



**LAPORAN KEMAJUAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
"Bi-Sel (Bike for Street Lighting)"
SEPEDA GRATIS UNTUK MAHASISWA UNIVERSITAS
BRAWIJAYA SEBAGAI PENYUPLAI DAYA LAMPU
PENERANGAN JALAN UMUM**

BIDANG KEGIATAN:

PKM-KC

Diusulkan oleh:

Dedy Alfianto	NIM.115060300111045-2011
Fakhrur Rozi	NIM.115060300111080-2011
Rafdi Dzulfikar R.	NIM.115060307111033-2011
Farhan H.	NIM.115060301111009-2011
Bintang Mufti Z	NIM 125060301111044-2012

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2014

PENGESAHAN PKM-KARSA CIPTA

1. Judul Kegiatan : "BI-SEL (*Bike for Street Lighting*)" (Sepeda Gratis Untuk Mahasiswa Universitas Brawijaya Sebagai Penyuplai Daya Lampu Penerangan Jalan Umum)
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - g. Nama Lengkap : Dedy Alfilianto
 - h. NIM : 115060300111045
 - i. Jurusan : Teknik Elektro
 - j. Universitas : Universitas Brawijaya
 - k. Alamat Rumah dan No. Tel/HP : Perumnas Bumiayu Indah B.7, Malang/
081805160608
 - l. Alamat Email : dedyalfilianto@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 Orang
5. Dosen Pendamping
 - Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Nurussa'adah, M.T.
 - NIDN : 0006076807
 - Alamat Rumah dan No. Tel/HP : Jl. Kawi 6 Perumdin PT Pindad Turen Malang/
08123317611
6. Biaya Kegiatan Total
 - c. DIKTI : Rp.11.000.000,00
 - d. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 Bulan

Malang, 24 Oktober 2013

Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



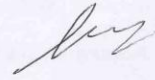
Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S.
NIP. 19580728 198701 1 001

Pembantu Rektor III
Bidang Akademik dan Mahasiswaan



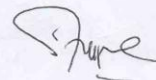
Ir. H.R.B. Ajurrasjid, M.S.
NIP. 195508018 198103 1 002

Ketua Pelaksana Kegiatan



Dedy Alfilianto
NIM. 115060300111045

Dosen Pendamping



Ir. Nurussa'adah, M.T.
NIDN. 0006076807

RINGKASAN

Pertumbuhan kendaraan di Universitas Brawijaya yang sebanding dengan jumlah Mahasiswa baru yang bertambah tiap tahunnya dan berbanding terbalik dengan lahan parkir yang tersedia, tentunya hal ini akan berdampak pada situasi di kampus. Parkir di jalanan kampus bukanlah pemandangan yang langka, hal ini tentu menyebabkan penyempitan jalan yang tentu akan menyebabkan kemacetan. Belum lagi dampak lain seperti polusi udara hendaknya perlu diperhatikan dengan serius.

Tetapi dari beberapa permasalahan itulah muncul suatu ide baru yakni penggunaan sepeda gratis bagi mahasiswa Universitas Brwijaya. Sepeda nya pun bukan sembarang sepeda, melainkan sepeda yang bisa terintegrasi langsung dengan lampu penerangan jalan umum (PJU) sebagai penyuplai daya lampu. Sehingga selain bisa mengurangi kepadatan kendaraan dan polusi udara dikampus. Sepeda ini juga bisa menghemat penggunaan daya listrik dari ratusan penerangan jalan umum yang terpasang di Universitas Brawijaya. Desain penerangan jalan umum yang digunakan pun tidak seperti desain pada umumnya, tetapi ditambah parkiran sepeda dan menggunakan lampu LED yang ramah lingkungan.

Metode dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk merealisasikan alat ini adalah metode perumusan masalah, penentuan spesifikasi alat, metode pengumpulan data, perancangan alat, pembuatan alat, pengujian sistem, dan pengambilan kesimpulan.

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Ringkasan	ii
Daftar Isi	iii
Bab 1 Pendahuluan	1
Bab 2 Tinjauan Pustaka	2
2.1 Lampu LED	2
2.2 Sensor Cahaya	2
2.3 Akumulator	2
2.4 Dinamo Sepeda	2
Bab 3 Metode Pelaksanaan	3
3.1 Metode Perumusan Masalah	3
3.2 Penentuan Spesifikasi Alat	3
3.3 Metode Pengumpulan data	3
3.4 Perancangan Alat	3
3.5 Proses pengerjaan	4
Bab 4 Hasil Yang Dicapai	5
4.1 Waktu dan tempat pelaksanaan	5
4.2 Indikator keberhasilan jangka pendek	5
Bab 5 Rencana Tahapan Berikutnya	8
Daftar Pustaka	9
Lampiran	10

BAB 1 PENDAHULUAN

Semakin besarnya minat lulusan SMA untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi membuat banyak perguruan tinggi ramai-ramai menambah kuota kursi di perguruan tinggi mereka. Sayangnya ada beberapa perguruan tinggi yang tidak mempertimbangkan beberapa dampak riil akibat penambahan jumlah mahasiswa mereka. Salah satunya adalah Universitas Brawijaya. Pertumbuhan kendaraan yang sebanding dengan jumlah Mahasiswa baru yang bertambah tiap tahunnya dan berbanding terbalik dengan lahan parkir yang tersedia, tentunya hal ini akan berdampak pada situasi di kampus. Parkir di jalanan kampus bukanlah pemandangan yang langka, hal ini tentu menyebabkan penyempitan jalan yang tentu akan menyebabkan kemacetan. Belum lagi dampak lain seperti polusi udara hendaknya perlu diperhatikan dengan serius.

Tapi dari beberapa permasalahan itulah muncul suatu ide baru yakni penggunaan sepeda gratis bagi mahasiswa Universitas Brwijaya. Sepeda nya pun bukan sembarang sepeda, melainkan sepeda yang bisa terintegrasi langsung dengan lampu penerangan jalan umum (PJU) sebagai penyuplai daya lampu. Sehingga selain bisa mengurangi kepadatan kendaraan dan polusi udara dikampus. Sepeda ini juga bisa menghemat penggunaan daya listrik dari ratusan penerangan jalan umum yang terpasang di Universitas Brawijaya.

Berdasarkan latarbelakang, dapat disusun rumusan masalah pada program kreativitas mahasiswa ini, yaitu: Bagaimana cara membangkitkan daya listrik di sepeda, bagaimana cara memindahkan daya listrik yang dihasilkan oleh sepeda ke baterai penerangan jalan umum, bagaimana rancangan penerangan jalan umum yang juga berfungsi sebagai tempat parkir sepeda.

Tujuan usulan program kreativitas mahasiswa ini adalah terciptanya alat (sepeda) yang berfungsi untuk mengatasi kemacetan dan polusi udara di lingkungan kampus. Serta mengurangi konsumsi listrik dari ratusan penerangan jalan umum di Universitas Brawijaya. Luaran yang diharapkan dari usulan program kreativitas mahasiswa ini adalah peralatan (sepeda) yang dapat digunakan sebagai solusi permasalahan kemacetan dan polusi udara, juga sebagai penghasil daya listrik untuk penerangan jalan umum.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam merancang dan merealisasikan alat dalam usulan program kreativitas mahasiswa ini dibutuhkan pemahaman tentang berbagai hal yang mendukung, diantaranya adalah tentang lampu LED, inverter, sensor cahaya, akumulator, dan dinamo.

2.1 Lampu LED

Lampu *Light Emiting Diode* atau yang biasa disebut lampu LED adalah lampu penerangan yang berbentuk solid tanpa adanya gas maupun zat-zat kimia yang dapat memancarkan cahaya. Lampu LED hemat listrik, pemakaian lampu LED hanya membutuhkan arus yang kecil sehingga lebih hemat dan juga menjadikan pemakaian lampu berkurang sehingga bisa menghemat listrik. Dengan adanya penghematan dalam pemakaian listrik, baterai pun menjadi lebih awet. LED sebagai model lampu masa depan dianggap dapat [menekan pemanasan global](#) karena efisiensinya.

2.2 Sensor Cahaya

Sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. Sensor cahaya LDR dapat digunakan sebagai sensor pada rangkaian saklar cahaya, sensor pada lampu otomatis, sensor pada alarm brankas, sensor pada tracker cahaya matahari, sensor pada kontrol arah solar cell, sensor pada robot *line follower*, dll.

2.3 Akumulator (accu atau aki)

Akumulator (accu atau aki) adalah sebuah alat yang dapat menyimpan energi (umumnya energi listrik) dalam bentuk energi kimia. Contoh dari akumulator adalah baterai dan kapasitor. Di dalam standar internasional setiap satu cell akumulator memiliki tegangan sebesar 2 volt, sehingga akumulator 12 volt memiliki 6 cell sedangkan akumulator 24 volt memiliki 12 cell.

2.4 Dinamo sepeda

Dinamo sepeda merupakan generator kecil yang dapat menghasilkan arus listrik yang kecil pula. Pada dinamo sepeda prinsip kerjanya yaitu energi gerak diubah menjadi energi listrik. kecepatan roda berputar yang mengakibatkan dinamo juga cepat dan arus listrik juga akan besar pula.

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Perumusan Masalah

Perumusan masalah ditentukan dengan memaparkan cara membangkitkan daya listrik di sepeda, cara memindahkan daya listrik yang dihasilkan oleh sepeda ke baterai penerangan jalan umum, dan rancangan penerangan jalan umum yang juga berfungsi sebagai tempat parkir sepeda.

3.2 Penentuan Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat yang akan dirancang, terlebih dahulu ditentukan sebelum perencanaan alat dibuat. Beberapa spesifikasi alat yang dapat dirancang adalah sebagai berikut:

- a) Menggunakan dinamo untuk pembangkitan daya listrik.
- b) Menggunakan akumulator sebagai media penyimpanan daya listrik.
- c) Menggunakan sepeda sebagai *prime-mover* dinamo.
- d) Menggunakan lampu LED sebagai lampu penerangan jalan umum.
- e) Menggunakan sensor LDR sebagai *switching* lampu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

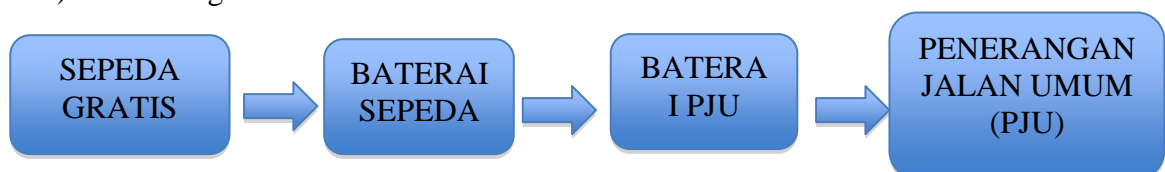
Pengumpulan data dalam penyusunan usulan program kreativitas mahasiswa ini dilakukan dengan mencari studi literatur, penelusuran informasi digital, dan wawancara narasumber yang meliputi:

- a) Teori mengenai pembangkit daya listrik.
- b) Teori mengenai elektronika daya.
- c) Teori mengenai dinamo.

3.4 Perancangan Alat

Perancangan alat dilakukan agar tercipta alat yang diinginkan. Proses ini terbagi menjadi 5 Tahapan, yaitu:

- a) Perancangan blok sistem keseluruhan.



- b) Perancangan sistem elektrik sepeda.
- c) Perancangan sistem elektrik lampu jalan.
- d) Perancangan desain parkir sepeda di penerangan jalan umum.
- e) Perancangan keseluruhan.

3.5 Proses Pengerjaan

Pembuatan Bi-Sel meliputi:

- a) Pembuatan sistem elektrik sepeda yang meliputi penyolderan dan perakitan.
- b) Pembuatan sistem elektrik penerangan jalan umum yang meliputi penyolderan dan perakitan.
- c) Pembuatan parkir sepeda di penerangan jalan umum yang meliputi pengeboran, perakitan, pengelasan, dan pengecatan.

BAB 4. HASIL YANG DICAPAI

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan pembuatan adalah setiap ada waktu senggang selama proses perkuliahan bertempat di Lingkungan Kampus Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.

4.2 Indikator Keberhasilan Jangka Pendek

No	Tanggal	Kegiatan	Indikator Keberhasilan	Hasil Kegiatan	Evaluasi	Prosentase Keberhasilan
1	1 Maret 2014	Diskusi Kelompok	Tersusunnya rencana jangka pendek dan rencana jangka panjang pengerjaan alat.	Rencana jangka pendek dan rencana jangka panjang pembuatan alat tersusun	Selesai	100%
2	12 Maret 2014	Uji coba alat (Generator dengan sepeda)	Mendapatkan nilai pengukuran tegangan yang sesuai.	Nilai tegangan keluaran yang terukur dibawah nilai tegangan yang diharapkan	Perlu uji coba lagi (Dengan alat ukur yang berbeda & generator setara sebagai pembanding)	100%
3	15 Maret 2014	Uji coba alat (generator)	Mendapatkan nilai pengukuran tegangan yang sesuai.	Nilai tegangan keluaran generator setara sebagai pembanding yang terukur dibawah nilai tegangan yang diharapkan	Melakukan analisis permasalahan & merencanakan perancangan logo	100%

4	21 Maret 2014	Analisis Permasalahan pada generator & Merancang desain awal logo	Mendapatkan solusi atas permasalahan pada generator dan menentukan gambaran awal desain logo	Didapatkan kesimpulan bahwa spesifikasi yang tertera pada generator tidak sesuai dengan kenyataan hasil pengukuran yang didapatkan. Sehingga disepakati untuk membeli generator lain yang spesifikasinya sesuai dengan yang diharapkan dan dengan kenyataan pengukuran pada alat ukur. Dan kemudian juga didapatkan desain awal logo.	Selesai 75%. Tinggal menyelesaikan desain logo yang kurang	75%
5	27 Maret 2014	Uji coba alat (Generator)	Mendapatkan nilai pengukuran tegangan yang sesuai.	Nilai tegangan keluaran yang terukur sesuai dengan nilai tegangan yang diharapkan	Selesai 100%	100%
6	05 April 2014	Diskusi kelompok	Mendapatkan desain parkir, desain lampu jalan, penempatan generator, dan survey tempat pembuatan lampu pju	Didapatkan desain parker, desain lampu jalan, dan survey tempat pembuatan lampu pju	Perlu uji coba laboratorium untuk menentukan letak efektif generator	100%
7	14 April 2014	Uji coba alat (generator)	uji coba generator di laboratorium untuk mendapatkan data tegangan yang dihasilkan dari putaran generator	Didapatkan data tegangan keluaran dari putaran generator	Selesai 100%	100%
8	15 April 2014	Uji coba alat (putaran roda sepeda)	Uji coba untuk mendapatkan data putaran sepeda (rpm)	Didapatkan data putaran sepeda (rpm)	Selesai 100%	100%

9	21 April 2014	Uji coba suplai daya dari accu ke lampu LED	Uji coba untuk mendapatkan data arus listrik pada sisi sumber dan beban	Didapatkan data arus listrik pada sumber dan beban. Diketahui bahwa Arus sumber terlalu besar.	Selesai 100% Ditentukan bahwa akan digunakan driver dc to dc converter untuk menurunkan nilai arus yang mengalir ke beban	100%
10	9 Mei 2014	Mengerjakan pemasangan sensor cahaya dan melakukan uji coba dengan menggabungkan antara sensor cahaya dengan lampu led	Membuat Rangkaian sensor cahaya dan penggabungan rangkaian sensor cahaya dengan lampu led	Rangkaian sensor cahaya sudah jadi dan berhasil digabungkan dengan rangkaian lampu led.	Selesai 100%	100%
11	5 Juni 2014	Uji coba suplai daya dari accu ke lampu LED dengan pengaturan tegangan	Didapatkan nilai tegangan yang diharapkan.	Tegangan keluaran tidak sesuai dengan harapan.	Perlu dilakukan pembenahan pada rangkaian pengatur tegangan	
12	25 Juni 2014	Uji coba suplai daya dari accu ke lampu LED dengan menggunakan saklar otomatis	Rangkaian saklar otomatis dapat bekerja dengan baik	Rangkaian otomatis belum bekerja dengan baik	Perlu dilakukan pembenahan pada rangkaian saklar otomatis	

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah kami lakukan untuk mengerjakan alat ini sampai saat ini dapat kami simpulkan program kami telah memenuhi 80% target luaran seperti yang telah disampaikan sebelumnya dan diperlihatkan pada tabel kemajuan. Sedangkan target yang belum tercapai masih dalam proses pelaksanaan.

BAB 5. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Dengan hasil yang didapat mencapai 80%, maka rencana untuk tahapan selanjutnya sebagai berikut :

1. Pemasangan tiang PJU
2. Pemasangan parkir sepeda
3. Uji coba Bi-Sel
4. Kloning tiga buah sepeda
5. Publikasi alat

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2011. *Pengertian Lampu LED*. www.nie-lampuled.blogspot.com. Diakses tanggal 22 Oktober 2013
- Anonymous. 2012. *Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor)*. www.elektronika-dasar.web.id. Diakses tanggal 22 Oktober 2013
- Anonymous. 2013. *Pengertian Dasar Inverter*. www.mujiangdwi.blogspot.com. Diakses tanggal 22 Oktober 2013
- Ervian, irfan. 2012. *Lampu LED*. www.irfan-erfian.blogspot.com. Diakses tanggal 22 Oktober 2013
- Hart, Daniel W. 2011. *Power Electronics*. McGraw-Hill: New York.
- Sen, P. C. 1997. *Principles of electric machines and power electronics*. John wiley & sons,inc.: New York.
- Sudjatmiko, Iwan. 2013. *Mengenal ACCU*. www.yamatoikwan.blogspot.com. Diakses tanggal 22 Oktober 2013
- Wahyu, Wahid P. 2012. *Dinamo Sepeda*. www.geschool.net. Diakses tanggal 22 Oktober 2013

LAMPIRAN

- Penggunaan dana

a. Peralatan dan Bahan Penunjang PKM

Tabel 1 Daftar Alat dan Bahan Pembuatan Alat

No.	Peralatan dan Bahan	Jumlah	Harga satuan	Harga
1	Lampu LED super bright	1 rangkaian	Rp.44.000,00	Rp.44.000,00
2	Lampu sepeda	1	Rp.70.000,00	Rp.70.000,00
3	Lampu LED biasa	3	Rp.4.500,00	Rp.13.500,00
4	Generator	1	Rp.225.000,00	Rp.225.000,00
5	3055	1	Rp8.500,00	Rp.8.500,00
6	Heatsink	1	Rp.4.500,00	Rp.4.500,00
7	Step Up	1	Rp.65.000,00	Rp.65.000,00
8	Opto pc 817	1	Rp.2.400,00	Rp.2.400,00
9	Sepeda	1	Rp.1.100.000,00	Rp.1.100.000,00
10	Bahan pembuatan tiang PJU dan tempat parkir sepeda dan ongkos kerja	-	-	Rp.1.820.000,00
11	Kabel power	22 m	Rp.2.000,00	Rp.42.000,00
12	DC Step up	2	Rp.35.000,00	Rp.70.000,00
13	Papan PCB	1	Rp.4.850,00	Rp.4.850,00
14	Papan PCB polos	1	Rp.3.500,00	Rp.3.500,00
15	LDR Kecil	2	Rp.750,00	Rp.750,00
16	LDR Besar	2	Rp.1.500,00	Rp.3.000,00
17	Dioda 2 A	10	Rp.125,00	Rp.1.250,00
18	Solder 40 W Suoer	1	Rp.22.000,00	Rp.22.000,00
19	Timah Paragon	1 rol	Rp.9.600,00	Rp.9.600,00
20	Aki Yuasa NP 7-12 (12 AH)	1	Rp.260.000,00	Rp.260.000,00
21	Aki GS MF GM52 (12 AH)	1	Rp.165.000,00	Rp.165.000,00
22	Resistor 1/4 W	20	Rp.40,00	Rp.800,00
23	Resistor Variabel 5 kilo ohm	5	Rp.400,00	Rp.2.000,00
24	BC 107	5	Rp.3.700,00	Rp.18.500,00
25	2N 3055	5	Rp.5.900,00	Rp.29.500,00
26	PCB lubang	1	Rp.4.000,00	Rp.4.000,00
27	Jepit Buaya	5	Rp.600,00	Rp.3.000,00
28	Lampu LED	1	Rp.60.000,00	Rp.60.000,00
TOTAL				Rp.4.050.290,00

b. Transportasi

Tabel 2 Daftar Anggaran Transportasi

No.	Keterangan	Jumlah	Harga Satuan	Harga
1	Pembelian bahan	-	-	Rp.65.000,00
2	Pick-up	-	-	Rp.60.000,00
TOTAL				Rp.125.000,00

e. Rekapitulasi Rancangan biaya

Tabel 3 Rekapitulasi Rancangan biaya

No.	Nama Alat dan Bahan	Harga
1	Alat dan bahan pembuatan alat	Rp.4.050.290,00
2	Transportasi	Rp.125.000,00
TOTAL		Rp.4.175.290,00

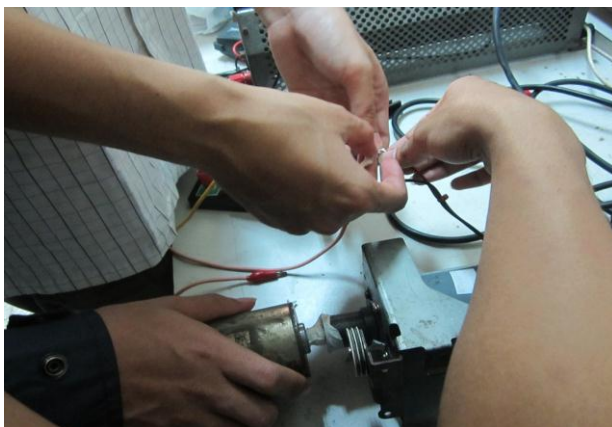
- Bukti-bukti pendukung kegiatan



Gambar 1. Uji coba sepeda dengan dinamo



Gambar 2. Mendesain logo



Gambar 3. Uji coba generator di lab



Gambar 4. Pengujian Alat di Lab

14.04.2014 20

GS ASTRA Tuan DEDY Toko

PERHATIAN
Barang-barang yang sudah dibeli tidak dapat ditukar / dikembalikan, tanpa ada perjanjian.

Jumlah	NAMA BARANG	Harga Satuan	Total
1224	XUASA NP 7-12 (12AH)	-	260.000
1124	GS MF GMS2 (12AH)	-	165.000
SUDAH DIAMBIL			425.000
			5
TOTAL Rp.			425.000

Malang 22-07-2014

Depoinovasi Electronics Tuan DEDY Toko

Perum Chandra Kirana Regency B2-03 Watugede
Singsari Malang
Telp. 0341-451887, 0341-7008820, 08555523678
Website: www.depoinovasi.com
Email: depoinovasi@yahoo.com

NOTA

No.	Banyaknya	NAMA BARANG	Harga	Jumlah
1.	1	Generator		225.000
2.	1	3055		8.500
3.	1	Heat sink		4.500
4.	1	step up		65.000
5.	2	Cg to PCB	1100	2.200
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.	CV. DEPOINOVASI ELECTRONICS Perum Chandra Kirana Regency B2-03 Watugede Singsari - Malang			
13.				
14.				
15.				

Barang yang sudah dibeli tidak dapat ditukar / dikembalikan

Jumlah Rp. 305.400

No. _____

SUDAH TERIMA DARI _____

TERBILANG # Satri jata seratus ML / p / p

TIJUAN RIWAH SEPEDA 175 UN 26 x 2 Model operan Satri/ML

WARNA putih or Mark 'PHOENIX'

TYPE 177 ADVN cakram

Jumlah Rp. 1.100.000

Malang 01-03-2014
Ebo M. M. M.

Barang yang sudah dibeli tidak boleh dikembalikan / ditukar

Telp. 362155 M.