

# MEDIA PEMANTAU TINGKAT KEPADATAN LALU LINTAS BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN WEBCAM

Hermawati<sup>1\*</sup>, Dimas P.<sup>1</sup>, Caroline<sup>1</sup>, Ike Bayusari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya, \*E-mail : herma08@gmail.com

*Abstrak*—Pada perkembangan teknologi yang pesat di zaman ini, penyampaian informasi dapat dilakukan dengan banyak cara. Internet merupakan media penyampaian informasi yang paling diminati karena manusia dapat mengetahui hal-hal diberbagai penjuru dunia yang sebelumnya belum mereka ketahui. *Website* yang diakses melalui internet dibuat dengan menggunakan bermacam-macam bahasa pemrograman, salah satunya adalah PHP : *Hypertext Preprocessor*. Pada makalah ini akan dirancang suatu media yang dapat memberitahu tingkat kepadatan di persimpangan lampu lalu lintas. Tujuan makalah ini adalah mengolah gambar yang telah di ambil sehingga didapatkan nilai RGB yang nantinya dapat menjadi set-point untuk menentukan tingkat kepadatan.

*Kata kunci*: Image Processing, PHP, website.

*Abstract*— *In the rapid technological developments in today, information delivery can be done in many ways. The Internet is a path to deliver information that is most desirable because humans can know things in different parts of the world that they did not previously know. Website accessed via the Internet made using a variety of programming languages, one of which is PHP: Hypertext Preprocessor. In this paper, it will be designed a medium that can tell the level of congestion at the traffic light junction. The purpose of this paper is to process images that have been taken to obtain the RGB value that can later be set-points to determine the level of density.*

*Keywords*. Image Processing, PHP, website

## I. PENDAHULUAN

Pada zaman globalisasi saat ini, perkembangan teknologi begitu pesat. Begitu juga dengan laju pertumbuhan populasi penduduk yang terus bertambah. Jika dilihat pada jalan-jalan di ibukota sangat penuh sesak dengan manusia. Pemandangan kemacetan pun menjadi hal yang biasa dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di kota besar tersebut. Tentu tidak ada orang yang senang terjebak dalam kemacetan[1]. Hal yang paling parah adalah ketika orang berada dalam jalan yang macet mencoba melanggar lampu merah pada persimpangan jalan. Hal ini tentu akan berakibat buruk hingga dapat terjadi kecelakaan. Beberapa kota menggunakan kamera pengawas yang dipasang pada persimpangan lampu lalu lintas untuk memantau kondisi pada jalan. Dengan menggunakan kamera tersebut polisi akan mengetahui jika terjadi kecelakaan atau pelanggaran lalu lintas pada jalan yang dipantau. Penggunaan kamera ini tentu tidak hanya membantu polisi tapi juga dapat membantu para pengguna jalan secara langsung jika dapat memiliki akses untuk melihatnya.

Berdasarkan hal tersebut penulis mengambil topik penelitian pada jurnal ini dengan menggunakan *web camera* untuk mengambil gambar jalan dan memberikan informasi tingkat kepadatan lalu lintasnya melalui web. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP *Hypertext Preprocessor*. Sehingga diharapkan akan

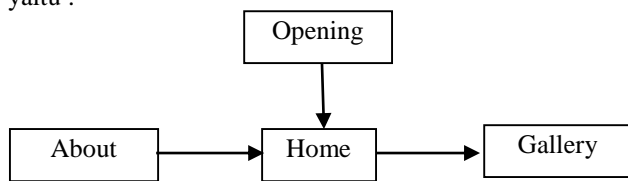
dapat mempermudah dalam upaya untuk memantau lalu lintas khususnya diperempatan jalan.

Dalam penerapannya teknologi ini memiliki beberapa permasalahan yang harus diselesaikan yaitu diantaranya adalah : perancangan web yang dapat memberikan informasi yang tepat[2], menggabungkan database menggunakan bahasa pemrograman PHP[3,4], menampilkan gambar hasil pembacaan kamera. Pembahasan pada jurnal ini meliputi : latar belakang, metode penelitian,

## II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini masih bersifat simulasi dimana hasil simulasi ini bila berhasil dapat diterapkan sebagai sistem informasi bagi pemantauan kepadatan lalu lintas berbasis internet. Sehingga metode yang diterapkan adalah merancang sebuah *website* yang langkah-langkahnya yaitu : pemodelan *website* yang digunakan, perancangan arsitektur program yang akan dibuat, perancangan tampilan dan perancangan menu. Dalam pembuatan website ini menggunakan *software Macromedia Dreamweaver 8* dan beberapa bahasa pemrograman seperti *HyperText Markup Language (HTML)*[5], *Cascading Style Sheets (CSS)*, dan PHP: *HyperText Preprocessor*.

Dalam penulisan dokumen HTML ada 3 tag utama yang selalu terdapat didalamnya, yaitu <html> <head> dan <body>. Tag ini memiliki struktur berpasangan (awal-akhir). Tag <html> menyatakan bahwa sesi script yang dimulai dari tag ini adalah script HTML dan ditutup dengan </html>. Tag <head> menyatakan bagian kepala dari dokumen HTML dan berisikan judul maupun script tambahan yang dapat mempercepat proses program. Tag <body> merupakan tempat isi dari semua dokumen HTML yang dibuat. Dalam penggunaannya, *script* PHP dapat dimasukkan dalam *script* HTML sehingga dapat mempersingkat penulisan program yang kita buat. Penulisan *script* PHP biasanya diawali dengan tag <?php dan diakhiri dengan tag ?>. Berikut ini ditunjukkan diagram navigasi menampilkan daftar isi dengan hierarki yang masing-masing *link* terhubung ke sebuah halaman yaitu :



Gambar 1. Diagram Navigasi Website

Detail program ini merupakan kumpulan data yang akan dimasukkan ke dalam *website* yang dibuat. Pada bagian ini penulis akan memberikan rancangan menu dan sub-menu yang akan diperlukan dalam pembuatan *website* beserta dengan file program penyimpanannya. Pada tabel berikut dijelaskan deskripsi menu pada *website*

TABEL 1  
DAFTAR LINK MENU DALAM WEBSITE YANG DIRANCANG[5]

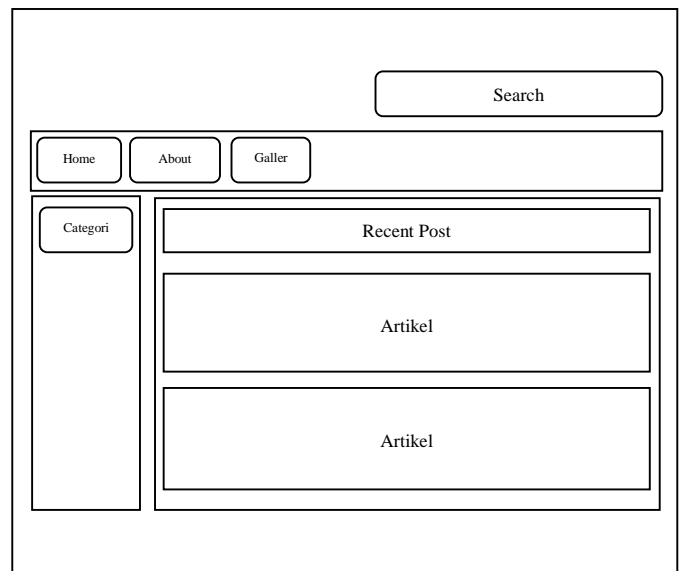
Menu	Deskripsi	Nama File
Home	Kumpulan artikel terbaru yang dipublikasikan di beranda	index.php
About	Informasi tentang web dan data diri penulis serta <i>contact person</i> dari penulis	about.html
Gallery	Kumpulan gambar dan foto yang tersimpan pada <i>website</i>	galeri.php
Sub-menu	Deskripsi	
Kategori	Pengelompokan dari artikel yang dibuat	risetlalin.php
Search	Fitur pencarian artikel atau data yang terkait yang berada pada <i>website</i>	search.php
Comment	Komentar dan masukan dari pengunjung <i>website</i> yang tercantum pada setiap artikel	komentar.php

A. Perancangan Tampilan

Tampilan merupakan hal penting dalam menarik minat pengguna, selain itu perlunya perancangan tampilan ini untuk mengolah informasi-informasi yang dipilih oleh pengguna agar dapat berjalan sesuai keinginan mereka. Dalam perancangan tampilan ini bahasa pemrograman *Cascading Style Sheets* (CSS) memegang peranan penting dalam mengatur setiap elemen dalam web ini sehingga lebih terstruktur.

a. Rancangan Tampilan Halaman Utama

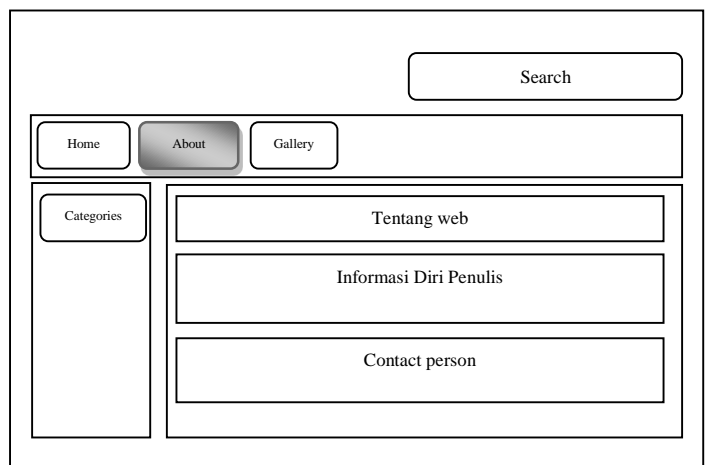
Halaman utama merupakan halaman awal atau beranda pada mengakses suatu *website*. Pada gambar 3.6 akan ditunjukkan rancangan tampilan awal saat *website* ini diakses. Adapun rancangan bentuk halaman utama pada *website* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Desain Halaman Utama

b. Rancangan Tampilan Halaman Menu About

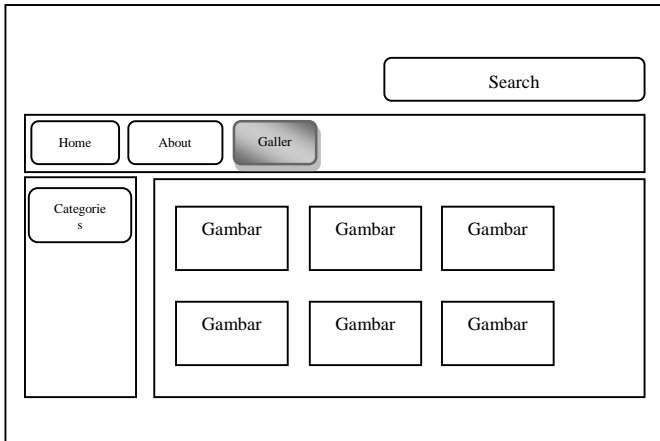
Adalah bagaimana merancang tampilan pada halaman menu "About". Adapun rancangannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Desain Halaman About

**c. Rancangan Tampilan Halaman Menu Gallery**

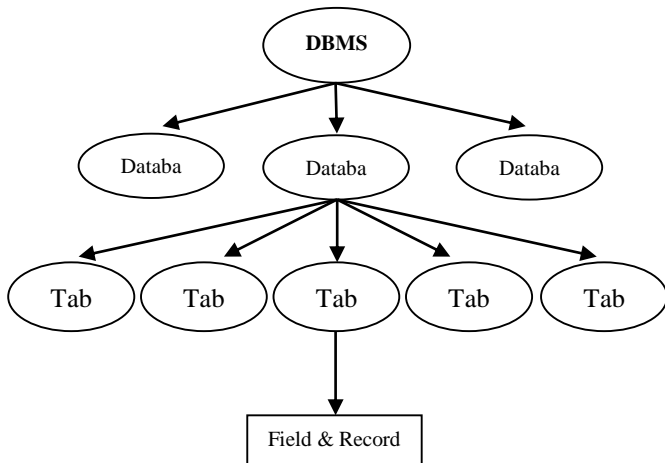
Adalah bagaimana merancang tampilan pada halaman menu gallery. Adapun rancangannya adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Desain Halaman Gallery

**B. Menghubungkan Database**

Dalam konsep *database*, urutan atau hierarki sangatlah penting.<sup>[10]</sup> Urutan atau hierarki *database* digambarkan dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 5. Urutan *database*

Sebuah tabel merupakan kumpulan dari data (nilai) yang disusun ke dalam baris (*record*) dan kolom (*field*). Pada masing-masing kolom memiliki nama yang spesifik dan unik serta ukuran *type* data tertentu yang menentukan bagaimana data nantinya tersimpan.

Penggunaan *database* dalam penelitian ini diperlukan dalam menyimpan materi isi dari *website* tersebut agar dapat ditampilkan kepada pengguna. Salah satu contohnya terdapat pada penggunaan kolom komentar. Komentar yang disampaikan oleh pengguna akan di input kedalam *database* dan selanjutnya akan ditampilkan kembali pada halaman *website*. Jika membicarakan *database* maka erat kaitannya dengan MySQL karena perangkat lunak ini dapat membuat, mengatur serta menyusun *database* tersebut.

```

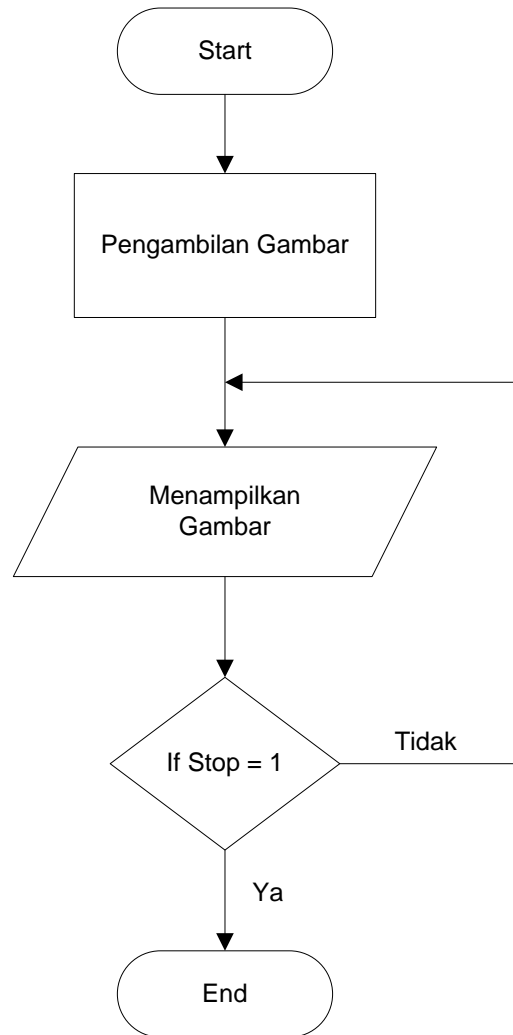
2
3 mysql_connect("localhost", "root", "") or die ("Koneksi Gagal");
4 mysql_select_db("artikel_db") or die ("Database Salah");
5
    
```

Gambar 6. Program Pemanggil *Database*

Gambar diatas adalah program untuk menghubungkan *database* dengan menggunakan *script* PHP . Kode `mysql_connect` menyatakan untuk terhubung ke *database* dengan memasukkan *host*, *username*, dan *password* dari *database* yang akan digunakan. Kode `mysql_select_db` menyatakan nama *database* yang akan dipilih untuk dipergunakan.

**C. Pengambilan Gambar**

Program ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *JavaScript* dan *PHP HyperText Preprocessor*. Kedua bahasa pemrograman dibuat saling berhubungan yang berguna untuk menampilkan gambar melalui *webcam* yang berjalan melauai *browser*. Tahapan pengambilan gambar yang dilakukan oleh kamera terdapat pada diagram alir dibawah ini.



Gambar 7. Flowchart Proses Pengambilan Gambar

**D. Pengolahan Gambar Menggunakan Filter**

Proses pengolahan citra dengan menggunakan metode deteksi tepi dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa

pemrograman PHP: *Hypertext Preprocessor*. Pengolahan citra dilakukan dengan memfilter gambar tersebut menggunakan perintah `imagefilter()` dan didalamnya diikuti dengan file gambar dan jenis tipe filter yang akan digunakan. Pada gambar 3.15 dibawah ini terlihat tipe filter `IMG_FILTER_EDGEDETECT` yang berfungsi untuk menyoroti tepian gambar dengan menggunakan deteksi tepi.

- `IMG_FILTER_NEGATE`: Reverses all colors of the image.
- `IMG_FILTER_GRAYSCALE`: Converts the image into grayscale.
- `IMG_FILTER_BRIGHTNESS`: Changes the brightness of the image. Use `arg1` to set the level of brightness.
- `IMG_FILTER_CONTRAST`: Changes the contrast of the image. Use `arg1` to set the level of contrast.
- `IMG_FILTER_COLORIZE`: Like `IMG_FILTER_GRAYSCALE`, except you can specify the color. Use `arg1`, `arg2` and `arg3` in the form of `red, green, blue` and `arg4` for the `alpha` channel. The range for each color is 0 to 255.
- `IMG_FILTER_EDGEDETECT`: Uses edge detection to highlight the edges in the image.
- `IMG_FILTER_EMBOSS`: Embosses the image.
- `IMG_FILTER_GAUSSIAN_BLUR`: Blurs the image using the Gaussian method.
- `IMG_FILTER_SELECTIVE_BLUR`: Blurs the image.
- `IMG_FILTER_MEAN_REMOVAL`: Uses mean removal to achieve a "sketchy" effect.
- `IMG_FILTER_SMOOTH`: Makes the image smoother. Use `arg1` to set the level of smoothness.
- `IMG_FILTER_PIXELATE`: Applies pixelation effect to the image, use `arg1` to set the block size and `arg2` to set the pixelation effect mode.

Gambar 8. Macam-Macam Filter Tipe pada PHP



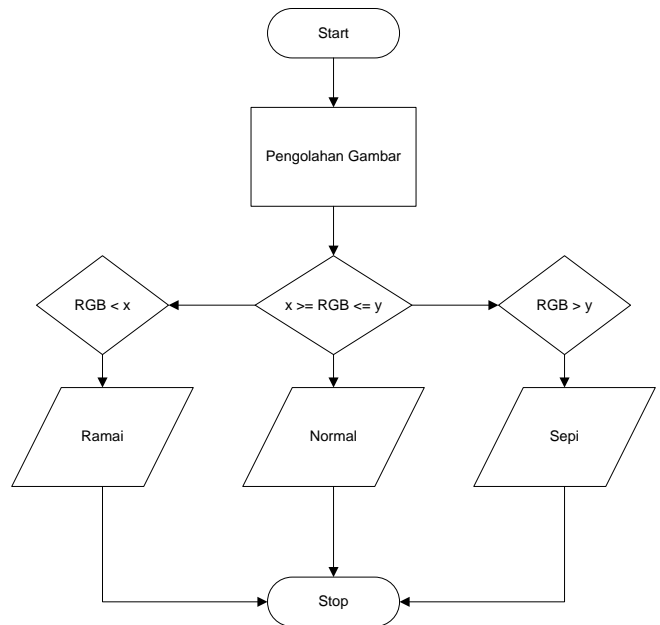
Gambar 9. Hasil Pengolahan Citra dengan Filter

### E. Pengolahan Gambar Menggunakan Metode Deteksi Sobel

Dalam penelitian ini, pengolahan citra dengan menggunakan metode deteksi tepi sobel ini diawali dengan memberikan filter pada gambar tersebut untuk mengurangi noise yang terjadi pada saat pengolahan gambar. Bersamaan dengan pengolahan citra menggunakan deteksi tepi sobel ini akan sekaligus dicari nilai RGB gambarnya. RGB ini akan disesuaikan dengan set point yang telah ditentukan. Penentuan set point ini dilakukan dengan cara mencari nilai RGB pada setiap sampel gambar dan selanjutnya menentukan range untuk setiap kondisi. Sehingga akan di dapat hasil **Sepi**, **Normal**, ataukah **Ramai**.



Gambar 10. Hasil Pengolahan Citra dengan Metode Sobel



Gambar 11. Flowchart Pengambilan Nilai RGB

Langkah pertama dalam pembuatan program ini adalah membuat layar tampilan kamera pada halaman dengan ukuran yang akan ditentukan.

```

20 // Membuat layar kamera dan menampilkannya ke halaman
21 screen.html (
22     webcam.get_html(screen.width(), screen.height())
23 );
24
25
  
```

Gambar 12. Perintah Membuat Tampilan Layar

Selanjutnya adalah membuat program untuk mengambil gambar yang akan bekerja saat tombol di klik.

```

30
31 $('#shootButton').click(function(){
32     setInterval("webcam.snap()",3000);
33     webcam.reset();
34     return false;
35 });
  
```

Gambar 13. Perintah Pengambil Gambar

Pada gambar 13 terdapat fungsi untuk mengambil gambar dan di dalamnya terdapat perintah `setInterval` yang menyatakan bahwa gambar diambil secara otomatis dengan interval waktu yang telah ditentukan. Satuan waktu pada program tersebut adalah milisecond sehingga intervalnya menjadi 3000.

```

12
13 $folder = 'images/';
14 $filename = rand().'.jpg';
15
16 $original = $folder.$filename;
17
18 // Gambar Snapshot JPEG dikirim sebagai raw input:
19 $input = file_get_contents('php://input');
20
  
```

Gambar 14. Program Penyimpan Gambar

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa gambar yang diambil akan berformat JPEG dan disimpan dalam folder 'images'. Untuk menampilkan gambar yang telah diambil oleh webcam tadi menggunakan program berikut:

```
179
180 function initFancyBox(filename){
181     photos.find('a:visible').fancybox();
182 }
```

Gambar 15. Program Menampilkan Gambar Ter-capture

Pada gambar diatas terlihat bahwa dalam penampilan gambar yang telah diambil menggunakan *plug-in Fancybox*. Plug-in berfungsi untuk memperindah tampilan gambar pada *web*.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengujian Pengambilan Gambar

Pengujian pengambilan gambar ini diawali dengan menguji layar tampilan pada webcam. Berikut ini adalah Hasil pengambilan gambar :












Gambar 16. Tampilan Gambar pada Webcam

Setelah tombol **Shoot!** ditekan maka kamera akan mengambil gambar dengan delay waktu selama 3000 ms. Perintah **setInterval** ini untuk membuat kamera mengambil gambar secara otomatis dengan selang waktu yang ditentukan dan mulai mengambil gambarnya juga berdasarkan waktu yang telah ditentukan tadi. Sehingga jika waktunya 3 detik maka kamera mulai mengambil gambar 3 detik kemudian, gambar kedua, ketiga dan seterusnya juga akan diambil pada 3 detik berikutnya. Pengujian pengambilan gambar ini dilakukan dalam 2 kali putaran pada persimpangan. Posisi kendaraan pada putaran pertama dan kedua tidak berubah.

TABEL 2

HASIL PENGUIAN PENGAMBILAN GAMBAR TERHADAP MOTOR PENGGERAK KAMERA

No	Gambar	Keterangan
1		Gambar pada arah jalan 1













2		Gambar pada arah jalan 2
3		Gambar pada arah jalan 3
4		Gambar pada arah jalan 4
5		Gambar pada arah jalan 1
6		Gambar pada arah jalan 2
7		Gambar Error
8		Gambar pada arah jalan 3
9		Gambar pada arah jalan 4

Pada tabel diatas terdapat 1 tambahan gambar dan tidak ter-capture secara sempurna. Hal ini disebabkan karena adanya selisih waktu antara pengambilan gambar oleh webcam dengan motor penggerak sehingga saat motor sedang bergerak kamera melakukan pengambilan gambar. Interval waktu kamera dan motor ini sama-sama bernilai 3000 ms namun pada saat motor bergerak, pergerakannya akan memakan sedikit waktu. Tetapi gambar dari setiap jalan pada persimpangan masih dapat diambil seluruhnya.

#### B. Perbandingan Pengolahan Gambar dengan metode Sobel dan Imagefilter

Dalam pengolahan gambar, output yang dihasilkan berupa nilai RGB. Nilai RGB ini berguna untuk mengetahui objek pada gambar, dalam hal ini adalah tingkat kepadatan pada jalan. Untuk mendapatkan tingkat kepadatan ini, penulis telah membuat kondisinya:

TABEL 3  
HASIL PERBANDINGAN PENGOLAHAN GAMBAR DENGAN METODE  
SOBEL DAN IMAGEFILTER

Sample	imagefilter	Deteksi Tepi Sobel	Nilai RGB	
			imagefilter	Deteksi Sobel
1	 Jalan dalam Kondisi Normal	 Jalan dalam Kondisi Tepi	R = 126; G = 126; B = 126	R = 219; G = 219; B = 219
2	 Jalan dalam Kondisi Normal	 Jalan dalam Kondisi Tepi	R = 126; G = 126; B = 126	R = 215; G = 215; B = 215
3	 Jalan dalam Kondisi Normal	 Jalan dalam Kondisi Normal	R = 126; G = 126; B = 126	R = 214; G = 214; B = 214
4	 Jalan dalam Kondisi Normal	 Jalan dalam Kondisi Normal	R = 126; G = 126; B = 126	R = 211; G = 211; B = 211
5	 Jalan dalam Kondisi Normal	 Jalan dalam Kondisi Normal	R = 126; G = 126; B = 126	R = 210; G = 210; B = 210
6	 Jalan dalam Kondisi Normal	 Jalan dalam Kondisi Normal	R = 126; G = 126; B = 126	R = 210; G = 210; B = 210

Berdasarkan tabel perbandingan di atas dapat diketahui bahwa pengolahan gambar dengan menggunakan **imagefilter** tidak dapat menampilkan tingkat kepadatan dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari nilai RGB yang terbaca pada gambar, keseluruhan sampel memiliki nilai RGB yang sama. Hasil pengolahan gambar memang tidak menunjukkan tingkat perbedaan warna yang drastis antara hitam dan putih.

Pada pengolahan gambar dengan menggunakan metode deteksi tepi sobel didapatkan tingkat kepadatan yang sesuai dengan gambar yang ditunjukkan. Semakin banyak kendaraan yang terdapat pada gambar maka nilai RGB menunjukkan penurunan, hal ini benar terjadi karena nilai RGB warna hitam adalah 0.

menunjukkan tingkat perbedaan warna yang drastis antara hitam dan putih.

Pada pengolahan gambar dengan menggunakan metode deteksi tepi sobel didapatkan tingkat kepadatan yang sesuai dengan gambar yang ditunjukkan. Semakin banyak kendaraan yang terdapat pada gambar maka nilai RGB menunjukkan penurunan, hal ini benar terjadi karena nilai RGB warna hitam adalah 0.

#### IV. KESIMPULAN

1. Error yang terjadi pada saat pengambilan gambar disebabkan adanya waktu tambahan pada motor ketika motor tersebut bergerak.
2. Penggunaan filter gambar pada php tidak dapat dijadikan sebagai metode deteksi tepi.
3. Pengolahan citra pada metode deteksi tepi sobel dengan menggunakan bahasa pemrograman php ini memberikan hasil yang baik dalam menentukan tingkat kepadatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] James B. Mores, Zainuddin Zahir, dan Ahmad I. Amil. 2012. *Sistem Monitoring dan Kontrol Lampu LaluLintas Perkotaan*. Politeknik Negeri Manado
- [2] Ramadhan Mukhlis, Budi N. Nurcahyo. 2009. *Desain Web dengan PHP*. Jurnal Saintikom
- [3] Hashim J. Ali. 2012. *Field Programmable Gate Array (FPGA) Model of Intelligent Traffic Light System with Saving Power*. Al-Khwarizmi Engineering Journal
- [4] Solichin, Ahmad. 2009. *Pemrograman Web dengan PHP MYSQL*. Universitas Budi Luhur, Jakarta.
- [5] Nugroho, Bunafit. 2012. *Dasar Pemrograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver*. Gava Media. Yogyakarta

