

# PEMBANGUNAN MEDIA PENGIKLANAN PINTAR DENGAN MENERAPKAN SYSTEM *INTERACTION ADS* MENGGUNAKAN *INTERNET OF THINGS*

Rio Ardhityo<sup>1</sup>, Didit Andri Jatmiko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika-Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : ardhityorio@gmail.com<sup>1</sup>, andrijatmiko@gmail.com<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Pembangunan Media Pengiklanan Pintar Dengan Menerapkan *System Interaction ads* menggunakan *internet of things* adalah merupakan penelitian yang ditujukan untuk meningkatkan media pengiklanan dalam ruangan dengan menerapkan *system interaction ads* yang memungkinkan media dapat berinteraksi dengan konsumen dan mendapatkan informasi dari media yang dibangun. Media yang dibangun dapat memberikan informasi mengenai pengiklanan kepada pengiklan yang berupa jumlah interaksi dan jumlah suka. Media ini menggunakan standar komponen yang harus dimiliki diantaranya adalah camera sebagai pendukung teknologi *computer vision* yang diprogram menggunakan *library opencv*, internet sebagai pendukung *internet of things* yang menggunakan protokol *mqtt* sebagai pengiriman dan penerimaan data, lalu *ultrasonic* yang bertujuan untuk mendapatkan data jarak antara media dan objek didepannya, serta *raspberrypi 3 model b* yang berfungsi sebagai komputer mini pada media yang dibangun yang bertujuan untuk menampilkan konten pengiklanan. Media ini ditempatkan didalam ruangan dan pemasangan konten iklan dilakukan melalui web, dan informasi mengenai pengiklanan akan dikirimkan ke web untuk dicek oleh pengiklan. Untuk pemasangan iklan kepada perangkat dan pengiriman data dari perangkat ke web dan disimpan ke database telah diuji. Secara keseluruhan media yang dibangun serta sistem yang diterapkan telah berhasil dioperasikan.

**Kata kunci :** *Internet Of Things*, Pengiklanan, Media Iklan, *MQTT*, *Computer Vision*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Media iklan adalah tempat dimana informasi mengenai produk disebarkan kepada konsumen, tentu media iklan yang adapun berbeda dimulai dari media cetak hingga media online, penempatannya juga beragam dimulai dari dalam ruangan hingga luar ruangan [1]. Fitur setiap mediapun berbeda-beda seperti sosial media lebih banyak memiliki interaksi dibandingkan iklan dalam ruangan, contohnya adalah Instagram, Instagram dapat digunakan sebagai media iklan yang memiliki

interaksi, berbeda halnya dengan media dalam ruangan yang hanya memiliki fitur menampilkan gambar atau video saja tanpa ada interaksi atau *feedback* dari *user*. Untuk perbandingan antara kelebihan fitur yang dimiliki sosial media dengan fitur yang dimiliki media dalam ruangan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1. Perbandingan Fitur

NAMA MEDIA	INTER AKSI	FEEDBACK	FLEKSIBELITAS
INSTAGRAM	√	√	√
MEDIA IKLAN DALAM RUANGAN	X	X	X

Media iklan dalam ruangan yang sudah terpasangpun masih memiliki kekurangan dalam hal pemberian informasi pada pengiklan. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayat et al. yang berjudul "Advertising in the IoT Era: Vision and Challenges" [2] ditemukan data bahwa 98% pengiklanan membutuhkan sistem pengambilan informasi dari media yang tersedia tentang mengenai berapa banyak konsumen yang memperhatikan iklan yang dipasang, dan mengetahui *feedback* secara langsung dari konsumen [3] [4]. Sedangkan dari hasil observasi yang dilakukan kepada media iklan yang diteliti dan banyak digunakan yaitu *indoor digital billboard*, komponen dalam media tersebut hanya mendukung penampil konten iklan saja, tanpa bisa menyimpan data-data penting yang didapat dari konsumen yang memungkinkan untuk dijadikan informasi.

Iklan digital dalam ruangan adalah iklan statis yang memiliki konten tentang promo atau pemberitahuan sementara [5]. Untuk mengiklankan produknya pemasangan konten memerlukan sebuah komputer client yang menayangkan gambar atau video pada layar *digital advertising*, dengan ukuran bentuk komputer yang besar dan tempat yang disembunyikan. Kesulitan yang terjadi adalah memakan tempat dan waktu, jika iklan yang dipasarkan adalah *flash promo* yang memungkinkan penggantian iklan dengan cepat, tentu hal ini akan

membuat admin kesulitan dalam mengganti konten. Lalu iklan *digital* dalam ruangan tidak mendukung pemantauan melalui perangkat apapun, karena fokus iklan digital dalam ruangan adalah menampilkan konten dan tidak ada pemantauan untuk mengetahui apakah iklan sedang ditayangkan, macet atau malah iklan tidak ditampilkan, kemungkinan yang dapat terjadi adalah ketika admin tidak berada ditempat saat iklan bermasalah maka hal tersebut akan membuat iklan tidak bisa ditampilkan atau beroperasi seperti seharusnya.

Berdasarkan masalah-masalah diatas, maka dibutuhkan suatu media iklan yang dapat memberikan interaksi dalam pengiklanan produk untuk meningkatkan *brand* produk serta memastikan pelanggan melihat informasi dari pengiklanan yang ditampilkan, dan mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengiklan, serta menggunakan teknologi yang mendukung pengaksesan media dimanapun dan kapanpun yaitu *internet of things*.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk menerapkan teknologi berbasis IOT pada media iklan yang berprinsip terpantau, termanajemen, serta dapat mengambil informasi yang dibutuhkan oleh pemilik iklan .

Sedangkan tujuan yang diinginkan dari pembangunan media pengiklanan pintar diantaranya adalah :

1. Membangun sebuah media iklan dalam ruangan yang interaktif
2. Membangun sistem pengiklanan baru yang telah teintegrasi secara online baik untuk penggunaan mediana atau pengolahan datanya

### 1.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi penelitian kuantitatif. Maksud dari metodologi penelitian kuantitatif adalah metode penelitian deskriptif dan mengutamakan analisis sebagai dasar penelitian [6]. Dalam metodologi penelitian yang digunakan ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Studi Literatur

Data dikumpulkan dengan membaca hasil penelitian yang bersangkutan dengan hal diteliti melalui jurnal, paper dan buku-buku.

#### 2. Observasi

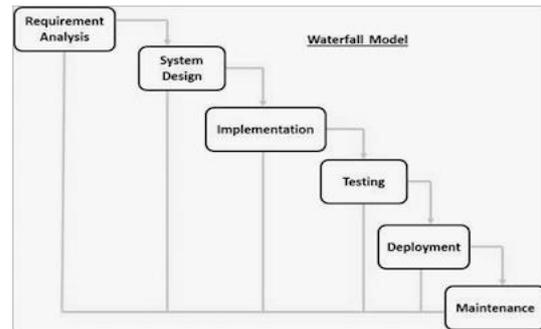
Mengumpulkan data dengan mengamati objek secara langsung

#### 3. Wawancara

Mengumpulkan data dengan membuat pertanyaan-pertanyaan yang bersangkutan dengan penelitian

### 1.4 Metodologi Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah *waterfall*. *Waterfall* adalah pembangunan perangkat lunak dengan proses linear dan sekuensial [7] [8]. Yang dapat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Dibawah ini adalah pemaparan mengenai gambar 1 tentang metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan:

#### 1. *Requirement analysis and definition*

Dalam tahap ini penulis melakukan pencarian data maupun informasi yang terkait dengan penelitian, langkah ini dilakukan untuk memahami sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini yaitu sistem interaction ads, salah satu contohnya adalah penulis melakukan observasi, dan mencari jurnal untuk mendukung penelitian. Semua informasi dan data yang didapat akan dijadikan dasar penelitian untuk membangun sistem yang dibutuhkan

#### 2. *System and software design*

Tahapan selanjutnya adalah memulainya perancangan sistem yang telah dipastikan pada tahapan sebelumnya, perancangan perangkat media dan juga kebutuhan fungsional dari perangkat lunak yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibangun yaitu sistem interaction ads.

#### 3. *Implementation and unit testing*

Implementation testing dilakukan setelah perancangan selesai, selanjutnya maka dilakukanlah pembangunan perangkat keras atau media dan pengkodean perangkat lunak dilakukan pada tahap ini. Semua kebutuhan disesuaikan pada ketentuan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya

#### 4. *Integration and system testing*

Setelah media dan sistem telah dibangun maka langkah selanjutnya adalah menguji keduanya untuk dipastikan kesesuaiannya dengan perancangan awal. Dalam tahap ini dilakukan pengujian kepada media yang dibangun dan perangkat lunak yang dibuat

#### 5. *Operational and maintenance*

Pada tahap ini media dan sistem yang dibangun, dilakukan pemeliharaan dalam tujuan untuk melihat kekeliruan yang terjadi selama perangkat beroperasi, baik itu dari segi perangkat lunak maupun perangkat keras.

## 2. ISI PENELITIAN

### 2.1 MQTT

*MQTT* adalah protokol yang sederhana, yang bertujuan untuk menangani komunikasi dari dengan rendah *bandwidth*. Hal tersebutlah yang membuat protokol *mqtt* sangat cocok digunakan pada teknologi *internet of things*, karena tidak memerlukan *bandwidth* yang besar untuk pertukaran data.

Cara kerja *mqtt* dikelompokkan kedalam 3 kategori diantaranya adalah *PUBLISH, SUBSCRIBE, MQTT BROKER*. *Publish* bertujuan sebagai salah satu pihak yang mengirimkan data atau yang menjadi sumber data bagi perangkat lain dalam protokol *MQTT*, selanjutnya adalah *subscribe*, *subscribe* adalah sebagai penggambaran bahwa perangkat berfungsi sebagai penerima data atau pengambil data pada jaringan *mqtt*, *subscribe* disini mendapatkan data dari perangkat yang menjadi *publisher*. *MQTT Broker* adalah sebuah server yang bertujuan sebagai penengah antara *subscriber* dan *publisher* agar dapat berkomunikasi satu sama lain, *mqtt broker* menyediakan jalur komunikasi yang bernama *TOPIC* tujuan topik adalah sebagai kode jalur unik yang memungkinkan *subscriber* dan *publisher* dapat berkomunikasi menggunakan jalur mereka sendiri agar data yang digunakan tidak tertukar dengan para *sub* dan *pub* lainnya [9]. *MQTT* juga memiliki pemilihan *QoS* dari 0-2 dengan menggunakan tipe jaringan *Asynchronous Transfer Model* [10] yang dapat memastikan tingkat kepastian penerimaan data pada *MQTT*.

## 2.2 Algoritma PPS

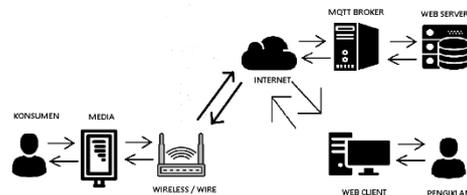
Algoritma *PPS* atau (*PLAY, PAUSE, SET POSITION*) adalah algoritma yang ditujukan untuk pemutaran video dengan kondisi tertentu, algoritma *pps* memiliki kelebihan memutar video, menghentikannya dan menuju posisi tertentu sesuai dengan kehendak penggunaannya, tujuan dari algoritma ini adalah untuk memberikan kebebasan penggunaan video dalam pemrograman yang berbasis multimedia.

**Tabel 2.** Analisis Data Pada Algoritma PPS

AKSI	KETERANGAN
Get.timeLength	Mengambil jumlah detik pada video
Get.timeTruePlaying	Mengambil Data Interaksi True
Get.timeFalsePlaying	Mengambil Data Interaksi False
Get.timeTruePlaying- Get.timeFalsePlaying	Untuk mendapatkan lamanya video interaksi false berlangsung
Get.timeLength- Get.timeTruePlaying	Untuk menampilkan berapa lama video true berlangsung
If Get.timeLength =	Untuk

Get.timeTrueplaying then Set_position(Get.timeLenght- get.timeLength)	membalikan posisi video keawal
---	--------------------------------

## 2.3 Arsitektur System Yang Akan Dibangun



**Gambar 2.** Arsitektur System Yang Akan Dibangun

Arsitektur yang akan dibangun adalah gambaran fondasi dari keseluruhan sistem yang akan dibangun, dalam penelitian ini arsitektur system yang akan dibangun dibagi kedalam 2 penjelasan pertama ketika media memasang data ke media dan ketika media memberikan data kepada pengiklan, untuk penjelasan pertama adalah sebagai berikut:

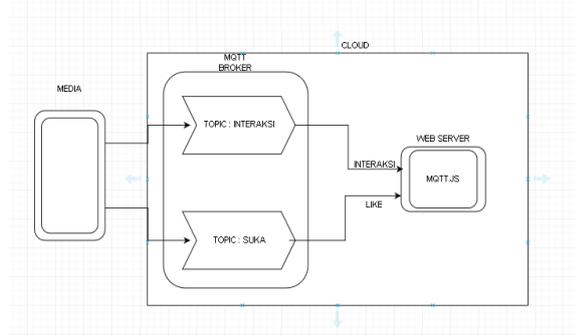
1. Pelanggan memasang iklan melalui *webclient*
2. Pemasang iklan berposisi sebagai *publisher* mengirim data menggunakan protokol *mqtt* ke topik yang telah ditetapkan
3. *MQTT broker* memeriksa apakah *ID MQTT* dan *topic* yang dimaksud valid
4. Jika tidak maka *websocket* akan langsung tutup dan memberitahukan bahwa topik tidak *valid*, jika iya
5. Maka topik akan menyimpan data dari *publisher* di *mqtt broker*
6. Media secara berulang akan selalu memeriksa apakah data yang dimaksud ada atau tidak, jika data tidak ada maka, *subscriber* akan mengulang secara terus menerus hingga data ditemukan
7. Jika data ditemukan oleh media yang menjadi *subscriber* maka, data tersebut akan digunakan untuk menjadi informasi pengiklanan

Penjelasan kedua mengenai ketika media mengirimkan data ke pengiklan adalah sebagai berikut:

1. Media Menunggu interaksi yang berkaitan dengan pengiklanan
2. Media mengirimkan data kepada topik yang tersedia di *mqtt broker* untuk disimpan, pada tahap ini media menjadi *publisher*
3. *Webclient* yang menjadi *subscriber* secara berulang mencari informasi pada topik yang di *subscribe*
4. Jika *webclient* menerima data dari topik pada *mqtt broker* maka *webclient* akan menampilkan data mengenai pengiklanan yang dikirimkan media.

## 2.4 Analisis Arsitektur Komunikasi Data

Analisis ini meliputi tentang bagaimana data berkomunikasi pada penelitian yang dibangun. Komunikasi data yang dibangun adalah berdasarkan aturan *mqtt* yaitu komunikasi data berdasarkan *subscriber* dan *publisher* kepada topik pada *mqtt* broker. Pada penelitian ini media yang menjadi *publisher* dan *subscriber* adalah keduanya yaitu *webclient* dan media. *Webclient* menjadi *subscriber* saat proses penerimaan data dari media, dan menjadi *publisher* saat mengirimkan informasi pengiklanan. Sedangkan media menjadi *subscriber* ketika mendapatkan data mengenai pengiklanan sedangkan menjadi *publisher* saat media mengirimkan data pengiklanan. Gambaran mengenai saat media menjadi *publisher* dan *subscriber* maupun *webclient* sebagai *publisher* dan *subscriber* adalah sebagai berikut



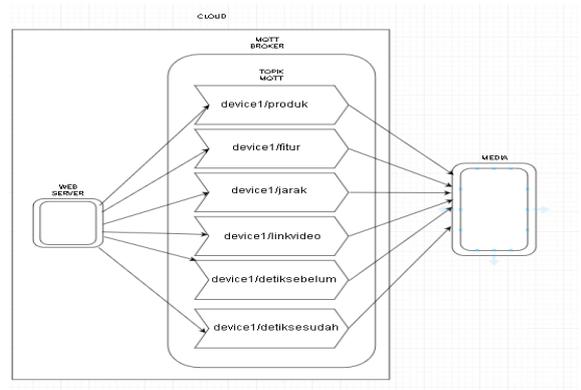
Gambar 3. Publisher Media Dan Subscriber Webclient

Pada tahapan diatas dapat dilihat bahwa Media menjadi *publisher* ketika mengirimkan data mengenai pengiklanan kepada data yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3. Data Topic Pada Media

TITLE TOPIC	TOPIC
DEVICE1	/INTERAKSI
DEVICE1	/SUKA

Sedangkan dibawah ini adalah gambaran ketika *webclient* menjadi *subscriber* dan media menjadi *publisher*.



Gambar 4. Publisher Web Client Dan Media

Pada gambar diatas *webclient* mengirimkan data kepada *topic* yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Topic Pada Web Client

TITLE TOPIC	TOPIC
DEVICE1	/PRODUK
DEVICE1	/FITUR
DEVICE1	/JARAK
DEVICE1	/LINKVIDEO
DEVICE1	/DETIKSESUDAH
DEVICE1	/DETIKSEBELUM

## 2.5 Komponen System Interaction Ads

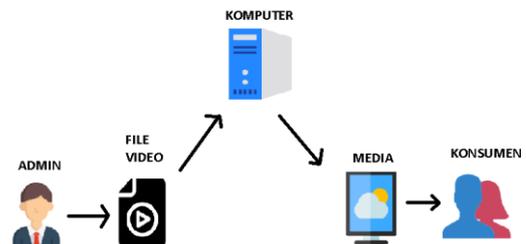
Komponen *System Interaction Ads* adalah komponen yang dibutuhkan dalam berjalannya sistem yang akan dibangun, yang dapat menggambarkan apa sistem yang dimaksud, komponen yang dimiliki oleh *system interaction ads* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5. Komponen System Interaction Ads

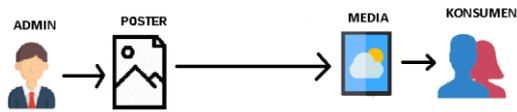
Nama	Tujuan
Web Client	Menyimpan data-data mengenai pengiklanan
Computer Vision	Menunjang Keefektifan iklan karena dapat mendeteksi dan memilih konsumen
Internet Of Things	Untuk mengontrol dan memanajemen media pengiklanan

## 2.6 Analisis sistem yang sedang berjalan

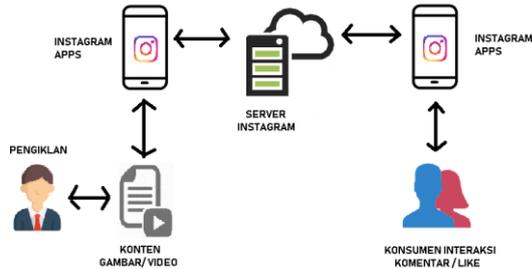
Analisis sistem yang sedang berjalan dalam penelitian ini dibagi kedalam 3 sistem, 2 pertama adalah sistem yang sedang berjalan dalam penampil iklan, dan yang terakhir adalah sistem yang sedang berjalan pada Instagram sebagai perbandingan interaksi, dibawah ini pada Gambar 5 adalah sistem yang sedang berjalan pada media iklan dalam ruangan yang menggunakan pc dan pada gambar6 adalah gambar pada ruangan tanpa PC, dan Gambar 7 adalah interaksi pada Instagram.



Gambar 5. Arsitektur Sistem Berjalan Dengan pc



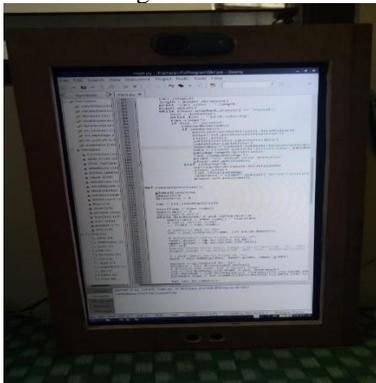
Gambar 6. Arsitektur Sistem Berjalan Tanpa PC



Gambar 7. Arsitektur interaksi dalam instagram

2.7 Design Perangkat

Perangkat yang dibangun adalah media iklan yang mendukung pendeteksian, interaksi dan penampil konten, komponen pada media yang dibangun adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Design Perangkat

Karena penelitian membangun media iklan dalam ruangan maka design yang bangun diusahakan semaksimal mungkin agar tidak terlalu besar, agar bisa ditempatkan dimanapun, pada design perangkat diatas untuk penjelasan komponennya dibagi kedalam 3 bagian yang pertama adalah :

Tabel 6. Komponen System Interaction Ads

Bagian	Tujuan
Atas	Kamera
Tengah	Monitor 19 inch
Bawah	Sensor Ultrasonik

2.8 Fitur Media Yang Dibangun

Media yang dibangun adalah selain berperan sebagai penampil juga terdapat beberapa hal lainnya seperti pendeteksian jarak yang bertujuan untuk memastikan jarak objek dengan media, kamera sebagai monitoring objek sekitar media. Setelah

sistem ini dibangun fitur-fitur yang tersedia pada media ini diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Fitur Computer Vision

Fitur	Tujuan
Color Detection	Ditujukan untuk mendeteksi warna yang sesuai dengan keinginan pengiklan
Hand Gesture	Bertujuan sebagai pemicu terjadinya perpindahan pada konten dalam iklan
Age recognition	Fitur ini dikhususkan untuk produk yg memerlukan untuk mengetahui berapa usia yang berinteraksi dengan media
Gender Recognition	Bertujuan untuk memastikan gender dari konsumen yang berinteraksi dengan media untuk di cari kecocokan konten yang telah dipasang

Sehinggadengan adanya fitur-fitur tersebut mempengaruhi perubahan konten pada media, yang membantu pengiklan untuk memastikan target user dari produk yang akan dimunculkan.

2.9 Rencana Pengujian

Rencana pengujian adalah tahap yang dilakukan untuk memeriksa sekaligus memastikan sistem yang dibangun apakah sesuai atau tidak. Hal ini ditujukan untuk memastikan apakah sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan atau ketentuan yang ditetapkan dari awal, rencana pengujian yang dilakukan adalah menggunakan *blackbox*.

Tabel 8. Rencana Pengujian

Item Uji	Detail Uji	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi Username dan Password	Blackbox
Register	Verifikasi Username, Password	Blackbox
Index	Memilih menu pasang iklan	Blackbox
	Memilih menu cek iklan	Blackbox
PasangIklan	Verifikasi produk	Blackbox
	Verifikasi fitur	Blackbox
	Verifikasi detiktrue	Blackbox
	Verifikasi DetikFalse	Blackbox
	Memilih Simpan Data	Blackbox
	Memilih Koneksi Ke mqtt	Blackbox
CekIklan	Memilih Koneksi Ke Mqtt	Blackbox
	Memilih Simpan Database	Blackbox

### 3 PENUTUP

#### 3.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan yang telah melewati tahap implementasi dan pengujian maka penulis menarik kesimpulan bahwa dalam penelitian dan pengembangan sistem berbasis *internet of things* untuk pengiklanan yaitu:

1. Sistem yang dibangun dapat mengontrol dan memonitoring media dimanapun dan kapanpun asal terhubung dengan internet
2. Sistem yang dibangun dapat memberikan informasi mengenai pengiklanan yang dipasang, seperti berapa orang yang berinteraksi dengan iklan dan berapa banyak yang menyukai konten
3. Sistem yang dibangun memberikan kebebasan dalam berkreasi dalam membuat video sesuai dengan keinginan pengiklan

#### 3.1 Saran

Untuk Memaksimalkan sistem yang akan dibangun tentu diperlukan pengembangan sebagai penulis tentu merasa masih banyak sekali yang kurang dalam pengembangan sistem *iot* yang berkaitan dengan pengiklanan, oleh karena itu penulis merangkum beberapa saran yang bisa dijadikan sebagai acuan penelitian selanjutnya dengan topik yang sama, sarang tersebut diantaranya adalah:

1. Menggunakan *face recognition* yang bertujuan agar user yang sama tidak melihat iklan 2 kali yang dapat mengefektifkan pengiklanan
2. Menggunakan double fitur *computer vision* , untuk menambah interaksi
3. Memastikan Media jarak dengan pengguna hanya dengan menggunakan *computer vision*
4. Design alat yang lebih sederhana dan *fleksibel*

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jimmy Schaeffler, "Digital Signage", Focal Press Media Technology Professional, ISBN: 978-0-240-81041, 2009.
- [2] Hidayet Aksu, Leonardo Babun, Mauro Conti, Gabriele Tolomei and A. Selcuk Uluagac, "Advertising in the IoT Era: Vision and Challenges", Department of Electrical and Computer Engineering Florida International University, Miami, FL, USA. Januari 2018.
- [3] Taner Arsan, Alp Parkan and Hakkı Konu, "Design and implementation of remotely managed embedded digital signage system", International Journal of Computer Science, Engineering and Applications (IJCSEA) Vol.4, No.3, Juni 2014.
- [4] Umakant B. Gohatre, V. D. Chaudhari, " Digital Advertising of Still and Moving Images using Raspberry Pi", International Journal of

Engineering Research & Technology (IJERT)  
ISSN: 2278-0181 IJERTV4IS020549  
www.ijert.org Vol. 4 Issue 02, Februari 2015.

- [5] J. Müller, J. Exeler, M. Buzeck and A. Krüger, "Reflective Signs: Digital Signs That Adapt to Audience Attention," in 7th International Conference Pervasive Computing (Pervasive 2009), Nara, 2009.
- [6] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* Buku I. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [7] Bassil Y., "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle", International Journal of Engineering & Technology (iJET), 2012.
- [8] Rizky Soetam, *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011.
- [9] Raj Jain, "Messaging Protocols for Internet of Things: MQTT", 2015. [Online]. Tersedia: [https://www.cse.wustl.edu/~jain/cse570-15/ftp/m\\_14mqt.pdf](https://www.cse.wustl.edu/~jain/cse570-15/ftp/m_14mqt.pdf). [Diakses: 1 Maret 2019].
- [10] M. Ariefiandi Nugraha dan Eko Budi Setiawan, "Quality Of Services (QOS) Pada Jaringan Asynchronous Transfer Mode", Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) ISSN: : 2089-9033 Vol.2, No.1, Maret 2013.