



PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PEMANTAU JADWAL RUANG KELAS MENGGUNAKAN MARKER BASED TRACKING

Ayuna Kintani, Meizano Ardhi Muhammad, Gigih Forda Nama

Teknik Informatika Universitas Lampung

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel:

Received: 19 Februari 2021

Accepted: 12 Maret 2021

Published: 10 April 2021

Kata kunci:

DI Way Umpu
Debit Sungai
Potensi Listrik
Hidropower
PLTM

ABSTRAK

Di jurusan Teknik Elektro umumnya mengetahui jadwal perkuliahan melalui siacad atau papan mading. Namun karena adanya hari libur, penyesuaian jadwal, dosen yang memiliki kendala terjadi perubahan jadwal yang telah ditetapkan. Jika informasi jadwal perkuliahan yang berubah bisa disematkan pada lokasi yang sebenarnya, hal ini berguna membantu mahasiswa untuk mengetahui pemakaian ruang kelas. Sehingga dibangun perancangan dan implementasi *augmented reality* pemantau jadwal ruang kelas menggunakan *marker based tracking*. AR merupakan penambahan realitas yang menggabungkan objek dunia nyata dengan dunia maya 2D (dua dimensi) maupun 3D (tiga dimensi) dari tempat yang sama. Mahasiswa menggunakan *web virtual reality* untuk mengakses *marker* yang telah disematkan informasi jadwal perkuliahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *user experience*. Terdapat beberapa tahapan dalam *user experience* yaitu *requirement gathering*, *alternative design*, *prototyping*, *evaluation*. Pengujian sistem menggunakan *user acceptance test* (UAT) dan diterima oleh mahasiswa sebanyak 84 sistem dinyatakan efektif, 69 sistem dinyatakan efisien. Sistem dapat menyajikan informasi jadwal perkuliahan yang sedang digunakan berbasis lokasi ruangan.

1. PENDAHULUAN

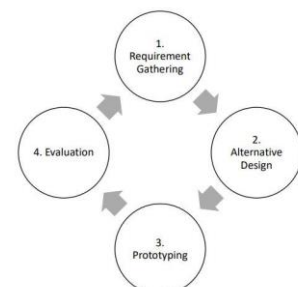
Realitas Tertambah atau yang dikenal dengan *Augmented Reality* (AR). AR memberikan pengertian tentang penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dari tempat yang sama [1]. AR memiliki tiga karakteristik yang bersifat interaktif, *real time* dan berbentuk tiga dimensi sehingga AR banyak diimplementasikan dalam berbagai bidang. Terdapat dua metode AR yang dikembangkan yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless*. *Marker Based Tracking* adalah penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang dibaca melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer. *Marker* dapat berupa ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih sedangkan *markerless* adalah tidak diperlukannya sebuah *marker*, *marker* yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi [3]. Pada Jurusan Teknik Elektro, informasi untuk mengetahui ruangan kelas dipakai atau tidak, diketahui pengguna ruang kelas mengikuti berdasarkan jadwal yang telah ditetapkan oleh jurusan. Namun karena adanya hari libur, penyesuaian jadwal, dosen yang memiliki kendala untuk menghadiri perkuliahan yang telah ditentukan, bisa terjadi perubahan jadwal yang telah ditetapkan dari sebelumnya. Dari kondisi saat ini terdapat masalah yang timbul yaitu sulitnya mengetahui pemakaian ruang kelas. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan solusi berupa pemberitahuan perubahan penjadwalan ruang kelas dengan teknologi *Augmented Reality*. Pada *Augmented Reality* dapat menggunakan *QR Code* (*Quick Response Code*) yang digunakan untuk membuka aplikasi dan

marker yang digunakan untuk mengakses/menyematkan informasi dengan cara mengarahkan ponsel pintar berkamera. Dari solusi yang dipilih, dibuatlah *Augmented Reality* Pemantau Jadwal Ruang Kelas Teknik Informatika Universitas Lampung menggunakan *Marker Based Tracking* berbasis *Mobile*.

2. METODE

Metode User Experience

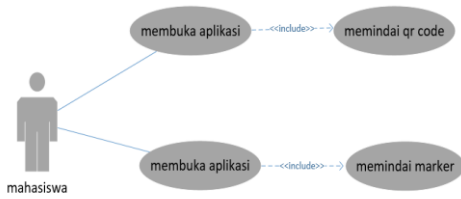
Perancangan dan implementasi *augmented reality* sistem pemantau jadwal ruang kelas menggunakan metode *user experience*. *User Experience* memiliki beberapa tahapan dalam pelaksanaannya yaitu *requirement gathering*, *alternative design*, *prototyping* dan *evaluation* [8]. Gambar dibawah ini merupakan alur dari metode *user experience*.



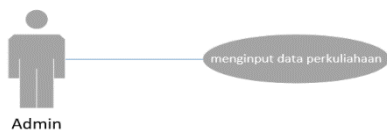
Gambar 1. Alur Metode User Experience

Perancangan

Augmented reality pemantau jadwal ruang kelas menggunakan marker based tracking yang bertujuan untuk mempermudah pengguna kelas untuk mengetahui perubahan jadwal ruang kelas pada jurusan teknik elektro. Diagram use case membantu menjelaskan mekanisme yang terjadi pada sistem. Use case adalah diagram yang menunjukkan fungsionalitas suatu sistem dan bagaimana sistem tersebut dapat berinteraksi dengan dunia luar dan menjelaskan sistem secara fungsionalitas yang terlihat oleh user. Mekanisme dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Use Case Mahasiswa



Gambar 3. Use Case Admin

Alur yang terdapat pada gambar 2 dan 3 merupakan gambaran umum dari rancangan sistem augmented reality pemantau jadwal ruang kelas menggunakan marker based tracking secara keseluruhan. Mahasiswa harus membuka aplikasi untuk memindai qr code dan marker. Admin menginput data perkuliahan yang akan di sematkan marker yang menghasilkan informasi jadwal perkuliahan augmented reality.

Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka merupakan rancangan awal dari augmented reality pemantau jadwal ruang kelas. Rancangan antarmuka ini ditujukan untuk mempermudah antarmuka sistem. Rancangan ini dibuat bersifat user friendly dimana bertujuan agar mahasiswa merasa tertarik,nyaman, dan mudah dalam menggunakannya. Rancangan antarmuka dilihat pada gambar 4 sebagai berikut



Gambar 4. Tampilan Prototyping

3. HASIL

Untuk menyediakan data yang akan ditampilkan pada augmented reality pemantau jadwal ruang kelas digunakan sistem manajemen data perkuliahan. Admin harus terlebih dahulu menginput jam masuk dan jam keluar dari mata kuliah. Berikut ini data-data yang diperlukan yang di input oleh admin.

No	Mata Kuliah	KODE	Jam Masuk	Jam Keluar
1	ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2	INF616459	23:50:02	23:57:05
2	AUDIT SISTEM INFORMASI	TIF614203		
3	AUGMENTED REALITY	INF616458		
4	BAHASA INGGRIS	INF617108		
5	COMPUTER VISION	INF616455		
6	DATA MINING	INF616346		
7	E-BUSINESS	INF616456		
8	EMBEDED SYSTEM	INF616223		
9	INTERNET OF THINGS	INF616453		
10	JARINGAN KOMPUTER	INF616222		
11	JARINGAN KOMPUTER ENTERPRISE	INF616342		
12	JARINGAN KOMPUTER ENTERPRISE	INF616351		

Gambar 5. Mata kuliah

Setelah data telah terinput dilakukan perubahan data dalam format json. Data json ini yang akan disematkan pada augmented reality pemantau jadwal ruang kelas. Berikut adalah source code dari perubahan data.

```

1 <?php
2 require_once("koneksi.php");
3 $table = "SELECT mata_kuliah.nama_matakul AS matakul, ruangan.nama_ruangan AS ruangan, dosen.nama AS dosen, absensi.
4 jammasuk_absensi AS masuk, absensi.jamkeluar_absensi AS keluar, absensi.waktu_absensi AS waktu FROM 'absensi' LEFT JOIN kelas ON
5 absensi.id_kelas = kelas.id_kelas LEFT JOIN ruangan ON absensi.id_ruangan = ruangan.id_ruangan
6 LEFT JOIN dosen ON absensi.id_dosen = dosen.id_dosen
7 LEFT JOIN mata_kuliah ON kelas.id_matakul = mata_kuliah.id_matakul ORDER BY absensi.id_absensi DESC";
8 $hasil = mysql_query($conn,$koneksi);
9 if(mysql_num_rows($hasil) > 0){
10 $response = array(); $response["data"] = array();
11 while($row = mysql_fetch_array($hasil)){
12 $m["matakul"] = $m["matakul"];
13 $m["ruangan"] = $m["ruangan"];
14 $m["dosen"] = $m["dosen"];
15 $m["masuk"] = $m["masuk"];
16 $m["keluar"] = $m["keluar"];
17 array_push($response["data"], $m);
18 }
19 $response = json_encode($response);
20 echo $response;
21 }else {
22 $response["message"] = "tidak ada data";
23 $response = json_encode($response);
24 }
25 }
26 }
27 }
28 }
    
```

Gambar 6. Data Json

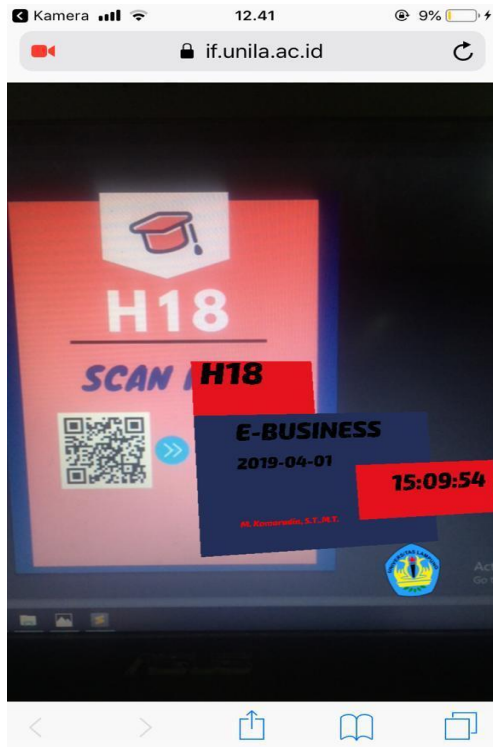
Setelah dilakukan perubahan data ke format json, data tersebut diletakkan pada augmented reality yang dibangun. Berikut ini adalah source code augmented reality pemantau jadwal ruang kelas.

```

50
51
52 <div class="barcode" value="4">
53
54 <plane rotation="0 0 0" opacity="0" position="0 1 -4"/>
55 <plane rotation="90 0 0" position="0 0 1" width="2" height="0" src="img12"/>
56 <plane rotation="90 0 0" position="1 0 0" width="4" height="0" src="img13"/>
57 <plane rotation="90 0 0" position="1 0 1" width="4" height="0" src="img14"/>
58 <plane rotation="90 0 0" position="2.75 0 1" width="2.5" height="0" src="img15"/>
59 <plane rotation="90 0 0" position="1 0 1.5" width="4" height="0" src="img16"/>
60 <plane rotation="90 0 0" position="2.5 0 2.5" width="0" height="0" src="img17"/>
61
62
63
64
65
66 <?php
67 $data = json_decode($response);
68 $user = json_decode($response);
69 foreach($user->data as $ydata)
70 {
71 if ($ydata->ruangan == "H17") {
72
73
74
75 <entity <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
76 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
77 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
78 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
79 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
80 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
81 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
82 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
83 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
84 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
85 <?php echo "rotation".'90 0 0' position="1 0.5 -1" text-geometry="value: " . $ydata->ruangan . "; font:
    
```

Gambar 7. Augmented Reality

Dari source diatas akan menampilkan informasi jadwal perkuliahan seperti pada gambar dibawah.



Gambar 8. Tampilan Augmented Reality

4. PEMBAHASAN

Terjadi 3 iterasi dalam pemilihan tampilan *augmented reality*, dibawah ini merupakan rancangan awal tampilan dari *augmented reality*.



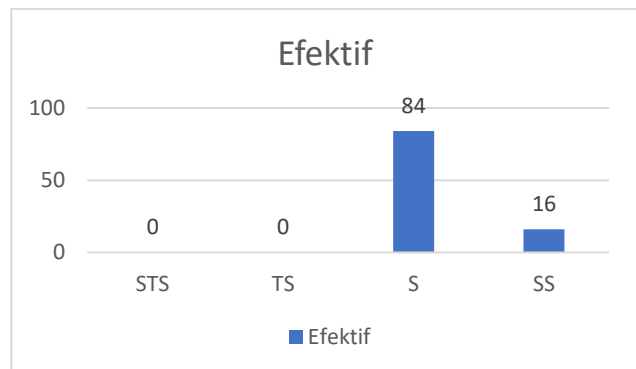
Gambar 9. Tampilan Mock up 1

Namun karna terdapat kendala kurang menarik nya tampilan awal, maka iterasi pertama dilakukan dengan penambahan logo unila yang sebelumnya tidak ada di mockup awal,peletakan jam masuk dan jam keluar,dan susunan tampilan informasi yang muncul,namun karena aspek tertentu terjadi suatu perubahan di iterasi pertama sehingga diperbaiki diterasi ke dua sehingga tampilan pada iterasi ke dua berubah seperti gambar dibawah.



Gambar 10. Iterasi 1

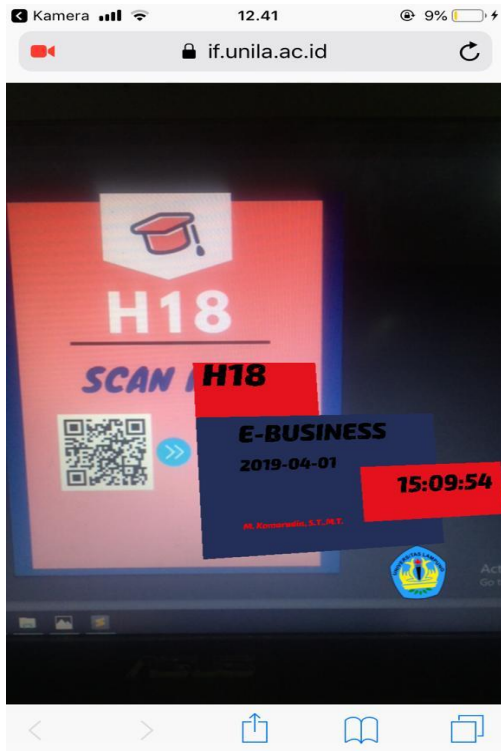
Pada iterasi ke dua terjadi perubahan memunculkan background warna berbeda disetiap informasi yang muncul,serta peletakan informasi sesuai kebutuhsn pengguna yang paling penting untuk dilihat oleh pengguna. Namun terjadi perubahan pada iterasi ke 2 sehingga dilakukan iterasi 3. Perubahan dari iterasi ke 3 seperti ukuran informasi yang akan dimunculkan pada smartphone,tata letak informasi yang akan di tegaskan dan perubahan warna yang lebih menonjol berikut adalah tampilan perubahan pada iterasi ke 3.



Gambar 11. Iterasi 2

Pemilihan warna pada tampilan akhir dari sistem pemantau jadwal ruang kelas berdasarkan jurnal *fundamental principles of good system design*. Warna merah yang menggambarkan warna yang mudah menarik perhatian, membangkitkan kecepatan dan energi. Sedangkan warna biru, warna yang menggambarkan menyiratkan kesetiaan, keandalan, kejujuran dan komunikasi yang terbuka. Teks

dipakai menggunakan jenis *humanist sans serif* yang mendeskripsikan tentang ketegangan antara sempurna dan tidak sempurna, yang cocok dipakai untuk pemerintah dan aplikasi pelajar [13].

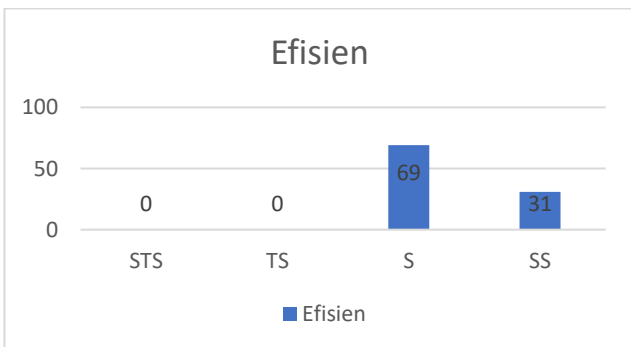


Gambar 12. Iterasi 3

Gambar dibawah ini merupakan chart bar nilai keseluruhan data efektif, berdasarkan perhitungan rumus $(\text{skor}/\text{skor maksimum}) * 100\%$, skor maksimum didapat dari 3 buah pertanyaan dengan masing- masing responden sebanyak 30, maka didapatkan nilai setuju sebanyak 84 dan 16 sangat setuju.

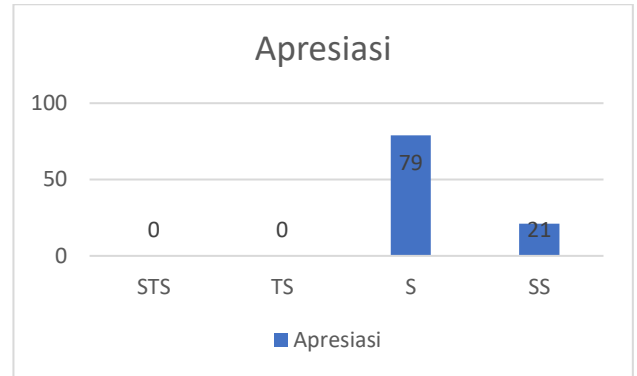
Gambar 13. Chart Efektif

Gambar dibawah ini merupakan chart bar nilai keseluruhan data efisien, berdasarkan perhitungan rumus $(\text{skor}/\text{skor maksimum}) * 100\%$, skor maksimum didapat dari 2 buah pertanyaan dengan masing- masing responden sebanyak 30, maka didapatkan nilai setuju sebanyak 69 dan 31 sangat setuju.



Gambar 14. Chart Efisien

Gambar dibawah ini merupakan chart bar nilai keseluruhan data apresiasi, berdasarkan perhitungan rumus $(\text{skor}/\text{skor maksimum}) * 100\%$, skor maksimum didapat dari 2 buah pertanyaan dengan masing- masing responden sebanyak 30, maka didapatkan nilai setuju sebanyak 79 dan 21 sangat setuju.



Gambar 4. 1 Chart Apresiasi

Sampel/penyebaran data kusioner yang dilakukan pada penelitian ini melibatkan 30 responden. Berdasarkan jurnal sampel dan populasi yang menyatakan, penelitian yang korelasional jumlah sampel minimal untuk memperoleh hasil yang baik adalah 30, sedangkan dalam penelitian eksperimen jumlah sampel minimum 15 dari masing-masing kelompok dan untuk penelitian survey jumlah sampel minimum adalah 100 [14].

5. KESIMPULAN

Perancangan dan implementasi *augmented reality* pemantau jadwal ruang kelas berhasil dibangun dengan menggunakan metode user experience dalam kurun waktu efektif 33 hari, serta pengelolaan data yang dilakukan memudahkan penyematan informasi pada *augmented reality*. Sistem ini dinyatakan berhasil diterima oleh mahasiswa berdasarkan hasil evaluasi.

Daftar Pustaka

- [1] R. A. Ramadhan, I. I. Tritoasmoro and U. Sunarya, "Perancangan dan Implementasi Aplikasi Teknologi Augmented Reality Pada Aksesoris Wajah," Telkom University, Bandung, 2014.
- [2] X. Ma, M. Caccett, L. Park, E. Chien and M. Naaman, "Web-Based VR Experiments Powered by the Crowd," in International World Wide Web Conference Committee, France, 2013.
- [3] M. E. Apriyani, M. Huda and S. Prasetyaningsih, "Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah," Jurnal Infotel, vol. 8, no. 1, p. 7, 2016.
- [4] D. Lavarino and W. Larasati, "Rancang Bangun E-Voting Berbasis Website di Universitas Negeri Surabaya," Jurnal Manajemen Informatika, vol. 6, no. 1, p. 10, 2016.
- [5] M. Iqbal, M. Husni and H. Studiawan, "Implementasi Klien SIP Berbasis Web Menggunakan HTML5 dan Node.js," Jurnal Teknik ITS, vol. 1, no. 2, p. 4, 2012.

- [6] A. Firman, H. F. Wowor and X. Najooan, "Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web," *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 5, no. 2, p. 8, 2016.
- [7] F. Constantianus and B. R. Suteja, "Analisa dan Desain Sistem Bimbingan Tugas Akhir Berbasis Web dengan Studi Kasus Fakultas Teknologi Informasi," *Jurnal Informatika UKM*, vol. 1, no. 2, p. 13, 2015.
- [8] J. Saptari, R. Iswandari and R. Setyawati, "User Experience (UX) dalam pemanfaatan fasilitas Informal Learning Space (ILS) perpustakaan," *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, vol. 13, no. 12, p. 34, 2018,.
- [9] A. A. Prasetya, "Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, dan Sains," *Sistem Informasi Reservasi Gedung Serbaguna di Kota Palembang berbasis Andorid*, vol. 7, no. 1, p. 8, 2018.
- [10] M. Afdal, M. Irsyad and F. Yanto, "Penerapan teknologi augmented reality pada media pembelajaran lapisan permukaan bumi berbasis 3D," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, p. 10, 2018.
- [11] I. D. Perwitasari, "Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 1, no. 1, p. 11, 2018.
- [12] G. Y. P. Pangestu, N. M. I. M. Mandenni and N. K. D. Rusjyanthi, "Aplikasi Web Augmented Reality Villa," *Merpati*, vol. 5, no. 1, p. 12, 2017.
- [13] A. T. Bahill and R. Bota, "Fundamental Principles of Good System Design," *Engineering Management Journal*, vol. 20, no. 8, p. 10, 2008.
- [14] A. SE, "Populasi dan Sampel," in *Metode Penelitian Manajemen*, vol. 3, Malang, Bayumedia Publishing Malang, 2015, p. 14.