

IMPLEMENTASI CLOUD COMPUTING DAN APLIKASI ONLYOFFICE DENGAN KEAMANAN INTRUSION DETECTION SYSTEM PADA RASPBERRY PI

Ngatono¹, Dika Gilang Septian², Rahmat³

^{1,2}Universitas Serang Raya

Jl. Raya Serang Cilegon Drangong Taktakan Kota Serang Banten

³Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Serang

Jl. KH. Abdul Fatah Hasan No. 32 Ciceri Kota Serang Banten

Email : ngatono077@gmail.com¹, dikagilangseptian.141298@gmail.com²,
rahmat042@gmail.com³

ABSTRACT

The development of increasingly advanced technology affects a system and efficiency in the world of entrepreneurship. Store owners have difficulties in creating, processing, storing data and lack of network security. Therefore, cloud computing is very much needed as a storage medium, in addition to the importance of cloud computing in Toko Titik, it also really needs data processing applications to make it easier to work and network security to avoid external attacks. To overcome this, the author will design a cloud computing with Nextcloud software, onlyoffice application as a data processor and network security with IDS (Intrusion Detection System) on the Raspberry Pi. From the results of research conducted, it has been proven that with cloud computing, storage media is more effective and efficient. Nextcloud can also be accessed on Android anytime and anywhere as long as there is internet, and also data processing using the Onlyoffice application installed on NextCloud. Of course this is very easy for entrepreneurs to store data and process data, coupled with network security so that data security is maintained.

Keywords: *Cloud Computing, Only Office, IDS, Raspberry Pi.*

PENDAHULUAN

Cloud computing atau komputasi awan merupakan salah satu contoh perkembangan teknologi informasi. *Cloud computing* adalah transformasi teknologi informasi dan komunikasi dari komputer berbasis klien atau *server*. *Cloud computing* memungkinkan pengguna untuk menggunakan layanan *software*, media penyimpanan (*storage*), *platform* infrastruktur dan aplikasi layanan teknologi melalui jaringan *internet*. Teknologi *cloud computing* menguntungkan pengguna karena tidak perlu lagi mengeluarkan investasi besar besaran untuk *software* dan aplikasi data serta perawatan *hardware*.

Cloud computing adalah penggunaan oleh *user* pada sebuah komputer dan menjalankan sebuah aplikasi dimana *file-file* tersebut tidak terdapat di komputer yang digunakannya, namun berada di komputer lain yang dihubungkan oleh jaringan. Dalam *cloud computing* terdapat istilah *front-end* (*Desktop-PC*) dan *back-end* (*Server*). Keduanya harus saling terhubung oleh sebuah jaringan yang dapat berupa internet atau untuk skala yang lebih kecil. *Front-end* yang mengambil data dan menjalankan aplikasi, sedangkan *back-end* merupakan *resource* yang diistilahkan dengan awan.

Melihat kemampuan dan keunggulan teknologi *cloud computing* ini, diprediksikan suatu hari nanti teknologi ini akan menjadi infrastruktur *public* seperti listrik dan telepon. Pengguna tidak memerlukan lagi berbagai *software* aplikasi untuk dimasukkan ke *Desktop-PC*, *notebook*, *netbook* dan lain-lain. Tentu ini sangat membantu bagi wirausahawan, dan terlebih lagi *cloud computing* juga membutuhkan aplikasi berupa pengolah data agar lebih mudah bagi wirausahawan tersebut.

Onlyoffice merupakan sebuah aplikasi kantor *berplatform cloud* yang dapat membantu mengelola dokumen, proyek, *crm*, tim dan hubungan pelanggan di satu tempat. Dengan kata lain, tidak perlu membuka banyak aplikasi untuk menangani berbagai pekerjaan yang berbeda. *Onlyoffice* menghadirkan sebuah sistem *multi-fitur* untuk mengatur setiap tahap pekerjaan sehingga akan meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan upaya meraih kesuksesan. Dan semua itu tentu membutuhkan keamanan untuk data - data penting yang tersimpan.

IDS (Intrusion Detection System) merupakan sebuah *system* yang dapat mendeteksi aktivitas yang mencurigakan pada sebuah *system* atau jaringan. Jika ditemukan aktivitas yang mencurigakan pada *traffic* jaringan maka *IDS* akan memberitahu sebuah peringatan terhadap *system* atau *administrator* jaringan dan melakukan analisis dan mencari bukti dari percobaan penyusupan. Sehingga dengan suatu keamanan jaringan berupa *IDS (Intrusion Detection System)* akan membuat *cloud computing* aman dari serangan. Ditambah dengan aplikasi *Onlyoffice* sebagai aplikasi pengolah data, dan semua di instalasi pada *Raspberry Pi* dengan harga yang terjangkau, begitupun performanya sudah tidak diragukan lagi. Tentu sangat memudahkan bagi admin untuk melihat ataupun mengontrol dan mengoperasikannya.

TOKO TITIK merupakan salah satu wirausaha di Kab. Serang Kec. Baros Ds. Sinarmukti Kp. Rancakareo yang dimana setiap harinya selalu ramai pembeli dan memiliki beberapa *vendor*. Dimana toko ini belum memakai infrastruktur *cloud computing* sebagai media penyimpanan bagi semua layanan akses data yang efektif digunakan bagi pemilik toko. Maka dari itu pemilik toko kesulitan dalam hal pembuatan, pengolahan dan penyimpanan data. Data pada toko sangat penting, terlebih lagi begitu banyaknya barang, daftar harga dan harga berubah – ubah seiring perkembangan pangsa pasar. Tentu menjadi masalah tersendiri bagi pemilik toko, karena kesulitan mengingat begitu banyaknya barang dan daftar harga. Terlebih lagi pemilik toko masih menggunakan *manual book*, itu membuat pengerjaan begitu lamban, menguras tenaga dan pikiran belum lagi jika ada kesalahan dalam penelitian. Dengan adanya *cloud computing* pemilik toko akan lebih mudah dalam hal pengolah data, karena sekarang ini *cloud computing* tidak hanya diakses melalui komputer saja. Akan tetapi juga bisa diakses melalui *android*, sehingga memudahkan pekerjaan megolah data dimanapun dan kapanpun.

Dalam hal ini peneliti mencoba membuat suatu *server cloud computing* sebagai media penyimpanan yang dapat digunakan oleh pemilik toko, aplikasi *Onlyoffice* sebagai pengolah data, dengan keamanan *IDS (Intrusion Detection System)*, dan *Raspberry Pi* sebagai server. Sehingga diharapkan mampu memberikan layanan penyimpanan serta pengolahan data yang lebih efektif, efisien dan aman.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, maka penelitian ini merumuskan permasalahan yang ada untuk dijadikan titik tolak pembahasan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sebuah media penyimpanan yang efektif dan efisien di Toko Titik?

2. Bagaimana memudahkan pekerjaan pengolah data barang yang sebelumnya masih menggunakan *manual book*?
3. Bagaimana meningkatkan keamanan jaringan di Toko Titik?

PEMECAHAN MASALAH

Penelitian ini dilakukan untuk mempermudah bagi wirausahawan, dengan memanfaatkan perkembangan teknologi masa kini. Suatu perubahan yang bermanfaat bagi wirausahawan terutama bagi toko-toko yang masih manual *book* untuk daftar barang-barang dan harga yang ada ditoko. Tentu teknologi yang akan diterapkan ini dapat membantu bagi pemilik toko, berikut teknologi yang akan diterapkan;

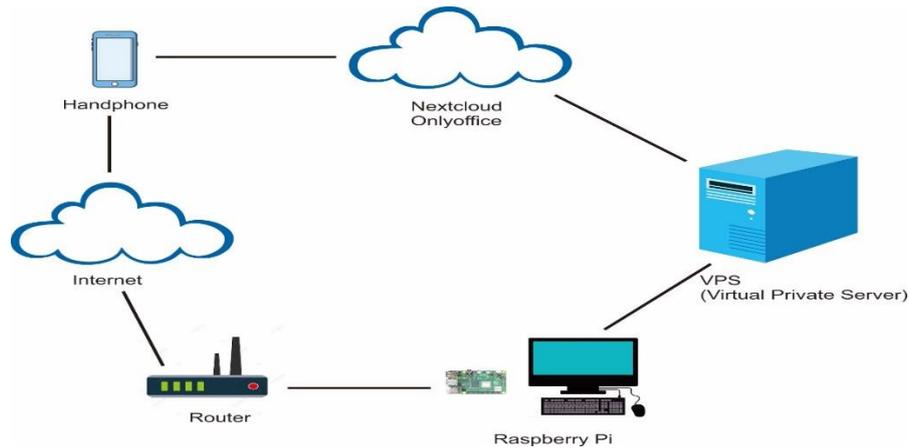
Cloud computing mempunyai fungsi untuk menjalankan program atau aplikasi melalui komputer - komputer yang terkoneksi pada waktu yang sama, tetapi tidak semua yang terkoneksi melalui internet menggunakan *cloud computing*. Hal ini menjadikan *cloud computing* menjadi solusi bagi wirausahawan yang mempunyai data produk/barang karena merupakan teknologi yang bagus dan murah. Selain murah, *cloud computing* memiliki media penyimpanan, *fleksibel* dan efisien untuk diterapkan dalam sektor bisnis. Dengan peningkatan jumlah pemakaian komputer dan para pengguna seluler, penyimpanan data telah menjadi prioritas di hampir segala bidang bisnis. Bisnis skala besar ataupun skala kecil saat ini sangat berkembang dengan data sebagai pusatnya. Pentingnya *cloud computing* untuk Toko Titik ini sebagai berikut;

1. Semua data tersimpan di *server* secara terpusat.
2. Menjamin keamanan data.
3. *Fleksibilitas* dan *skalabilitas* yang tinggi.

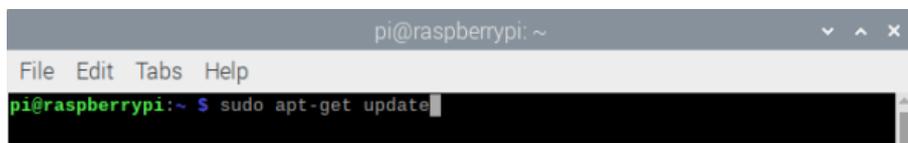
Aplikasi *Onlyoffice* berfungsi sebagai aplikasi untuk mengelola dokumen data barang yang ada di Toko Titik. *Format* yang ditawarkan *Only Office* kompatibel dengan *format MS Office* dan *Open Document*. *Only Office* termasuk rangkaian aplikasi kantor *online* yang bekerja di dalam *browser* seperti *Google Docs*. Seperti aplikasi *office online* lainnya, *Only Office* menggabungkan teks, spreadsheet, dan editor presentasi. Setiap program *Only Office* menyertakan fitur mirip dengan *Microsoft Word*, *Excel*, dan *PowerPoint*. Pentingnya aplikasi ini yaitu sebagai media yang akan digunakan dalam input ataupun edit data.

Sistem Keamanan IDS (*Intrusion Detection System*) berfungsi memonitor dan mengidentifikasi aktifitas pada suatu *host* atau *network* untuk dijadikan informasi apakah *host* atau *network* tersebut telah berhasil diserang atau masih sebatas percobaan serangan. Sebuah IDS memonitor *network* kita dari berbagai macam anomali (kejadian yang tidak biasa) yang mungkin itu dapat mengindikasikan suatu ancaman serangan *hacker*, *malware*, ataupun adanya *vulnerability* (celah keamanan) pada sistem. Pentingnya IDS ini adalah sebagai keamanan jaringan sehingga terhindar dari suatu serangan.

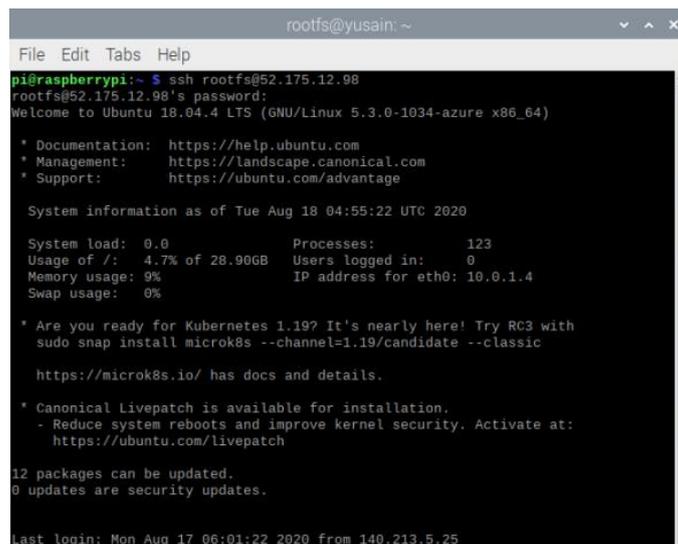
Raspberry Pi berfungsi untuk memproses dan mengolah semua kalkulasi, perintah dan melakukan operasi aritmatika dan logika terhadap data yang diambil dari memori atau dari informasi yang dimasukkan melalui perangkat keras lainnya untuk menunjang pengoperasian. Pentingnya *Raspberry Pi* ini sebagai pengganti dari CPU (*Central Processing Unit*) yaitu sebuah perangkat keras yang memiliki andil besar dalam pengoperasian sebuah sistem komputer.



Gambar 1 Skema *Cloud Computing*



Gambar 2 *Remote VPS*



Gambar 3 *Remote VPS 1*

Pada penelitian ini untuk *client – server cloud computing*, yaitu menggunakan perangkat lunak *Nextcloud*.

1. Langkah – langkah *setting apache2* dan *MariaDB*

a. *Setting apache2 HTTP Server*, yang dilakukan pertama yaitu untuk menghentikan, memulai dan mengaktifkan layanan *apache2* untuk selalu memulai dengan *server boot* dengan menjalankan perintah di bawah ini.

```
# sudo systemctl stop apache2.service
# sudo systemctl start apache2.service
# sudo systemctl enable apache2.service
```

b. *Setting MariaDB database server*, yang pertama dilakukan yaitu untuk menghentikan, memulai dan mengaktifkan layanan *MariaDB* untuk selalu memulai ketika *server boot* dengan menjalankan perintah di bawah ini.

```
# sudo systemctl stop mariadb.service
```

```
# sudo systemctl start mariadb.service  
# sudo systemctl enable mariadb.service
```

Setelah itu, untuk mengamankan *server MariaDB* dengan membuat kata sandi *root* dan melarang akses *root* jarak jauh dengan menjalankan perintah dibawah ini.

```
# sudo mysql_secure_installation
```

Bila diminta, Jawablah pertanyaan di bawah ini sebagai berikut.

Enter current password for root (enter for none): cukup tekan tombol Enter

Set root password? [Y/n]: Y

New password: Masukkan kata sandi

Re-enter new password: Ulangi kata sandi

Remove anonymous users? [Y/n]: Y

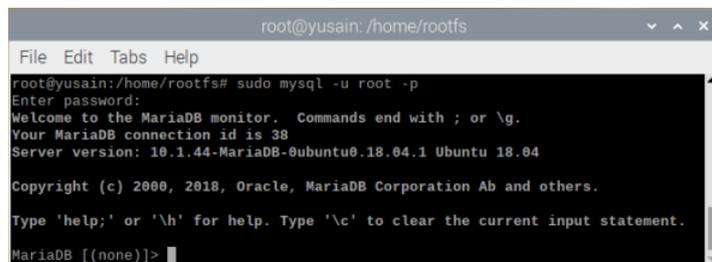
Disallow root login remotely? [Y/n]: Y

Remove test database and access to it? [Y/n]: Y

Reload privilege tables now? [Y/n]: Y

Mulai ulang *server MariaDB*

```
# sudo mysql -u root -p
```



Gambar 4 Tampilan uji MariaDB

c. *Instal PHP 7.2 dan Related Modules*

```
# sudo nano /etc/php/7.2/apache2/php.ini  
file_uploads = On  
allow_url_fopen = On  
memory_limit = 256M  
upload_max_filesize = 100M  
max_execution_time = 360  
date.timezone = Indonesia/Jakarta
```

d. *Restart apache2*

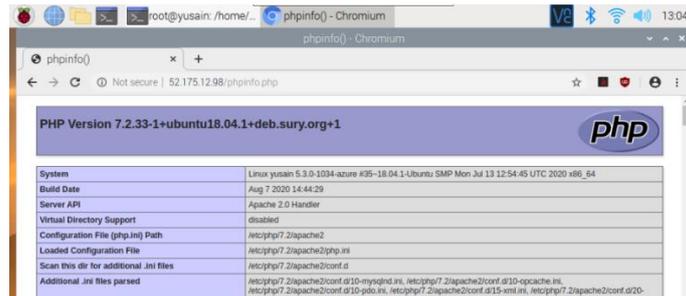
```
# sudo systemctl restart apache2.service  
# sudo nano /var/www/html/phpinfo.php
```

Kemudian ketik konten di bawah ini dan simpan *file*.

```
<?php phpinfo( ); ?>
```

Simpan *file*. kemudian *Browse* ke *hostname server* diikuti oleh *phpinfo.php*

<http://localhost/phpinfo.php>

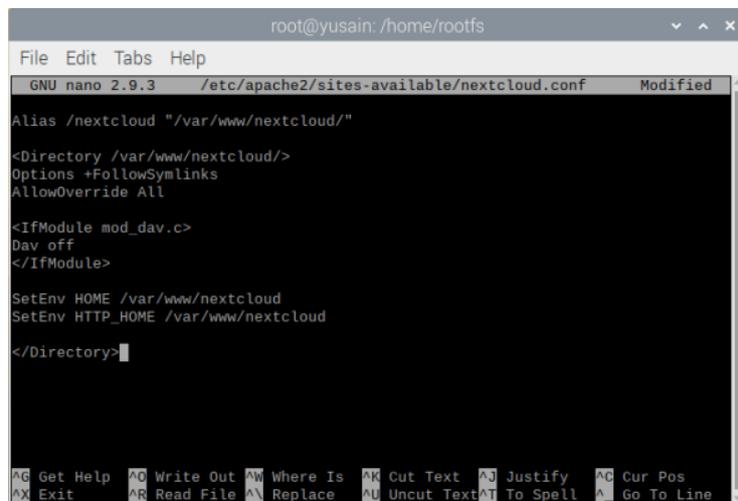


Gambar 5 Tampilan uji PHP 7.2

2. Setting Nextcloud

Buat *apache configuration* dengan perintah di bawah ini.

```
# nano /etc/apache2/sites-available/nextcloud.conf
```



Gambar 6 Membuat *apache configuration*

Enable *Nextcloud.conf*, kemudian *reload service* apache dengan perintah di bawah ini.

```
# a2ensite nextcloud  
# service apache2 reload
```

Enable *apache mod* yang diperlukan untuk nextcloud, kemudian *reload* kembali *service* apache dengan perintah di bawah ini.

```
# a2enmod rewrite  
# a2enmod headers  
# a2enmod env  
# a2enmod dir  
# a2enmod mime  
# service apache2 reload
```

login ke *server MariaDB* dengan perintah di bawah ini.

```
# sudo mysql -u root -p
```

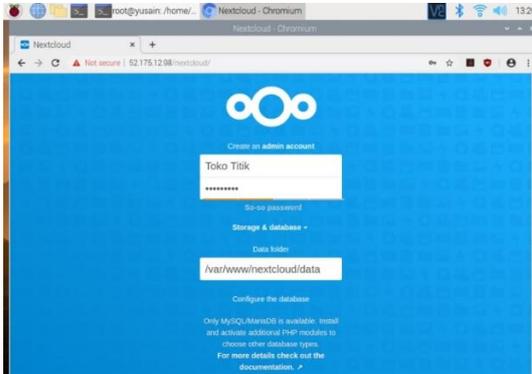
Kemudian, buat *database*, *user* dan *password* untuk nextcloud. Disini penulis buat nama db nextcloud, *user* tokotitik dan *password* 12345678 sebagai berikut.

```
create database nextcloud;  
create user 'tokotitik'@'localhost' identified by  
'12345678';  
grant all on nextcloud.* to 'tokotitik' identified by  
'12345678' with grant option;
```

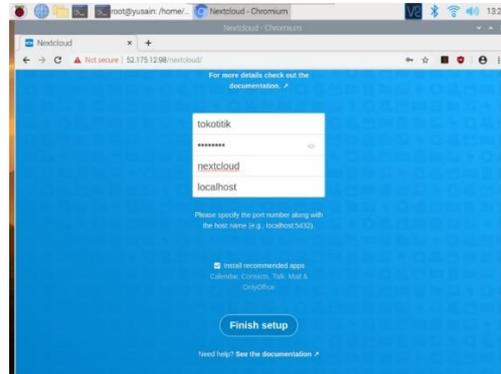
exit;

Selanjutnya, masuk ke *browser*, ketikkan <http://<ipaddress>/nextcloud>.

Buat akun *admin* dan *password*, isi lokasi data *folder*, kemudian isi *database*, *user db* dan *password db*. Terakhir klik *Finish Setup*.



Membuat akun admin Nextcloud



Membuat akun admin Nextcloud 1

Gambar 7 Tampilan Nextcloud

3. Setting Onlyoffice

Pindahkan *file document server community* dengan perintah di bawah ini.

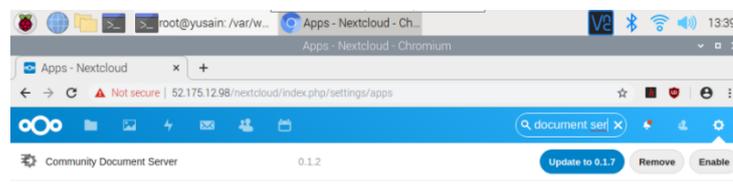
```
# mv documentserver_community /var/www/nextcloud/apps
```

Ubah *owner* direktori *document server community* dengan perintah di bawah ini.

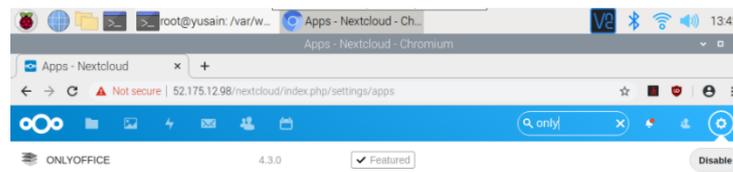
```
# cd /var/www/nextcloud/apps
```

```
# chown -R www-data:www-data documentserver_community
```

Buka kembali *nextcloud*, cari aplikasi *community document server* dan klik *enable*. Begitu juga dengan aplikasi *onlyoffice* akan otomatis *enable*.



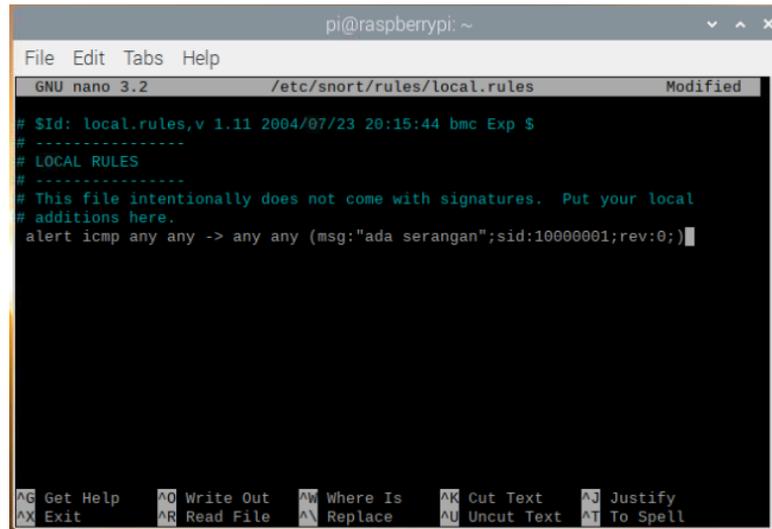
Gambar 8 Enable Community Document Server



Gambar 9 Enable Onlyoffice

Keamanan dalam jaringan dalam penelitian ini menggunakan *Snort IDS*. *Snort* merupakan *packet sniffing* yang sangat ringan, dan berfungsi untuk melihat paket yang lewat di jaringan, mencatat semua paket yang lewat di jaringan untuk di analisa di kemudian hari, dan mendeteksi serangan yang dilakukan melalui jaringan komputer. Setting notifikasi pada *Snort* dengan perintah dibawah ini.

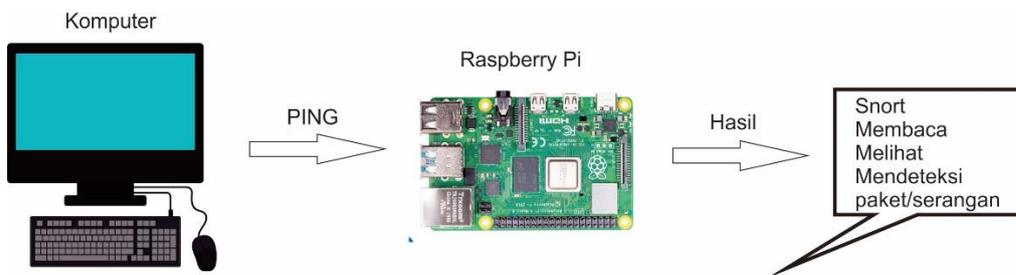
```
# nano /etc/snort/rules/local.rules
```



```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
GNU nano 3.2 /etc/snort/rules/local.rules Modified
# $Id: local.rules,v 1.11 2004/07/23 20:15:44 bmc Exp $
# -----
# LOCAL RULES
# -----
# This file intentionally does not come with signatures.  Put your local
# additions here.
alert icmp any any -> any any (msg:"ada serangan";sid:10000001;rev:0;)
```

Gambar 10 Membuat pesan *alert icmp*

Restart *Snort* dengan perintah dibawah ini.
/etc/init.d/snort restart



Gambar 11 Pengujian *Snort*

Pada hasil penelitian awal yang dilakukan adalah melakukan pengecekan media yang digunakan pemilik toko untuk mengolah data produk dan pengecekan keamanan jaringan di Toko Titik. Hasil yang diperoleh pada penelitian awal adalah sebagai berikut:

1. Pengecekan media untuk mengolah data masih menggunakan *manual book* dapat dilihat pada gambar 12, tentu ini tidak begitu efisien dan efektif dalam mengolah data yang banyak. Belum lagi sewaktu – waktu harga naik turun mengikuti pangsa pasar.
2. Tidak adanya kewanamanan jaringan, sehingga keamanan terancam dari serangan luar.

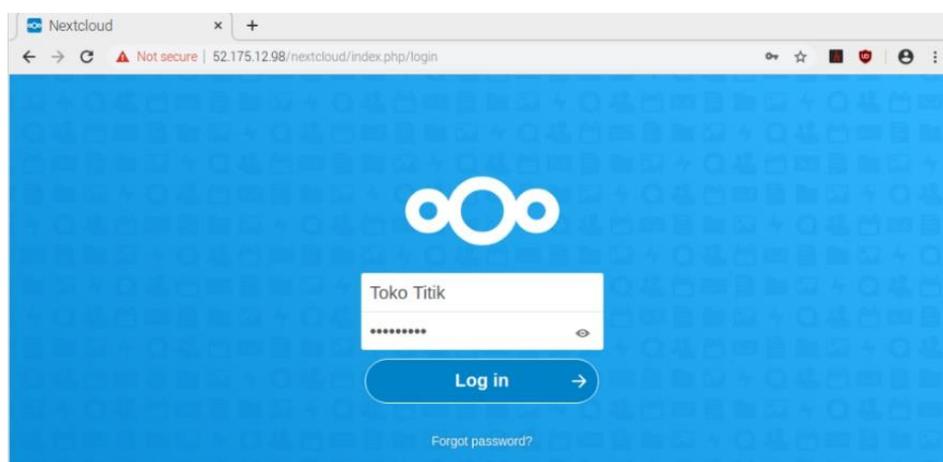
Pada hasil penelitian akhir dilakukan dengan cara mengimplementasikan *nextcloud* dan aplikasi *onlyoffice* sebagai media untuk mengolah data serta keamanan jaringan pada *raspberrypi*. Uji penelitian akhir dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Nexcloud*, hasil uji coba *Nextcloud* dengan penambahan *user*, dan login di aplikasi *Nextcloud android*. Login *Nextcloud*. Masuk ke menu admin dan pilih *user*. Masukkan nama *user*, nama tampilan, kata sandi, surel, grup dan kuota lalu klik tambah *user* baru terlihat pada gambar 13 sampai gambar 17.

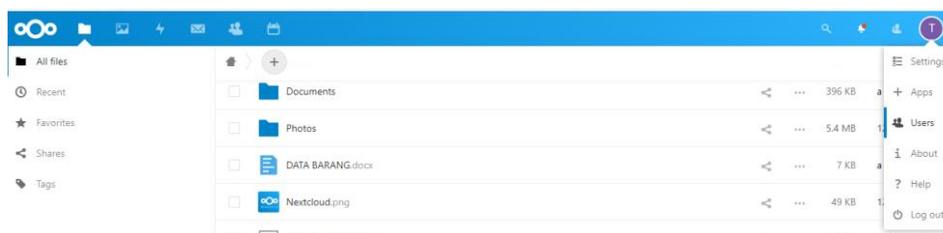
SABUN DAN SAMPO

<input type="checkbox"/>	BOOM	Dus	55.000	
<input type="checkbox"/>		Pcs	2.500	
<input type="checkbox"/>	Clear	Dus	350.000	
<input type="checkbox"/>		Pkg	10.000	
<input type="checkbox"/>	Daia	Dus	48.000	
<input type="checkbox"/>	500	Pkg	2.500	
<input type="checkbox"/>	Daia	Dus	58.000	
<input type="checkbox"/>	1000	Pkg	8.000	
<input type="checkbox"/>	Daia	Dus	95.000	
<input type="checkbox"/>	5000	Pcs	4.500	
<input type="checkbox"/>	61V	Dus	126.500	
<input type="checkbox"/>		Pcs	2000	
<input type="checkbox"/>	NUVO	Dus	126.000	
<input type="checkbox"/>		Pcs	2000	
<input type="checkbox"/>	R-INSO	Dus	95.000	
<input type="checkbox"/>	1000	Pkg	5000	
<input type="checkbox"/>	Pepsoden M	Pak	25.000	
<input type="checkbox"/>	Tanggung	Pcs	4000	
<input type="checkbox"/>	Pepsode M	Pak	102.000	110.000
<input type="checkbox"/>	Jumbo	Pcs	4000	10.000
<input type="checkbox"/>	Pepsoden B	Pak	36.000	
<input type="checkbox"/>	Tanggung	Pcs	3.500	
<input type="checkbox"/>	Pantene	Dus	348.000	349.000
<input type="checkbox"/>		Pkg	10.000	

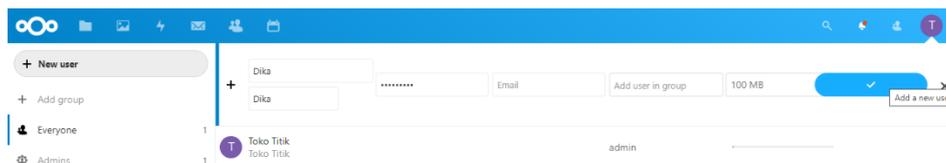
Gambar 12 Daftar harga barang pada Toko Titik



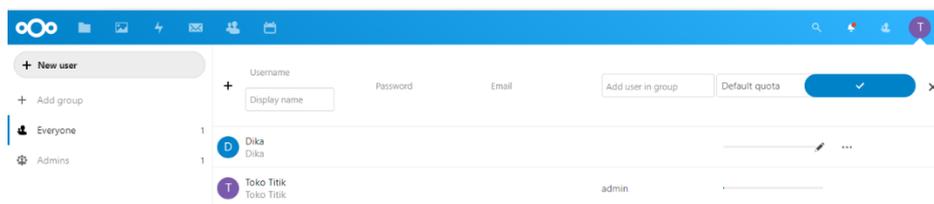
Gambar 13 Tampilan Login Nextcloud



Gambar 14 Membuat user baru pada Nextcloud

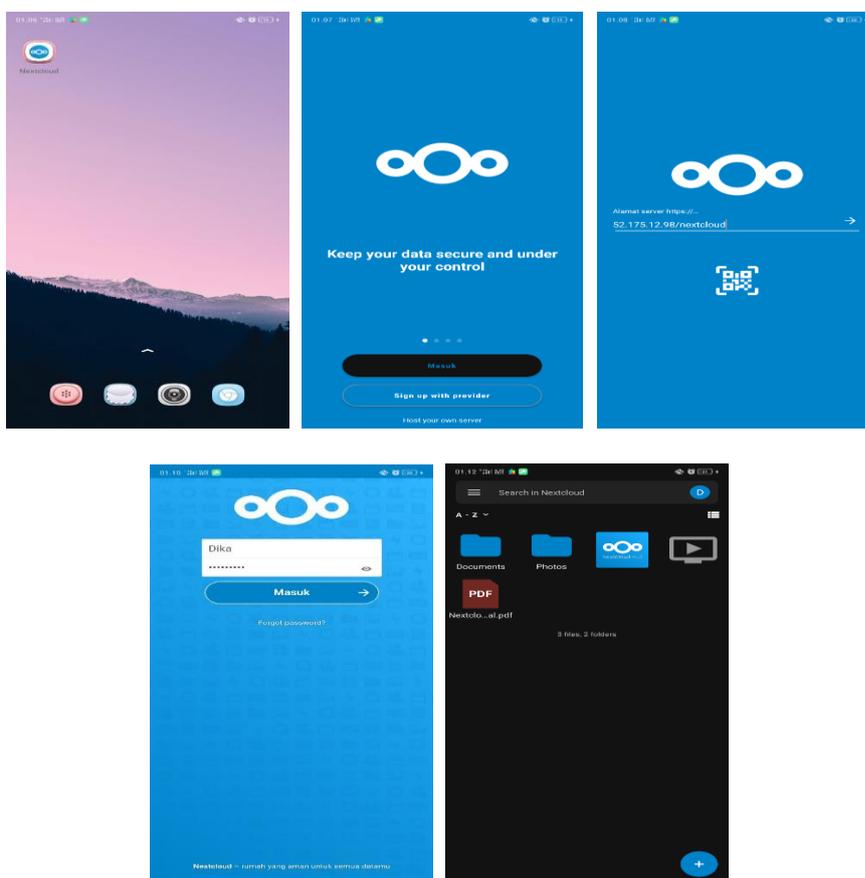


Gambar 15 Membuat *user* baru pada *Nextcloud 1*



Gambar 16 Membuat *user* baru pada *Nextcloud 2*

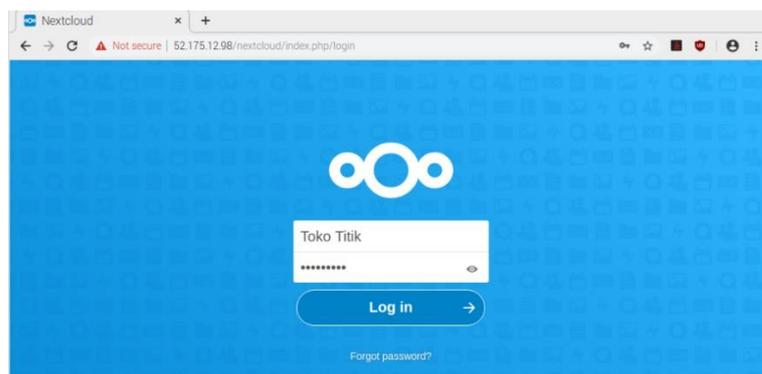
Download aplikasi *Nextcloud* di *Play Store*, buka aplikasi *Nextcloud*, pilih masuk pada tampilan awal *Nextcloud*. Masukkan alamat *server Nextcloud*, login dengan *username* dan *password* kemudian pilih masuk.



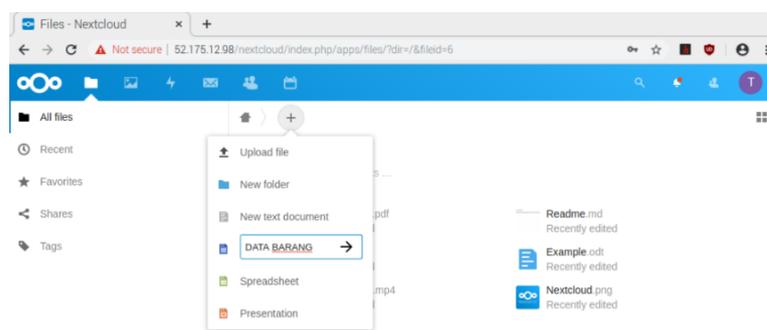
Gambar 17 Tampilan *Nextcloud Android*

2. *Onlyoffice*

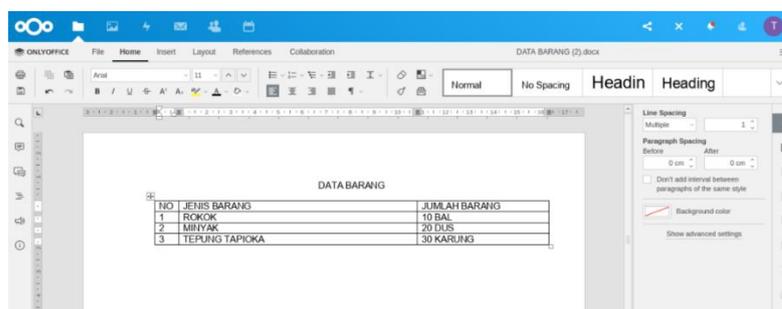
Hasil uji coba *onlyoffice* dengan membuat dokumen di *Nextcloud*.
Login Nextcloud



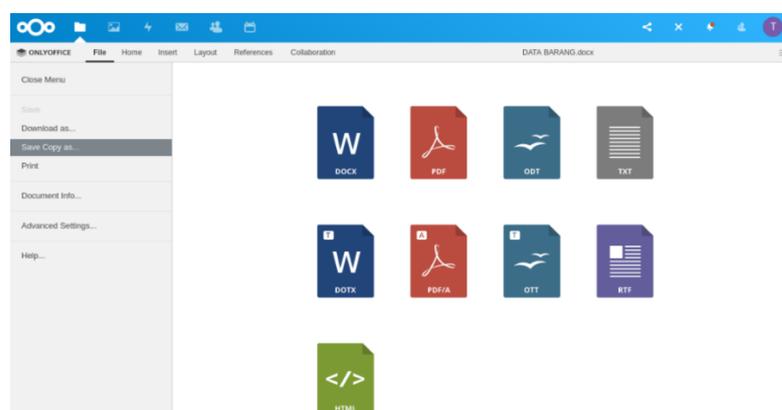
Gambar 18 Login Nextcloud



Gambar 19 Membuat dokumen menggunakan Onlyoffice



Gambar 20 Membuat dokumen menggunakan Onlyoffice 1



Gambar 21 Membuat dokumen menggunakan Onlyoffice 2



Gambar 22 Membuat dokumen menggunakan *Onlyoffice 3*

3. Snort IDS

Hasil uji coba pada *Snort IDS* dengan melakukan *ping IP Address*.

Ip adres yang akan di *ping* adalah 192.168.1.102 pada *Raspberry Pi* dan yang *ping ip address* memakai *laptop* dengan *ip address* 192.168.1.101.

Sebelum melakukan *ping* aktifkan *Snort* terlebih dulu dengan perintah dibawah ini.

```
# snort -c /etc/snort/snort.conf -i eth0 -A console
```

```
C:\ Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1016]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\DIKA>ping 192.168.1.102

Pinging 192.168.1.102 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.102: bytes=32 time<1ms TTL=64

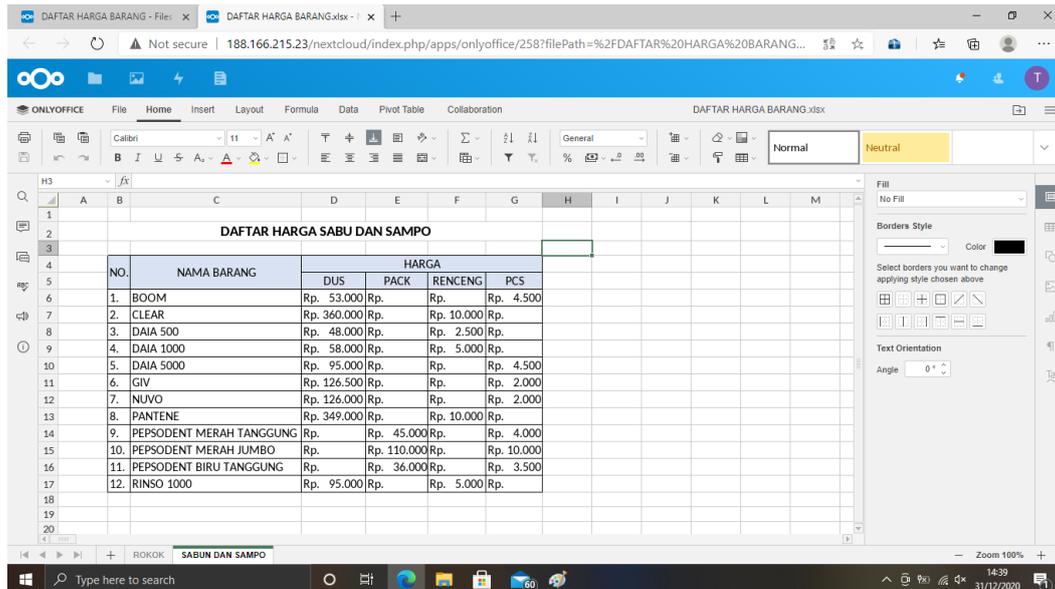
Ping statistics for 192.168.1.102:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Gambar 23 Ping dari *Laptop* ke *Raspberry Pi*

```
08/29-17:20:49.759116  [**] [1:10000001:0] ada serangan [**] [Priority: 0] {ICM
P} 192.168.1.101 -> 192.168.1.102
08/29-17:20:49.759206  [**] [1:10000001:0] ada serangan [**] [Priority: 0] {ICM
P} 192.168.1.102 -> 192.168.1.101
08/29-17:20:50.763327  [**] [1:10000001:0] ada serangan [**] [Priority: 0] {ICM
P} 192.168.1.101 -> 192.168.1.102
08/29-17:20:50.763394  [**] [1:10000001:0] ada serangan [**] [Priority: 0] {ICM
```

Gambar 24 Tampilan *alert icmp Snort ping* dari *Laptop* ke *Raspberry Pi*

Hasil yang didapat pada implementasi *nextcloud* dan aplikasi *onlyoffice* dapat dilihat pada gambar 5.18 telah mampu membantu pekerjaan lebih efektif dan efisien dalam mengolah data pada Toko Titik. Dari *nextcloud* sekarang menyediakan aplikasi versi androidnya, tentu sangat memudahkan pengguna karena dapat mengakses *nextcloud* untuk mengolah data kapan pun dan dimana pun asalkan ada jaringan nternet.



NO.	NAMA BARANG	HARGA			
		DUS	PACK	RENCENG	PCS
1.	BOOM	Rp. 53.000	Rp.	Rp.	Rp. 4.500
2.	CLEAR	Rp. 360.000	Rp.	Rp.	Rp. 10.000
3.	DAIA 500	Rp. 48.000	Rp.	Rp.	Rp. 2.500
4.	DAIA 1000	Rp. 58.000	Rp.	Rp.	Rp. 5.000
5.	DAIA 5000	Rp. 95.000	Rp.	Rp.	Rp. 4.500
6.	GIV	Rp. 126.500	Rp.	Rp.	Rp. 2.000
7.	NUVO	Rp. 126.000	Rp.	Rp.	Rp. 2.000
8.	PANTENE	Rp. 349.000	Rp.	Rp.	Rp. 10.000
9.	PEPSODENT MERAH TANGGUNG	Rp.	Rp. 45.000	Rp.	Rp. 4.000
10.	PEPSODENT MERAH JUMBO	Rp.	Rp. 110.000	Rp.	Rp. 10.000
11.	PEPSODENT BIRU TANGGUNG	Rp.	Rp. 36.000	Rp.	Rp. 3.500
12.	RINSO 1000	Rp. 95.000	Rp.	Rp.	Rp. 5.000

Gambar 25 Tampilan hasil penelitian

Dari hasil kemanan jaringan *Snort IDS* yang dapat dilihat pada gambar 5.19 sebuah sistem *Intrusion Detection System (IDS) Snort* dapat melihat paket, mencatat paket, mendeteksi adanya serangan dan penyalahgunaan jaringan. Sehingga dapat diketahui bahwa *Snort IDS* dapat membantu untuk mengamankan data pada Toko Titik.

Berikut paket yang terbaca oleh *Snort* yaitu 423 paket dalam 16 detik dan 26 paket per 1 detik.

```
=====  
Run time for packet processing was 16.2632 seconds  
Snort processed 423 packets.  
Snort ran for 0 days 0 hours 0 minutes 16 seconds  
Pkts/sec:      26  
=====
```

Gambar 26 1Tampilan paket yang terbaca

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan ada beberapa hal yang penulis simpulkan yaitu:

1. Pembangunan cloud computing dengan menggunakan *nextcloud* pada Toko Titik mampu menyimpan data yang digunakan dalam pekerjaan lebih efektif dan efisien. Sehingga dapat menghemat waktu dalam pekerjaan.
2. Selain mampu mengolah data dengan baik, aplikasi *onlyoffice* juga di *install* di *nextcloud* dengan dipermudah dalam hal akses yaitu bisa juga digunakan di *android*. Jadi dapat diakses kapan pun dan dimanapun asalkan ada jaringan internet.
3. Dari hasil peningkatan keamanan jaringan pada Toko Titik menggunakan *Snort IDS*, dapat disimpulkan hasil dari pengujian membaik dari sebelumnya belum ada keamanan jaringan yang dapat melihat paket, mencatat paket, dan mendeteksi jaringan yang terhubung.

SARAN

Penelitian ini masih terdapat beberapa hal yang perlu disempurnakan. Adapun saran – saran yang perlu disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai *Raspberry Pi* agar *Onlyoffice* bisa di instal tanpa menggunakan *VPS*.

2. Menambahkan kapasitas penyimpanan dan *booting* dengan menggunakan *SSD* pada *Raspberry Pi* agar performa *power full*.
3. Keamanan pada jaringan harus dianalisis terus menerus, karena perkembangan teknologi terus meningkat begitu pula dengan ancaman keamanan jaringan juga terus meningkat terlebih dari orang - orang yang tidak bertanggung jawab.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisa, S., dan Thabrani, R. (2016). Implementasi Private Cloud Menggunakan Raspberry Pi untuk Pengaksesan Data Pribadi. *Jurnal Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, Vol. 6 (No.2), 137-151.
- Alam, T. (2020). Cloud Computing and its role in the Information Technology. *Jurnal IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSIDI)*, Vol. 1 (No.2), 108-115.
- Alviana, S., dan Irfan Dwiguan, S. (2018). Analisa Pengukuran Penggunaan Sumber Daya Komputer pada Intrusion Detection System dalam Meminimalkan Serangan Jaringan. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, Vol. 7 (No.1), 27-34.
- Dhika, H., Triyani, A., Dewi, M., dan Fitriani, D. (2019). Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing sebagai Media Penyimpanan Data. *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat*, Vol. 2 (No.3), 221-226.
- Fathiah, dan Almulyadi. (2019). Pengembangan Aplikasi Cloud Storage dengan Pemanfaatan Storage pada VPS Androidinterface (Mobile Cloud Storage). *Journal of Informatics and Computer Science*, Vol. 5. (No.1), 25-30.
- Irawan, Agus, Ayu Purnamasari, dan Saepul Bahri. (2019). Perancangan dan Implementasi Cloud Storage Menggunakan Nextcloud pada SMK YPP pandeglang. *Jurnal PROSISKO*, Vol. 5 (No.2), 131-143.
- Khadafi, S., Budanis, D. M., dan Samsul, A. (2017). Sistem Keamanan Open Cloud Computing menggunakan IDS (Intrusion Detection System) dan IPS (Intrusion Prevention System). *Jurnal IPTEK*, Vol. 21 (No.2), 67-76.
- Kristanto, Andri. (2003). Keamanan Data pada Jaringan Komputer. Yogyakarta: Gava Media
- Lumena, D., Anton, dan Eson, R. N. (2016). Analisa dan Perancangan Jaringan Private Cloud Computing Berbasis Eyeos. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, Vol. 13 (No1), 1-8.
- Pratama, I. P. A. E. (2015). Green Computing. Bandung: Informatika Bandung.
- POPOVICI, Ilona. (2018). Oportunitatile Oferite de Suita de Birou Cu Open Source Onlyoffice. *Jurnal Științe Umanistice*, Vol. 1 (No.7), 221-231

- Purba, W., Onno. (2012). *Membuat Sendiri Cloud Computing Menggunakan Open Source*. Yogyakarta: Andi.
- Rendra, D. B., M. Natsir, dan Ahmad, R. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Cloud sebagai Media Pembelajaran menggunakan Eyeos. *Jurnal PROSISKO, Vol. 5* (No.2), 149-158.
- Riyan, A. (2018). Retrieved Maret 27, 2020, from Mengintegrasikan OnlyOffice dengan Nextcloud: <https://medium.com/@avinriyan/mengintegrasikan-onlyoffice-dengan-nextcloud-3cf63e322d9a>
- Ronzela, I., Anwar, dan Aswandi. (2016). Perancangan Bank Data Cloud Computing dalam Embedded System menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Informatika, Vol. 1* (No.2), 6-10.
- Sharif, J. (2015). Membangun Private Cloud Computing dan Analisa Terhadap Serangan DoS, Study Kasus SMKN 6 Jakarta. *Jurnal Telekomunikasi dan Komputer. Vol. 6* (No.3), 271-291.
- Sofana, Iwan. (2012). *Cloud Computing Teori dan Praktik (OpenNebula, VMware, dan Amazon AWS)*. Bandung: Informatika Bandung
- TeknoTut. (2019). Retrieved April 01, 2020, from Mengenal Raspberry Pi: <https://www.teknotut.com/mengenal-raspberry-pi/>
- Wicaksono, M., Fajar. (2018). Mudah belajar Raspberry Pi. Bandung: Informatika Bandung
- Zulfa, M. I., Ari, F., dan Yogi, R. (2017). Model Infrastruktur dan Manajemen Platform Server Berbasis Cloud Computing. *Jurnal INFOTEL, Vol. 9* (No.4), 394-400.