



**LAPORAN KEMAJUAN PROGAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**JUDUL PROGAM :**

**(ARMA.INC) *AUTOMATIC REARVIEW MIRROR ADJUSTMENT WITH  
INTERNET NETWORK CAPABILITIES*: SISTEM KEAMANAN DAN  
KESELAMATAN PENGENDARA MOTOR DENGAN OTOMASI KACA  
SPION MENGGUNAKAN *IMAGE PROCESSING* DAN KEMAMPUAN  
UNGGAH GAMBAR**

**BIDANG KEGIATAN :**

**PKM – KC**

Diusulkan oleh

Devin Ahmad Febrian	(2415100071) Angkatan 2015
Anak Agung Ngurah Arymurti Santosa	(2415100110) Angkatan 2015
Muhammad Hilman Hakim	(2415100120) Angkatan 2015
Muhammad Arifur Rahman	(2415031049) Angkatan 2015
Livia Lina Valentina	(2416100033) Angkatan 2016

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017**

## PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PKM-KC

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Judul Kegiatan                  | : (ARMA.INC) <i>Automatic Rearview Mirror Adjustment with Internet Network Capabilities</i> : Sistem Keselamatan dan Keamanan Pengendara Motor Dengan Otomasi Kaca Spion Menggunakan <i>Image Processing</i> dan Kemampuan Unggah Gambar. |
| 2. Bidang Kegiatan                 | : PKM - KC  |
| 3. Ketua Pelaksana Kegiatan        |   |
| a. Nama Lengkap                    | : Devin Ahmad Febrian   |
| b. NRP                             | : 2415100071  |
| c. Jurusan                         | : Teknik Fisika   |
| d. Universitas/Institut/Politeknik | : ITS   |
| e. Alamat Rumah dan No Tel./HP     | : Perumahan dosen ITS U-201/<br>0811111064<br>f.devin.ahmad@gmail.com   |
| f. Alamat email                    |   |
| 4. Anggota Pelaksana Kegiatan      | : 4 orang   |
| 5. Dosen Pendamping                |   |
| a. Nama Lengkap dan Gelar          | : Arief Abdurrahman, ST., MT  |
| b. NIDN                            | : 0012078702  |
| c. Alamat Rumah dan No Tel./HP     | : Jl. Kyai Abdul Karim no. 10A,<br>Rungkut Menanggal, Surabaya/<br>085648018113   |
| 6. Biaya Kegiatan Total            |   |
| a. Kemristekdikti                  | : Rp. 10.000.000,00   |
| b. Sumber lain (sebutkan...)       | : Rp. -   |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan        | : 3 Bulan   |

Surabaya, 28 Juli 2017

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Fisika ITS,

Ketua Pelaksana Kegiatan,

(Agus Muhammad Hatta, ST., M.Si., Ph.D)  
NIP.19780902 200312 1 002

(Devin Ahmad Febrian)  
NIM 2415100071

Wakil Rektor III Bagian Kemahasiswaan,

Dosen Pendamping,

(Prof. Dr. Ir. Heru Setyawan, M. Eng.)  
NIP.19670203 199102 1 001

(Arief Abdurrahman, ST., MT.)  
NIDN 0012078702

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Tabel dan Gambar.....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	3
1.3.Tujuan .....	3
1.4.Manfaat Program.....	3
<b>BAB II TARGET LUARAN .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III METODE .....</b>	<b>4</b>
3.1.Studi literatur.....	5
3.2.Perancangan alat.....	5
3.3.Tracking point.....	5
3.4.Image prosessor.....	7
3.5Automatic rearview.....	7
3.6.Uji coba.....	7
3.7.Penyusunan laporan.....	7
<b>BAB IV HASIL YANG DICAPAI .....</b>	<b>7</b>
<b>BAB V POTENSI HASIL.....</b>	<b>9</b>
<b>BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....</b>	<b>9</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>9</b>
Lampiran 1. Pengeluaran .....	9
Lampiran 2. Nota/Kwitansi.....	10
Lampiran 3. Barang Inventaris .....	19
Lampiran 4. Paten .....	20
Lampiran 5. Pendaftaran Publikasi Ilmiah .....	25
Lampiran 6. Foto Dokumentasi Kegiatan .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Anggaran Biaya .....	8
Tabel 2. Jadwal Kegiatan .....	8

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram alir alat ARMA.INC .....	4
Gambar 3.2 Rancangan alat .....	5
Gambar 3.3 Geometri tampak atas .....	6
Gambar 3.5 Geometri tampak samping .....	6
Gambar 4.1 Desain peletakan komponen.....	8

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Tingginya angka pertumbuhan penduduk adalah salah satu ciri dari negara berkembang, begitu juga yang terjadi di Indonesia. Kenaikan jumlah penduduk ini tentu diikuti dengan kenaikan jumlah kebutuhan hidup, salah satunya alat transportasi. Namun belakangan diketahui, jumlah kecelakaan yang melibatkan alat transportasi mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Menurut data Global Status Report on Road Safety (WHO, 2015), menyebutkan, setiap tahun terdapat 1,25 juta orang meninggal dan 50 juta orang luka berat akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi di seluruh dunia. Dari total jumlah korban tersebut, 90 persen diantaranya terjadi di negara berkembang (Koran Jakarta, 2016). Saat ini Indonesia menjadi negara ketiga dengan jumlah kematian akibat kecelakaan terbanyak di dunia, dengan total 38.279 total kematian akibat kecelakaan lalu lintas di tahun 2015 (WHO,2016). Berdasarkan Analisa dan Evaluasi (Anev) Laka lantasi 2015-2016, angka ini naik sekitar 148 % dari tahun 2015 (Metronews.com, 2016).

Pada tahun 2014 jumlah kecelakaan yang terjadi di Indonesia tercatat mencapai 152.130 jiwa. Dari angka tersebut sebanyak 108.883 atau sekitar 72%, melibatkan sepeda motor dengan jumlah kematian sebanyak 26.623 jiwa (Polri, 2015). Semakin tingginya angka kematian akibat kecelakaan lalu lintas membuktikan bahwa sistem keamanan berkendara di Indonesia masih terbelakang. Menurut Jusri Pulubuhu, Instruktur Kepala dari Jakarta Defensive Driving Consulting (JDDC), terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kecelakaan sepeda motor dapat terjadi. Kurangnya konsentrasi pengendara dan kebiasaan pengendara mendahului kendaraan lain adalah dua dari lima faktor terbesar penyebab kecelakaan sepeda motor. Kurangnya konsentrasi bisa disebabkan banyak hal. Dan akibatnya pengendara menjadi kurang sadar akan keadaan sekitarnya. Terlebih lagi 70% penyebab kecelakaan adalah karena pengendara lain yang menyalip kendaraan lain. Dua kombinasi penyebab kecelakaan tersebut bisa sangat fatal. (JDDC, 2016)

Faktor yang menyebabkan kelalaian pengendara tersebut didasari oleh *human error*. Yaitu kurang nya fokus pengendara yang menyebabkan pengendara tidak sadar adanya motor lain yang akan menyalip. Hal ini bisa saja diatasi dengan memberi pengendara alat bantu agar pengendara lebih sadar akan kondisi di sekitarnya walaupun pengendara dalam keadaan tidak fokus yaitu berupa spion motor.

Spion motor yang ada sekarang harus mengandalkan cara manual dimana pengendara harus memposisikan sendiri spion motor mereka. Namun terkadang posisi spion ini tidak optimal sehingga pandangan kurang fokus dan refleksi objek di belakang motor menjadi kurang jelas. Sudah ada inovasi berupa otomasi spion yang membuat sudut refleksi lebih akurat. Tetapi inovasi itu terbatas hanya pada kendaraan mobil. Sementara untuk spion motor belum ada implementasi teknologi tersebut. Untuk motor yang mempunyai tipe spion yang berbeda dengan mobil memang agak sulit untuk mengimplementasikan teknologi otomasi. Namun beberapa motor di indonesia ada yang mempunyai modifikasi yang menggantikan spion motor dengan spion mobil. Secara desain, spion mobil lebih cocok untuk proses otomasi karena bodinya yang lebih besar dari spion motor. Sehingga dimungkinkan untuk memasukan alat lebih banyak untuk proses otomasi.

Berdasarkan berbagai masalah di atas, maka melalui Program Kreativitas Mahasiswa Karsa Cipta ini kami membuat suatu inovasi bernama “ARMA.INC” singkatan dari *Automatic Rearview Mirror Adjustment with Internet Network Capability*, yaitu suatu sistem yang secara otomatis dapat merubah dan membenarkan posisi kaca spion sesuai dengan posisi sudut mata pengendara sesaat setelah pengendara menghidupkan mesin. Hal ini berarti pengendara tidak perlu mengubah posisi kaca spion secara manual. Alat ini menggunakan teknologi *image processing*. Dengan memasang webcam pada speedometer motor, alat ini bisa mendeteksi point tracking yang akan dipasang di helm. Data yang didapat dari proses tersebut akan digunakan untuk mengatur spion motor secara otomatis.

Selain keselamatan berkendara, keamanan juga merupakan prioritas dan suatu masalah yang rawan pada pengendara motor. Banyak kasus dimana motor dicuri akibat oleh kelalaian pengendara, karena dari itu kami memanfaatkan webcam yang digunakan untuk mengambil gambar yang bisa di upload ke internet dengan fitur Internet Network Capabilities (INC) yaitu penggunaan kapabilitas internet untuk mengunggah foto seseorang yang sekiranya ingin mengambil motor pengendara disaat mereka menghidupkan starter.

#### 1.2.Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan melalui program kreativitas mahasiswa karsa cipta ini adalah

1. Bagaimana cara mendeteksi posisi farmsudut pandang pengendara dan mengetahui sudut spionnya?
2. Bagaimana membuat spion yang bisa digerakan dengan bantuan sudut pandang pengendara?
3. Bagaimana mengunggah gambar pengendara ke internet?

#### 1.3.Tujuan

Permasalahan yang akan diselesaikan melalui program kreativitas mahasiswa karsa cipta ini adalah

1. Mendapatkan data posisi sudut oandang pengendara secara akurat dan kalkulasi sudut spionnya.
2. Menemukan desain spion yang bisa digerakan bisa digerakan dengan bantuan sudut pandang pengendara.
3. Menentukan tahapan unggah gambar pengendara ke internet.

#### 1.4.Manfaat Program

1. Manfaat untuk pengendara

Menghilangkan kebutuhan pengendara untuk mengatur spion secara manual. Dengan otomasi spion, pengendara bisa lebih fokus pada berkendara sepeda motor.

## 2. Manfaat untuk peneliti

Dengan berhasilnya otomasi spion, diharapkan ini menginspirasi peneliti dan inovator lain untuk juga melakukan riset otomasi untuk alat dan komponen lain. Dengan meningkatnya otomasi peralatan lain, manusia bisa lebih fokus mengerjakan hal lain tanpa harus terbebani dengan pekerjaan manual.

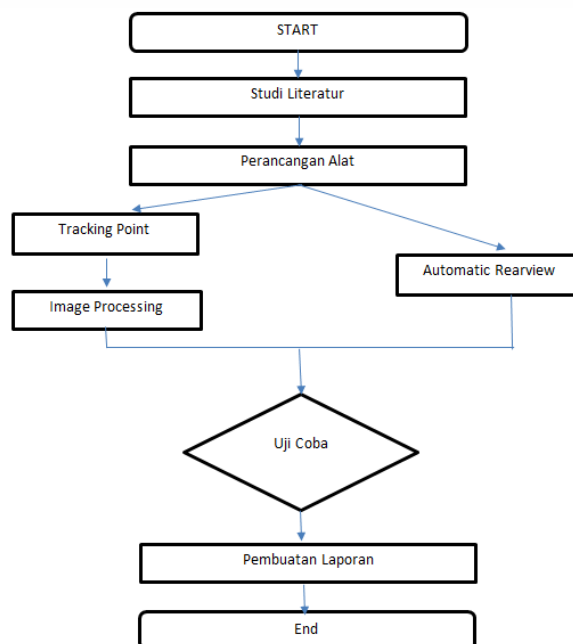
## BAB II TARGET LUARAN

Luaran yang diharapkan dari progra kreativitas mahasiswa bidang karsa cipta ini adalah :

1. Alat ARMA.INC yang diciptakan dapat bermanfaat untuk masyarakat guna mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas dan keamanan.
2. Publikasi di ICAMIMIA (*International Conference On Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automaton*)
3. Hak Paten tentang ARMA.INC

## BAB III METODE

Pada bab ini akan dijabarkan alur pembuatan alat ARMA.INC. Gambar 3.1 menunjukkan diagram alir dari alat pada program ini.



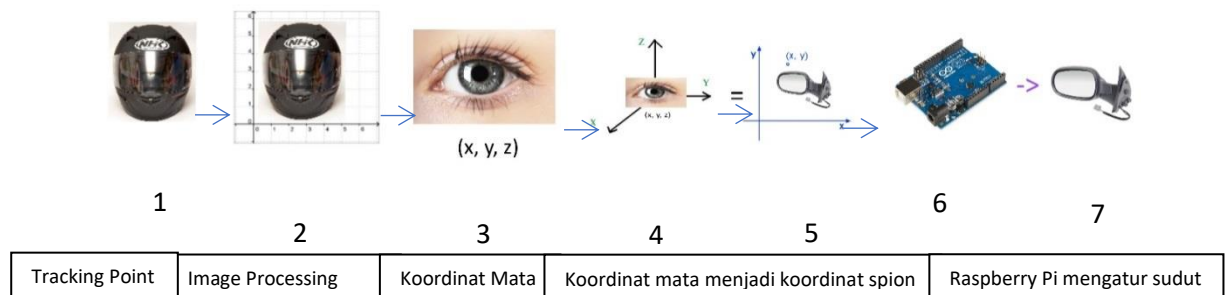
**Gambar 3.1** Diagram alir alat ARMA.INC



### 3.8.Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan bahan referensi dan rujukan untuk dipelajari sebagai pendukung dalam program kreativitas mahasiswa Karsa Cipta, diantaranya adalah dengan mencari jurnal, paper, dan buku yang berhubungan dengan image prosessor, tracking point, automatic rearview, wifi modul dan hal hal lain yang berhubungan dengan pembuatan ARMA.INC.

### 3.9.Perancangan alat

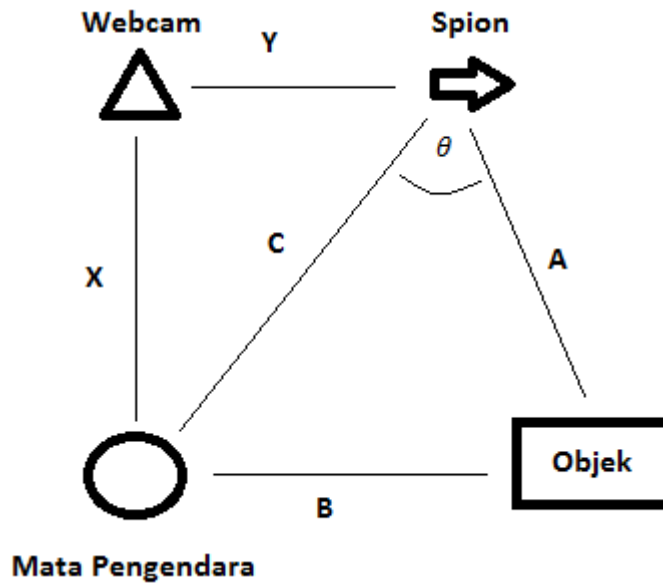


**Gambar 3.2** Rancangan Alat

Pada tahap ini dilakukan rencana penyusunan dan rangkaian alat, yang digunakan sebagai acuan kerja dari program ini. Selain itu ditentukan komponen yang akan digunakan agar alat ni dapat berfungsi secara maksimal dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

### 3.10.Tracking point

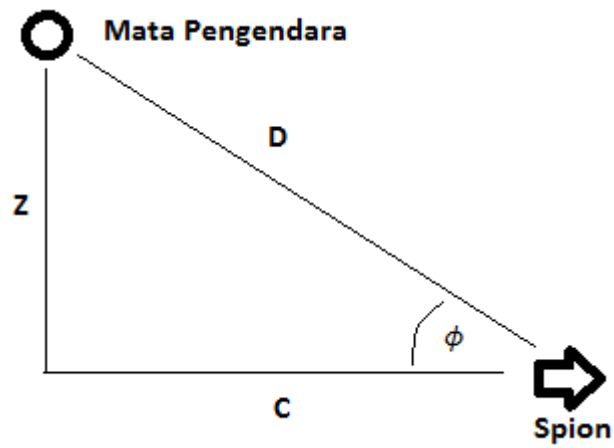
Pada tahap ini digunakan persamaan pythagoras untuk mencari sudut optimal spion terhadap pengendara. Pertama dilakukan kalibrasi dengan menaruh objek disamping pengendara sehingga objek tersebut terlihat berada tepat ditengah-tengah spion. Kemudian dengan mengasumsikan jarak antara webcam ke spion (Y), jarak dari objek ke spion (A), jarak dari pengendara ke objek (B) yang didapat pada pengukuran awal. Maka didapatkan rumus sudut gerak horizontal ( $\theta$ ) dan sudut gerak vertikal ( $\phi$ ).



**Gambar 3.3** Geometri Tampak Atas

$$\theta = \cos^{-1} \left[ \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2 \times c \times a} \right]$$

$$\theta = 90 - \frac{\theta}{2}$$



**Gambar 3.4** Geometri Tampak Samping

$$\phi = \cos^{-1} \left( \frac{c}{d} \right)$$

$$\phi = 90 + \left( \frac{\phi}{2} \right)$$

### 3.11. Image prosessor

Tahap ini dibutuhkan untuk melengkapi variabel yang digunakan pada Tracking Point sebelumnya. Kami membutuhkan tinggi mata pengendara relatif dengan tinggi webcam. Tinggi ini kami dapatkan dengan teknik Image Processing Haar Cascade.

### 3.12. Automatic rearview

Pada tahap ini dilakukan gerakan spion menggunakan dua buah servo, servo yang pertama berguna untuk menggerakkan spion x-axis dan spion kedua berguna untuk menggerakkan spion z-axis.

### 3.13. Uji coba

Pada tahap ini alat akan diuji coba karakteristik statiknya. Uji coba meliputi range, linieritas, sensitivitas, histerisis, dan efek lingkungan. Bila sudah dianggap mencukupi dan optimal, maka akan lanjut ke tahap berikutnya. Bila dirasa masih ada kekurangan maka tahap akan kembali ke perancangan sampai mendapat hasil yang optimal.

### 3.14. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan dilakukan sebagai penyampaian hasil dari pelaksanaan program karsa cipta. Laporan mengacu pada tahap-tahap sebelumnya dan menjelaskan seluruh proses kegiatan. Diantaranya ialah Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir

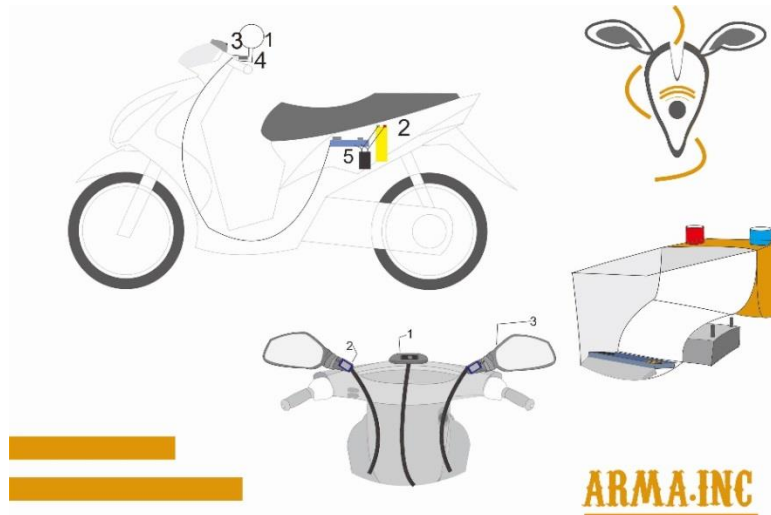
## **BAB IV HASIL YANG DICAPAI**

Presentase pengerjaan PKM-Karsa Cipta ini telah mencapai 90%. Berikut ini adalah hasil yang telah dicapai pada PKM ini berdasarkan metodologi dan IKJP yang telah direncanakan.

### 1. Perancangan alat

IKJP : desain servo, peletakan komponen.

Tahap ini sudah selesai. Alat sudah siap dipasang di motor pengendara sesuai dengan desain yang ditentukan.



**Gambar 4.1** Desain peletakan komponen

## 2. Tracking point

IKJP: studi mengenai Raspberry Pi, Raspberry Pi Code/Programming, studi Sensor (hardware/kamera) + programing, membeli Raspberry PI dan camera modul.

Tahap ini telah dilakukan. Kami sudah membeli webcam untuk mengambil gambar dan sudah berjalan dengan Raspberry Pi. Library dasar untuk melakukan image processing berupa library OpenCV 3.1.0. sudah di install pada Raspberry Pi.

## 3. Image prosessor

IKJP : studi mengenai image prosessing.

Tahap ini berupa perancangan kode python di Raspberry. Tahap ini sudah selesai 100%. Kami menggunakan bahasa Python dan Library OpenCV dan teknik Haar Cascade. Kode ini mendeteksi posisi mata pengendara dan menentukan ketinggian mata relatif tegak lurus ke webcam dengan menghitung pixel rasio pixel-meter.

## 4. Automatic rearview unggah gambar,

IKJP : studi mengenai modem, dan pemesanan modul

Tahap ini sudah diselesaikan dengan perancangan program untuk mengupload gambar dari Raspberry. Program ini akan mengupload gambar ke account Dropbox saat alat ini diaktifkan.

## BAB V POTENSI HASIL

### 1. Manfaat untuk masyarakat (pengendara sepeda motor)

Menghilangkan kebutuhan pengendara untuk mengatur spion secara manual. Dengan otomasi spion, pengendara bisa lebih fokus pada berkendara sepeda motor.

### 2. Manfaat untuk peneliti

Dengan berhasilnya otomasi spion, diharapkan ini menginspirasi peneliti dan inovator lain untuk juga melakukan riset otomasi untuk alat dan komponen lain. Dengan meningkatnya otomasi peralatan lain, manusia bisa lebih fokus mengerjakan hal lain tanpa harus terbebani dengan pekerjaan manual

## BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

### Lampiran 1 . Pengeluaran




Rincian penggunaan dana




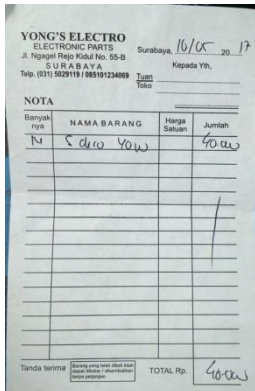
NO	TANGGAL	TRANSAKSI	HARGA
1	13-Apr-17	Pembelian Raspberry Pi	Rp 479.000
2	13-Apr-17	pembelian Camera Modul Rapsberry	Rp 329.000
3	25-Apr-17	Pembelian VGEN Micro SD 8 GB	Rp 58.000
4	04-Mei-17	Pembelian kabel HDMI	Rp 100.000
5	04-Mei-17	Pembelian SD Card Reader	Rp 13.500
6	04-Mei-17	pembeliar Card Reader 4 Slot HP	Rp 12.500
7	05-Mei-17	AVO Digital IO	Rp 100.000
8	05-Mei-17	Soket k blok	Rp 2.000
9	05-Mei-17	IC 7905	Rp 5.000
10	05-Mei-17	Kapasitor 4700 micro	Rp 3.000
11	05-Mei-17	Resistor 1k5	Rp 125
12	10-Mei-17	Pembelian solder	Rp 40.000
13	16-Mei-17	Stang Gergaji	Rp 32.500
14	24-Mei-17	Pembelian webcam	Rp 236.000
16	27-Mei-17	pembelian Modem	Rp 371.000
24	30-Mei-17	pembelian jumper	Rp 35.000
15	01-Jun-17	Pembelian servo dan bracket.	Rp 656.000
17	02-Jun-17	Pembelian spion	Rp 148.000
18	06-Jun-17	Pembelian isolasi cloth tape	Rp 18.000
19	06-Jun-17	Pembelian lem besi	Rp 15.000

20	07-Jun-17	Pembelian servo	Rp 147.000
21	07-Jun-17	pembelian box Raspberry	Rp 74.800
22	07-Jun-17	pembelian tempat baterai	Rp 7.000
23	07-Jun-17	pembelian kunci L	Rp 32.000
25	07-Jun-17	jasa koding tc	Rp 400.000
26	16-Jun-17	pembelian servo 3 @147.000	Rp 441.000
27	21-Jun-17	pembelian gerinda kecil	Rp 299.000
29	21-Jun-17	plastik toolbox	Rp 19.900
41	23-Jun-17	saklar kotak	Rp 1.500
42	23-Jun-17	Soket IC blok	Rp 2.000
43	23-Jun-17	header 1x 40	Rp 1.500
44	23-Jun-17	IC 7805	Rp 1.500
45	23-Jun-17	Resistor 1/4 W	Rp 250
46	23-Jun-17	cap 4700/16 V	Rp 3.000
32	01-Jul-17	kunci inggris	Rp 49.900
28	04-Jul-17	konsumsi anggota	Rp 174.000
30	04-Jul-17	baterai 12 @1500	Rp 18.000
31	04-Jul-17	tempat baterai	Rp 21.000
33	11-Jul-17	saklar bukit	Rp 3.000
34	11-Jul-17	saklar kotak	Rp 2.000
35	11-Jul-17	rotari tool	Rp 131.000
36	11-Jul-17	tapping jp 30@100	Rp 3.000
37	11-Jul-17	baut sepeda 20 @125	Rp 2.000
38	11-Jul-17	power bank	Rp 297.000
39	11-Jul-17	jumper 20 @1000	Rp 20.000
40	11-Jul-17	adaptor	Rp 40.000
47	12-Jul-17	jumper M-F	Rp 40.000
48	12-Jul-17	jumper MM	Rp 40.000
49	12-Jul-17	Resistor	Rp 250
50	12-jul-17	Servo 4@147.00	Rp. 588.000
51	12-jul-17	Akomodasi Anggota dan ketua	Rp 2.486.775
		TOTAL	Rp 8.000.000





## Lampiran 2. Nota/Kwitansi



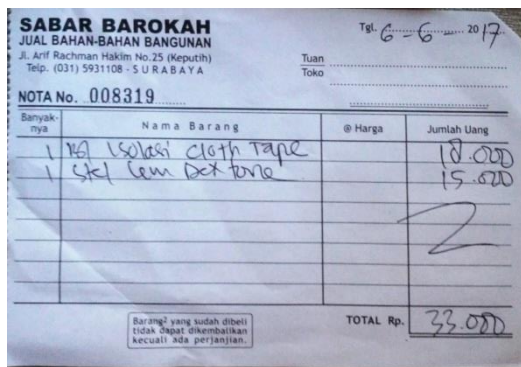
NO	TRANSAKSI	KREDIT	DEBET
1	Pembelian Raspberry Pi	Rp 479.000	-
	pembelian Camera Modul Rapsberry	Rp 329.000	

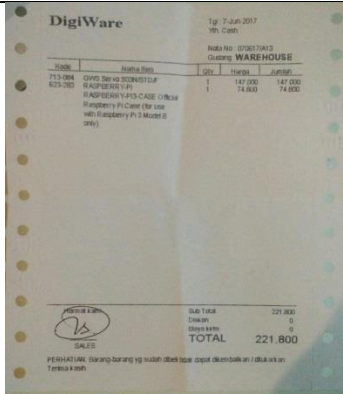


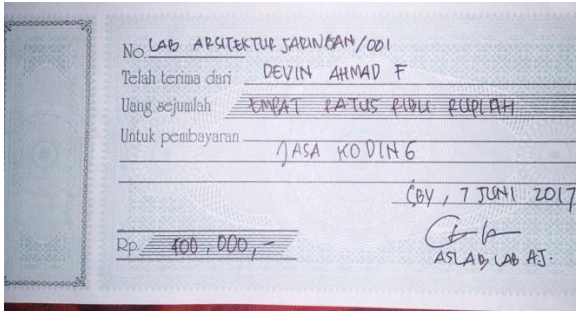
			
2	Pembelian VGEN Micro SD 8 GB 	Rp 58.000	-
3	Pembelian kabel HDMI 	Rp 100.000	-
4	Pembelian SD Card Reader	Rp 13.500	-

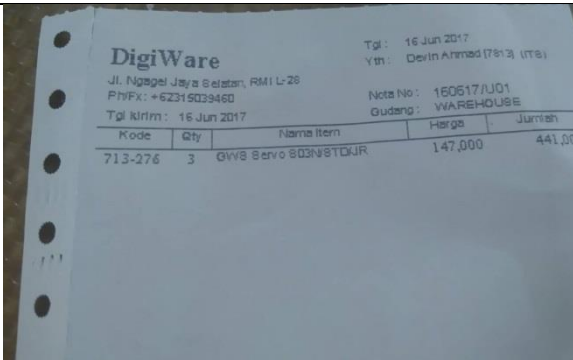


			
5	Pembelian Card Reader 4 Slot HP 	Rp 12.500	
6	AVO Digital IO Soket k blok IC 7905 Kapasitor 4700 micro Resistor 1k5 	Rp 100.000 Rp 2.000 Rp 5.000 Rp 3.000 Rp 125	-
7	Pembelian solder 	Rp 40.000	-








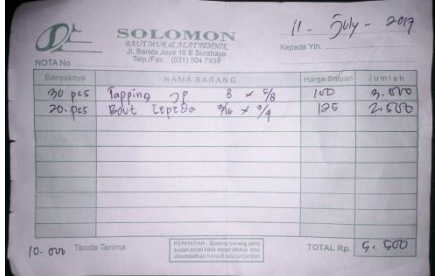


8	<p>Stang Gergaji</p> 	Rp 32.500	-
9	<p>Pembelian webcam</p> 	Rp 236.000	-
10	<p>Pembelian Modem</p> 	Rp 371.000	-
11	<p>Pembelian jumper</p> 	Rp 35.000	-

12	Pembelian servo dan bracket.	Rp 656.000	--
			
13	Pembelian spion	Rp 148.000	-
			
14	Pembelian isolasi cloth tape Pembelian lem besi	Rp 18.000 Rp 15.000	-
			
15	Pembelian servo Pembelian box Raspberry	Rp 147.000 Rp 74.800	-

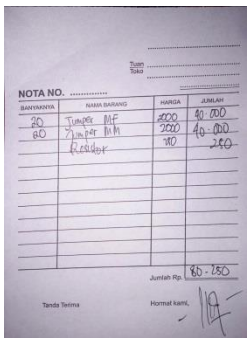


			
16	Pembelian tempat baterai 	Rp	7.000
17	Pembelian kunci L 	Rp	32.000
18	Jasa koding tc 	Rp	400.000
19	Pembelian servo 3 @147.000	Rp	441.000

			
20	<p>pembelian gerinda kecil plastik toolbox</p> 	<p>Rp 299.000 Rp 19.900</p>	-
21	<p>saklar kotak Soket IC blok header 1x 40 IC 7805 Resistor 1/4 W cap 4700/16 V</p> 	<p>Rp 1.500 Rp 2.000 Rp 1.500 Rp 1.500 Rp 250 Rp 3.000</p>	-
22	Kunci inggris	Rp 49.900	-




			
23	Konsumsi anggota 	Rp 174.000	-
24	Baterai 12 @1500 Tempat baterai 	Rp 18.000 Rp 21.000	-
25	Pembelian saklar bukit Pembelian saklar kotak 	Rp 3.000 Rp 2.000	-
26	Pembelian Rotari tool	Rp 131.000	-

			
27	Pembelian tapping jp 30@100 Pembelian baut sepeda 20 @125	Rp 3.000 Rp 2.000	-
			
28	Pembelian power bank	Rp 297.000	-
			
29	jumper 20 @1000 adaptor	Rp 20.000 Rp 40.000	-
			



30	Pembelian jumper M-F Pembelian jumper MM Pembelian Resistor 	Rp 40.000 Rp 40.000 Rp 250	-
31	servo 4 @ 147.000 	Rp 588.000	-
32	akomodasi anggota dan ketua 	Rp 2.486.775	-
<b>TOTAL</b>		Rp. 8.000.000	0

### Lampiran 3. Barang Inventaris

 <p><b>Gambar 1.</b> Raspberry Pi 3 Model B</p>	 <p><b>Gambar 2.</b> Bor Krisbow</p>	 <p><b>Gambar 3.</b> Spion</p>
--	--	---

 <p><b>Gambar 4.</b> <b>Mur Spion</b></p>	 <p><b>Gambar 5.</b> <b>Kunci L</b></p>	 <p><b>Gambar 6</b> <b>Ultrasonik sensor jarak</b></p>
 <p><b>Gambar 7.</b> <b>Webcam Logitech C170</b></p>		

#### **Lampiran 4. Paten**

##### Deskripsi

**PENGGERAK SPION MOTOR OTOMATIS DISERTAI DENGAN KAPABILITAS  
UNGGAH INTERNET**

##### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan sistem sepeda motor yang berfungsi untuk mengurangi tingkat kecelakaan pengendara dan tingkat pencurian sepeda motor pengendara dengan memberikan sistem otomasi spion motor dan fitur unggah gambar melalui teknologi *image processing*.

##### **Latar Belakang Invensi**



Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet adalah alat dengan sistem yang secara otomatis dapat merubah dan membenarkan posisi kaca spion sesuai dengan posisi sudut mata pengendara sesaat setelah pengendara menghidupkan mesin. Hal ini berarti pengendara tidak perlu mengubah posisi kaca spion secara *manual*. Alat ini menggunakan teknologi *image processing*. Webcam dipasang pada speedometer motor, kemudian alat ini bisa mendeteksi *point tracking* yang akan dipasang di helm. Data yang didapat dari proses tersebut akan digunakan untuk mengatur spion motor secara otomatis.

Selain keselamatan berkendara, keamanan juga merupakan prioritas dan suatu masalah yang rawan pada pengendara motor. Banyak kasus dimana motor dicuri akibat oleh kelalaian pengendara, karena dari itu kami memanfaatkan webcam yang digunakan untuk mengambil gambar yang bisa di upload ke internet dengan fitur Internet Network Capabilities (INC) yaitu penggunaan kapabilitas internet untuk mengunggah foto seseorang yang sekiranya ingin mengambil motor pengendara disaat mereka menghidupkan starter

Sebelumnya sudah ada ide mengenai otomasi spion motor. Tercatat pada paten yang ditulis oleh John E.Kusztos dengan nomor publikasi paten US4746206 A, namun paten ini masih memiliki kelemahan yaitu saat diterbitkannya paten itu belum ada fitur internet dan tidak menggunakan teknologi *image processing*.

### **Ringkasan Invensi**

Invensi yang diusulkan pada prinsipnya adalah penambahan fitur mekanik pada desain spion dalam bentuk servo. Servo berperan sebagai aktuator spion yang digerakan dengan masukan dari komputer. Masukan berupa derajat dalam sumbu x dan y yang didapatkan dari perumusan geometri. Variabel yang ada di

perumusan geometri ini didapatkan dari berbagai sensor yang ada pada alat ini.

Salah satu dari sensor ini adalah webcam yang digunakan untuk *image processing*. Selain itu webcam juga digunakan untuk mengambil gambar pengendara sebagai alat *monitoring* untuk mencegah terjadinya pencurian motor.

### **Uraian Lengkap Invensi**

Invensi Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet memiliki 2 fungsi utama berupa spion otomatis untuk keselamatan berkendara dan webcam dengan kapabilitas internet untuk keamanan motor pengendara. Kedua proses dapat diaktifkan secara bersamaan dengan menekan tombol tambahan khusus untuk kerja komputer, tombol tambahan menghidupkan catu daya komputer, komputer memerlukan masukan sebesar 5 Volt dan 2.5 Ampere untuk aktif. Komputer berperan untuk memproses variabel masuk yang kemudian dapat digunakan untuk mencari sudut *optimal* spion dan untuk mengirimkan gambar yang didapatkan oleh webcam ke *internet*. Setelah komputer mendapatkan nilai sudut *optimal*, nilai dikonversikan menjadi PWM (*Pulse Width Modulation*) yang dikirim ke setiap servo untuk menjadi aktuator spion.

Pada proses spion otomatis, 2 sensor digunakan untuk mendapatkan variabel-variabel yaitu jarak pengendara dan tinggi pengendara terhadap webcam. Pertama adalah sensor webcam yang berada pada *speedometer* motor untuk menangkap gambar pengendara yang kemudian dapat diproses oleh komputer untuk mendapatkan tinggi pengendara, kemudian ada sensor ultrasonik jarak yang tingginya sejajar dengan webcam untuk mendapatkan jarak pengendara terhadap webcam. Komputer memproses gambar menggunakan program *image processing* yang

dibuat untuk mendapatkan ketinggian pengendara terhadap *webcam*. Setelah didapatkan 2 variabel tersebut maka dengan diketahui jarak *webcam* terhadap spion, sudut optimal pada sumbu x dan y dapat dicari menggunakan rumus trigonometri yang telah dibentuk. Sebelum proses tersebut, kalibrasi akan dilakukan dengan meletakan suatu objek didepan kaca spion yang jaraknya dapat bervariasi terhadap pengendara dan kaca spion pada setiap motor, kalibrasi ini dilakukan untuk mendapatkan posisi awal sudut spion.

Fitur *Internet Network Capability* yang dimiliki invensi ini digunakan untuk mengunggah gambar pengendara ke *internet*. Gambar pengendara adalah gambar sama yang digunakan untuk *image processing* yaitu gambar dari *webcam*. Proses ini bersifat otomatis dan bersamaan dilakukan dengan proses spion otomatis

#### **Klaim**

1. Sistem otomasi spion berupa desain spion khusus dengan 4 servo dengan dimensi 16.4 cm x 7.6 cm x 8.9 cm, 2 masing-masing untuk setiap spion yang tersambung dengan komputer dalam motor untuk mendapatkan sinyal PWM/keluaran kode geometri.
2. Sistem otomasi spion ini didukung oleh 2 buah sensor yang terpasang pada alat ini, sensor digunakan untuk mendapatkan input variabel dependen pada perhitungan geometri. Sensor ini berupa *webcam* dan sensor ultrasonik untuk jarak.
3. Salah satu variabel diatas membutuhkan teknik khusus berupa *image processing*. Teknik ini membutuhkan gambar yang telah diambil dari *webcam* yang kemudian diproses didalam komputer.

## Abstrak

### **PENGERAK SPION MOTOR OTOMATIS DISERTAI DENGAN KAPABILITAS UNGGAH INTERNET**

Invensi Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet merupakan alat sistem otomasi motor *portable* sebagai solusi keselamatan saat berkendara dan keamanan motor dari pencuri. Menggunakan serangkaian alat berupa *webcam*, komputer dan sepasang spion yang telah di desain. Proses invensi ini bersifat otomatis dengan menangkap gambar muka pengendara dari *webcam* yang kemudian diproses menggunakan teknologi *image processing* untuk mendapatkan koordinat mata pengendara, sudut optimal spion kemudian didapatkan melalui kode trigonometri yang telah dibentuk dan dihitung oleh computer. Kapabilitas *internet* digunakan untuk mengirimkan gambar pengendara ke *internet* sebagai fungsi *monitoring* kendaraan. Proses berlangsung selama 23 detik untuk spion otomatis dan 4 detik untuk *monitoring* kendaraan. Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet dapat membantu fokus pengendara pada jalan raya tanpa menggerakkan spion secara manual serta menambah rasa kenyamanan untuk keamanan motor.

## Lampiran 5. Pendaftaran Publikasi Ilmiah

### **Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet**

Devin Ahmad Febrian, A A Ngr Arymurti Santosa, M Hilman Hakim, M Arifur Rahman, Livia Lina V

Abstrak: Invensi Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet merupakan alat sistem otomasi motor *portable* sebagai solusi keselamatan saat berkendara dan keamanan motor dari pencuri. Menggunakan serangkaian alat berupa *webcam*, komputer dan sepasang spion yang telah di desain. Proses invensi ini bersifat otomatis dengan menangkap gambar muka pengendara dari *webcam* yang kemudian diproses menggunakan teknologi *image processing* untuk mendapatkan koordinat mata pengendara, sudut optimal spion kemudian didapatkan melalui kode trigonometri yang telah dibentuk dan dihitung oleh computer. Kapabilitas *internet* digunakan untuk mengirimkan gambar pengendara ke *internet* sebagai fungsi *monitoring* kendaraan. Proses berlangsung selama 23 detik untuk spion otomatis dan 4 detik untuk *monitoring* kendaraan. Penggerak Spion Motor Otomatis Disertai Dengan Kapabilitas Unggah Internet dapat membantu fokus pengendara pada jalan raya tanpa menggerakkan spion secara manual serta menambah rasa kenyamanan untuk keamanan motor.

Abstract: Automatic Rear Mirror Adjustment for Motorcycle with Internet Upload Capability is an invention of an automatic system for motorcycle that is portable, as a solution to safety when driving and security against motorcycle robbery. Using a combination of device such as webcam, computer and a couple of rear mirror that has been designed specially. The working process is automatic, first the webcam take a picture of the driver's face and then processed with image processing technology to obtain the driver's eye coordinate, the optimal angle for the rear mirror is then obtained by the computer code consisting of customized trigonometry formula . The internet capability is used to send the driver's image into the internet as a function of vehicle monitoring. The driver's image is taken in 4 second from the webcam and the Automatic Rear Mirror processes take about 23 second to achieve its optimal angle. Automatic Rear Mirror Adjustment for Motorcycle with Internet Upload Capability helps driver to focus on driving in crowded streets without adjusting the rear mirror manually and also keeps a comforting feeling for the motorcycle security.

ICAMIMIA2017 Papers » Submit # (1570383201): Automatic Rearview Mirror Adjustment with Internet Capabilities Using Raspberry Pi

# (1570383201): Automatic Rearview Mirror Adjustment with Internet Capabilities Using Raspberry Pi

bib

Property	Change Add	Value														
Conference and track		2017 International Conference on Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation - Paper Submission for Indonesian Student / IEEE Member														
Authors	Only the chairs (icamim2017_chairs@ecampus.ut.ac.id) can edit	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>ID</th> <th>Edit</th> <th>Flag</th> <th>Affiliation (edit for paper)</th> <th>Email</th> <th>Country</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Devini Febrian</td> <td>1515139</td> <td></td> <td></td> <td>Institut Teknologi Sepuluh Nopember</td> <td>f.devini.ahmad@gmail.com</td> <td>Indonesia</td> </tr> </tbody> </table>	Name	ID	Edit	Flag	Affiliation (edit for paper)	Email	Country	Devini Febrian	1515139			Institut Teknologi Sepuluh Nopember	f.devini.ahmad@gmail.com	Indonesia
Name	ID	Edit	Flag	Affiliation (edit for paper)	Email	Country										
Devini Febrian	1515139			Institut Teknologi Sepuluh Nopember	f.devini.ahmad@gmail.com	Indonesia										
Title	Only the chairs (icamim2017_chairs@ecampus.ut.ac.id) can edit	Automatic Rearview Mirror Adjustment with Internet Capabilities Using Raspberry Pi														
Abstract	Only the chairs (icamim2017_chairs@ecampus.ut.ac.id) can edit	In 2014, the total amount of traffic accident that happened in Indonesia has injured 152,130 people. In those number, 72% of them involved are bikers with the total amount of 26,623 people[1] death. As Jusri Pulubuhu said, Head Instructor of Jakarta Defensive Driving Consulting (JDDC) that the 70% cause of the accident are made by driver themselves and most of them are caused when the drivers are adjusting their bikers rear mirror. A solution for this issue has been made in the past such as adjusting rear mirror automatically by using IR sensor with the invention name Motorcycle With Automatically Adjustable Mirror to Reduce Image Movement[2]. It may automatically adjust the rear mirror as the bike tilts but it needs to be adjusted to the driver optimal view since it only maintains the rear mirror view as they drive. Automatic Rearview Mirror Adjustment with Internet Capabilities is an automated system of rearview mirror on motorcycle that use image processing technology to detect and determine the height of driver. Raspberry Pi 3 microcontroller used to calculate the image processing, so that the picture of driver face that been captured by webcam can be analyzed and processed. It also use ultrasonic sensor to determine the range between driver and webcam. The result of face recognition and ultrasonic sensor is height variable (x-axis) and range variable (z-axis), then those 2 result will be processed in Raspberry Pi 3 as input using geometry algorithm of rearview mirror angle and the output of microcontroller will be 2 angle for rearview mirror to move in 2 axis that will be automatically adjusted to the driver, so the driver doesn't need to adjust it manually again that will increasing driver focus on the street and reducing traffic accident. The image from webcam also can be uploaded to driver dropbox, so that if driver motorcycle get stolen then the latest image of the person who drive the motorcycle can be used to identify the thief. Keyword: Image Processing; Optimal Angle; Image Uploading. REFERENCES [1]. Head of Police Department, Republic of Indonesia, "Accident Diagram Data." www.korlantas-rans info/graphic/accidentDiagramData (2). John E. Switzer, "MOTORCYCLE WITH AUTOMATICALLY ADJUSTABLE MIRROR REDUCE IMAGE MOVEMENT." United States Patent No. 4,746,208, 1988														
Keywords	Only the chairs (icamim2017_chairs@ecampus.ut.ac.id) can edit	Keyword: Image Processing; Optimal Angle; Image Uploading														
Topics	Only the chairs (icamim2017_chairs@ecampus.ut.ac.id) can edit	Mechatronics, Robotics, Automation; Manufacture, instrumentation, and measurement, information and computational engineering														
Status		Pending (no manuscript)														
Review manuscript		Can upload 9 pages (type) until August 7, 2017 03:59:00 UTC.														

**Gambar 1.**

## Pendaftaran Publikasi Ilmiah (ICAMIMIA 2017)

### Lampiran 6. Foto Dokumentasi Kegiatan

1. Pembahasan umum alat secara umum (7 April 2017- Pakuwon City)



2. Bimbingan dengan dosen (12 April 2017- Lab Arsitektur jaringan T.Informatika)



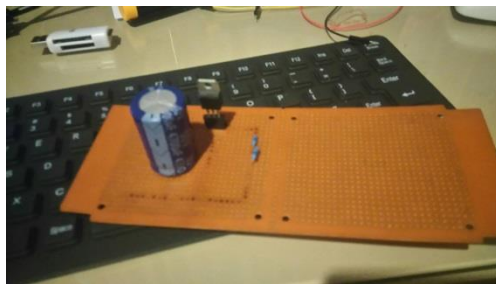




## 7. Mengatur Sumber Listrik(5 Mei 2017- Pakuwon City)

Tgl 5-5-17  
Toko

Banyak	NAMA BARANG	Harga	Jumlah Uang
1	Aks Digital 6	10000	
1	Soket 16 blok	2000	
1	750C	5000	
1	Cable USB	3000	
5	REKAM	25	125
Tanda Terima			JUMLAH Rp 11025



## 8. Instalasi Open CV (12 Mei 2017 – Pakuwon City )

```

1 pip install opencv-python
2 sudo apt-get update
3 sudo apt-get upgrade
4 sudo apt-get install build-essential cmake pkg-config
5 sudo apt-get install libjpeg-dev libtiff5-dev libjasper-dev libpng12-dev
6 sudo apt-get install libavcodec-dev libavformat-dev libswscale-dev libxvid-dev
7 sudo apt-get install libx264-dev libx265-dev libgstreamer1.0-dev libgstreamer-plugins-base1.0-dev
8 sudo apt-get install python2.7-dev python3-dev
9 cd
10 wget -O opencv.zip https://github.com/Itseez/opencv/archive/3.1.0.zip
11 unzip opencv.zip
12 wget -O opencv_contrib.zip https://github.com/Itseez/opencv_contrib/archive/3.1.0.zip
13 unzip opencv_contrib.zip
14 cd opencv
15 python get-pip.py
16 pip install virtualenv virtualenvwrapper
17 source ~/.bashrc
18 mkvirtualenv opencv --python=python3
19 cd opencv
20 pip install numpy
21 cd opencv
22 cd build
23 cmake -D CMAKE_BUILD_TYPE=RELEASE \
24 -D CMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local \
25 -D INSTALL_PYTHON_EXAMPLES=ON \
26 -D OPENCV_EXTRA_MODULES_PATH=opencv_contrib-3.1.0/modules \
27 .
28 make
29 make install

```

## 9. Instalasi OS dan Modul Camera(13 Mei 2017 – Pakuwon City)

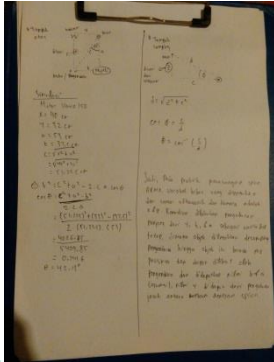


## 10. Menentukan desain spion (17 Mei 2017 - Pakuwon City dan Batang)

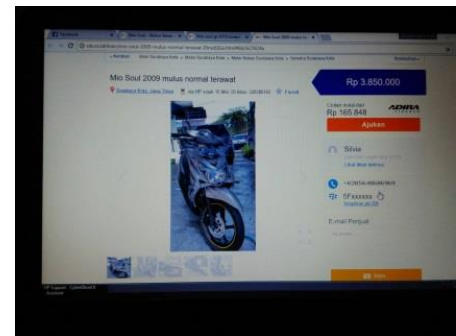
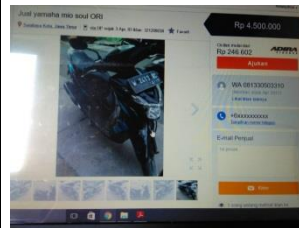




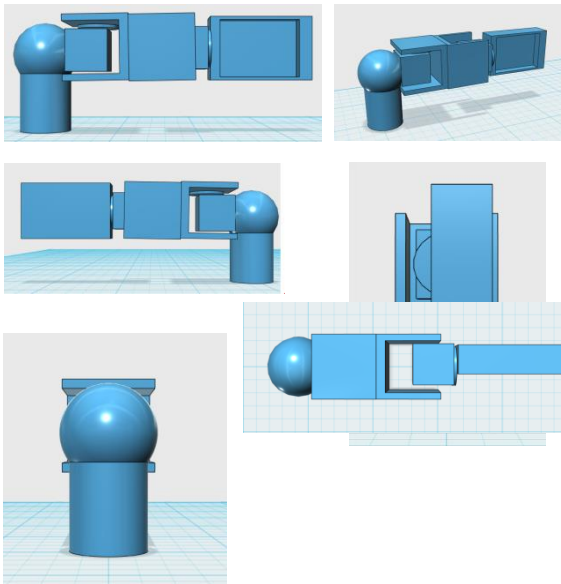
## 11. Penentuan geometri pemasangan spion (18 Mei 2017- Lab. Pengukuran Fisis)



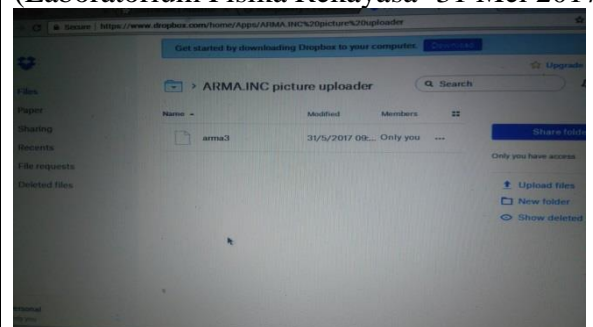
## 12. Pembelian sepeda motor, money internal, referensi terkait publikasi (20 Mei 2017- Pakuwon City)



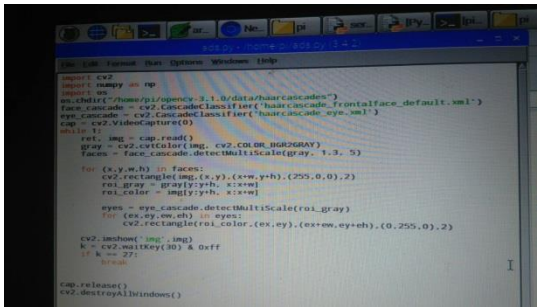
## 13. Deasain Spio ARMA (24 Mei 2017)



## 14. Riset upload gambar di database (Laboratorium Fisika Rekayasa- 31 Mei 2017)



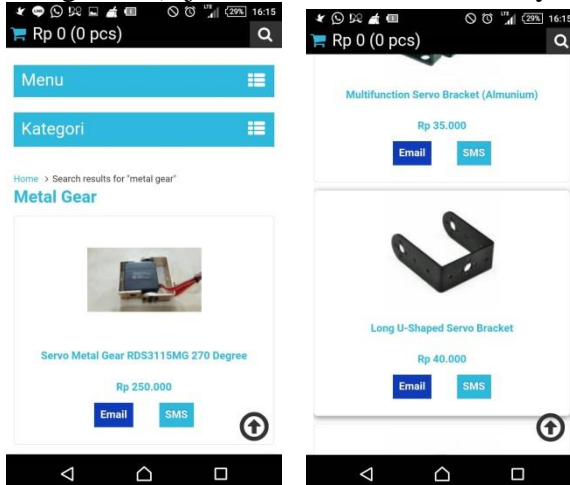
15. mencoba srcipt recognition pada laptop(31 Mei 2017- Lab. Fisika rekayasa)



16. Membeli spion motor(2 Juni 2017-Barata Jaya)



17. Pemesanan servo dan menyelesaikan face recognition(4 juni 2017- Lab. Fisika rekayasa)



18. Membongkar sepeda motor (5 Juni 2017-kos Arifur)





19. konsultasi ke Aslab Komputasi Cerdas Visual (5 Juni 2017)



20.





