

Sistem *Printing* Nirkabel Menggunakan *Raspberry Pi*

Veralisa, Sherwin Reinaldo Unsratdianto Aldo Sompie, Elia Kendek Allo
Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115
Veralisa778@gmail.com, aldo@unsrat.ac.id, kendekallo@gmail.com

Abstract — *Wireless network is a field that is related to communication between computer devices without using cables. This network is in the form of infrared, bluetooth and WiFi which are often found on smarthphone devices and other equipment. The system that has been made utilizes a WiFi network on the Raspberry Pi as the connecting hardware between devices and CUPS as the connecting server between the printer and the device. This system can make it easier for users to print documents either from Laptop / PC or from Smarthphone without having to connect directly to the printer via cable. The design shows that the Raspberry Pi can communicate well between and printers at the maximum distance of 25 meters without obstacles and 15 meters with obstacles.*

Keywords — *CUPS; Printer; Raspberry Pi; Wireless.*

Abstrak — Jaringan Nirkabel adalah suatu bidang yang berkaitan dengan komunikasi antar piranti komputer tanpa menggunakan kabel. Jaringan ini berupa infrared, Bluetooth dan WiFi yang banyak dijumpai pada perangkat smartphone dan peralatan-peralatan lain. Sistem yang telah dibuat memanfaatkan jaringan WiFi pada Raspberry Pi sebagai hardware penghubung antar perangkat dan CUPS sebagai server penghubung antara printer dengan device. Sistem ini dapat mempermudah user dalam mencetak dokumen baik dari Laptop/PC maupun dari Smarthphone tanpa harus terhubung langsung ke printer melalui media kabel. Hasil perancangan menunjukkan Raspberry Pi dapat berkomunikasi dengan baik antara smartphone dan printer pada jarak maksimal 25 meter tanpa halangan dan 15 meter dengan halangan.

Kata Kunci — *CUPS; Printer; Raspberry Pi; Nirkabel.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah dirasakan dalam semua bidang kehidupan manusia sehingga berdampak positif untuk menjalankan aktivitasnya. Teknologi informasi tentang bidang komputer dan seluruh peralatan yang mendukung keberadaannya sangat bermanfaat bagi pengolahan data menjadi informasi yang dibutuhkan dan dapat dikontrol dengan program-program tersendiri. Perangkat pendukung dari komputer sangat banyak seperti perangkat keras yang selalu ada untuk menggunakan komputer, yakni printer yang digunakan untuk membuat cetakan pada kertas.

Printer adalah salah satu perangkat keras yang dihubungkan ke komputer untuk mencetak tulisan, gambar dan tampilan lainnya dari komputer ke media kertas atau sejenisnya. Perangkat ini menggunakan kabel yang terhubung dengan komputer sebagai media pengirim data untuk mencetak tulisan, gambar dan tampilan lainnya pada kertas.

Penggunaan media pengirim data perangkat ini akan sangat banyak jika penempatan printer jauh dari laptop atau PC.

Misalnya pada ruang kerja ataupun perkantoran, dimana dalam satu ruangan terdiri dari beberapa orang dan letak printer jauh dari komputer. Sehingga membutuhkan media transmisi yang cukup banyak serta penggunaan kabel data untuk mentransfer data dari smartphone ke laptop atau PC menjadi lebih rumit dan tidak efisien saat ingin melakukan pencetakan dokumen.

Raspberry Pi merupakan sebuah komputer mini yang dibuat untuk dapat melakukan berbagai hal seperti komputer pada umumnya. Raspberry Pi dapat di pakai untuk mengontrol berbagai perangkat keras, karena Komputer Mini ini sudah dilengkapi dengan komponen Pin General Purpose Input Output (GPIO) yang berfungsi untuk dapat menerima input dan mengeluarkan output berdasarkan instruksi yang diberikan serta built-in wireless yang dapat memungkinkan untuk menggunakan fasilitas ini agar dapat melakukan pencetakan secara Nirkabel.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis akan merancang suatu alat sebagai skripsi/tugas akhir dengan judul Sistem *Printing* Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi

A. Printer

Printer atau pencetak merupakan alat yang menampilkan data dalam bentuk cetakan, baik berupa teks maupun gambar/grafik, di atas kertas dapat dilihat pada Gambar 1. Printer biasanya terbagi atas beberapa bagian yaitu picker sebagai alat mengambil kertas dari tray. Tray ialah tempat menaruh kertas. Tinta atau toner adalah alat pencetak sesungguhnya, karena ada suatu yang disebut tinta atau toner yang digunakan untuk menulis/mencetak pada kertas. Perbedaan toner dan tinta ialah perbedaan sistem; toner atau laser butuh pemanasan, sedangkan tinta atau inkjet tak butuh pemanasan, hanya pembersihan (cleaning) pada print-head printer tersebut.

B. Pengenalan Raspberry Pi

Raspberry Pi atau biasa dikenal dengan RasPi adalah sebuah SBC (Single Board Computer) yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu computer dasar disekolah-sekolah. RasPi juga dapat diartikan sebagai papan elektronis seukuran kartu kredit yang memiliki fungsi seperti computer. Jika dihubungkan ke monitor, keyboard, mouse, dan jaringan computer, anda dapat menggunakannya layaknya komputer. Raspberry Pi menggunakan System on a chip (SoC) dari Broadcom BCM2835 hingga BCM 2837 (Raspberry Pi 3), juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S MHz bahkan 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU untuk Raspberry Pi 3, GPU Video Core IV dan kapasitas RAM hingga 1 GB. Tidak menggunakan hard disk, namun menggunakan SD Card untuk proses booting dan penyimpanan data jangka-panjang dapat dilihat pada gambar 2

Gambar 1. *Printer Canon iP2770*

C. Media Transmisi

Media transmisi adalah media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak yang jauh, maka data terlebih dahulu diubah menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data.

Media Transmisi ada 2 jenis, yaitu:

- 1) *Guided Transmission Media*
Guided transmission media atau media transmisi terpandu merupakan jaringan yang menggunakan sistem kabel.
- 2) *Unguided Transmission Media*
Unguided transmission media atau media transmisi tidak terpandu merupakan jaringan yang menggunakan sistem gelombang.

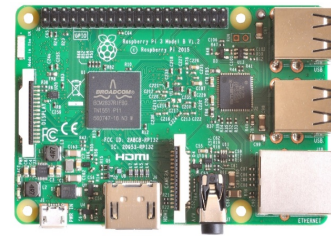
D. Bahasa Pemrograman Python

Python adalah sebuah bahasa pemrograman yang bisa digunakan pada beberapa *platform (multiplatform)*, dan berifat sumber perangkat bebas terbuka (*opensource*), pertama kali dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di CWI, Belanda. Bahasa ini dikategorikan sebagai bahasa tingkat tinggi (*very-high-level language*) dan merupakan bahasa berorientasi objek yang dinamis (*object-oriented-dynamic language*).

Hal utama yang membedakan *Python* dengan bahasa lain adalah dalam hal aturan penulisan kode program. *Python* memiliki aturan yang berbeda dengan bahasa lain, seperti indentasi, tipe data, *tuple*, dan *dictionary*. *Python* adalah bahasa pemrograman dinamis yang mendukung pemrograman berorientasi obyek. *Python* dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti *Linux*, *Windows*, *Unix*, *Symbian* dan masih banyak lagi.

E. Micro SD Card

MicroSD adalah kartu memori non-volatile yang dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan dalam perangkat portable. Saat ini, teknologi microSD sudah digunakan oleh lebih dari 400 merek produk serta dianggap sebagai standar industri de-facto. Keluarga microSD yang lain terbagi menjadi SDSC yang kapasitas maksimum resminya sekitar 2GB, meskipun beberapa ada yang sampai 4GB. SDHC (High Capacity) memiliki kapasitas dari 4GB sampai 32GB. Dan SDXC (Extended Capacity) kapasitasnya di atas 32GB hingga maksimum 2TB. Keberagaman kapasitas seringkali membuat kebingungan karena masing-masing protokol komunikasi sedikit berbeda.

Gambar 2. *Raspberry Pi 3 Model B*

F. TCP/IP

TCP/IP adalah sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data komputer di Internet. Komputer-komputer yang terhubung ke internet berkomunikasi dengan protocol ini. Karena menggunakan bahasa yang sama, yaitu protocol TCP/IP, perbedaan jenis komputer dan sistem operasi tidak menjadi masalah. Komputer PC dengan sistem Operasi *Windows* dapat berkomunikasi dengan komputer *Macintosh* atau dengan *Sun SPARC* yang menjalankan *Solaris*. Jika sebuah komputer menggunakan protocol TCP/IP dan terhubung langsung ke Internet, maka komputer tersebut dapat berhubungan dengan komputer di belahan dunia manapun yang juga terhubung ke Internet. TCP/IP protocol suite meliputi Physical, Data Link, Network, Transport, dan Application Layer.

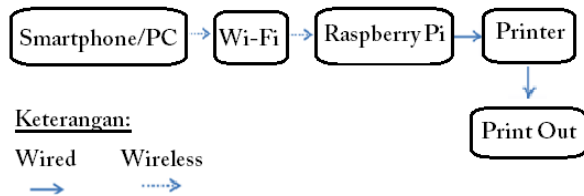
G. CUPS

Common UNIX Printing System (CUPS) menggunakan *Internet Printing Protocol (IPP)* sebagai dasar untuk mengelola pekerjaan cetak dan antrian. IPP mendefinisikan protokol standar untuk mencetak serta mengelola pekerjaan cetak dan opsi seperti ukuran media, resolusi, dan sebagainya. Seperti semua protocol berbasis IP, IPP dapat digunakan secara lokal atau melalui Internet ke *printer* untuk ratusan atau ribuan mil jauhnya. Tidak seperti protokol lain, IPP juga mendukung kontrol akses, otentikasi, dan enkripsi, sehingga menjadikannya sebagai solusi cetak yang lebih baik dan aman. IPP berada di layer atas *Hyper-Text Transport Protocol (HTTP)* yang merupakan dasar dari *web server* di Internet. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melihat dokumentasi, memeriksa informasi status pada *printer* atau *server* dan mengelola *printer* menggunakan *web browser*.

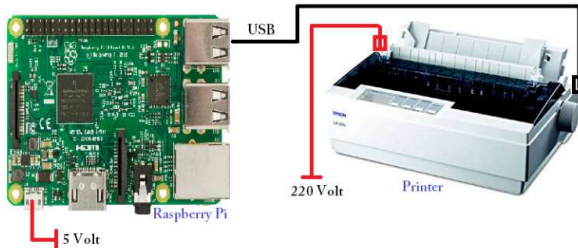
H. Android Studio

Android studio adalah lingkungan pengembangan terpadu *Integrated Development Environment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi android, berdasarkan *IntelliJ IDEA*. Selain merupakan editor kode *IntelliJ* dan alat pengembang yang berdaya guna, *Android Studio* juga memiliki fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas saat membuat aplikasi *Android*, misalnya:

- 1) Sistem versi berbasis *gradle* yang fleksibel
- 2) Emulator yang cepat dan kaya fitur
- 3) Lingkungan yang menyatu untuk pengembang bagi semua perangkat android
- 4) *Instant Run* untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat *APK* baru
- 5) *Template kode* dan integrasi *GitHub* untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh



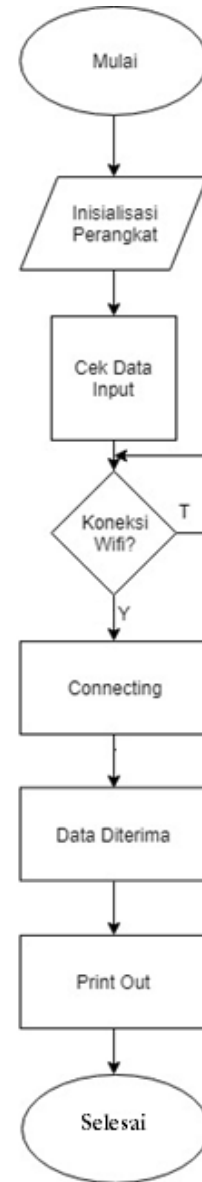
Gambar 3. Blok Diagram Sistem



Gambar 4. Wiring Sistem



Gambar 5. Tampilan Saat Mencari Pencetak



Gambar 6. Flowchart Pemrograman Sistem

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan perancangan alat ini dilakukan selama beberapa bulan. Penelitian dimulai pada bulan Oktober 2018. Tempat penelitian, perancangan serta pengujian alat dilakukan di rumah tinggal penulis dan di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Fakultas Teknik jurusan Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado.

B. Alat dan Bahan

- 1) Perangkat Keras (Hardware)
 - a. *Printer*
 - b. *Raspberry Pi*
 - c. Kabel Micro USB (5V 2A) lengkap dengan adaptor/charge HP

- d. Micro SD Card
- e. *Personal Computer, Keyboard dan Mouse*
- f. Converter HDMI to VGA
- g. *Smartphone* dan Laptop

2) Perangkat Lunak (Software)

- a. VNC Viewer
- b. Android Studio
- c. Aplikasi Raspi *Print*
- d. Aplikasi *PrinterShare*

C. Perancangan Sistem

Blok diagram keseluruhan dari sistem *printer* nirkabel yang dapat dilihat pada gambar 3 . dan wiring sistem dapat dilihat pada gambar 4. dapat dijelaskan bahwa smarthphone sebagai device/perangkat. Agar terkoneksi dengan sistem,

smarthphone harus terhubung ke jaringan *Wi-Fi Direct* dari *Raspberry Pi*. Setelah terkoneksi, aktifkan *printer* di pengaturan *Smartphone* dan memilih *printer* yang telah disediakan oleh sistem kemudian *user* sudah dapat melakukan pencetakan data secara *wireless*. Berikut keterangan dari gambar 3.

- 1) *Smartphone* sebagai Perangkat untuk memberi input data/gambar untuk dapat dicetak.
- 2) *WiFi* Sebagai Jaringan Komunikasi antara smarthphone dengan *Raspberry Pi*.
- 3) *Raspberry Pi* Sebagai Pengelola/Server untuk mengeksekusi berdasarkan perintah yang diberikan untuk diteruskan ke *printer*.
- 4) *Printer* sebagai Perangkat Keras untuk menghasilkan cetakan ke media kertas.
- 5) *Print Out* merupakan Hasil Cetakan.

D. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibahas dengan menggunakan diagram alir (*flowchart*). Spesifikasi fungsional perangkat lunak yang dirancang harus dapat ditentukan melalui fungsi masukan (*input*) dan keluaran (*output*) program. Pada penelitian ini rancangan perangkat lunak dimulai dengan pembuatan sebuah *flowchart* seperti yang terlihat pada Gambar 6.

Pada awal diagram alir, *Raspberry Pi* membaca *printer* yang terpasang pada sistem. Setelah kondisi sistem siap *Raspberry Pi* secara otomatis akan menjadi *printer server*, koneksi *Wi-Fi Direct* akan dijadikan sebagai akses poin oleh sistem dan akan *standby* untuk menerima *user* yang akan masuk pada jaringan yang disediakan oleh sistem *Printer Nirkabel*. Sistem menerima data yang dikirimkan melalui jaringan *Wi-Fi*, kemudian mengeksekusi data tersebut untuk kemudian di cetak.

E. Menghubungkan dengan Printer

Cara menambahkan Raspi *Print* ke Pencetak Android:

- 1) Aktifkan layanan *Printer Raspi Print* melalui menu pencetak di pengaturan.
- 2) Klik Pengaturan Raspi (icon 3 titik dipojok kanan atas) kemudian pilih tambahkan *printer*.
- 3) Tunggu hingga muncul tampilan seperti pada gambar 5, lalu masukkan alamat IP *Raspberry Pi* dan klik tombol cari pencetak.
- 4) Jika berhasil maka akan muncul daftar *printer* yang terhubung dengan *Raspberry Pi*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perancangan yang dibahas pada bab sebelumnya dimana untuk mengetahui kinerja, hasil dan manfaat dari sistem yang telah dibuat maka dilakukan proses pengujian. Pengujian akan dilakukan dengan mengukur jarak konektivitas *Wi-Fi Direct* dan mengukur waktu eksekusi perintah serta mengetahui berhasil atau gagal saat melakukan pencetakan.

A. Pengujian Konektivitas *Wi-Fi* menggunakan *Windows 10*

Pengujian ini dilakukan dengan jarak yang berbeda-beda dengan kondisi halangan dan tanpa halangan untuk mengetahui jarak maksimal jangkauan *Wi-Fi Direct* dari perangkat yang dapat dilihat pada Table I dimana komunikasi *Wi-Fi* melalui Sistem Operasi *Windows 10* akan lebih efektif jika digunakan pada kondisi tanpa halangan dengan jarak maksimum ± 25 meter dan pada kondisi dengan halangan dengan jarak maksimum ± 15 meter.

B. Pengujian Konektivitas *Wi-Fi* menggunakan *Android*

Pengujian ini dilakukan dengan jarak yang berbeda-beda dengan kondisi halangan dan tanpa halangan untuk mengetahui jarak maksimal jangkauan *Wi-Fi Direct* dari perangkat. Hasil dari data Pada Tabel II tidak berbeda dengan hasil data pada Tabel I yang menggunakan Sistem Operasi *Windows 10*. Dapat disimpulkan bahwa komunikasi *Wi-Fi* perangkat dapat diakses dengan jarak maksimum ± 25 meter tanpa halangan dan jarak maksimum ± 15 meter pada kondisi dengan halangan.

C. Pengujian Konektivitas *Wi-Fi* menggunakan *iOS*

Pengujian ini dilakukan dengan jarak yang berbeda-beda dengan kondisi halangan dan tanpa halangan untuk mengetahui jarak maksimal jangkauan *Wi-Fi Direct* dari perangkat yang dapat dilihat pada Tabel III dimana Hasil dari data Pada Tabel III tidak berbeda dengan hasil data pada Tabel I dan Tabel II. Dapat disimpulkan bahwa komunikasi *Wi-Fi* perangkat dapat diakses dengan jarak maksimum halangan dengan jarak maksimum ± 25 meter tanpa halangan dan jarak maksimum ± 15 meter pada kondisi dengan halangan walaupun menggunakan sistem operasi yang berbeda baik menggunakan sistem operasi *Windows 10*, *Android* maupun *iOS*.

D. Pengujian *Print Out Data*

Hasil dari pengujian perangkat pada saat melakukan eksekusi perintah dari *user* dapat dilihat pada Tabel IV. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan 3 device, yaitu *Windows 10*, *Android* dan *iOS*. Dalam melakukan *Print Out*, perbedaan waktu dari percobaan diatas dengan menggunakan sistem operasi *iOS* lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan sistem operasi *Windows* dan *Android*. Selain kecepatan dari OS, Perbedaan Jenis *printer* juga mempengaruhi *Print Out* data ini disebabkan karena setiap *printer* memiliki kecepatan yang berbeda dalam melakukan proses *print out*.

Dari hasil uji coba pada 4 *printer* yang berbeda, maka waktu rata-rata diperoleh dengan rumus (1) sebagai berikut:

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

Ket: \bar{x} : Waktu Rata-Rata (Sekon)

x_i : Jumlah Waktu Percobaan Sampai Ke-i

n : Jumlah Percobaan

TABEL I
PENGUJIAN KONEKTIVITAS WINDOWS 10

| No | Jarak (Meter) | Windows 10 | |
|----|---------------|------------------|------------------|
| | | Tanpa Halangan | Halangan |
| 1. | 5 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 2. | 10 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 3. | 15 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 4. | 20 | Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |
| 5. | 25 | Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |
| 6. | 30 | Tidak Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |

TABEL II
PENGUJIAN KONEKTIVITAS ANDROID

| No | Jarak (Meter) | Android | |
|----|---------------|------------------|------------------|
| | | Tanpa Halangan | Halangan |
| 1. | 5 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 2. | 10 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 3. | 15 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 4. | 20 | Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |
| 5. | 25 | Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |
| 6. | 30 | Tidak Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |

TABEL III
PENGUJIAN KONEKTIVITAS IOS

| No | Jarak (Meter) | Windows 10 | |
|----|---------------|------------------|------------------|
| | | Tanpa Halangan | Halangan |
| 1. | 5 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 2. | 10 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 3. | 15 | Terdeteksi | Terdeteksi |
| 4. | 20 | Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |
| 5. | 25 | Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |
| 6. | 30 | Tidak Terdeteksi | Tidak Terdeteksi |

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat diambil beberapa kesimpulan berikut yaitu sistem yang dirancang telah dapat melakukan pencetakan dokumen secara *wireless* dengan laptop dan juga *smartphone* secara langsung dapat melakukan pencetakan tanpa harus memindahkan dokumen ke laptop.

Jarak maksimum *Wi-Fi* perangkat agar terdeteksi adalah 25meter tanpa halangan dan dengan halangan 15 meter. Hal ini disebabkan karena hanya menggunakan *Wi-Fi Direct* dan diluar jangkauan tersebut tidak dapat dijangkau.

Rata-rata waktu yang diperlukan saat proses mengeksekusi data dengan 4 tipe *printer* ialah 11.7 detik untuk Operasi Sistem Android, 13.6 detik pada Windows 10 dan 7.07 detik pada sistem operasi iOS.

TABEL IV
PENGUJIAN PRINT OUT DATA

| No | Device | Printer | Waktu (s) | Waktu Rata-Rata (s) | Keterangan | |
|----|------------|--------------|-----------|---------------------|------------|-------|
| | | | | | Berhasil | Gagal |
| 1. | Android | Canon iP2770 | 13.8 | 11.7 | ✓ | |
| | | Epson L210 | 17.9 | | ✓ | |
| | | Canon E510 | 11.6 | | ✓ | |
| | | Epson Lx300+ | 3.8 | | ✓ | |
| 2. | Windows 10 | Canon iP2770 | 17.1 | 13.6 | ✓ | |
| | | Epson L210 | 16.7 | | ✓ | |
| | | Canon E510 | 15.5 | | ✓ | |
| | | Epson Lx300+ | 5.4 | | ✓ | |
| 3. | iOS | Canon iP2770 | 10.3 | 7.07 | ✓ | |
| | | Epson L210 | 6.6 | | ✓ | |
| | | Canon E510 | 8.7 | | ✓ | |
| | | Epson Lx300+ | 2.7 | | ✓ | |

Kecepatan mengeksekusi perintah dipengaruhi oleh Sistem Operasi dan Jenis *Printer* dimana Sistem Operasi pada iOS lebih cepat dibandingkan sistem operasi lainnya dan pada iOS lebih mudah melakukan pencetakan dengan beberapa driver *printer* sekaligus yang telah tersedia pada CUPS dibandingkan dengan Android.

B. Saran

Jika menginginkan jarak jangkauan wifi lebih maksimal bisa menghubungkan dengan jaringan wifi rumah. Ditambahkan koneksi Bluetooth untuk melengkapi sistem ini.

V. KUTIPAN

[1]. A. I. Yusuf, "Rancang Bangun Sistem *Printer* Tanpa Kabel Berbasis Bluetooth dan Wifi", *Telekontran*, Vol. II, no. 1, pp. 54-60, 2014.

[2]. Admin, November 27, 2019 [Online]. Tersedia : <https://www.belajar-komputer-mu.com/2010/05/pengertian-pengenalan-jenis-jenis-printer.html>

[3]. Hattersley, Lucy, 2016, *The Official Raspberry Pi Beginner's Book.pdf*

[4]. Kadir, Abdul, 2017, *Dasar Raspberry Pi*, Yogyakarta : Penerbit Andi

[5]. Risqiaf, Agustus 13, 2018 [Online]. Tersedia: <https://risqiaf.wordpress.com/2017/12/30/kelebihan-dan-kekurangan-raspberry/>

[6]. Wicaksono, Mochamad Fajar, 2018, *Mudah Belajar Raspberry Pi*, Bandung : Penerbit Informatika

Penulis dilahirkan di Ujung Pandang pada Tanggal 17 Maret 1994 sebagai anak ke-3 dari tiga bersaudara dari pasangan Sampara dan Angdjohua.



Penulis telah menempuh pendidikan secara berturut-turut di SD Inpres Tamarunang (1999-2005), SMP Negeri 2 Sungguminasa (2005-2008), SMA Frater Kumala Makassar (2008-2011) dan Pendidikan Diploma III di tempuh di Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri

Ujung Pandang, lulus tahun 2015. Penulis juga pernah melakukan praktek kerja lapangan di PT. Angkasa Pura I Makassar pada Tahun 2014.

Pada Tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado di Jurusan Teknik Elektro, dengan mengambil konsentrasi Minat Teknik Elektronika dan Instrumentasi. Dan penulis selesai melaksanakan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado, Jurusan Teknik Elektro pada Tahun 2019.