BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dibahas tentang proses pengujian sistem yang telah dirancang dengan melakukan uji coba dan menganalisis perangkat agar dapat berjalan sesuai dengan perancangan pada bab sebelumnya. Pengujian akan dilakukan pada bagian *input*, proses dan *system monitoring* pada perangkat serta pada PC/laptop *user*.

4.1 Pengujian Perangkat Bagian *Input*

Pengujian perangkat bagian *input* dilakukan untuk menguji konektivitas perangkat wireless yang terpasang pada sistem. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan komunikasi Wi-Fi dengan PC/laptop yang menggunakan OS *(Operating System)* yang berbeda-beda. Pengujian konektivitas ini dilakukan dengan menggunakan OS *(Operating System)* Windows 7 dan Windows 8.

4.1.1 Pengujian Konektivitas Wi-Fi Menggunakan Windows 7

Berikut ini merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan OS Windows 7. Pengujian ini dilakukan pada jarak yang berbeda-beda dengan kondisi halangan dan tanpa halangan untuk mengetahui jarak maksimal jangkauan Wi-Fi dari perangkat.

Tabel 4.1 Tabel Pengujian Konektivitas Windows 7

No.	Jarak (Meter)	Windows 7	
		Tanpa Halangan	Halangan
1	5 meter	Terdeteksi	Terdeteksi
2	10 meter	Terdeteksi	Terdeteksi
3	20 meter	Terdeteksi	Terdeteksi
4	30 meter	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
5	40 meter	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
6	50 meter	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Dari Tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa komunikasi Wi-Fi melalui OS Windows 7 akan lebih efektif jika digunakan pada kondisi tanpa halangan. *User/Client* dapat melakukan koneksi Wi-Fi pada kondisi tanpa halangan dengan jarak maksimum 40 meter. Akan tetapi user/client juga dapat melakukan koneksi pada kondisi dengan halangan dengan jarak maksimum 20 meter. Jika *user/client* mencoba melakukan koneksi Wi-Fi dengan kondisi ada halangan dan kondisi tanpa halangan melebihi dari jarak maksimum maka *user/client* yang menggunakan OS Windows 7 tidak dapat mendeteksi jaringan Wi-Fi yang ada pada perangkat.

4.1.2 Pengujian Konektivitas Wi-Fi Menggunakan Windows 8

Pada pengujian konektivitas Wi-Fi pada perangkat selanjutnya akan dilakukan dengan menggunakan OS Windows 8. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan hasil dari konektivitas dengan menggunakan OS *(Operating System)* yang berbeda.

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Konektivitas Windows 8

No.	Jarak (Meter)	Windows 8	
		Tanpa Halangan	Halangan
1	5 meter	Terdeteksi	Terdeteksi
2	10 meter	Terdeteksi	Terdeteksi
3	20 meter	Terdeteksi	Terdeteksi
4	30 meter	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
5	40 meter	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
6	50 meter	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Hasil dari data Tabel 4.2 ternyata tidak berbeda dengan Hasil data Tabel 4.1 yang menggunakan OS Windows 7. Dapat disimpulkan Bahwa konektivitas Wi-Fi perangkat dapat diakses dengan jarak maksimum 40 meter pada kondisi tanpa halangan dan jarak maksimum 20 meter pada

kondisi dengan halangan walaupun menggunakan dua OS *(Operating System)* yang berbeda yaitu Windows 7 dan Windows 8.

4.2 Pengujian Perangkat Bagian Proses

Pengujian Perangkat bagian proses dilakukan berdasarkan jarak, jenis file yang dikirim, dan OS *(Operating System)* yang digunakan oleh PC/laptop. Pengujian ini dilakukan untuk mengukur waktu eksekusi perintah dan persentase keberhasilan. Bagian proses akan diuji dengan menggunakan satu *printer* dan dua *printer* yang diakses secara bersamaan.

4.2.1 Pengujian *Print Out* dengan Satu *Printer*

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan satu *printer* yang diakses oleh dua *user*. Pengujian dilakukan untuk mengukur waktu eksekusi dan keberhasilan dalam melakukan *print out* perintah dari *user*. Uji coba ini dilakukan berdasarkan jarak, jenis *file*, dan OS *(Operating System)* yang digunakan oleh *user*.

Tabel 4.3 Pengujian *Print Out* Pada Satu *Printer* (Bagian A)

No.	Jarak (meter)	Jenis File	User 1 (Windows 7)							Waktu Rata-rata (Sekon)
			Tanpa Halangan							
			Waktu Percobaan (Sekon)					Berhasil	Gagal	
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5			
1	5	Teks	27.5	28.1	28.9	27.9	29.2	√	-	28.32
		Gambar	40.6	41.4	40	38.9	40.7	√	-	40.32
		Teks & Gambar	42.3	43.1	41.9	44.4	42.9	√	-	42.92
2	10	Teks	31.1	30.1	30.8	30.5	29.5	√	-	30.4
		Gambar	44.8	42.8	43.9	44.1	45.4	√	-	44.2
		Teks & Gambar	47.3	47.1	45.9	49.1	47.5	√	-	47.38
3	20	Teks	32.2	34.2	33.2	31.8	32.6	√	-	32.8
		Gambar	46.8	45.6	46.1	47	47.5	√	-	46.6
		Teks & Gambar	50.7	49.3	50.1	51	50.4	√	-	50.3
4	30	Teks	34.5	36	35.1	34	34.8	√	-	34.88
		Gambar	50.2	51.3	50.6	50.7	52.1	√	-	50.98
		Teks & Gambar	55.2	55	54.9	57.3	55.6	√	-	55.6
5	40	Teks	35.6	34.1	36.1	33.8	37.2	√	-	35.36
		Gambar	55.4	56.2	53.7	58.2	55.1	√	-	55.72
		Teks & Gambar	59	58.2	60.3	59.3	59	√	-	59.16

Tabel 4.4 Pengujian *Print Out* Pada Satu *Printer* (Bagian B)

No.	Jarak (meter)	Jenis File	User 1 (Windows 7)							Waktu Rata-rata (Sekon)
			Halangan							
			Waktu Percobaan (Sekon)					Berhasil	Gagal	
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5			
1	5	Teks	30.6	30.2	31.3	32.1	29	√	-	30.64
		Gambar	45.2	44.9	45.8	46	45.4	√	-	45.46
		Teks & Gambar	48.9	49	47.5	50	48.2	√	-	48.72
2	10	Teks	35.5	35.2	36	36.2	35.4	√	-	35.66
		Gambar	53.3	53.8	54.4	53.2	52.4	√	-	53.42
		Teks & Gambar	57.8	56.9	58	57.1	57.4	√	-	57.44
3	20	Teks	37.6	36.1	37.1	38	37.7	√	-	37.3
		Gambar	58.8	58.1	59.2	60	59.5	√	-	59.12
		Teks & Gambar	67.2	67.6	67.1	69.2	66.3	√	-	67.48
4	30	Teks	-	-	-	-	-	-	√	-
		Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-
		Teks & Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-
5	40	Teks	-	-	-	-	-	-	√	-
		Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-
		Teks & Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-

Tabel 4.5 Pengujian *Print Out* pada Satu *Printer* (Bagian C)

No.	Jarak (meter)	Jenis File	User 2 (Windows 8)							Waktu Rata-rata (Sekon)
			Tanpa Halangan							
			Waktu Percobaan (Sekon)					Berhasil	Gagal	
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5			
1	5	Teks	27.1	26.3	26.9	27.3	26.7	√	-	26.86
		Gambar	38.6	37.5	38.1	38.8	38	√	-	38.2
		Teks & Gambar	40.3	40	39.5	40.1	40.6	√	-	40.1
2	10	Teks	29.2	28.5	29	29	28.6	√	-	28.86
		Gambar	41.3	41.4	40.8	41.6	42	√	-	41.42
		Teks & Gambar	45.7	45.1	45	46	45.9	√	-	45.54
3	20	Teks	32.5	31.4	32	31.6	32	√	-	31.9
		Gambar	44.4	44	43.7	42.6	44.7	√	-	43.88
		Teks & Gambar	48.2	48	47.6	49	48.8	√	-	48.32
4	30	Teks	34.2	33	34.6	34.3	34.2	√	-	34.06
		Gambar	48.3	49	47.7	48.5	47.9	√	-	48.28
		Teks & Gambar	52.4	52.2	53	52.7	52.8	√	-	52.62
5	40	Teks	36.2	35.8	36	36.7	35.3	√	-	36
		Gambar	53.1	54	54.8	53.4	52.7	√	-	53.6
		Teks & Gambar	56.8	56.2	57	55.7	59	√	-	56.94

Tabel 4.6 Pengujian *Print Out* pada Satu *Printer* (Bagian D)

No.	Jarak (meter)	Jenis File	User 2 (Windows 8)							Waktu Rata-rata (Sekon)
			Halangan							
			Waktu Percobaan (Sekon)					Berhasil	Gagal	
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5			
1	5	Teks	28.4	29.4	28	28.2	28.3	√	-	28.46
		Gambar	43.2	41.2	42.7	43.4	43.2	√	-	42.74
		Teks & Gambar	47.9	48	46.5	47.4	47.1	√	-	47.38
2	10	Teks	34.9	33	34.6	35	34.1	√	-	34.32
		Gambar	52.1	51.5	52.4	51	53.2	√	-	52.04
		Teks & Gambar	55.8	55.2	56	57.5	54.2	√	-	55.74
3	20	Teks	36.9	35.3	37.2	36.3	35.9	√	-	36.32
		Gambar	55.2	55.4	56.7	58.9	54.3	√	-	56.1
		Teks & Gambar	64.1	64.6	65.2	66	64.3	√	-	64.84
4	30	Teks	-	-	-	-	-	-	√	-
		Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-
		Teks & Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-
5	40	Teks	-	-	-	-	-	-	√	-
		Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-
		Teks & Gambar	-	-	-	-	-	-	√	-

Dari hasil lima kali uji coba pada setiap jenis file dan jarak, maka waktu rata-rata diperoleh melalui rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Ket : $\bar{x}$ = Waktu rata-rata (sekon)
x_i = Jumlah waktu percobaan sampai ke-i
n = Jumlah percobaan

Tabel 4.3, Tabel 4.4, Tabel 4.5, dan Tabel 4.6 merupakan hasil dari pengujian perangkat pada saat melakukan eksekusi perintah dari *user*. Pengujian tersebut dilakukan dengan lima kali uji coba pada setiap jenis file, jarak, dan OS *(operating system)*. Dari hasil pegujian dapat ditarik analis sebagai berikut.

a. Kondisi Tanpa Halangan

   Pada saat melakukan eksekusi perintah dari user dengan koneksi tanpa halangan maka proses *print out* akan mengalami keberhasilan pada jarak maksimum 40 meter. Jenis file sangat berpengaruh pada saat melakukan eksekusi perintah *print out.*

b. Kondisi Halangan

   Untuk kondisi pada halangan proses *print out* hanya dapat dilakukan pada jarak maksimum 20. Jika lebih dari itu maka proses *print out* akan dipastikan gagal.

Dalam melakukan *print out*, perbedaan waktu dari lima percobaan dari masing-masing jarak, jenis file dan OS tidak terlalu jauh berbeda. OS Windows 8 memiliki kecepatan yang lebih cepat dari OS Windows 7 pada

saat mengakses sistem. Hal tersebut terjadi karena data yang dikirim melalui OS Windows 8 mengalami kompresi data/data yang diterima oleh perangkat melalui Windows 8 lebih kecil daripada Windows 7. Sehingga waktu yang dibutuhkan saat *print out* windows 8 lebih cepat menyelesaikan perintah dari user. Selain kecepatan dari OS *(Operating System),* ukuran file serta jarak juga sangat berpengaruh. Semakin besar file maka proses transfer data juga akan semakin lama begitupun sebaliknya jika ukuran file kecil maka waktu yang dibutuhkan akan semakin cepat. Jarak juga berpengaruh dalam melakukan proses *print out*.

4.2.2 Pengujian *Print Out* dengan Dua *Printer*

Pengujian ini akan dilakukan dengan menggunakan dua *printer* yang berbeda dan dua *user* yang menggunakan OS *(Operating System)* yang berbeda juga. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan waktu antara dua *user* yang menggunakan *printer* yang berbeda. Pengujian akan dilakukan berdasarkan jarak dan jenis file yang digunakan user untuk proses *print out* .

Tabel 4.7 Pengujian *Print Out* pada Dua *Printer (Printer* A*)*

No.	Jarak (meter)	Jenis File	Printer A					
			User 1 (Windows 7)					
			Tanpa Halangan			Halangan		
			Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal	Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal
1	5	Teks	28. 2	√	-	31	√	-
		Gambar	40.4	√	-	46.3	√	-
		Teks & Gambar	42.9	√	-	47.2	√	-
2	10	Teks	30.7	√	-	36.4	√	-
		Gambar	44.2	√	-	53.4	√	-
		Teks & Gambar	47.3	√	-	57.3	√	-
3	20	Teks	32.9	√	-	37.6	√	-
		Gambar	46.2	√	-	59.2	√	-
		Teks & Gambar	50.1	√	-	66.8	√	-
4	30	Teks	34	√	-	-	-	√
		Gambar	50.1	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	55.3	√	-	-	-	√
5	40	Teks	35.8	√	-	-	-	√
		Gambar	55.3	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	58.8	√	-	-	-	√

Tabel 4.8 Pengujian *Print Out* pada Dua *Printer (Printer* A*)*

No.	Jarak (meter)	Jenis File	Printer A					
			User 2 (Windows 8)					
			Tanpa Halangan			Halangan		
			Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal	Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal
1	5	Teks	27	√	-	28.3	√	-
		Gambar	38.2	√	-	41.5	√	-
		Teks & Gambar	39.3	√	-	46.4	√	-
2	10	Teks	29.4	√	-	33.3	√	-
		Gambar	40.2	√	-	51	√	-
		Teks & Gambar	45.1	√	-	55.2	√	-
3	20	Teks	32.5	√	-	36.2	√	-
		Gambar	43	√	-	55.7	√	-
		Teks & Gambar	47.6	√	-	65.8	√	-
4	30	Teks	33	√	-	-	-	√
		Gambar	47.2	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	53.1	√	-	-	-	√
5	40	Teks	34.4	√	-	-	-	√
		Gambar	55.2	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	57.1	√	-	-	-	√

Tabel 4.9 Pengujian *Print Out* pada Dua *Printer (Printer* B*)*

No.	Jarak (meter)	Jenis File	Printer B					
			User 1 (Windows 7)					
			Tanpa Halangan			Halangan		
			Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal	Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal
1	5	Teks	28.7	√	-	32	√	-
		Gambar	41.2	√	-	46.5	√	-
		Teks & Gambar	43.4	√	-	48	√	-
2	10	Teks	31.2	√	-	38.2	√	-
		Gambar	45.2	√	-	54.2	√	-
		Teks & Gambar	47.8	√	-	59.1	√	-
3	20	Teks	33.2	√	-	38.2	√	-
		Gambar	47.3	√	-	60	√	-
		Teks & Gambar	50.4	√	-	68.3	√	-
4	30	Teks	34.3	√	-	-	-	√
		Gambar	50.6	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	57.2	√	-	-	-	√
5	40	Teks	35.3	√	-	-	-	√
		Gambar	56.4	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	59	√	-	-	-	√

Tabel 4.10 Pengujian *Print Out* pada Dua *Printer (Printer B)*

No.	Jarak (meter)	Jenis File	Printer B					
			User 2 (Windows 8)					
			Tanpa Halangan			Halangan		
			Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal	Waktu (sekon)	Berhasil	Gagal
1	5	Teks	27.4	√	-	29.5	√	-
		Gambar	39.2	√	-	43.5	√	-
		Teks & Gambar	40.6	√	-	47.9	√	-
2	10	Teks	30.2	√	-	34	√	-
		Gambar	40.7	√	-	51.3	√	-
		Teks & Gambar	46.4	√	-	56.4	√	-
3	20	Teks	32.6	√	-	37.1	√	-
		Gambar	43.4	√	-	56.9	√	-
		Teks & Gambar	47.1	√	-	66.1	√	-
4	30	Teks	35.7	√	-	-	-	√
		Gambar	48.3	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	54.2	√	-	-	-	√
5	40	Teks	34.9	√	-	-	-	√
		Gambar	56	√	-	-	-	√
		Teks & Gambar	57.2	√	-	-	-	√

Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 merupakan hasil dari pengujian menggunakan *printer* A sedangkan Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 merupakan hasil dari pengujian menggunakan *printer* B. Dari tabel tersebut maka dapat ditarik analisis sebagai berikut.

a. Kondisi Tanpa halangan

   Pada saat melakukan proses *print out* pada kondisi tanpa halangan dengan menggunakan dua *printer* berbeda menampilkan keberhasilan pada jarak maksimum 40 meter dengan waktu yang berbeda-beda pada setiap jaraknya.

b. Kondisi Halangan

   Proses *print out* menggunakan dua *printer* yang berbeda dengan kondisi ada halangan tetap sampai jarak maksimum 20 meter. Jika jarak melebihi batas maka akan terjadi putus koneksi Wi-Fi dengan sistem. Semakin jauh jarak dalam kondisi dengan halangan, maka proses eksekusi *print out* membutuhkan waktu yang lama.

Pada pengujian dengan menggunakan dua printer yang berbeda terdapat perbedaan waktu dalam menyelesaikan eksekusi perintah *user*. Hal tersebut terjadi karena setiap printer memiliki kecepatan yang berbeda dalam melakukan proses *print out*. Akan tetapi perbedaan waktu antara *printer* A dan *printer* B tidak terlalu jauh. Jarak, jenis file yang dieksekusi, serta OS *(operating system)* juga menentukan kecepatan transfer data dalam melakukan proses *print out.*

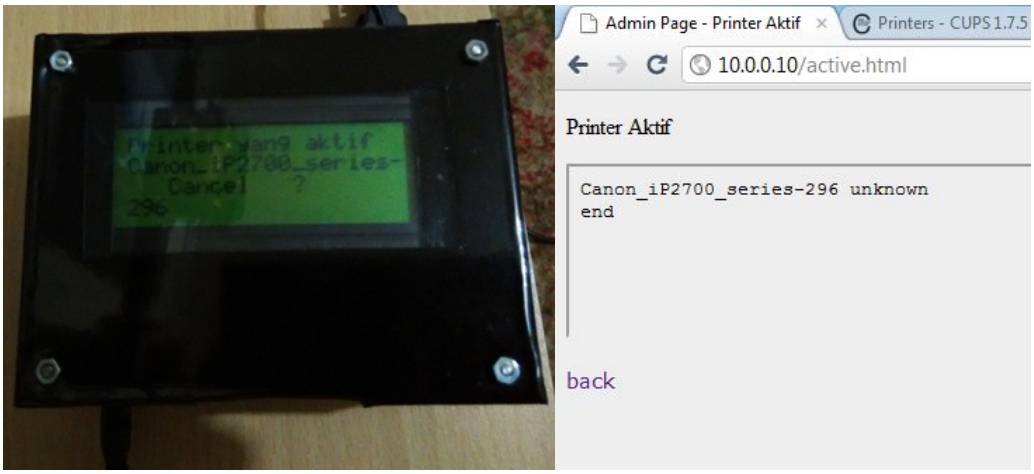
4.3 Pengujian *System Monitoring* Perangkat

Pengujian *system monitoring* pada perangkat dan PC/laptop dilakukan untuk melihat proses yang sedang berlangsung. Pada perangkat *system monitoring* ditampilkan lewat LCD, sedangkan *system monitoring* pada PC/Laptop akan ditampilkan lewat *website*. Apabila *user* memberi perintah untuk *print out*, maka *system monitoring* akan menampilkan perintah tersebut pada tampilan LCD yang ada pada perangkat serta pada *website*. Akan tetapi untuk mengakses *website, user* harus memasukkan *ip address* pada *address bar*, yaitu http://10.0.0.10. Berikut ini merupakan tampilan *system monitoring* pada perangkat dan pada PC/laptop.



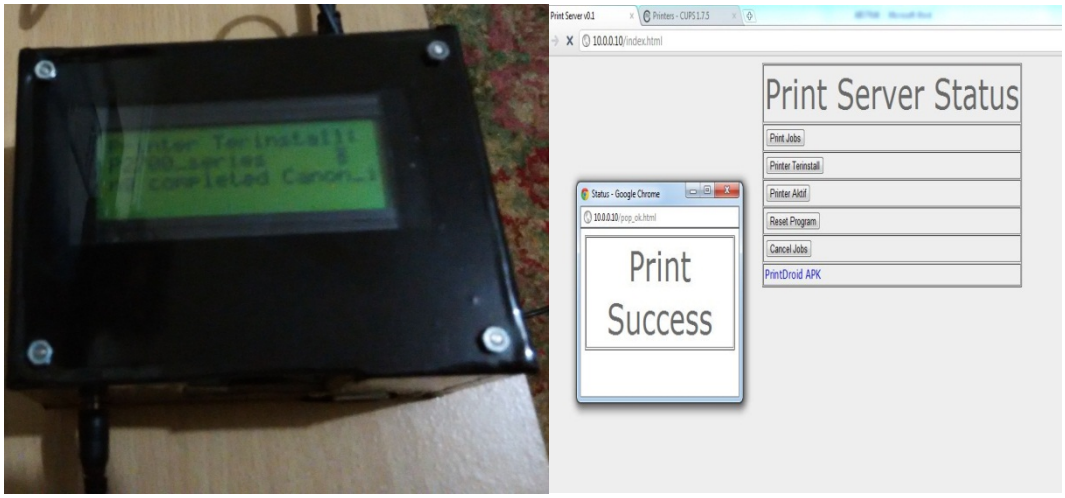
Gambar 4.1 Tampilan di LCD dan *Website*

Gambar di atas merupakan tampilan dari *printer* yang telah terinstal pada sistem yang ditampilkan oleh LCD dan *Website*. Pada saat user mengirimkan perintah untuk melakukan proses *print out*, maka pada perangkat dan PC/laptop akan ditampilkan printer yang sedang digunakan untuk mengeksekusi perintah dari user tersebut. Berikut adalah tampilannya.



Gambar 4.2 Tampilan *Printer* Aktif pada LCD dan *Website*

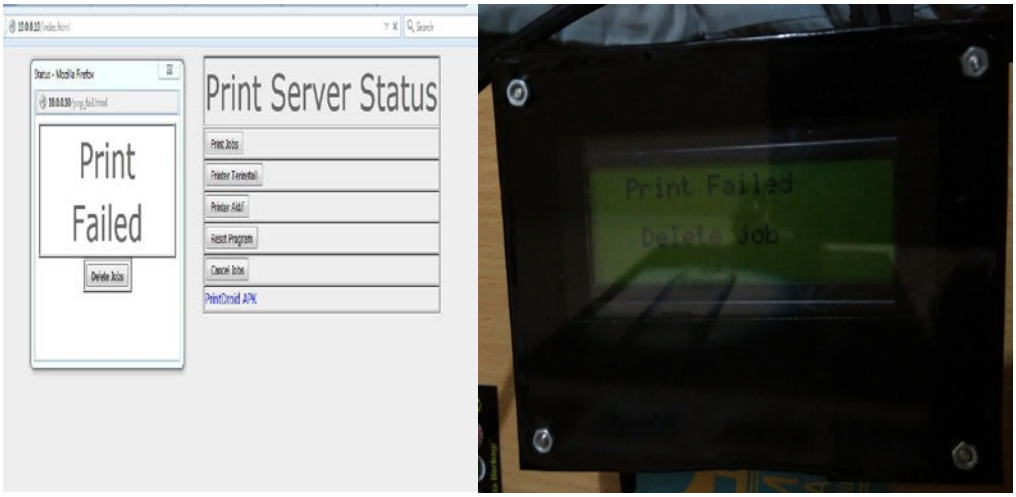
Jika proses eksekusi perintah dari *user* telah berhasil dilakukan maka secara otomatis akan muncul tampilan pemberitahuan berupa *pop up* dari *website* yang telah diakses oleh *user*.



Gambar 4.3 Tampilan *Print Success* pada LCD dan *Website*

Gambar di atas merupakan tampilan *print success* pada saat berhasil melakukan proses *print out*. Jika dalam proses *print out* mengalami kegagalan maka tampilan pemberitahuan print gagal juga akan ditampilkan baik pada

perangkat maupun pada *website.* Berikut ini adalah tampilan saat gagal melakukan *print out.*



Gambar 4.4 Tampilan di LCD dan *Website*