dimaksudkan adalah menambah, menghapus, mengubah, dan melihat data.

### Perancangan Sistem

Diagram *use case* merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem dengan masing-masing diagram menunjukkan sekumpulan actor dan hubungannya.

**Use Case Diagram**



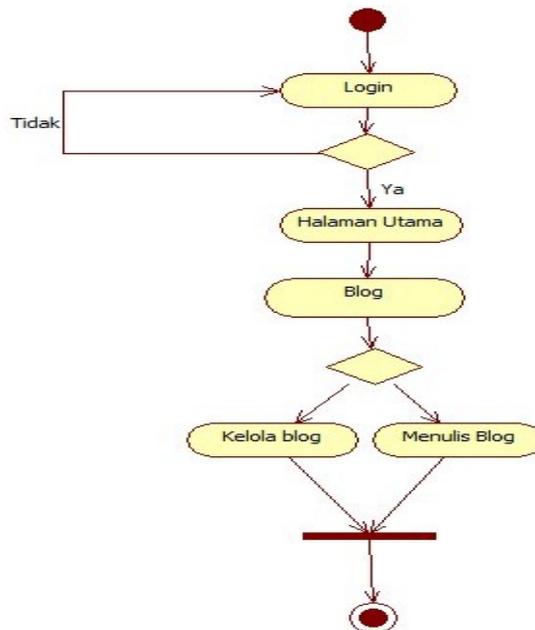
Gambar 4. Use Case Diagram

**Activity Diagram**

Activity Diagram digunakan untuk menunjukkan alur kerja suatu bagian fungsi

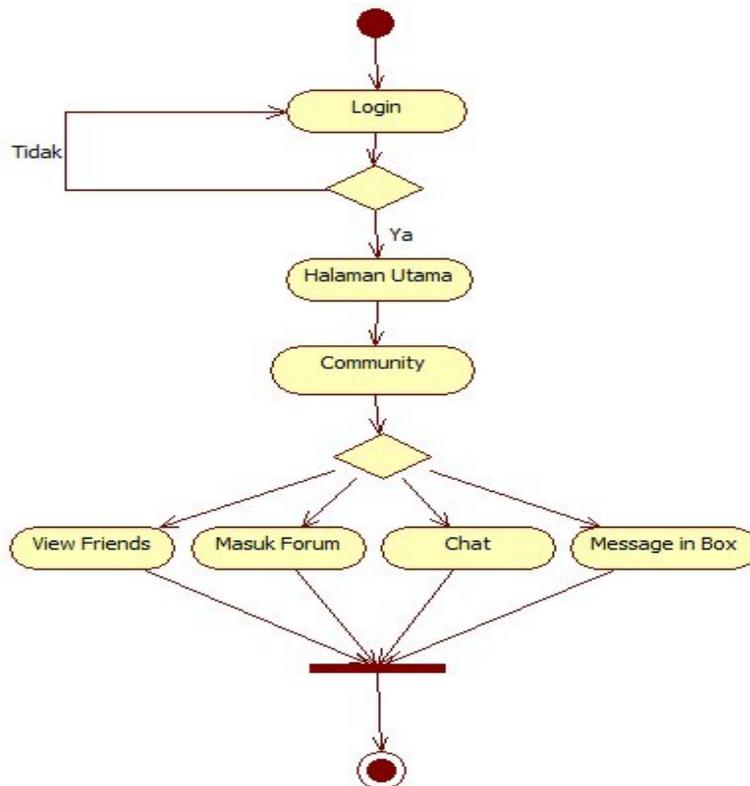
dari sebuah sistem. Diagram ini merupakan pandangan dinamis terhadap sistem yang terjadi.

a. Activity Diagram Kelola Blog



Gambar 5. Activity Diagram Kelola Blog

b. *Activity Diagram* Kelola komunitas



Gambar 6. *Activity Diagram* Kelola Komunitas

**Aplikasi Komunitas Online**

a. Halaman Utama

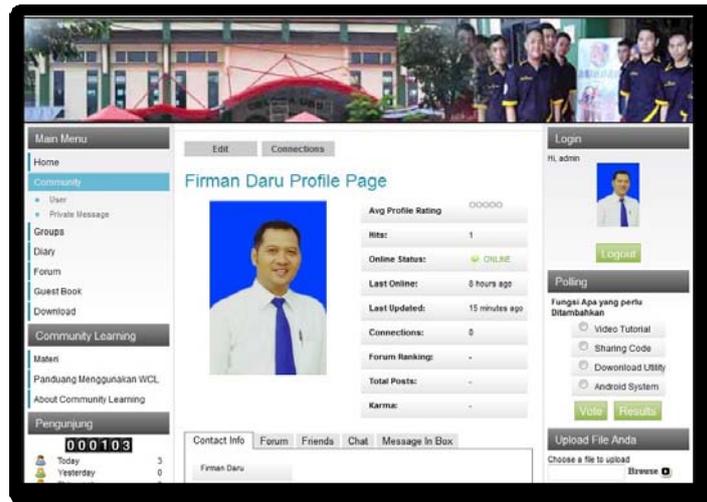


Gambar 7. Halaman Utama

Pada halaman menu utama tersedia fungsi untuk mendukung komunikasi antar pengguna diantaranya *privat chat, profil page, blog, forum page, download materi* dan *upload file*

b. *Profil Page*

Pada halaman ini user dapat melihat profil, mengubahnya dan melakukan aktifitas sesuai dengan menu yang sudah ada seperti: Forum, melihat aktifitas teman, mengirim pesan, Chating dan melihat pesan.



Gambar 8. *Profil Page*

c. *Forum Page*

Pada halam ini baik Admin/Dosen mupun mahasiswa dapat melakukan diskusi mengenai suatu tema yang sudah di tentukan, misalnya : kecerdasan buatan, Pemrograman web, multimedia, dan lain sebagainya.



Gambar 9. *Forum Page*

**Black Box Testing**

Pengujian *Black Blox* dilakukan untuk mengevaluasi setiap fungsi yang ada pada sistem. Melalui kegiatan ini akan dapat nilai apakah kemampuan dari sistem sudah sesuai dengan perancangan yang dibuat.

Tabel 1. *Black Box Testing*

No	Fungsi	Butir Uji	Hasil Uji
1	<i>Private Chat</i>	Setiap anggota dapat terkoneksi dan saling berkomunikasi	berhasil
2	<i>Forum</i>	Setiap anggota dapat berbagi informasi tentang tema yang sudah di tentukan melalui forum	berhasil
3	<i>Blog</i>	Setiap anggota bisa menuliskan artikel dalam blog yang tersedia	berhasil
4	<i>Download</i>	Materi yang dianggap penting dapat di <i>download</i> oleh anggota.	berhasil

**SIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Web komunitas merupakan web yang memiliki fasilitas bagi user untuk berkomunikasi dan berbagi materi. Apabila web komunitas ini dapat mendukung proses *knowledge sharing*, maka hasil yang akan dicapai adalah *Interactive Distance Learning*. Melalui proses ini transfer ilmu dapat dilakukan setiap saat sesuai kesepakatan pengajar dan siswa. Melalui aplikasi ini akan terjadi *virtual Learning*, pengajar akan dapat mengetahui kehadiran dan keaktifan siswa yang pada akhirnya dapat menilai sejauh mana siswa memahami materi yang disampaikan.

**Saran**

Web komunitas yang digunakan sebagai alat bantu proses pembelajaran ini dikembangkan berbasis web. Dengan perkembangan teknologi, aplikasi ini bisa di kembangkan dalam platform android. Mengingat teknologi *smartphone* sudah sangat maju dan harga internet yang semakin terjangkau

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Darin E. Hartley, *Selling e-Learning*, American Society for Training and Development, 2001.

[2] Gary William Flake; Steve Lawrence; C. Lee Giles (2002). "*Efficient Identification of Web Communities*". p. 1. Retrieved 17 October 2014.

[3] Glossary of e-Learning Terms, LearnFrame.Com, 2001.

[4] Honeyman, M; Miller, G (December 1993). "*Agriculture distance education: A valid alternative for higher education?*". Proceedings of the 20th Annual National Agricultural Education Research Meeting: 67–73.

[5] *Managing Enterprise Content: A Unified Content Strategy*. Ann Rockley, Pamela Kostur, Steve Manning. New Riders, 2003.

[6] S. Alonso; I.J. Perez; F.J. Cabreizo; E. Herrera-Viedma (January 2013). "*A linguistic consensus model for Web 2.0 communities*". Retrieved 17 October 2014.

- [7] Tabor, Sharon W (Spring 2007). "Narrowing the Distance: Implementing a Hybrid Learning Model". Quarterly Review of Distance Education (IAP) 8 (1): 48–49. ISSN 1528-3518. Retrieved 23 January 2011.
- [8] Vaughan, Dr Norman D. (2010). "Blended Learning". In Cleveland-Innes, MF; Garrison, DR. *An Introduction to Distance Education: Understanding Teaching and Learning in a New Era*. Taylor & Francis. p. 165. ISBN 0-415-99598-1. Retrieved 23 January 2011.

# PENENTUAN PRODUK UNGGULAN DAERAH MENGUNAKAN KOMBINASI METODE AHP DAN TOPSIS (Studi Kasus Kabupaten Rembang)

A. AVIV MAHMUDI, MUHAMMAD TAHWIN

*Program studi Manajemen-S1 STIE 'YPPI' Rembang, Jl. Raya Rembang-Pamotan KM. 4  
Rembang*

Email: [viva\\_77@yahoo.co.id](mailto:viva_77@yahoo.co.id) Email: [tahwinm@yahoo.co.id](mailto:tahwinm@yahoo.co.id)

***Abstract**-UKMM in Rembang district has a lot of potential of hearts produce seed products, but the products were identified Operates yet clear The Become Top Priority as unggulan products. It causes less focus Singer Development and Language Development Of County Government hearts competitiveness enhancement Products generated. The methods used determine hearts hearts Singer Research Products of Regions is Analytical Hierarchy Process (AHP) The combined WITH Methods Techniques For Other References by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). AHP is used to determine the weight of the reviews of 6 Criteria That turnover, labor, Term Company, target market, Daniel Raw Materials Production Period. While alternative perangkangan Products From SMEs using TOPSIS Method. Respondents determined TECHNIQUE purposive sampling, selected based on the criteria of expertise and involvement hearts SME development activities. From the findings of Data Processing The resulting weights of each criterion Massing turnover is 35%, Labour 17%, 14% Raw materials, Term Production 14%, the target market is 13% and 8% Term of the Company. The results of the analysis and data processing TIN Value Preference From EVERY alternative, as the Fish Processing Products of Rembang WITH Preferences Value 0.8310, Ship BY Value Preferences 0.7221, Batik WITH preference value 0.6767, and then the salt Making wooden furniture, embroidery And the latter in is Making tempeh.*

**Keywords:** *AHP, SMEs, featured products, TOPSIS*

***Abstrak**-UKMM di kabupaten Rembang memiliki banyak potensi dalam menghasilkan produk unggulan, akan tetapi produk-produk tersebut belum teridentifikasi secara jelas yang menjadi prioritas utama sebagai produk unggulan. Hal ini menyebabkan kurang fokusnya pembinaan dan pengembangan dari pemerintah kabupaten dalam peningkatan daya saing produk yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dalam menentukan produk unggulan daerah adalah *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) yang dikombinasikan dengan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). AHP digunakan untuk menentukan bobot dari 6 kriteria yaitu omzet, tenaga kerja, jumlah perusahaan, target pasar, bahan baku dan jumlah produksi. Sedangkan perangkangan alternatif produk dari UMKM menggunakan metode TOPSIS. Responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, dipilih berdasarkan kriteria kepakaran dan keterlibatannya dalam kegiatan pengembangan UMKM. Dari hasil pengolahan data bobot yang dihasilkan dari masing-masing kriteria adalah Omzet 35%, tenaga kerja 17%, bahan baku 14%, jumlah produksi 14%, target*

pasar 13% dan jumlah perusahaan 8%. Hasil analisis dan pengolahan data diperoleh nilai preferensi dari setiap alternatif, Pengolahan Ikan sebagai produk unggulan Rembang dengan nilai preferensi 0.8310, pembuatan kapal dengan nilai preferensi 0.7221, Batik Tulis dengan nilai preferensi 0.6767, dan selanjutnya pembuatan garam meubel kayu, kerajinan bordir dan yang terakhir adalah pembuatan tempe.

**Kata Kunci:** AHP, UMKM, Produk unggulan, TOPSIS.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Kabupaten Rembang terbagi menjadi dua golongan, yaitu UMKM yang memiliki bahan baku sumberdaya laut dan UMKM bukan dari sumber daya laut. UMKM yang berbahan baku sumber daya laut yang menjadi unggulan adalah pembuatan garam dan pengolahan ikan. Sedangkan yang berbahan baku tidak berasal dari sumberdaya laut UMKM yang diunggulkan adalah batik tulis, kerajinan bordir, meubel kayu, pembuatan kapal dan pembuatan tempe (Disperindagkop dan UMKM, 2013).

Pemerintah kabupaten Rembang melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UMKM terus berupaya untuk mengkaji potensi ekonomi yang dapat terus dikembangkan menjadi produk unggulan yang mampu bersaing ditingkat regional maupun nasional. Permasalahan terjadi dalam penentuan produk unggulan daerah yang struktur permasalahannya belum jelas, diantaranya kriteria-kriteria serta teknik pengambilan keputusan dalam penentuan produk unggulan. Untuk itu diperlukan pemecahan masalah dalam memilih produk unggulan daerah sebagai prioritas terbaik. Dalam penelitian ini menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS, yang diharapkan mampu memberikan jawaban atas masalah-masalah yang terjadi dalam pemilihan produk unggulan daerah.

Konsep produk unggulan dilakukan melalui proses identifikasi produk-produk sebagai proses pengembangan sumberdaya lokal dan optimasi atas potensi daerah (Kurniawan, 2012). Produk unggulan Daerah mempunyai nilai ekonomis dan daya saing tinggi serta menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar, yang diproduksi berdasarkan kelayakan teknis, talenta masyarakat dan kelembagaan (Nusantoro, 2011). Terkait hal ini, semua daerah pastinya mempunyai produk unggulan, tinggal bagaimana optimalisasi produk unggulan itu bisa ditumbuhkembangkan agar memberi manfaat makro, sistematis dan berkelanjutan (Berry dan Sandeem, 2001).

Wulandari (2014) mengkaji potensi ekonomi dan sumberdaya alam penentuan produk unggulan menggunakan MADM TOPSIS dari berbagai kriteria-kriteria diantaranya jumlah unit usaha, jumlah tenaga kerja, nilai investasi, nilai produksi dan nilai kompetitif. Hasil penelitian Kurniawan (2012) menyatakan penentuan produk unggulan berdasarkan kriteria jumlah tenaga kerja, target pasar, asal bahan baku, jumlah bahan baku, jumlah perusahaan dan omzet.

Dari uraian di atas, sangat menarik kiranya untuk mengkaji lebih lanjut bagaimana menentukan produk unggulan dari UMKM di kabupaten Rembang, sehingga penelitian ini dirasakan sangat tepat untuk dilakukan. Penelitian ini akan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) yang dikombinasikan dengan metode *Technique For Others Reference by*

*Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). AHP digunakan untuk menentukan bobot dan 6 kriteria yang telah ditentukan yaitu Omzet, tenaga kerja, jumlah perusahaan, target pasar, bahan baku dan jumlah produksi. Sedangkan perbandingan alternatif produk dari UMKM menggunakan metode TOPSIS.

Dengan menggunakan metode kombinasi AHP dan TOPSIS maka akan mendapatkan produk unggulan yang menjadi prioritas utama, sehingga memiliki keunggulan kompetitif dan mampu menunjang pertumbuhan ekonomi kabupaten. Produk unggulan di daerah memiliki kontribusi ekonomi yang signifikan bagi pertumbuhan ekonomi daerah, serta mampu memperkuat citra dan identitas suatu daerah. Selain itu produk unggulan dapat membangun daya saing daerahnya dengan keunikan yang dimiliki oleh daerah. Dengan penentuan produk unggulan ini berarti pembinaan oleh pemerintah daerah diharapkan dapat lebih fokus, efektif dan efisien. Sehingga tujuan penelitian ini adalah membuat suatu pengambilan keputusan untuk menentukan produk unggulan daerah Kabupaten Rembang menggunakan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan TOPSIS.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua tahap penyebaran kuesioner, yaitu kuesioner penentuan bobot kepentingan produk unggulan daerah menggunakan kuesioner AHP (kuesioner I). Responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik ini digunakan karena responden dalam metode AHP adalah pakar/expertise, sehingga dipilih berdasarkan kriteria kepakaran dan keterlibatannya dalam kegiatan pengembangan UMKM diantaranya pemerintah daerah terkait, akademisi dan pengusaha. Semua responden selain

melakukan pengisian kuesioner juga dilakukan penggalan informasi melalui teknik wawancara. Sedangkan kuesioner kedua adalah kuesioner yang ditanyakan langsung pada UMKM di Kabupaten Rembang. Jumlah sampel UMKM yang digunakan adalah 200 UMKM dengan menggunakan teknik *cluster sampling*. UMKM tersebut terdistribusi pada UMKM yang berbahan baku sumber daya laut yaitu pembuatan garam sebanyak 6 UMKM, pengolahan ikan sebanyak 15 UMKM. Serta UMKM yang berbahan baku tidak berasal dari sumberdaya laut yaitu batik tulis sebanyak 50 UMKM, kerajinan bordir sebanyak 20 UMKM, meubel kayu sebanyak 77 UMKM, pembuatan kapal 17 UMKM dan pembuatan tempe sebanyak 15 UMKM.

### Pengolahan Data

#### 1. (*Analytical Hierarchy Process*) AHP

Dalam penerapan AHP, keputusan diambil dengan cara membandingkan secara berpasangan alternatif-alternatif yang akan dipilih dengan menggunakan kuisisioner perbandingan berpasangan yang melibatkan para responden ahli institusi yang mengerti dan memahami tujuan dan sasaran institusi [9].

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

- 1) Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.  
Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya yaitu kriteria dan alternatif kemudian disusun menjadi struktur hierarki.
- 2) Penilaian kriteria dan alternatif  
Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan, untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala perbandingan berpasangan dapat ditunjukkan pada Tabel 1 [2].

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Resiprokal, jika A/B=9 maka B/A=1/9	Jika elemen <i>i</i> memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen <i>j</i> , maka <i>j</i> memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen <i>i</i>

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria misalnya A kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan misal A1, A2 dan A3..

3) Sintesis

Hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Melakukan normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan
- c. Mencari nilai rata-rata dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jmlah elemen.

4) Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang

rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b. Menjumlahkan setiap baris.
- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda_{maks}$ .
- e. Menghitung *consistency index* (CI) dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{1}$$

Dimana *n* adalah banyaknya elemen

- f. Menghitung rasio konsistensi/consistency ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{2}$$

dimana :

CR = *Consistency Ratio* (rasio konsistensi)

CI = *Consistency Index* (indeks konsistensi)

IR = *Index Random Consistency* (konsistensi acak indeks)

g. Memeriksa konsistensi hierarki.

Mengukur konsistensi digunakan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena tidak ingin keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah.

Memeriksa konsistensi hierarki, nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4 dan 10% untuk matriks yang lebih besar [7]. Jika lebih dari rasio dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks di lakukan kembali. Pada Tabel 2 menampilkan daftar indeks random konsistensi yang digunakan sebagai penentuan nilai IR sesuai dengan ukuran matriks masing-masing [19].

Tabel 2. Nilai *Indeks Random Consistency*

Ukuran Matriks	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

2. *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).*

TOPSIS digunakan untuk perbandingan dari produk UMKM yang telah diinventarisir sebelumnya. TOPSIS didasarkan pada konsep, dimana alternatif terpilih yang baik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif yaitu memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yaitu memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat. Kriteria manfaat merupakan kriteria dimana ketika nilai kriteria tersebut semakin besar maka semakin layak untuk dipilih. Sedangkan kriteria biaya merupakan kebalikan dari

kriteria manfaat, semakin kecil nilai dari kriteria tersebut maka akan semakin layak untuk dipilih [11].

Secara umum, prosedur dari metode TOPSIS, mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [6] :

1) Matriks Keputusan

Matrik keputusan merupakan matriks yang isinya adalah nilai setiap kriteria pada setiap alternatif. Jika *A* merupakan alternatif, jika *C* merupakan kriteria yang ditetapkan dan jika *X* merupakan atribut dari kriteria, maka tabel untuk mempresentasikan keputusan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Matriks Keputusan Alternatif Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	.....	C <sub>j</sub>	C <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	X <sub>1,1</sub>	X <sub>1,2</sub>	X <sub>1,3</sub>	.....	X <sub>1,j</sub>	X <sub>1,n</sub>
A <sub>3</sub>	X <sub>2,1</sub>	X <sub>2,2</sub>	X <sub>2,3</sub>	.....	X <sub>2,j</sub>	X <sub>2,n</sub>
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
A <sub>i</sub>	X <sub>i,1</sub>	X <sub>i,2</sub>	X <sub>i,3</sub>	.....	X <sub>i,j</sub>	X <sub>i,n</sub>
A <sub>m</sub>	X <sub>m,1</sub>	X <sub>m,2</sub>	X <sub>m,3</sub>	.....	X <sub>m,j</sub>	X <sub>m,n</sub>

2) Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.

Normalisasi pada setiap atribut matriks keputusan dilakukan dengan cara membandingkan setiap atribut pada suatu alternatif dengan akar jumlah kuadrat setiap elemen pada kriteria yang sama pada semua alternatif. Persamaan untuk melakukan normalisasi pada setiap atribut matriks keputusan adalah sebagai berikut.

$$r_{ij} = \sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}$$

Dimana :

- r<sub>ij</sub> = hasil dari normalisasi matriks keputusan R
- i = 1,2 .....m
- j = 1,2 .....n

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

dimana

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

3) Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Matrik keputusan normalisasi terbobot dilambangkan dengan Y, untuk mencari elemen matriks Y dilakukan dengan mengalikan elemen matriks keputusan ternormalisasi (R) dengan elemen pada vektor bobot preferensi (w). Matriks R akan diubah menjadi matriks Y dengan cara merubah satu persatu nilai atribut pada matriks R.

4) Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan pada saat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya (*cost*).

- 5) Menghitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [y_i^+ - y_{ij}]^2} \quad (5)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n [y_{ij} - y_i^-]^2} \quad (6)$$

- 6) Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Nilai preferensi merupakan nilai akhir yang menjadi patokan dalam menentukan peringkat pada semua alternatif yang ada. Hal tersebut berarti semua alternatif akan memiliki nilai preferensi. Nilai preferensi pada suatu alternatif merupakan perbandingan antara jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif.

Persamaan Nilai preferensi ( $V_i$ ) untuk setiap alternatif adalah

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

Ketika semua alternatif telah memiliki nilai preferensi, maka alternatif yang memiliki nilai preferensi paling besar adalah alternatif yang dipilih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Model keputusan untuk menentukan produk unggulan Kabupaten Rembang dilakukan melalui langkah pertama menghitung tingkat kepentingan perbandingan berpasangan masing-masing kriteria dari produk unggulan yaitu: jumlah produksi (K-1), tenaga kerja (K-2), jumlah perusahaan (K-3), target pasar (K-4), bahan baku (K-5) dan omzet (K-6).

Adapun data kepentingan perbandingan berpasangan antar kriteria dari responden I dapat dilihat pada Tabel 4 sedangkan penjumlahan Kolom Matriks Banding Berpasangan Perspektif dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan dari Responden I

Kriteria	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
K-1	1	7	1/9	1/7	1/7	1/5
K-2	1/7	1	3	1	1	3
K-3	9	1/3	1	7	1	7
K-4	7	1	1/7	1	1/5	1/7
K-4	7	1	1	5	1	5
K-6	5	1/3	1/7	7	1/5	1

Tabel 5. Penjumlahan Kolom Matriks Banding Berpasangan

Kriteria	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
K-1	1,00	7,00	0,11	0,14	0,14	0,20
K-2	0,14	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00
K-3	9,00	0,33	1,00	7,00	1,00	7,00
K-4	7,00	1,00	0,14	1,00	0,20	0,14
K-4	7,00	1,00	1,00	5,00	1,00	5,00
K-6	5,00	0,33	0,14	7,00	0,20	1,00
Jumlah Baris	29,14	10,67	5,40	21,14	3,54	16,34

Dari hasil penjumlahan matriks banding berpasangan pada Tabel 5, selanjutnya dihitung matriks normalisasi dengan cara membagi masing-masing angka

di setiap kolom dengan jumlah kolom masing-masing dan dilanjutkan dengan menghitung nilai rata-rata di masing-masing baris seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Normalisasi dan Rata-rata Baris

Kriteria	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	BOBOT (W)
K-1	0,03	0,66	0,02	0,01	0,04	0,01	0,13
K-2	0,00	0,09	0,56	0,05	0,28	0,18	0,19
K-3	0,31	0,03	0,19	0,33	0,28	0,43	0,26
K-4	0,24	0,09	0,03	0,05	0,06	0,01	0,08
K-4	0,24	0,09	0,19	0,24	0,28	0,31	0,22
K-6	0,17	0,03	0,03	0,33	0,06	0,06	0,11
Jumlah Baris	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Rata-rata baris ini memberikan tingkat preferensi dari kelima kriteria perspektif. Ternyata menurut responden I, jumlah perusahaan dianggap paling penting

dalam sebuah kriteria UMKM dengan persentasi 26%. Kemudian dihitung konsistensi rasio, di mana perhitungan konsistensinya adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 1,00 & 7,00 & 0,11 & 0,14 & 0,14 & 0,20 \\ 0,14 & 1,00 & 3,00 & 1,00 & 1,00 & 3,00 \\ 9,00 & 0,33 & 1,00 & 7,00 & 1,00 & 7,00 \\ 7,00 & 1,00 & 0,14 & 1,00 & 0,20 & 0,14 \\ 7,00 & 1,00 & 1,00 & 5,00 & 1,00 & 5,00 \\ 5,00 & 0,33 & 0,14 & 7,00 & 0,20 & 1,00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,128 \\ 0,195 \\ 0,261 \\ 0,079 \\ 0,224 \\ 0,113 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,5856 \\ 1,6383 \\ 3,0485 \\ 1,2706 \\ 2,5377 \\ 1,4538 \end{bmatrix}$$

Setelah diperoleh perhitungan konsistensi di atas, dilakukan perhitungan *Consistency Vector* sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1,5856 \\ 1,6383 \\ 3,0485 \\ 1,2706 \\ 2,5377 \\ 1,4538 \end{bmatrix} / \begin{bmatrix} \text{BOBOT (W)} \\ 0,128 \\ 0,195 \\ 0,261 \\ 0,079 \\ 0,224 \\ 0,113 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12,3474 \\ 8,4183 \\ 11,6723 \\ 16,1202 \\ 11,3298 \\ 12,8649 \end{bmatrix}$$

Maka rata-rata keempat entri dalam kolom terakhir, yaitu :

$$\lambda = \frac{(12,3474+8,4183+11,6723+16,1202+11,3298+12,8649)}{6}$$

$$= 12,1255$$

*Consistency Index* pada matriks berordo 6 adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{12,1255 - 6}{6 - 1}$$

$$= 1,2251$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung *Consistency Ratio* (CR), dimana *Random Index* (RI) dengan n = 6 adalah 1,24 (diperoleh dari tabel random indeks), maka nilai CR adalah:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

$$CR = \frac{1,2251}{1,24}$$

$$= 0,9880$$

Ini menunjukkan bahwa konsistensi baik, karena nilai  $CR \leq 0,9880$  untuk matriks 6x6 (Lee dkk, 2008). Maka dapat disimpulkan bahwa responden I pada kuesioner ini konsisten terhadap jawabannya. Peneliti melakukan beberapa kali pengolahan data dalam uji konsistensi, karena beberapa keyperson/responden belum konsisten dalam pengisian kuesioner untuk pengisian matriks perbandingan berpasangan.

Pada Tabel 7, disajikan nilai CR dari keenam responden dari perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Dari keenam responden konsisten terhadap jawabannya.

Tabel 7. Nilai CR dari masing-masing responden

Responden	Nilai CR ( <i>Consistency Ratio</i> )
I	0,988
II	0,054
III	0,046
IV	0,083
V	0,928

Dari Tabel 7 menunjukkan bahwa konsistensi baik karena nilai  $CR \leq 0,1$  untuk matriks 6x6. Maka dapat disimpulkan bahwa responden pada kuesioner ini konsisten terhadap jawabannya.

a. Pembobotan Global untuk masing-masing kriteria

Setelah masing-masing responden telah konsisten dalam melakukan pengisian kuesioner, maka sebelum melakukan pembobotan terlebih dahulu menghitung rata-rata dari penilaian yang diberikan oleh seluruh responden. Dalam perhitungan AHP

menggunakan rata-rata geometrik dari penilaian yang diberikan oleh seluruh responden (5 responden). Nilai rata-rata geometrik ini yang dianggap sebagai hasil penilaian narasumber.

Hasil perhitungan rata-rata ukur (geometrik) untuk masing-masing perspektif disajikan dalam Gambar 1.

Kriteria	Jumlah Produk	Tenaga Kerja	Jumlah Perusahaan	Target Pasar	Bahan Baku	Omzet Penjualan
Jumlah Produk	1,00	2,18	1,03	0,58	0,89	0,39
Tenaga Kerja	0,46	1,00	3,20	1,11	1,52	0,64
Jumlah Perusahaan	0,97	0,31	1,00	0,55	0,46	0,31
Target Pasar	1,72	0,90	1,83	1,00	0,60	0,21
Bahan Baku	1,12	0,66	2,17	1,68	1,00	0,30
Omzet Penjualan	2,54	1,55	3,25	4,79	3,30	1,00
Jumlah Baris	7,80	6,60	12,48	9,70	7,76	2,86

Gambar 1. Perhitungan Kolom Matriks Banding Berpasangan Antar Kriteria

Untuk menghitung bobot dari matriks perbandingan pasangan antar kriteria, terlebih dahulu dilakukan penjumlahan pada masing-masing seperti yang terlihat pada Gambar 1. Setelah dilakukan penjumlahan, setiap kriteria dibagi

dengan hasil penjumlahan yang telah didapatkan seperti yang terlihat pada Gambar 2. Bobot dihitung dengan mencari nilai rata-rata dari tiap baris pada matriks perbandingan berpasangan.

Kriteria	Jumlah Produk	Tenaga Kerja	Jumlah Perusahaan	Target Pasar	Bahan Baku	Omzet Penjualan	BOBOT (W)
Jumlah Produk	0,13	0,33	0,08	0,06	0,12	0,14	0,14
Tenaga Kerja	0,06	0,15	0,26	0,11	0,20	0,23	0,17
Jumlah Perusahaan	0,12	0,05	0,08	0,06	0,06	0,11	0,08
Target Pasar	0,22	0,14	0,15	0,10	0,08	0,07	0,13
Bahan Baku	0,14	0,10	0,17	0,17	0,13	0,11	0,14
Omzet Penjualan	0,33	0,23	0,26	0,49	0,42	0,35	0,35
Jumlah Baris	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Gambar 2. Perhitungan Eigen Vektor/bobot

Kemudian dihitung rasio konsistensi, sebagai berikut:  
di mana perhitungan konsistensinya adalah

$$\begin{bmatrix} 1,00 & 2,18 & 1,03 & 0,58 & 0,89 & 0,39 \\ 0,46 & 1,00 & 3,20 & 1,11 & 1,52 & 0,64 \\ 0,97 & 0,31 & 1,00 & 0,55 & 0,46 & 0,31 \\ 1,72 & 0,90 & 1,83 & 1,00 & 0,60 & 0,21 \\ 1,12 & 0,66 & 2,17 & 1,68 & 1,00 & 0,30 \\ 2,54 & 1,55 & 3,25 & 4,79 & 3,30 & 1,00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,142 \\ 0,167 \\ 0,079 \\ 0,126 \\ 0,138 \\ 0,348 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,9210 \\ 1,0581 \\ 0,5088 \\ 0,8209 \\ 0,8958 \\ 2,2820 \end{bmatrix}$$
  

$$\begin{bmatrix} 0,9210 \\ 1,0581 \\ 0,5088 \\ 0,8209 \\ 0,8958 \\ 2,2820 \end{bmatrix} / \begin{bmatrix} \text{BOBOT (W)} \\ 0,142 \\ 0,167 \\ 0,079 \\ 0,126 \\ 0,138 \\ 0,348 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6,4738 \\ 6,3384 \\ 6,4245 \\ 6,5104 \\ 6,5147 \\ 6,5573 \end{bmatrix}$$
  

Nilai Rata-rata (t)	6,4699
Indeks Konsistensi (CI)	0,0940
Rasio Konsistensi (CR)	0,0758

Gambar 3. Rasio Konsistensi

Nilai CR dari masing-masing kriteria sebesar 0,0758, ini menunjukkan bahwa konsistensi baik, karena nilai  $CR \leq 0,1$  untuk matriks 6x6. Maka dapat disimpulkan bahwa responden pada kuesioner ini konsisten terhadap jawabannya.

Dari perhitungan melalui metode AHP dapat disimpulkan bahwa bobot kepentingan dari masing-masing kriteria dalam menentukan produk unggulan adalah omzet penjualan 35%, tenaga kerja 17%, jumlah produksi 14%, bahan baku 14%, target pasar 13%, dan jumlah perusahaan 8%.

b. Perangkingan

Data kriteria yang diambil pada penelitian ini sebanyak 6 item, yaitu: omzet penjualan, tenaga kerja, jumlah produksi, bahan baku, target pasar, dan jumlah perusahaan. Sedangkan data alternatif sebagai produk unggulan daerah adalah

pembuatan garam, pengolahan ikan, batik tulis, kerajinan bordir, meubel kayu, pembuatan kapal dan pembuatan tempe. Data kriteria dan nilai setiap alternatif tersebut diperoleh dari hasil penilaian yang telah dilakukan responden ahli sebanyak 5 orang berdasarkan standar skala preferensi AHP. Nilai CR yang diperoleh adalah  $0,0758 < 0,10$  berarti matriks tersebut konsisten. Setelah matriks konsisten, maka dapat dilanjutkan ke proses perankingan alternatif dengan metode TOPSIS. Berikut ini adalah hasil dari pengambilan keputusan menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

Langkah selanjutnya adalah mencari matriks normalisasi terbobot dengan cara mengalikan matriks normalisasi dengan bobot kriteria. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria					
	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
A-1	0,06	0,08	0,04	0,07	0,05	0,13
A-2	0,04	0,06	0,02	0,04	0,05	0,09
A-3	0,06	0,06	0,05	0,03	0,06	0,13
A-4	0,04	0,08	0,02	0,06	0,04	0,17
A-5	0,04	0,02	0,03	0,01	0,04	0,09
A-6	0,06	0,06	0,02	0,06	0,06	0,13
A-7	0,06	0,08	0,03	0,06	0,06	0,17

Setelah memperoleh matriks normalisasi terbobot, maka langkah selanjutnya adalah mencari maka langkah selanjutnya adalah

mencari nilai solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ ).

Tabel 9. Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

$A^+$	$y_1^+$	$y_2^+$	$y_3^+$	$y_4^+$	$y_5^+$	$y_6^+$
	0,06	0,08	0,05	0,07	0,06	0,17
$A^-$	$y_1^-$	$y_2^-$	$y_3^-$	$y_4^-$	$y_5^-$	$y_6^-$
	0,04	0,02	0,02	0,01	0,04	0,09

Langkah selanjutnya adalah mencari jarak antara nilai setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif .

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar Tabel 10.

Tabel 10. Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif dengan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi Ideal Positif (D+)		Solusi Ideal Negatif (D-)	
$D_1^+$	0,0456	$D_1^-$	0,0953
$D_2^+$	0,0983	$D_2^-$	0,0495
$D_3^+$	0,0629	$D_3^-$	0,0721
$D_4^+$	0,0430	$D_4^-$	0,1117
$D_5^+$	0,1227	$D_5^-$	0,0095
$D_6^+$	0,0567	$D_6^-$	0,0771
$D_7^+$	0,0236	$D_7^-$	0,1158

Setelah memperoleh nilai-nilai jarak alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif, maka langkah terakhirnya adalah

menentukan nilai preferensi ( $V_i$ ) setiap alternatif atau menentukan produk unggulan kabupaten Rembang.

Tabel 11. Nilai Preferensi Setiap Alternatif

Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
Batik Tulis	0,6767	3
Kerajinan Bordir	0,3352	6
Meubel Kayu	0,5340	5
Pembuatan Kapal	0,7221	2
Pembuatan Tempe	0,0718	7
Pembuatan Garam	0,5762	4
Pengolahan Ikan	0,8310	1

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai preferensi dari setiap alternatif. Sehingga produk unggulan kabupaten Rembang terbaik menurut responden dari beberapa kriteria (Omzet, tenaga kerja, jumlah perusahaan, target pasar, bahan baku dan jumlah produksi) adalah Pengolahan ikan nilai preferensi 0.8310, pembuatan kapal dengan nilai preferensi 0.7221, Batik Tulis dengan nilai preferensi 0.6767, pembuatan garam dengan nilai preferensi 0.5762, meubel kayu dengan nilai preferensi 0.5340, kerajinan bordir dengan nilai preferensi 0.3352 dan yang terakhir adalah pembuatan tempe dengan nilai preferensi 0.0718.

#### KESIMPULAN

Dengan kombinasi metode AHP dan TOPSIS telah dilakukan sistem pengambilan keputusan dalam penentuan Produk unggulan kabupaten Rembang dari beberapa kriteria yang telah ditentukan yaitu Omzet, tenaga kerja, jumlah perusahaan, target pasar, bahan baku dan jumlah produksi. AHP digunakan untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa bobot tertinggi dari kriteria dari hasil pengolahan dengan AHP adalah omzet penjualan sebesar 35%. Sedangkan perankingan dengan TOPSIS menghasilkan produk pengolahan ikan merupakan alternatif

yang memiliki nilai alternatif terbaik dari alternatif yang lain sehingga terpilih menjadi produk unggulan Kabupaten Rembang. Produk unggulan berikutnya adalah pembuatan kapal, Batik Tulis, pembuatan garam, meubel kayu, kerajinan bordir, dan yang terakhir adalah pembuatan tempe.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Berry, A., E. Rodriquez, dan H. Sandeem, (2001), Small and Medium Enterprises Dynamics in Indonesia, *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 37 (3), hal. 363-384.
- [2] Departemen Perdagangan dan Perindustrian RI (2002), *Pedoman Pembinaan Industri Kecil, Menengah dan Koperasi*, Penerbit Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Dagang Kecil, Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Jakarta.
- [3] Dinas Perindustrian, Perdagangan Koperasi dan UMKM Kabupaten Rembang, 2013, *Profil UMKM di Kabupaten Rembang*.
- [4] Handoyo, E., Cahyani, A.D., dan Yunitarini, R., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode *Entropy* dan *Electre II* (Studi Kasus: Dinas Koperasi, Industri Dan Perdagangan

- Kabupaten Lamongan), *Jurnal Teknologi Technoscientia*, ISSN: 1979-8415, Vol. 7, No. 1, Agustus 2014.
- [5] Kurniawan S., 2012, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)*, (Study Kasus Kabupaten Bangkalan), *Jurnal Sistem Informasi dan RPL*, Vol. 1, No. 1, Nopember 2012, hlm 1-12.
- [6] Kusumadewi S, 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [7] Lee, A.H., Chen, W.C., dan Chang, C.J., 2008, A Fuzzy AHP And BSC Approach for Evaluating Performance of IT Department in The Manufacturing Industry in Taiwan, *Expert Systems with Applications*, 34, 96–107 ISSN 0215-9511.
- [8] Nusantoro, J., 2011, Model Pengembangan Produk Unggulan Daerah Melalui Pendekatan Klaster di Provinsi Lampung, *Seminar Nasional Ilmu Ekonomi Terapan*, Fakultas Ekonomi UNIMUS 2011.
- [9] Pedrycz W dan Song M., 2014, A Granulation of Linguistic Information in AHP Decision Making Problem, *Information Fusion*, 17, 93-101.
- [10] Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2014, *Tentang Pedoman Pengembangan Produk Unggulan Daerah*.
- [11] Rouhani S, Ghazanfari M, dan Jafari M., 2012, Evaluation Model of Business Intelligence for Enterprise Systems using Fuzzy TOPSIS, *Expert Systems with Applications*, 3764-3771.
- [12] Saaty, T.L., 1994, *How to Make a Decision : The Analytic Hierarchy Process*, University of Pittsburgh, Pennsylvania.
- [13] Sandriana, N., Hakim, A., Saleh, C., 2015, Strategi Pengembangan Produk Unggulan Daerah Berbasis Klaster Di Kota Malang, *Reformasi*, ISSN 2088-7469 (Paper) ISSN 2407-6864 (Online), Vol. 5, No. 1 2015.
- [14] Soebagiyo, D., dan Wahyudi, M., 2008, Analisis Kompetensi Produk Unggulan Daerah Pada Batik Tulis Dan Cap Solo di Dati II Kota Surakarta, *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, Vol. 9, No. 2, Desember 2008, hal. 184 – 197.
- [15] Soetarto, Muqorobin, A., Mabruroh, 2011, Produk Unggulan Dan Nilai PAD: Kasus Di Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah, *Seminar Nasional Ilmu Ekonomi Terapan*, Fakultas Ekonomi Unimus 2011.
- [16] Syukriah, A., Hamdani, I., 2013, Peningkatan Eksistensi UMKM Melalui Compartative Advantage Daam Rangka Menghadapi MEA 2015 Di Temanggung, *Economics Development Alalysis Journal*, 2 (2), ISSN 2252-6889, Hal 110-119.
- [17] Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008, *Tentang Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah*.
- [18] Wulandari, F.T., dan Hartono, F., B., 2014, Penentuan Produk Kerajinan Unggulan Dengan Menggunakan MADM-TOPSIS, *Magistra*, No. 87 Th. XXVI, Maret 2014.
- [19] Wu, H.Y., Chen, J.K., Chen, I.S., dan Zhuo, H.H., 2012, Ranking Universities Based on Performance Evaluation by A Hybrid MCDM Model, *Measurement*, 45, 856–880.

# **MODELING LEARNING GAME BASED DIGITAL TO CHILDREN OF SENIOR HIGH SCHOOL FOR GEOGRAPHY SCIENCE BASED ON UNITY**

**Astrid Novita Putri , Wiratama Adi Wibawa**

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi*

*Universitas Semarang*

*Jl. Soekarno Hatta Tlogosari Semarang 50196*

e-mail : [astrid@usm.ac.id](mailto:astrid@usm.ac.id) & [sage.airbender@gmail.com](mailto:sage.airbender@gmail.com)

**Abstract**-The development of information and communication technology is now a major effect on many aspects of life, even human behavior and activities are now a lot depends on the information and communication technology. One example is the use of technology in teaching and learning, namely with the game. The game is already familiar to the students. When students are lazy to read books while studying, they are cool to play games. Therefore, the author makes an effective solution in learning so that they are not lazy to study. This game was designed with the concept of 2D so it can be run on smartphones that have lower specs. To build this game, the author uses Unity 3D 5.4. So, students can learn with pleasure and do not get bored while studying.

**Keywords** : Game, Learning, Geography, Android, Unity

**Abstrak**-Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini berpengaruh besar terhadap berbagai aspek kehidupan, bahkan perilaku dan aktivitas manusia kini banyak tergantung pada teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu contoh adalah penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar, yaitu dengan permainan. Permainan ini sudah akrab dengan siswa. Ketika siswa malas untuk membaca buku sambil belajar, mereka asik bermain game. Oleh karena itu, penulis membuat solusi yang efektif dalam pembelajaran sehingga mereka tidak malas untuk belajar. Game ini dirancang dengan konsep 2D sehingga dapat dijalankan pada smartphone yang memiliki spesifikasi yang lebih rendah. Untuk membangun game ini, penulis menggunakan Unity 3D 5.4. Jadi, siswa bisa belajar dengan senang dan tidak bosan saat belajar.

**Kata kunci**: Game, Belajar, Geografi, Android, Unity

## **PENDAHULUAN**

Pada akhir-akhir ini sering dijumpai pada anak-anak yang mudah merasa malas saat belajar, terutama ketika anak-anak tersebut diwajibkan membaca dan menghafal dalam sebuah pelajaran. Di sebabkan oleh anak-anak lebih mudah

menangkap apa yang di kerjakan dari pada yang di dengar. Kemudian teknologi sekarang ini lebih berkembang pesat dan banyak anak-anak yang sudah familiar dengan *smartphone*, dengan adanya *smartphone* tersebut, anak-anak lebih senang untuk bermain dengan *smartphone* mereka

daripada belajar bersama. Oleh karena itu, maka dibuatlah *game learning* berbasis pada *android*.

Di dalam *game learning* ini berisi pertanyaan-pertanyaan tentang geografi yang menjurus ke mata pelajaran Geografi untuk dijawab apakah benar atau salah sehingga mampu memotivasi belajar siswa/siswi yang sedang duduk dibangku pendidikan sekolah menengah atas. Sehingga, perlu adanya *game* agar anak-anak merasa lebih senang untuk belajar dan tidak merasa bosan, sehingga memotivasi anak-anak untuk memudahkan menghafal.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Penelitian Terkait

Dari beberapa penelitian yang terkait yang berhubungan dengan *game quiz* dapat di simpulkan sebagai berikut: Pada penelitian yang dilakukan Oleh Ahmed Tlili, dkk. dengan judul “*An Educational game for teaching computer Architecture: Evaluation using learning analytics*” *Game* saat ini di gunakan dalam mata pelajaran dalam dunia pendidikan untuk mendapatkan motivasi dari siswa sehingga meningkatkan prestasi belajar, *game edukasi* ini untuk mengevaluasi hasil belajar. Pada penelitian ini setelah di lakukan evaluasi berdasarkan *finish time* *game* ini kurang di minati oleh anak-anak wanita, terbukti 73,68 % di selesaikan oleh cepat oleh anak-anak pria., Sehingga Perlu *Game* untuk menarik sehingga dapat di selesaikan oleh anak-anak.

Selanjutnya penelitian yang di lakukan Mursid Yunus, dkk. “*Game Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar*” bahwa aplikasi yang di buat mengenai *game matematika* sangat membangun dan di jadikan hiburan, dan perlu inovasi baru sehingga di perlukan *game pembelajaran*.

Kemudian penelitian yang di lakukan oleh Putri Intan Sari, dkk. “*Game edukasi*

*mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) dan ilmu pengetahuan sosial (IPS) pada sekolah dasar negeri sooka I punung kabupaten Pacitan*” menjelaskan mengenai *game edukasi* mengenai mata pelajaran IPA dan IPS untuk sekolah dasar, kekurangannya di perlukan implementasi dari desain dan permasalahan yang lain.

### a. Android

Android adalah system operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet.

Android merupakan sistem operasi sumber terbuka, dan Google merilis kodenya dibawah Lisensi Apache sehingga Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi dan boleh distribusikan oleh pembuat perangkat.

### b. Digital Based Game Learning

*Digital game-based learning (DGBL)* merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan konten pendidikan atau prinsip-prinsip belajar dalam video *game* dengan tujuan menarik peserta didik. Aplikasi pembelajaran berbasis permainan digital memanfaatkan teori konstruktivis pendidikan.

Pembelajaran tidak hanya mengingat teori saja, tetapi juga memahami konsep dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Banyak murid yang kurang/tidak cocok dengan metode pembelajaran dengan *traditional learning*, seperti yang diterapkan pada kebanyakan sekolah sekarang ini. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pembelajaran yang efektif. Pembelajaran menggunakan *Game Based Learning*, yaitu sistem pembelajaran dengan menggunakan *game*. *Game Based Learning* mampu memotivasi murid dalam proses pembelajaran.

DGBL melibatkan kegiatan yang dapat menyelesaikan tugas-tugas yang sangat sederhana untuk pengembangan kemampuan memecahkan masalah yang rumit. Menurut Patricia Deubel, *game* dapat dikategorikan

sebagai 4 Deubel menunjukkan bahwa informasi berikut harus diperhitungkan ketika guru memilih *game* untuk siswa "aksi, petualangan, pertempuran, *puzzle*, *role-playing*, olahraga, dan strategi".

Tabel 1. Perbandingan dari *Traditional Training*, *Hands-on*, dan *Game-based learning*.

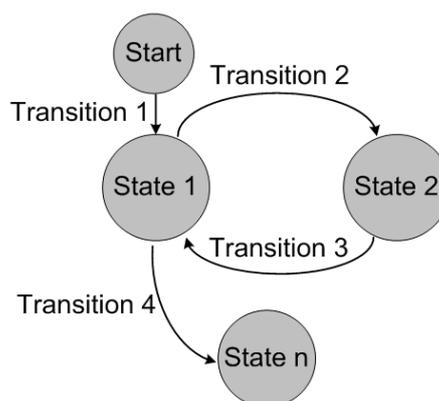
	<i>Traditional Training</i> (lectures, online tutorials)	<i>Hands-on Training</i>	<i>Game-based Learning</i>
<i>Cost-effective</i>	X		X
<i>Low physical risk/liability</i>	X		X
<i>Standardized assessments allowing student-to-student comparisons</i>	X		X
<i>Highly engaging</i>		X	X
<i>Learning pace tailored to individual student</i>		X	X
<i>Immediate feedback in response to student mistakes</i>		X	X
<i>Student can easily transfer learning to real-world environment</i>		X	X
<i>Learner is actively engaged</i>		X	X

**c. Finite State Machine (FSM)**

*Finite State Machine* (FSM) merupakan suatu pemodelan dari tingkah laku (*behavior*) sebuah sistem atau obyek yang kompleks dengan beberapa kondisi atau mode yang terdefiniskan dimana mode transisi berubah sesuai dengan keadaan. FSM terdiri dari empat elemen utama :

- State* yang mendefinisikan kelakuan dan mungkin menghasilkan aksi.
- Transisi *state* dimana merupakan perpindahan dari satu *state* ke *state* lain.
- Aturan atau kondisi yang harus dipenuhi supaya ada transisi *state* kejadian (*events*).
- Input yang terjadi baik *internal* maupun *external*, yang memungkinkan *trigger* aturan dan mengacu ke transisi *state*.

Alur pada diagram state dapat dilihat pada gambar dibawah ini pada gambar 1 terdapat contoh sederhana alur *Finite State Machine*.



Gambar 1. Contoh Sederhana dari Diagram *State*

**d. Geografi**

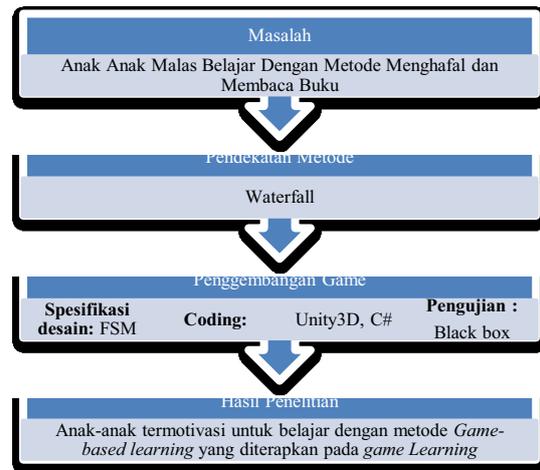
Berikut adalah pengertian geografi menurut para ahli:

**a. Gerografi Menurut Von Rithoffen:**

*Geografi adalah studi tentang gejala, dan sifat-sifat permukaan bumi serta penduduknya yang disusun berdasarkan letaknya, dan mencoba menjelaskan hubungan timbal balik antara gejala-gejala, dan sifat tersebut.*

**b. Gerografi Menurut (2012)**

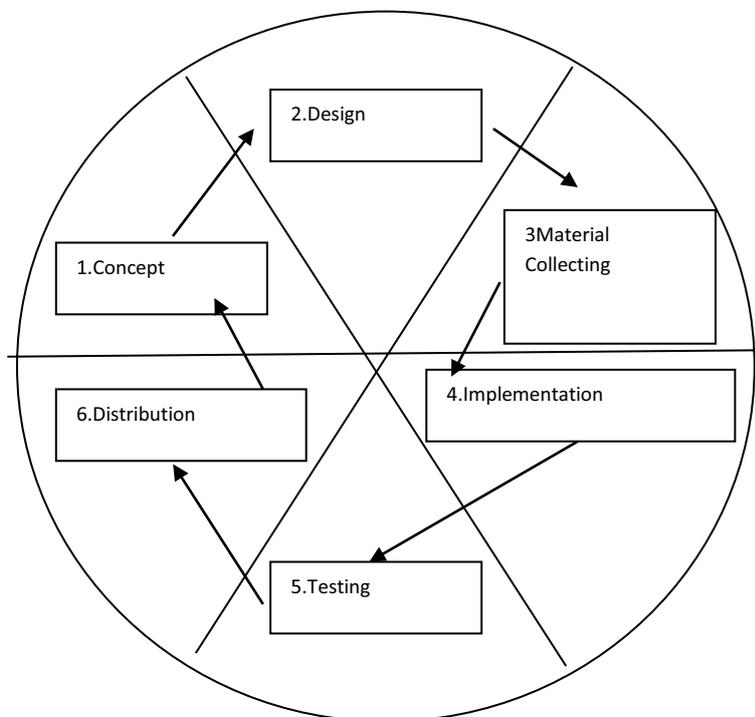
*Geografi adalah suatu ilmu yang mengkaji segala aspek-aspek yang ada di permukaan bumi dengan konsep spasial untuk pemanfaatan pembangunan yang ada dipermukaan bumi.*



Gambar 2. Kerangka Pikir Game Learning

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan digunakan Dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Berpendapat bahwa metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 5 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting and assembly, testing* dan *distribution* seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2. Alur Proses Penelitian

### 1. Concept

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan ke perangkat lunak yang berbentuk *game* simulasi. Pada tahapan ini dilakukan analisis dari *game* ini untuk mendapatkan data karakteristik dari karakter seperti perilaku dan perubahan posisi yang nantinya akan dilakukan sesuai dengan *storyboard*. Pembuatan *game* juga harus memperhatikan *intelligent system* dari agen agen yang terikat , sehingga *game* simulasi dapat sesuai dengan kebutuhan serta menghasilkan *game* yang menarik dan realistis.

### 2. Design

Proses desain mengubah kebutuhan-kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti perangkat lunak sebelum dimulai penulisan program. Pada tahapan ini dimulai dengan menentukan,

- a. Tujuan yang akan dicapai.
- b. Memilih sistem operasi, *software* apa yang digunakan serta perangkat kerasnya
- c. Perancangan *storyboard* dan *Finite State Machine*
- d. Perancangan model *game*

### 3. Material Collecting and Implementation

Pada tahapan ini *game* dibuat dengan menggunakan *Unity 3D v5.4.0f3*. Pada tahap ini akan dikembangkan modul-modul program untuk program utama serta program untuk masing-masing *agent* yang akan digunakan dalam *game*.

### 4. Testing

Setelah kode program selesai dibuat, dan program dapat berjalan, testing dapat dimulai. Testing difokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal, dan mencari segala kemungkinan kesalahan. Pada tahap ini dilakukan *review*

dan evaluasi terhadap *game* simulasi yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai atau tidak diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan serta diharapkan dapat memberi solusi terhadap masalah yang ada.

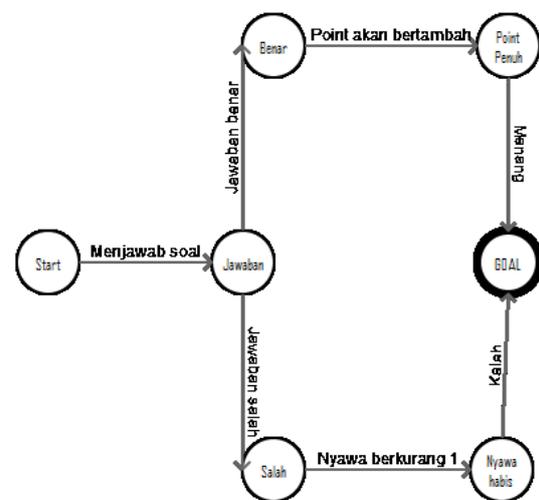
Melakukan pengtesan terhadap program yang telah selesai dibuat sebelum diimplementasikan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yang telah ada diantaranya :

1. Pengujian terhadap *interface game*.
2. Pengujian kompleksitas waktu yang dibutuhkan untuk setiap skenario.
3. Pengujian skenario yang dibuat sesuai dengan metode yang dipakai.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah sebuah *game* yang memudahkan anak-anak memahami mata pelajaran geografi, dengan dilengkapi pertanyaan dan musik untuk memotivasi anak dalam belajar.

*Finite State Machine* pada *game learning* Geografi adalah sebagai berikut:



Gambar 3. FSM *Game Learning*

Pada menu *game Learning* ini terdapat 2 buah tombol yaitu tombol mulai dan tombol keluar. Jika tombol mulai ditekan maka permainan akan dimulai dan jika tombol keluar di klik maka akan keluar dari *game*. Berikut adalah tampilan awal dari *game Learning*



Gambar 4. Tampilan Awal *Game Learning* Geografi

Pada gambar di bawah ini adalah ketika *game* dimulai. Terdapat soal dan juga 2 opsi jawaban di bawah soal tersebut. Jika pernyataan pada soal itu benar maka *player* menekan tombol Ya. Sedangkan jika pernyataan pada soal tersebut salah, maka *player* menekan tombol tidak. Selain itu, terdapat skor yang otomatis bertambah jika *player* benar dalam menjawab soal tersebut dan jika salah nyawa akan berkurang. Berikut adalah tampilan utama dari *game Learning*:



Gambar 5. Tampilan *Game Learning* Geografi

Kemudian untuk coding, penulis menggunakan bahasa C#. Berikut ini adalah sebagian listing coding dari *game Learning*:

```

1. public void UserSelectTrue(){
2.     animator.SetTrigger ("True");
3.     if (currentQuestion.isTrue) {
4.         score++;
5.         Debug.Log ("CORRECT");
6.     } else {
7.         nyawa--;
8.         Debug.Log ("WRONG");
9.     }
10.    GameObject.FindWithTag ("Skor").GetComponent<Text> ().text = score.ToString ();
11.    StartCoroutine (TransitionToNextQuestion ()); }

```

Gambar 6. Algoritma *Game Learning* Geografi

5. **Evaluasi Hasil**

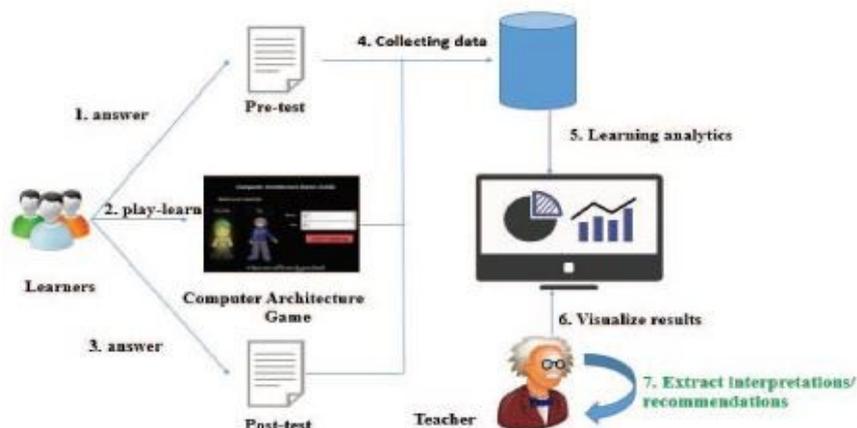
a. **Blackbox Testing**

Untuk menguji sistem pada *game Learning* ini, penulis menguji dengan

metode *blackbox testing*. Berikut adalah pengujian dengan metode *blackbox testing* pada *game Learning* ini :

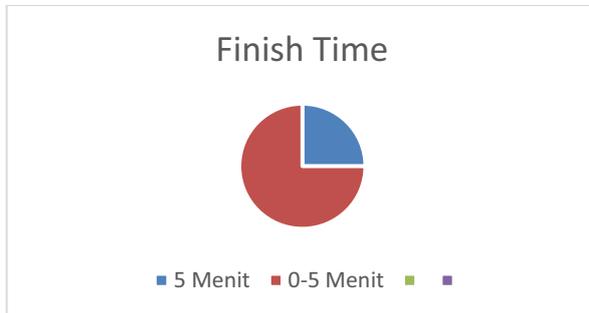
Kasus Uji	Reaksi Sistem	Hasil yang diharapkan
KU.1	Jika scroll bar volume suara digeser, maka volume suara ikut berubah	Volume mengecil/membesar jika scroll bar digeser
Hasil Uji: Berhasil		
KU.2	Jika tombol mulai ditekan/diklik, maka permainan dimulai	Game dimulai jika tombol mulai diklik.
Hasil Uji: Berhasil		
KU.3	Jika <i>button</i> kembali pada permainan ditekan, maka akan kembali ke beranda awal.	Permainan akan kembali ke beranda jika tombol kembali ditekan
Hasil Uji: Berhasil		
KU.4	Jika tombol Ya atau Tidak ditekan maka skor / nyawa akan berubah	Skor dan Nyawa akan berubah jika <i>player</i> menekan tombol Ya atau Tidak
Hasil Uji: Berhasil		
KU.5	Jika tombol keluar ditekan, maka akan keluar dari permainan	Akan keluar dari permainan jika tombol keluar ditekan
Hasil Uji: Berhasil		

b. **Hasil Evaluasi dari Kuisisioner**



Gambar 7 Prosedur Analisis Game Learning

Berdasarkan uji coba penyelesaian yang di lakukan oleh 30 anak, waktu dalam menyelesaikan di bawah ini :



Di simpulkan bahwa anak-anak dapat menyelesaikan dengan cepat dan mudah menerima materi dan menyelesaikan soal, setelah menggunakannya dengan instalasi pada handphone anak-anak

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian eksperimen *game Learning* yang telah disampaikan pada bab diatas adalah sebagai berikut: *game Learning* ini berisi 30 soal yang telah diambil dari buku geografi . Pertanyaan telah disusun sedemikian rupa dan juga terdapat opsi jawaban. Ada 2 opsi jawaban yang terdapat pada *game Learning* ini yaitu ya dan tidak. Soal yang muncul secara acak, sehingga siswa/siswi selain bermain *game*, mereka juga secara tidak sengaja ikut belajar sambil bermain.

*Game Learning* ini menggunakan konsep 2D, sehingga mampu dijalankan pada perangkat *Android* yang hanya memiliki spesifikasi rendah sehingga memudahkan dalam menginstalasi android dari beberapa macam jenis *mobile phone*.

### SARAN

1. *Game Learning* ini masih belum terdapat level atau tingkatannya, missal level mudah, sedang dan susah. Mungkin untuk

penelitian selanjutnya bisa untuk menambahkan level pada *game Learning* ini.

2. *Game Learning* ini masih termasuk kedalam *game offline*, untuk penelitian selanjutnya mungkin bisa untuk menambahkan supaya *game Learning* ini menjadi *game online* sehingga soal sering di perbarui oleh developer dengan mudah.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia. 2016. Android (system operasi). Online at [https://id.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(sistem\\_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)) diakses pada 15 Agustus 2016
- [2] Coffey, H. (nd). "Digital game-based Learning". Online at <http://www.learnnc.org/lp/pages/4970>. Diakses pada 16 Agustus 2016
- [3] Deubel, P. (2006). "Game on! T.H.E. Journal (Technological Horizons in Education)", 33(6), 30-35.
- [3] Nendya Bhakti Matahari, "Pemetaan perilaku *non-playable character* pada permainan berbasis *role playing game* menggunakan metode *finite state machine*", Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, 2011.

- [4] BSNP, Standar Isi: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SD/MI, Jakarta: BSNP, 2006.
- [5] Ahmed Tlili, dkk. " *An Educational game for teaching computer Architecture: Evaluation using learning analytics*". IEEE [10.1109/ICTA.2015.7426881](https://doi.org/10.1109/ICTA.2015.7426881).  
**Published in:** Information & Communication Technology and Accessibility (ICTA), 2015 5th International Conference .
- [6] Jorge Brandao, dkk. "GAME QUIZ" - Implementing a serious game platform based in quiz games for the teaching of information and technology". IEEE **DOI:** [10.1109/REV.2014.6784218](https://doi.org/10.1109/REV.2014.6784218)  
**Published in:** Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 2014 11th International Conference
- [7] Jan-Pan Hwang, dkk. " *Development and Evaluation of Peer Feedback in the English Quiz Game Design in Social Network*". 2012 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies
- [8] Petros Lameris, dkk. " *A quiz-based game for addressing growing population issues: Linking learning mechanics to THE GROWTH serious game*". **Publisher:** IEEE **DOI:** [10.1109/IMCTL.2014.7011161](https://doi.org/10.1109/IMCTL.2014.7011161)
- [9] M. Isuru T. C., dkk. " *QuizFun: Mobile based quiz game for learning*". IEEE. International Workshop on Technology for Education (T4E), Aug 4-6, 2009, Bangalore.
- [10] Xiaojian Song. " *Experience Generation in Tic-Tac-Toe for General Game Learning*". IEEE. **Date of Conference:** 4-6 July 2012. **DOI:** [10.1109/CISIS.2012.27](https://doi.org/10.1109/CISIS.2012.27)
- [11] Martin M. Weng, dkk. "A Conceptual Design of Multi-Agent Based Personalized Quiz Game". IEEE. **DOI:** [10.1109/ICALT.2011.14](https://doi.org/10.1109/ICALT.2011.14)
- [12] Mursid Yunus, dkk. "Game Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar", "Jurnal Informatika Mulawarman Vol.10 No.2 September 2015".
- [13] Putri Intan Sari, dkk. "Game edukasi mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) dan ilmu pengetahuan sosial (IPS) pada sekolah dasar negeri sooka I punung kabupaten Pacitan". ISSN : 1979-9330. IJCSS - Indonesian Journal on Computer Science - Speed - FTI UNSA