

Perjanjian No: III/LPPM/2014-03/16-P

**PERANCANGAN PRODUK CERMIN IKLAN MENGGUNAKAN
*RASPBERRY-PI***



Disusun Oleh:

Ignatius A. Sandy, S.Si, MT.

Romy Loice, ST., MT.

Herman Felix, ST.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Universitas Katolik Parahyangan

2014

DAFTAR ISI

Daftar Isi	i	
Abstrak	ii	
BAB I PENDAHULUAN		
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1	
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	I-2	
1.3 Pembatasan masalah dan asumsi penelitian	I-6	
1.4 Tujuan penelitian	I-6	
BAB II PENELITIAN SEBELUMNYA		
2.1 Penelitian Cermin Iklan (Penelitian Monodisiplin 2013, LPPM).....	II-2	
2.2 Penelitian Sistem Informasi Pengumuman TV-LED & <i>Raspberry-Pi</i>	II-5	
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1 Evaluasi Cermin Iklan.....	III-1	
3.2 Identifikasi dan pemilihan alternatif alat peraga	III-1	
3.3 Pemilihan alternatif teknologi lainnya	III-2	
3.4 Pengembangan aplikasi	III-2	
3.5 Pembuatan prototipe	III-2	
3.5 Analisis, kesimpulan dan saran	III-2	
BAB IV JADWAL PELAKSANAAN		IV-1
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1 Tahap evaluasi Cermin Iklan.....	V-1	
5.2 Tahap analisis fungsi <i>Raspberry-Pi</i>	V-1	
5.3 Tahap pengembangan aplikasi dan prototipe.....	V-1	

Daftar Pustaka

Rekapitulasi Anggaran Penelitian

Output Penelitian

Roadmap peneliti

ABSTRAK

Dengan banyaknya iklan yang ditemui setiap hari, banyak konsumen yang tidak ingin terekspos oleh iklan. Oleh sebab itu, pengiklan harus mencari cara-cara kreatif untuk memaparkan iklan. Cara-cara kreatif tersebut dapat menggunakan media yang tidak pernah dibayangkan sebelumnya oleh konsumen. Salah satu media tersebut adalah cermin. Cermin iklan telah berhasil dirancang dalam penelitian monodisiplin sebelumnya. Akan tetapi masih banyak kelemahan cermin iklan tersebut. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lanjutan.

Terdapat penelitian pengumuman menggunakan TV-LED dan Raspberry-Pi. Penelitian ini dilihat dapat mengakomodasi beberapa kelemahan cermin iklan.

Penelitian ini berusaha menggabungkan hasil penelitian cermin iklan dan pengumuman TV-LED & Raspberry-Pi. *High-fidelity prototype* dibuat berdasarkan konsep terpilih. Prototype tersebut dievaluasi kembali dan dirancang suatu aplikasi yang mempermudah proses penggantian iklan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Iklan didefinisikan sebagai alat komunikasi umum berbayar yang dirancang untuk menyampaikan informasi, dengan cara-cara yang kreatif, tentang produk, ide, dan jasa. Para akademisi juga mendefinisikan iklan sebagai kandungan utama dari manajemen promosi yang menggunakan ruang media bayaran untuk menyampaikan pesan, sementara para klien dan praktisi periklanan memandangnya hanya sebagai sarana untuk berkomunikasi dengan konsumen (Lwin dan Aitchison, 2005).

Setiap hari, manusia akan menemukan ratusan iklan di kehidupan mereka, mulai dari iklan yang ditemukan selama perjalanan ataupun di televisi pada saat mereka menonton televisi. Sebagai contoh perbandingan, penduduk di Amerika akan menerima paparan iklan sekitar 237 iklan televisi (atau ekuivalen mereka di media yang lain) setiap hari atau 86.500 iklan televisi per tahun (Ries dan Ries, 2004). Banyak sekali iklan yang didengar dan/atau dilihat melalui radio, televisi, majalah, koran, tabloid, *billboard*, spanduk, brosur, baliho, permintaan email informasi secara langsung (*subscribed email*), email *spam*, *banner* suatu situs *web* di internet, dan lain sebagainya.

Dengan banyaknya iklan yang ditemui setiap hari, banyak konsumen yang tidak ingin terekspos oleh iklan. Oleh sebab itu, pengiklan harus mencari cara-cara kreatif untuk memaparkan iklan. Cara-cara kreatif tersebut dapat menggunakan media yang tidak pernah dibayangkan sebelumnya oleh konsumen.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Cermin iklan telah berhasil direalisasikan sebagai output penelitian sebelumnya. Akan tetapi masih banyak kelemahan cermin iklan yang dihasilkan pada penelitian sebelumnya. Salah satu kelemahan cermin iklan tersebut adalah tampilan yang statis (berupa gambar 2D). Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk menyempurnakan cermin iklan tersebut.

Kemunculan teknologi baru, yaitu *Raspberry-Pi*, berupa komputer berukuran kartu kredit membawa banyak perubahan dalam kehidupan manusia. *Raspberry-Pi* memiliki kemampuan yang hampir setara seperti *Personal Computer* kelas bawah (*low-*

end). *Raspberry-Pi* telah digunakan pada penelitian lainnya, yaitu pada penelitian perancangan sistem pengumuman online di lingkungan FTI oleh Bryan Octavianus (Skripsi anak bimbingan pada tahun 2013). *Raspberry-Pi* dinilai mampu mengakomodasi kelemahan cermin iklan.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana evaluasi rancangan cermin iklan berbasis sistem otomatis sederhana?
2. Bagaimana rancangan cermin iklan menggunakan *Raspberry-Pi*?

1.3 Pembatasan masalah dan asumsi penelitian

Terdapat beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian ini. Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian tetap terfokus pada inti permasalahan dan tidak terlalu luas. Adapun pembatasan-pembatasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Hasil rancangan merupakan rancangan *high-fidelity* sehingga dapat diterapkan pada keadaan sebenarnya.

Selain batasan-batasan yang digunakan tersebut, dibutuhkan pula asumsi-asumsi dalam penelitian. Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Tidak ada perbedaan antropometri yang signifikan antara responden pria dan wanita.
- b. Tidak ada perbedaan kemampuan melihat dan membaca antara responden pria dan wanita

1.4 Tujuan penelitian

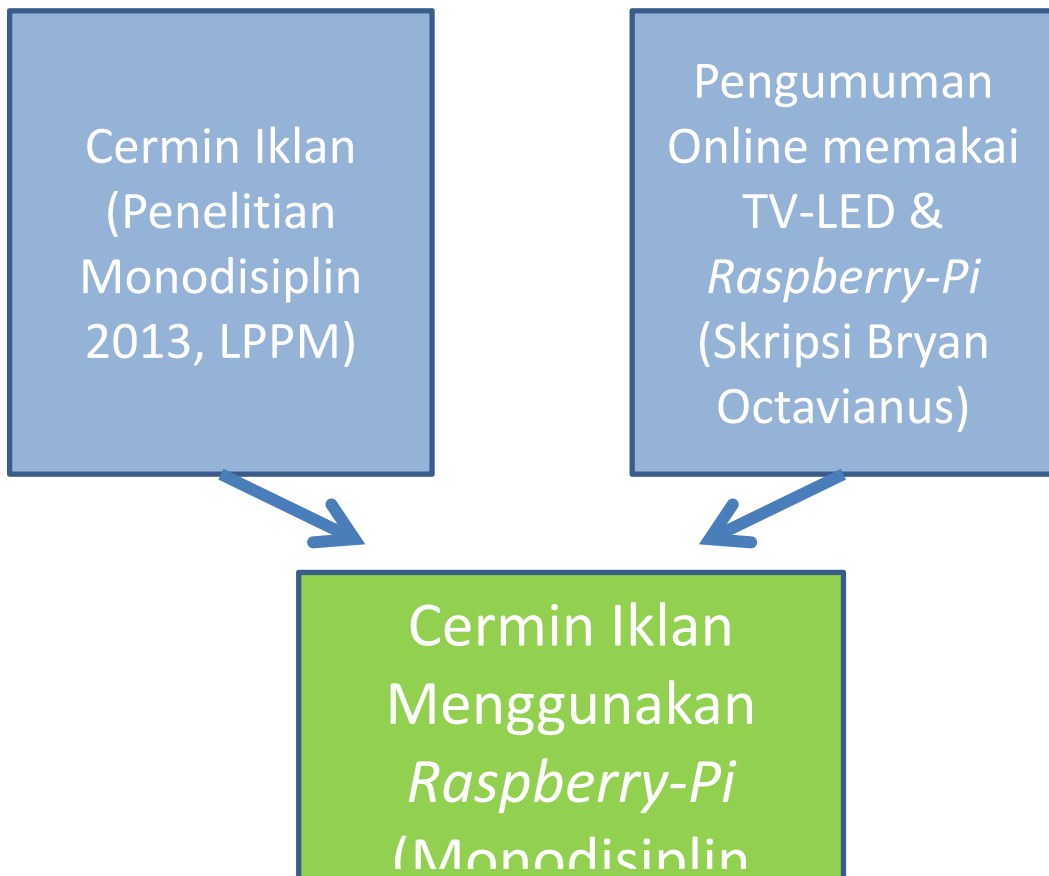
Penelitian ini dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan tertentu. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui konsep rancangan cermin iklan yang dapat digunakan sebagai media pemasaran di toilet mal.
2. Mengetahui spesifikasi bentuk, ukuran, dan material penyusun produk cermin iklan.
3. Mengetahui hasil evaluasi rancangan cermin iklan berdasarkan prototipe yang dikembangkan.

BAB II

PENELITIAN SEBELUMNYA

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang menggabungkan hasil penelitian Monodisiplin 2013 LPPM, yaitu perancangan cermin iklan berbasis sistem otomasi sederhana dan penelitian skripsi mahasiswa bimbingan tahun 2013, yaitu perancangan sistem informasi pengumuman menggunakan TV-LED di lingkungan FTI oleh Bryan Octavianus. Gambaran hubungan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya dapat dilihat pada gambar II.1.



Gambar II.1 Hubungan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya

2.1 Penelitian Cermin Iklan (Penelitian Monodisiplin 2013, LPPM)

Berikut adalah salah satu output hasil penelitian monodisiplin 2013, yaitu berupa *high-fidelity* prototype cermin iklan. Prototipe produk cermin iklan telah dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan rancangan awal. Gambar tampak depan, kanan, dan belakang dari prototipe produk cermin iklan dapat dilihat pada Gambar II.2, Gambar II.3, dan Gambar II.4. Kondisi ketika prototipe mendeteksi objek di depannya dapat dilihat pada Gambar II.5. Sedangkan kondisi ketika prototipe tidak mendeteksi objek di depannya dapat dilihat pada Gambar II.6. Selain itu, dibuat gambar *exploded view* dari prototipe produk cermin iklan yang dapat dilihat pada Gambar II.7.



Gambar II.2 Prototipe Produk Cermin Iklan (Tampak Depan)



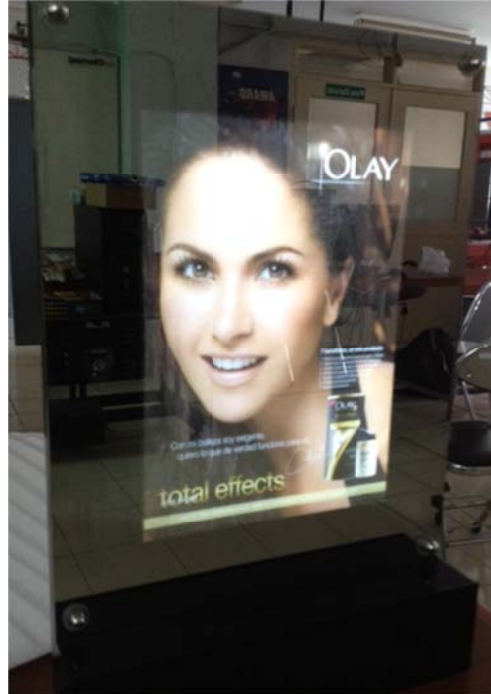
Gambar II.3 Prototipe Produk Cermin Iklan (Tampak Kanan)



Gambar II.4 Prototipe Produk Cermin Iklan (Tampak Belakang)



Gambar II.5 Prototipe Cermin Iklan pada Kondisi Mendeteksi Objek di Depan



Gambar II.6 Prototipe Cermin Iklan pada Kondisi Tidak Mendeteksi Objek di Depan



Gambar II.7 *Exploded View* Prototipe Produk Cermin Iklan

2.2 Penelitian Sistem Informasi Pengumuman Online TV-LED & *Raspberry-Pi*

Untuk dapat membuat aplikasi tentunya diperlukan media yang akan menjadi basis bagi aplikasi tersebut dijalankan. Aplikasi yang dirancang berupa aplikasi berbasis *web*, maka diperlukan sebuah *web server*. *Web server* terdiri dari sebuah komputer dan *software* yang bekerja untuk dapat mengantarkan isi dari aplikasi berbasis *web* (*webdevelopersnotes*, 2010). Selain *web server*, diperlukan juga sebuah monitor untuk dapat menampilkan aplikasi. Monitor yang dipilih berupa televisi. Berikut ini merupakan spesifikasi *web server* dan televisi yang digunakan:

1. Komputer sebagai *web server – hardware*

Aplikasi berbasis *web* adalah sekumpulan halaman *web* yang merupakan *file* digital. *File* tersebut dapat diakses semua orang yang berada pada jaringan yang sama. Untuk dapat diakses oleh semua orang, *file* tersebut harus disimpan pada sebuah komputer yang tersambung dengan jaringan. Komputer harus terus menyala dan tersambung selama *file* tersebut diakses oleh semua orang yang

menggunakannya. Bila komputer tersebut mati atau terputus dengan jaringan, maka aplikasi berbasis *web* tidak dapat diakses lagi.

Terdapat beberapa kebutuhan spesifikasi komputer yang harus dipenuhi untuk dapat dijadikan *web server*. Komputer yang dipilih ialah komputer mini bernama *Raspberry Pi* (gambar II.8). Berikut ini merupakan spesifikasi dari *Raspberry Pi Model B*:

- a. Prosesor : satu inti 700MHz ARM11
- b. RAM : 512 MB
- c. Storage : SD card
- d. Konektivitas : 2 USB hub, komposit video, komposit RCA, HDMI, dan 3.5 mm jack
- e. Jaringan : ethernet
- f. Konsumsi listrik : 5V (DC), 700 mA (3.5 W)
- g. Dimensi : 85 mm x 56 mm x 17 mm
- h. Berat : 40 gram

Spesifikasi yang telah disebutkan dapat memenuhi spesifikasi komputer sebagai *web server* ringan. Selain digunakan sebagai *web server*, komputer digunakan untuk dapat menampilkan pengumuman. Komputer harus dapat berjalan dalam mode *Graphical User Interface*, sehingga dapat membuka aplikasi *browser* yang dapat menampilkan aplikasi berbasis *web*.



Gambar II.8 *Raspberry Pi Model B*

Sebuah komputer memerlukan sistem operasi untuk dapat menjalankan fungsi-fungsinya. Sistem operasi tersebut harus disimpan dalam sebuah *storage*. *Raspberry Pi* tidak memiliki *storage* internal. Untuk itu digunakan *storage* eksternal sebagai media penyimpanan sistem operasi dan juga data. *Storage* eksternal yang digunakan ialah *micro SD card* dengan *SD card adapter* yang memiliki kapasitas 8 GB (lihat gambar II.9). Kapasitas tersebut akan digunakan oleh sistem sebesar 4 GB dan 4 GB lainnya dapat digunakan sebagai *storage* data lain.



Gambar II.9 *Micro SD* 8 GB dan *SD card Adapter*

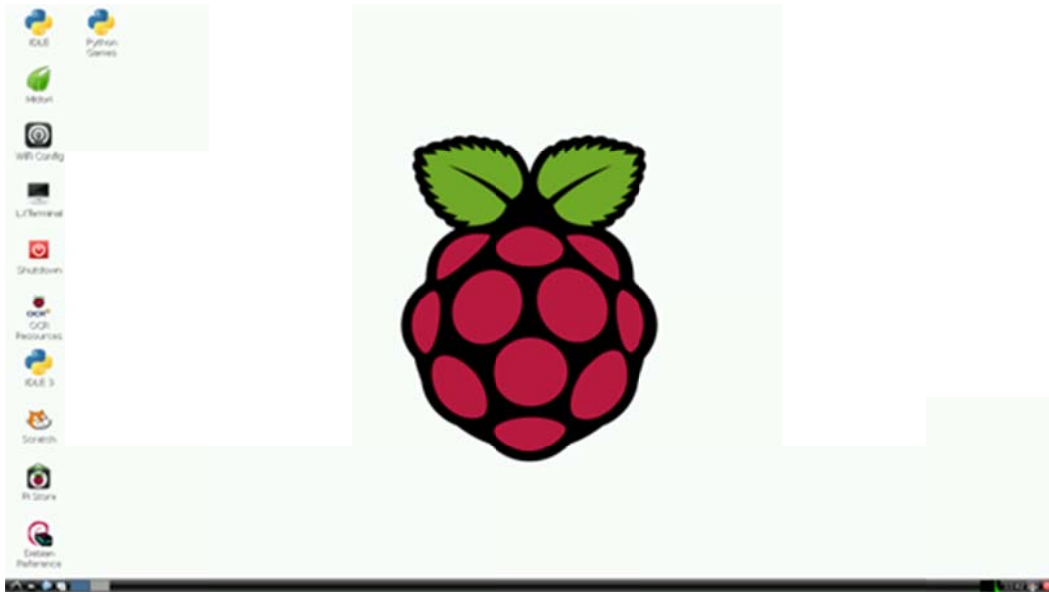
2. Program sebagai *web server* dan *browser– software*

Web server tidak hanya terdiri dari *hardware* saja, tetapi memerlukan *software* yang menjalankannya. *Software* ini sendiri bekerja bersama dengan sistem operasi sebagai satu kesatuan. *Software* yang digunakan sebagai *web server* adalah LAMP. LAMP merupakan set dari empat komponen yang dapat menyediakan akses aplikasi berbasis *web* dengan baik. LAMP terdiri dari *Linux*, *Apache*, *MySQL*, dan *PHP*. Keempat komponen tersebut merupakan *software* gratis dan *open source*. Berikut merupakan penjelasan keempat komponen tersebut:

a. *Linux*

Linux yang digunakan merupakan *Debian* yang telah dimodifikasi menjadi *Raspbian*. *Raspbian* berfungsi sebagai *host* bagi *software* lainnya untuk menjalankan *web server* dan *browser* untuk menampilkan

pengumuman. Tampilan di monitor setelah Raspberry diinstall dengan Raspbian dapat dilihat pada gambar II.10.



Gambar II.10 Tampilan GUI Raspbian

b. Apache

Apache berfungsi sebagai program server. Apache memiliki berbagai fitur yang dapat digunakan salah satunya ialah *server side programming* yang akan digunakan dalam aplikasi.

c. MySQL

MySQL merupakan *software* basis data yang digunakan untuk dapat menyimpan data-data yang digunakan pada sistem informasi. Penggunaannya dapat dilihat pada subbab IV.1.4. MySQL dapat digunakan dalam pembangunan aplikasi berbasis *web*. Penggunaan MySQL ini sendiri terdapat pada program *phpMyAdmin*, sehingga basis data dapat terintegrasi dengan bahasa pemrograman PHP yang akan dijelaskan berikutnya.

d. PHP

PHP: Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan pada pengembangan *web* dan dapat dimasukkan ke dalam *Hyper Text Markup Language* (HTML). PHP adalah bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam membuat aplikasi sistem informasi pengumuman. PHP digunakan untuk dapat membuat sebuah aplikasi berbasis *web* yang dinamis.

Contoh penulisan bahasa pemrograman PHP:

```
<?php
    if ($rolesName == "Admin")
    {
        echo "<li><a href='roleakun.php'>Role dan Akun</a></li>";
        echo "<li><a href='pengaturan.php'>Pengaturan</a></li>";
    }
?>
```

Selain *software* untuk *web server*, diperlukan juga sebuah *software* yang diinstal pada *Raspberry Pi* sebagai *browser* yang menampilkan halaman aplikasi. *Browser* yang digunakan adalah *Chromium*. *Chromium* merupakan *browser* yang dapat diunduh secara gratis dan digunakan pada *Linux*.

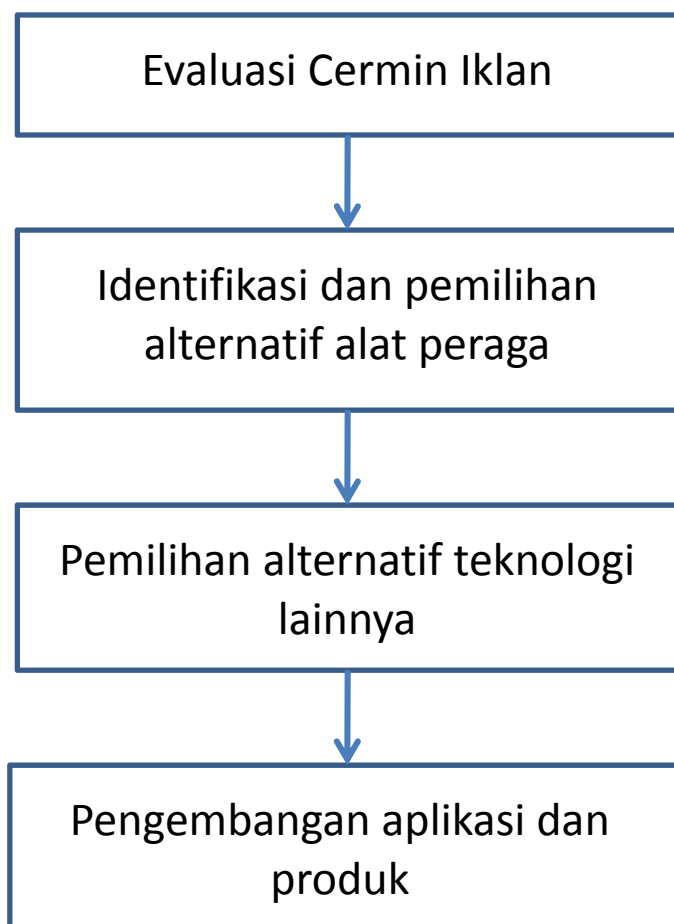
3. Televisi sebagai media untuk menampilkan pengumuman

Media yang digunakan untuk mengganti kertas dan papan adalah televisi. Televisi merupakan media digital yang dapat menampilkan gambar ataupun animasi yang dikeluarkan oleh *Raspberry-Pi*.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian perancangan produk cermin iklan berbasis sistem otomasi sederhana dapat dilihat pada gambar III.1.



Gambar III.1 Metodologi penelitian

3.1 Evaluasi Cermin Iklan

Cermin iklan sebagai output hasil penelitian monodisiplin sebelumnya akan dievaluasi lebih menyeluruh terlebih dahulu. Cermin iklan hasil penelitian sebelumnya hanya dapat menampilkan satu gambar saja pada saat bersamaan. Oleh sebab itu, perlu dievaluasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi penelitian lanjutan menggunakan *Raspberry-Pi*.

3.2 Identifikasi dan pemilihan alternatif alat peraga

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi dan pemilihan alternatif alat peraga berupa TV-LED. Banyaknya ragam TV-LED memberikan banyak alternatif pilihan alat peraga. Oleh sebab itu, perlu dipilih satu TV-LED yang dapat mengakomodasi dan sesuai dengan karakteristik bagian penerangan pada cermin iklan. Pada tahap ini akan dilakukan berbagai cara untuk dapat menemukan TV-LED yang sesuai.

3.3 Pemilihan alternatif teknologi lainnya

Untuk menampilkan beberapa gambar sekaligus ataupun iklan berupa animasi, diperlukan suatu teknologi tertentu. Salah satu teknologi baru yang ada adalah *Raspberry-Pi*, berupa komputer berukuran kartu kredit membawa banyak perubahan dalam kehidupan manusia. *Raspberry-Pi* memiliki kemampuan yang hampir setara seperti *Personal Computer* kelas bawah (*low-end*).

3.4 Pengembangan Aplikasi

Setelah cermin iklan dapat disatukan dengan *Raspberry-Pi* dan tampilan muncul di TV-LED, maka diperlukan suatu aplikasi yang mempermudah untuk mengubah/mengganti iklan yang ditampilkan via jaringan. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan suatu aplikasi yang dapat mengakomodasi hal tersebut.

3.5 Pembuatan Prototipe

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan prototipe dari produk cermin iklan dengan menggunakan *Raspberry-Pi*. Prototipe yang dibuat adalah *high-fidelity prototype* sehingga dapat diterapkan atau difungsikan pada keadaan sebenarnya.

3.6 Analisis, Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir dari penelitian ini, dilakukan analisis dan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Saran untuk penelitian selanjutnya juga diberikan berdasarkan hasil analisis keseluruhan penelitian dari awal sampai akhir dan juga berdasarkan hasil evaluasi prototipe.

BAB IV

JADWAL PELAKSANAAN

Periode penelitian akan dilakukan dari tanggal Maret 2014 sampai dengan September 2014. Adanya keinginan untuk mematenkan hasil penelitian ini, maka tim peneliti menambah rancangan agar menjadi sesuatu yang baru. Oleh karena itu adanya tambahan kesulitan dalam pembuatan aplikasi dan prototipenya, sehingga penelitian ini memerlukan waktu yang lebih banyak lagi. Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Keterangan	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1	Evaluasi Cermin Iklan	■	■					
2	Identifikasi dan pemilihan alternatif alat peraga		■	■	■			
3	Pemilihan alternatif teknologi lainnya			■	■			
4	Pengembangan Aplikasi				■	■	■	
5	Pembuatan Cemin Iklan Menggunakan Raspberry Pi					■	■	■
6	Pembuatan Laporan							■

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Tahap evaluasi cermin iklan

Pada tahap ini, ditentukan hal-hal yang menjadi kekurangan pada penelitian sebelumnya yaitu prototipe dari penelitian cermin iklan. Prototipe yang dikembangkan pada penelitian cermin iklan hanya menggunakan gambar yang sudah dicetak dan dipasang pada prototipe tersebut. Gambar ini sesuai dengan keinginan pemasang iklan. Apabila pemasang iklan ingin mengganti gambar, maka prototipe ini harus dibongkar untuk memasang gambar yang diinginkan.

Selain itu kekurangan lainnya yaitu gambar yang ditampilkan hanya satu saja. Jika pemasang iklan ingin menampilkan lebih dari satu gambar, maka prototipe ini tidak dapat mengakomodasinya.

Hal yang mendasar lagi, prototipe penelitian cermin iklan yang pertama tidak bisa menayangkan sebuah gambar yang bergerak.

5.2 Tahap analisis fungsi Raspberry-Pi

Pada penelitian lainnya yaitu penggunaan Raspberry-Pi untuk penayangan pengumuman dengan menggunakan media elektronik. Pada penelitian Sistem Informasi Pengumuman Online TV-LED dan Raspberry-Pi telah berhasil dirancang sebuah media pengumuman yang menggunakan Raspberry-Pi. Pada uji coba penelitian tersebut memberikan hasil yang menarik.

Dapat disimpulkan bahwa Raspberry-Pi mempunyai kemampuan dan manfaat hampir setara dengan sebuah komputer yang lazim digunakan selama ini. Hanya satu kekurangannya yaitu kecepatan mengolah data. Namun untuk aplikasi yang sederhana, kecepatan pengolahan data tidak diperlukan secara mutlak.

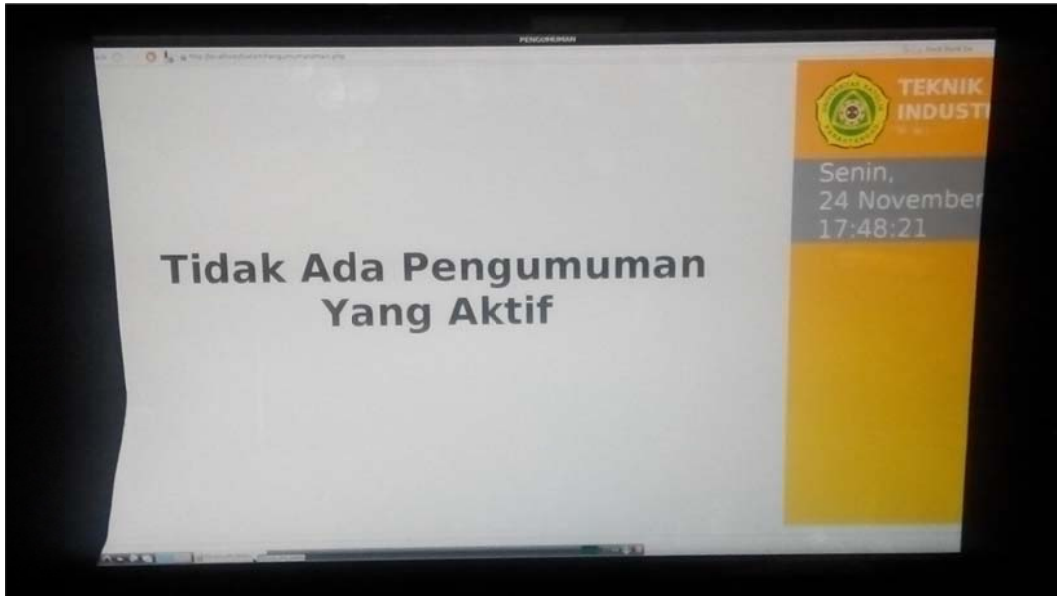
5.3 Tahap pengembangan aplikasi dan prototipe

Pada tahap ini dikembangkan elemen yang dibutuhkan untuk pembuatan prototipe ini, yaitu Raspberry-Pi, rangkaian elektronik, TV Led, Cermin (serta pendukungnya).

Pada Raspberry-Pi dibutuhkan sebuah aplikasi yang menampilkan gambar atau video. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi pada penelitian Sistem Informasi Pengumuman Online TV-LED dan Raspberry-Pi.

Sementara itu untuk rangkaian elektronik dirancang sedikit berbeda pada penelitian cermin iklan. Yang dibutuhkan adalah sebuah sensor yang mendeteksi keberadaan manusia yang mendekati cermin tersebut. Jika sensor ini tidak mendeteksi

adanya manusia yang mendekat, kemudian memberikan sinyal kepada relay yang membangkitkan tegangan listrik pada TV LED, agar TV LED menyala. Dengan menyalnya TV LED ini sehingga aplikasi dapat memunculkan gambar. Pada Gambar dapat dilihat contohnya.



Gambar V.1 TV LED on, gambar terlihat

Jika sensor ini mendeteksi adanya manusia yang mendekat, kemudian memberikan sinyal kepada relay yang tidak memberikan tegangan listrik pada TV LED, agar TV LED tidak menyala. Dengan tidak menyalnya TV LED ini sehingga aplikasi dapat berfungsi menjadi cermin. Pada Gambar dapat dilihat contohnya.



Gambar V.2 TV LED off, prototipe berfungsi sebagai cermin.

DAFTAR PUSTAKA

- Lwin, M. & Aitchison, J. 2005. *Clueless in Advertising*, Jakarta, PT Bhuana Ilmu Populer.
- Ries, A. & Ries, L. 2004. *The Fall of Advertising and The Rise of PR*, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sandy, I.A, Sadiyoko, A., Loice, R., dan Wijaya, O. M. V., 2013, *Perancangan Cermin Iklan Berbasis Sistem Otomasi Sederhana*, Penelitian Monodisiplin, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Unpar.
- Octavianus, Bryan, 2013, *Perancangan Sistem Informasi Pengumuman TV-LED & Raspberry-Pi*, Skripsi di Program Studi Teknik Industri, Unpar.

OUTPUT PENELITIAN

Penelitian ini akan menghasilkan luaran, yaitu:

-
1. Luaran berbentuk fisik dan dapat bekerja sebagaimana yang telah dikonsepsikan pada penelitian ini, yaitu berupa cermin iklan yang berbasis sistem otomasi sederhana. Ouput fisik, berupa *working prototype*, ini akan ditempatkan di laboratorium otomasi ataupun di tempat lain yang seperti toilet atau wastafel untuk menampilkan informasi terkait fakultas atau jurusan.

Keterangan:

Produk cermin iklan menggunakan Raspberry-Pi sudah berhasil direalisasikan dalam bentuk *prototype*. *Prototype* berada di lab. Otomasi sistem Produksi Jurusan Teknik Industri

-
2. Awalnya akan dihasilkan luaran berupa makalah ilmiah, namun tidak jadi. Alasannya hasil penelitian ini akan diajukan untuk mendapatkan Hak Paten. Ini sudah dibicarakan dengan Ketua Jurusan Teknik Industri UNPAR.
-

ROAD MAP PENELITI

Berikut adalah sebagian *track record* penelitian yang relevan dengan penelitian ini. dari para peneliti serta kontribusinya dalam penelitian ini.

Peneliti	Track Record Penelitian	Kontribusi dalam penelitian ini
Ignatius A. Sandy (Ketua Peneliti)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan <i>Fire Fighting</i> Robot. 2. Perancangan Scanner 3D menggunakan <i>Dual Laser Pointer</i> 3. Perancangan <i>Autonomous Mobile Robot (AMR)</i> Dengan Kemampuan Pemetaan <i>Maze</i> Dan Komunikasi Secara <i>Wireless</i> 4. Pemindaian Objek Dengan Alat "3D <i>Laser Scanner</i> Dengan 2 <i>Laser Pointer</i>" Menggunakan Metode Pemutaran Objek Sebesar 90 Derajat Terhadap Sumbu X. 5. AMR Robot Kura-kura sebagai Tele Operated Maze Scanning Robot 6. Perancangan Cermin Iklan Berbasis Sistem Otomasi Sederhana 7. Perancangan Sistem Informasi TV-LED dan Raspberry-Pi (pembimbing) 	<p>Memimpin penelitian Pembuatan prototipe Jurnal ilmiah</p>
Romy Loice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan Jemuran Otomatis Pendeteksi Hujan, 2011 2. Perancangan Cermin Iklan Berbasis Sistem Otomasi Sederhana 3. Perancangan Sistem Informasi TV-LED dan Raspberry-Pi (pembimbing) 	<p>Perancangan produk Pembuatan prototipe Paper seminar nasional</p>
Herman Felix	-	Membantu penelitian