MESIN PENJUAL KAOS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN APLIKASI WEB

Rendhi Taufiq Akbar[1], M. Fajar Wicaksono[2]

[1,2] Sistem Komputer Unikom, Bandung

[1]rendhi_akbar@yahoo.com, [2]mfajarwicaksono@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian Tugas Akhir ini telah dirancang Mesin Penjual Kaos Berbasis Mikrokontroler Dan Aplikasi Web. Yang mana bertujuan untuk memudahkan konsumen untuk membeli kaos kapanpun, meningkatkan kecepatan pelayanan kepada konsumen dan memiliki manfaat untuk memudahkan konsumen dalam bertransaksi, memberikan kepraktisan dalam pembelian kaos dan menghemat waktu. Pembayaran dilakukan dengan menggunakan *E-Wallet* yaitu PayPal. Bentuk alat mengadopsi bentuk serupa *Vending Machine*, yaitu menggunakan *spiral* yang fungsinya untuk menggeserkan/menggerakan kaos. Daya tampung alat ini yaitu 4 rak kaos dengan masing-masing rak maksimal diisi 4 kaos. Mikrokontroler yang digunakan yaitu arduino mega2560 sebagai pengontrol utama komponen-komponen pendukung lainnya. Sedangkan Aplikasi Web sebagai *interface* pembelian kaos.

Kata Kunci : Arduino Mega2560, PayPal, Vending Machine, Web.

1. PENDAHULUAN

Penjualan atau pembelian kaos yang ada pada saat ini masih banyak yang melakukan secara konvensional, yaitu transaksi pembelian yang masih menggunakan uang koin atau kertas. Semenjak *internet* berkembang pesat, maka penjualan atau pemasaran kaos beralih ke media *internet*, mulai dari halaman *internet* berbasis *web*, berbasis android dan lain-lain. Pembelian kaos pun sekarang sudah bisa dikatakan praktis dan efisien dengan menggunakan sistem prabayar untuk pembelian kaos. Pembayarannya pun bermacam-macam, yaitu dengan sistem transfer uang dan *e-wallet* (Paypal, Doku, Rakuten dan RekBer).

Oleh karena itu dirancang alat berupa *vending machine* dengan sistem pembayaran prabayar melalui web, dimana alat ini dapat mengeluarkan kaos secara otomatis. Alat ini akan mengeluarkan kaos yang sudah dipesan melalui web. Alat ini memudahkan konsumen untuk melakukan pemesanan dan pembelian kaos yang lebih efisien. Alat ini dirancang dengan menggunakan perangkat keras yang terdiri mikrokontroler, sensor, motor DC dan *power supply*. Perangkat lunak yang dirancang yaitu aplikasi berbasis web, dimana web ini merupakan halaman situs pembelian dan pembayaran dengan sistem pembayaran prabayar. Jadi konsumen dapat membuka halaman situs webnya, kemudian konsumen dapat memilih kaos-kaos yang disediakan dihalaman web tersebut dan konsumen membayarnya dengan *paypal*.

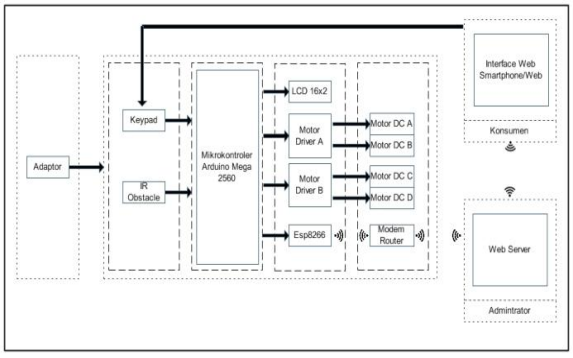
Sesuai pemaparan masalah diatas, maka peneliti tertarik untuk membuat mesin penjual kaos berbasis mikrokontroler menggunakan aplikasi web dengan sistem pembayaran prabayar dimana alat yang akan dibuat ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah pembayaran yang masih konvensional, memudahkan konsumen untuk membeli kaos kapanpun, meningkatkan kecepatan pelayanan kepada konsumen, memudahkan konsumen dalam bertransaksi, memberikan kepraktisan dalam pembelian kaos dan menghemat waktu.

2. PERANCANGAN

Pada bab ini akan dijelaskan keseluruhan dari sistem yang akan dibuat, perancangan sistem terdiri dari perancangan perangkat keras, perangkat lunak.

Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras yang akan dilakukan yaitu perancangan alat secara umum. Diagram blok secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.

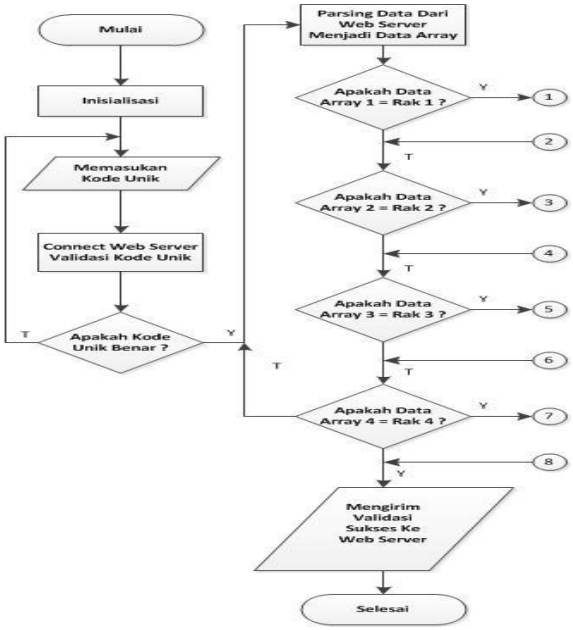


Gambar 1 Diagram Blok Sistem Secara Umum

Pemesanan kaos diawali dengan melakukan pemilihan dan pembayaran kaos melalui web yang dapat diakses di *handphone* atau perangkat komputer. Kemudian web akan memberikan kode unik sebagai bukti pembayaran sudah berhasil dan berfungsi sebagai validasi pada mesin, kemudian web menyimpan kode unik tersebut ke server . Untuk meng-*input* kode unik tersebut disediakan keypad 4x3. Untuk melihat *input*-an kode unik agar tidak terjadi kesalahan *input*, disediakan lcd ukuran 16x2. Validasi dilakukan oleh mikrokontroller dengan mengecek kode unik tersebut ke server. Motor dc akan memutarkan spiral (tempat menyimpan kaos-kaos di mesin) sampai kaos terjatuh dari rak searah jarum jam. Sensor ir obstacle berfungsi sebagai pendeteksi kaos yang sudah terjatuh dari rak atau keluar.

Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak yang akan dilakukan meliputi dua bagian utama yaitu perancangan perangkat lunak pada aplikasi web dan perancangan perangkat lunak pada alat secara umum dapat dilihat pada gambar 2.

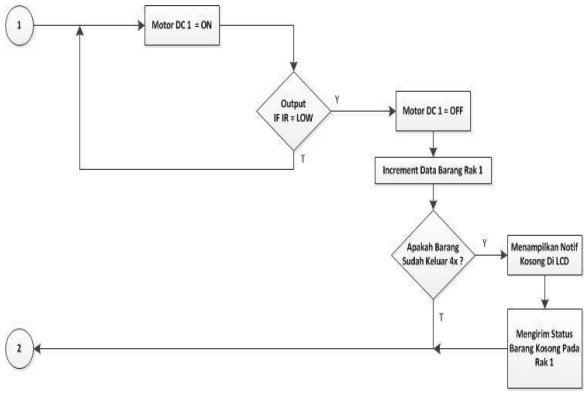


Gambar 2 Diagram Alir Perangkat Lunak Secara umum

Diagram alir dari perangkat lunak diatas menjelaskan sistem kerja dari mesin penjual kaos tersebut, dimana mikrokontroller melakukan inisialisasi semua komponen mulai dari sensor Infra red, motor dc, lcd, keypad dan modul WiFi. Kemudian memasukan kode unik melalui keypad dan mikrokontroler akan melakukan pengecekan kode unik ke web server. Bila kode unik benar, maka akan mengaktifkan motor dc memutar spiral yang berada di masing-masing rak kaos untuk menjatuhkannya.

Kondisi Pengecekan Pada Rak

Proses pengecekan Rak dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3 Diagram Alir Pengecekan Rak

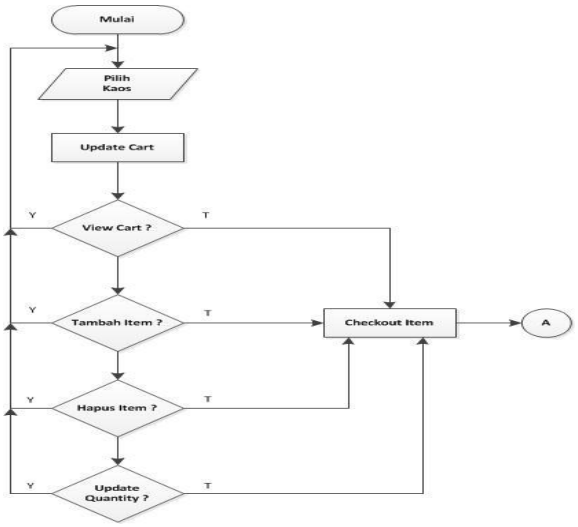
Diagram alir perancangan perangkat lunak pada alat secara umum saat kondisi pengecekan pada rak kaos 1 menjelaskan bahwa pada saat motor dc 1 berstatus on dan menjatuhkan kaos dari rak 1 maka sensor infrared akan merubah nilai dari aktif menjadi low. Dan ketika sensor infrared bernilai low maka akan merubah status motor dc dari on menjadi off. Kemudian menambahkan data barang rak 1, bila barang sudah keluar sebanyak maksimal 4 kali maka menampilkan notif kosong di lcd dan mengirim status barang kosong pad arak satu ke web server.

Perancangan Perangkat Lunak Pada Aplikasi Web

Perancangan perangkat lunak pada aplikasi web meliputi kondisi pembelian kaos, Pembayaran kaos, kondisi kaos kosong akan dijelaskan melalui diagram alir.

Kondisi Pembelian Kaos

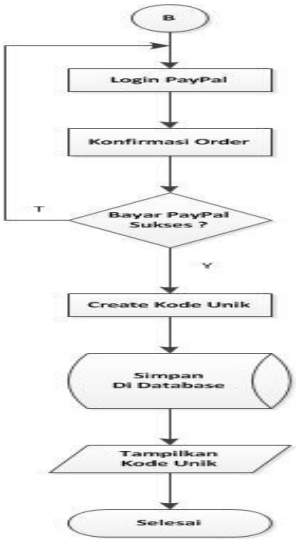
Diagram alir perancangan perangkat lunak pada kondisi pembelian kaos menjelaskan ketika pembeli sudah melakukan pemilihan kaos, sistem akan melakukan *update* keranjang belanjaan dan menampilkannya. Jika pembeli telah selesai melakukan pemilihan dapat langsung melakukan *checkout* item. Jika tidak, pembeli dapat melakukan pemilihan ulang. Jika pembeli ingin melakukan penambahan item dapat langsung ditambah. Jika tidak, dapat langsung melakukan *checkout* item. Jika pembeli ingin melakukan penghapusan item dapat langsung dihapus. Jika tidak, dapat langsung melakukan *checkout* item. Dan jika pembeli ingin melakukan perubahan kuantiti jumlah kaos dapat langsung melakukan peng-*update*-an kuantiti. Jika tidak pembeli dapat langsung melakukan *checkout* item. Diagram alir pada kondisi pembelian kaos dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Diagram Alir Pembelian Kaos

Kondisi Pembayaran Kaos

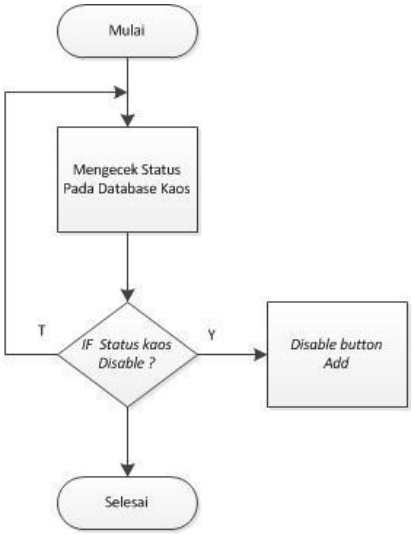
Diagram alir perancangan perangkat lunak pada kondisi pembayaran kaos menjelaskan ketika pembeli sudah melakukan *login* ke situs paypal untuk pembayaran kaos, sistem akan melakukan konfirmasi pemesanan. Jika sukses, maka sistem akan melakukan pembuatan kode unik untuk validasi ke mesin penjual kaos kemudian menyimpannya di *database* dan menampilkannya. Jika tidak, maka pembeli harus *login* kembali. Diagram alir pada kondisi pembayaran kaos dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Diagram Alir Pembayaran Kaos

Kondisi Kaos Kosong

Diagram alir perancangan perangkat lunak pada kondisi kaos kosong menjelaskan ketika web mengecek status pada database kaos apakah status kaos *enable* atau *disable*, ketika statusnya *disable* maka aplikasi web akan men-*disable button Add* pada halaman aplikasi web tersebut. Diagram alir pada kondisi kaos kosong dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Kondisi Kaos Kosong

3. HASIL PENGUJIAN

Pada bab ini akan menampilkan gambar *Vending Machine* Kaos yang sudah dibuat dan menjelaskan mengenai hasil pengujian terhadap sistem yang telah dirancang pada tahap perancangan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sistem yang telah dibuat apakah sudah berfungsi dengan baik sebagaimana yang diinginkan. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian perangkat lunak dan perangkat keras.

a. *Vending Machine* Kaos

Gambar ini adalah hasil akhir dari pembuatan mesin penjual kaos berbasis mikrokontroler dan aplikasi web. Gambar fisik *vending machine* kaos dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Vending Machine Kaos

Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak terbagi menjadi pengujian *Sign Up*, *Sign In*, percobaan pembelian kaos.

b. Pengujian *Sign Up*

Pada pengujian sign up dimaksudkan untuk mengetahui apakah aplikasi berbasis web mampu untuk menyimpan data konsumen pada saat pendaftaran akun baru apakah dapat berfungsi dengan baik dalam menyimpan data baru ke server. Hasil pengujian *sign up* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Data Pengujian Sign Up Konsumen Baru

No.	Nama	ID User	Email	Password	Status	Sesuai
1	a	a	a@yahoo.com	12345678	Tersimpan	Ya
2	b	b	b@yahoo.com	12345678	Tersimpan	Ya
3	c	c	c@yahoo.com	12345678	Tersimpan	Ya
4	d	d	d@yahoo.com	12345678	Tersimpan	Ya
5	e	e	e@yahoo.com	12345678	Tersimpan	Ya

c. *Pengujian Sign In*

Pada pengujian *sign in* dimaksudkan untuk mengetahui apakah aplikasi berbasis web mampu untuk mengecek data konsumen yang sudah tersimpan di server untuk memverikasi kecocokan data konsumen agar dapat *sign in* sebagai akun konsumen tersebut. Hasil pengujian *sign in* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Data Pengujian Sign In

No.	User Id	Password	Status	Sesuai
1	a	12345678	Terverifikasi	Ya
2	b	12345678	Terverifikasi	Ya
3	c	12345678	Terverifikasi	Ya
4	d	12345678	Terverifikasi	Ya
5	e	12345678	Terverifikasi	Ya

d. Pengujian Pembelian Kaos

Pengujian Pembelian Kaos diuji sebanyak 5 kali dengan menggunakan 5 akun yang sudah dibuat dimaksudkan untuk mengetahui apakah aplikasi berbasis web mampu untuk melakukan proses pembelian/pemesanan kaos dari mulai pemilihan kaos, melakukan pembayaran kaos melalui Paypal, sampai meng-*create* kode unik untuk validasi pembelian. Hasil pengujian pembelian kaos dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Pembelian Kaos

User	Kode Unik	Kaos Yang Dibeli	Jumlah	Sesuai
a	1180869032	4 Kaos Hitam, 4 Kaos Biru, 4 Kaos Putih, 4 Kaos Merah	16	Ya
b	1751873784	2 Kaos Merah, 1 Kaos Putih	3	Ya
c	2044719897	2 Kaos Putih, 1 Kaos Hitam	3	Ya
d	1287202557	2 Kaos Biru, 1 Kaos Merah	3	Ya
e	1894195139	1 Kaos Hitam, 1 Kaos Biru, 1 Kaos Putih, 1 Kaos Merah	4	Ya

Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras terbagi menjadi pengujian keypad, pengujian lcd, pengujian motor dc, pengujian modul Infrared, pengujian Esp8266-01.

a. Pengujian Keypad & Tampilan LCD

Pengujian pada keypad dan tampilan lcd yaitu dengan menguji apakah tombol yang kita tekan sesuai dengan hasil karakter yang tampil pada lcd. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali dengan meng-*input*-kan 5 kode unik. Hasil dari pengujian keypad dan tampilan lcd dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Keypad & Tampilan LCD

No.	Input Kode Unik Pada Keypad	Tampil Di LCD	Sesuai
1	1180869032	1180869032	Ya
2	1751873784	1751873784	Ya
3	2044719897	2044719897	Ya
4	1287202557	1287202557	Ya
5	1894195139	1894195139	Ya

b. Pengujian Motor DC

Pengujian pada motor dc yaitu dengan menguji kaki kutub yang berada di motor dc tersebut, yaitu kaki kutub A dan kaki kutub B apakah sesuai memutar searah jarum jam atau sebaliknya bila diberi sumber tegangan positif dan negatif. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Pengujian Kaki KutubMotor DC

Motor DC	Sumber Tegangan Kaki Kutub		Keterangan	Sesuai
	A	B		
1	+	-	Searah Jarum Jam	Ya
2	+	-	Searah Jarum Jam	Ya
3	+	-	Searah Jarum Jam	Ya
4	+	-	Searah Jarum Jam	Ya
1	-	+	Berlawanan Jarum Jam	Ya
2	-	+	Berlawanan Jarum Jam	Ya
3	-	+	Berlawanan Jarum Jam	Ya
4	-	+	Berlawanan Jarum Jam	Ya

c. Pengujian Modul Infrared

Pengujian pada Infrared yaitu dengan menguji jarak deteksi keberadaan kaos yang melewati infrared tersebut. Jarak kaos jatuh dengan penempatan modul sensor infra red sekitar ± 5cm. Bila infrared terhalang kaos maka statusnya bernilai logika 0 dan bila infrared tidak terhalang kaos maka statusnya bernilai logika 1. Hasil pengujian jarak infrared dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil pengujian infrared

Jarak Kaos Dengan IR (Cm)	Teg (mV) Saat IR Dilewati Kaos	Arus (mA) Saat IR Dilewati Kaos	Logika	Keterangan
1	126,5 mV	3,66 mA	0	Terdeteksi
2	126,7 mV	3,64 mA	0	Terdeteksi
3	126,9 mV	3,68 mA	0	Terdeteksi
4	126,9 mV	3,65 mA	0	Terdeteksi
5	126,7 mV	3,64 mA	0	Terdeteksi
6	127,1 mV	3,69 mA	1	Tidak Terdeteksi
7	127,4 mV	3,69 mA	1	Tidak Terdeteksi
8	127,4 mV	3,71 mA	1	Tidak Terdeteksi
9	127,2 mV	3,74 mA	1	Tidak Terdeteksi
10	127,6 mV	3,73 mA	1	Tidak Terdeteksi

d. Pengujian Esp8266-01

Pengujian pada Esp8266-01 yaitu dengan menguji perintah AT Command pada Esp 8266-01 tersebut apakah tereksekusi atau tidak, hal ini dilakukan untuk mengetahui Esp8266-01 terkoneksi baik dengan internet. Hasil pengujian pada Esp8266-01 dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Pengujian Perintah ATCommand Esp8266-01

Fungsi	AT Command	Respon	Sesuai
Koneksi	AT	Ok	Ya
Restart	AT+RST	Ok	Ya
Versi Firmware	AT+GMR	AT+GMR 0018000902 Ok	Ya
Join Access Point	AT+CWJAP= ”Flash Plus 2”, “wisudaapril2017”	Ok	Ya
Get Ip Address	AT+CIFSR	Ok	Ya

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian & analisa dari perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan diantaranya :

1. Mesin penjual kaos berbasis mikrokontroler dan aplikasi web sudah dapat bekerja 100% sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.
2. Mesin penjual kaos berbasis mikrokontroler dan aplikasi web dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari dibuatnya alat ini yaitu memudahkan konsumen untuk membeli kaos kapanpun, meningkatkan kecepatan pelayanan kepada konsumen.
3. Mesin penjual kaos berbasis mikrokontroler dan aplikasi web dapat bekerja sesuai dengan manfaat dari alat ini yaitu memudahkan dalam bertransaksi, memberikan kepraktisan dalam pembelian kaos dan menghemat waktu.
4. Motor DC dengan spiral, untuk menggerakan/menggeserkan kaos sudah mampu bekerja sesuai dengan perintah yang dilakukan arduino.
5. Sensor modul infrared untuk mendeteksi keberadaan kaos yang melewatinya sudah dapat bekerja 100% sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan diantaranya :

1. Spiral untuk menggerakan/menggeser kaos diganti dengan bahan yang lebih keras dan tidak elastis supaya kinerja motor dc lebih sempurna.
2. Rangka alat dibuat lebih kokoh dan tertutup dengan sistem pengelasan besi.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] PT.Metec Semarang, *Vending Machine*, diakses pada tanggal 29 Juni 2016, dari world wide web: http://kubota-ptms.co.id/tentang-pt-metec-semarang/vending-machine/

[2] Anonim, Arduino Mega2560, diakses pada tanggal 03 Juli 2016, dari world wide web: https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560

[3] Anonim, Motor Driver L298N, diakses pada tanggal 07 Juli 2016, dari world wide web: https://www.sunfounder.com/wiki/index.php?title=Motor_Driver_Module-L298N

[4] Hudaya, Chairul, Motor DC, diakses pada tanggal 09 Juli 2016, dari world wide web: http://staff.ui.ac.id/system/files/users/chairul.hudaya/material/dcmotorpaperandqa.pdf

[5] Anonim, Keypad, diakses pada tanggal 11 Juli 2016, dari world wide web: https://www.academia.edu/6212919/Topik_06_Key_Pad

[6] Kushagara, *LCD*, diakses pada tanggal 14 Juli 2016, dari world wide web: http://www.engineersgarage.com/sites/default/files/LCD%2016x2.pdf

[7] Maruzuki, Andri, PWM, diakses pada tanggal 19 Juli 2016, dari world wide web : http://achamad.staff.ipb.ac.id/wp-content/plugins/as-pdf/andri_mz-Pulse%20Width%20Modulation%20(PWM).pdf

[8] Anonim, Sensor IR Obstacle, diakses pada tanggal 21 Juli 2016, dari world wide web: http://www.electrodragon.com/analog-and-digital-sense-of-sensors-lm393-the-voltage-comparator/

[9] Anonim, Modul WiFi Esp8266-01, diakses pada tanggal 24 Juli 2016, dari world wide web: http://www.instructables.com/id/How-to-use-the-ESP8266-01-pins/

[10] Peranginangin, Kasiman, 2006. Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta : Andi

[11] Anonim, PayPal, diakses pada tanggal 02 Agustus 2016, dari world wide web: http://gaptex.com/pengertian-paypal-arti-seluk-beluknya/

[12] Anonim, Web Server, diakses pada tanggal 10 Agustus 2016, dari world wide web: https://www.scribd.com/doc/176033512/Pengertian-Web-Server-doc

[13] Santoso, Hari, 2015. Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula. Trenggalek : E-Book