

**IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE DI KANTOR KECAMATAN
NGEMPLAK BOYOLALI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

REGGY LINTANG PERDANA

L 200 140 068

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE DI KANTOR KECAMATAN
NGEMPLAK BOYOLALI**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

REGGY LINTANG PERDANA

L 200 140 068

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing


Dr. Heru Supriyono, M.Sc.

NIK. 970

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE DI KANTOR KECAMATAN
BOYOLALI

OLEH

REGGY LINTANG PERDANA

L 200 140 068

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 30 Januari 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Heru Supriyono, M.Sc.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Nurgiyatna, M.Sc., Ph.D.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Dr. Endah Sudarmilah, M.Eng.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Publikasi Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal 30 Januari 2018

Mengetahui,



Dekan,

Nurgiyatna, M.Sc., Ph.D

NIK. 881



Ketua Program Studi,

Dr. Heru Supriyono, M.Sc.

NIK. 970

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, ^{30 Januari}..... 2018

Penulis



REGGY LINTANG PERDANA

L 200 140 068



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

No Surat 092/A.3-11.3/Inf-FK1/11/2018

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : Reggy Lintang Perdana
NIM : L200140068
Judul : IMPLEMENTASI *CLOUD STORAGE* DI KANTOR KECAMATAN
NGEMPLAK BOYOLALI
Program Studi : Informatika
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 5 Februari 2018

Biro Skripsi Informatika

Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE DI KANTOR KECAMATAN NGEEMPLAK BOYOLALI

Reggy Lintang Perdana, Heru Supriyono

Abstrak

Keterbatasan ruang media penyimpanan, kerentanan data terhadap virus dan malware menjadi permasalahan yang dikeluhkan hampir setiap pegawai kantor Kecamatan Ngeemplak Boyolali, terpisahnya data penting antar PC mengakibatkan setiap pegawai memerlukan media penyimpanan tambahan berupa *flashdisk* untuk saling berbagi data. Oleh karena itu diperlukan sebuah media penyimpanan yang lebih terpusat dan dapat menyimpan data secara sementara, dapat diakses dari mana dan kapan saja, serta memiliki fitur yang dapat meminimalisir penggunaan *flashdisk*. *Cloud storage* merupakan alternatif media penyimpanan data tambahan berbasis teknologi *cloud computing*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain analisa kebutuhan, implementasi, dan pengujian. Layanan *cloud storage* dirancang dengan penggunaan *Virtual Private Server (VPS)* serta menggunakan *ownCloud* sebagai platform teknologi *cloud computing*. Pengujian terhadap server layanan *ownCloud* diujikan melalui proses kecepatan pengunggahan data, pengunduhan data, dan *response time*. Pengujian tersebut dengan penggunaan 3 PC yang mengakses server layanan *ownCloud* secara bersamaan baik melalui aplikasi *web browser* maupun sinkronisasi *desktop*. Pengujian tersebut didapatkan sebuah hasil berupa rata-rata kecepatan pengunggahan sebesar 296 Kbps, kecepatan pengunduhan sebesar 438 Kbps, sinkronisasi *desktop* 178 Kbps. Selain kecepatan, didapatkan hasil *response time* 03,52 menit proses pengunggahan, 02,21 menit proses pengunduhan dan 53,99 menit sinkronisasi *desktop*.

Page: 1 of 13 Word Count: 3112

Update spyware protection
Spyware protection is out of date. Tap or click to update
Windows Defender

| Match Overview | Match Rate |
|---|------------|
| 6% | |
| 1 Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta | 1% |
| 2 Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta | 1% |
| 3 Submitted to E&B Co., Ltd. | 1% |
| 4 digitl-wireless-ap.net | 1% |
| 5 www.thaicloudstorage.com | 1% |
| 6 repository.usu.ac.id | <1% |
| 7 www.stmik-timor.ac.id | <1% |
| 8 www.dunjal.com | <1% |
| 9 www.ums.ac.id | <1% |
| 10 repository.ums.ac.id | <1% |
| 11 www.ums.ac.id | <1% |

**IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE DI KANTOR KECAMATAN NGEMPLAK
BOYOLALI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Reggy Lintang Perdana, Heru Supriyono

Abstrak

Keterbatasan ruang media penyimpanan, kerentanan data terhadap virus dan malware menjadi permasalahan yang dikeluhkan hampir setiap pegawai kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali, terpisahnya data penting antar PC mengakibatkan setiap pegawai memerlukan media penyimpanan tambahan berupa *flashdisk* untuk saling berbagi data. Oleh karena itu diperlukan sebuah media penyimpanan yang lebih terpusat dan dapat menyimpan data secara sementara, dapat diakses dari mana dan kapan saja, serta memiliki fitur yang dapat meminimalisir penggunaan *flashdisk*. *Cloud storage* merupakan alternatif media penyimpanan data tambahan berbasis teknologi *cloud computing*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain analisa kebutuhan, implementasi, dan pengujian. Layanan *cloud storage* dirancang dengan penggunaan *Virtual Private Server* (VPS) serta menggunakan *ownCloud* sebagai *platform* teknologi *cloud computing*. Pengujian terhadap server layanan *ownCloud* diujikan melalui proses kecepatan pengunggahan data, pengunduhan data, dan *response time*. Pengujian tersebut dengan penggunaan 3 PC yang mengakses server layanan *ownCloud* secara bersamaan baik melalui aplikasi *web browser* maupun sinkronisasi *desktop*. Pengujian tersebut didapatkan sebuah hasil berupa rata-rata kecepatan pengunggahan sebesar 296 Kbps, kecepatan pengunduhan sebesar 438 Kbps, sinkronisasi *desktop* 178 Kbps. Selain kecepatan, didapatkan hasil *response time* 03.52 menit proses pengunggahan, 02.21 menit proses pengunduhan, 04.53 proses sinkronisasi *desktop*.

Kata Kunci: *cloud, cloud Storage, cloud computing, pengujian, penyimpanan*

Abstract

Limitations of storage media space, the vulnerability of data to viruses and malware into problems that complained almost every office employee Ngemplak Boyolali District, the separation of important data between PCs resulted in each employee require additional storage media in the form of *flashdisk* to exchange data. Therefore required a more centralized storage media and can store data temporarily, can be accessed from anywhere and anytime, has a feature that can minimize the use of *flashdisk*. *Cloud storage* is an alternative to additional data storage based on *cloud computing* technology. Methods used in this study include requirements analysis, implementation, and testing. The *cloud storage* designed with the use of *Virtual Private Server* (VPS) then using *ownCloud* as a *cloud computing* technology platform. Testing of the *ownCloud* service server is tested by through the process of speed of uploading data, downloading data, *response time*. The test is with the use of 3 PCs which accesses the *ownCloud* service servers simultaneously either through the *web browser* app, and *desktop* synchronization. From the test result obtained an average speed of uploading of 296 Kbps, download speed of 438 Kbps, synchronization 178 Kbps. In addition to the speed, obtained *response time* results 03.52 minutes of upload process, 02.21 minutes of download process, 04.53 minutes *desktop* synchronization process.

Keywords: *cloud, cloud storage, cloud computing, storage, testing*

1. PENDAHULUAN

Kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali merupakan salah satu instansi Pemerintah Kabupaten Boyolali dengan pegawai berjumlah 22 orang dan memiliki *personal computer* (PC) yang telah terintegrasi layanan internet sebanyak 12 PC. Keberadaan internet di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali menunjang hampir setiap pekerjaan para pegawai, salah satu kemanfaatan dengan ketersediaan internet di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali antara lain berupa kemudahan dalam mengakses setiap data. Data yang tersimpan pada setiap PC di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali antara lain: data-data dokumentasi seperti *file microsoft office*, *adobe reader*, serta data-data multimedia seperti gambar, video, dan lain-lain. Semakin beragam jenis dari suatu data yang tersimpan pada setiap PC maka semakin beragam pula kapasitas dari data tersebut. Keterbatasan ruang media penyimpanan (*hardisk*) pada setiap PC menjadi hal yang banyak dikeluhkan oleh para pegawai di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali, tidak banyak pula data-data yang tersimpan pada *hardisk* setiap PC terinfeksi virus maupun *malware*. Terpisahnya setiap data penting pada setiap PC mengakibatkan para pegawai memerlukan media penyimpanan tambahan berupa *flashdisk* untuk saling berbagi data, oleh karena itu diperlukan media penyimpanan tambahan yang terpusat dan berguna untuk menyimpan data-data tersebut secara sementara.

Cloud storage merupakan alternatif media penyimpanan tambahan berbasis teknologi *cloud computing* yang dapat diakses dengan memanfaatkan keberadaan jaringan internet. Ketersediaan layanan *cloud* tentu akan memberikan berbagai manfaat bagi para pegawai di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali, sebab data yang tersimpan pada server *cloud* menjadi lebih terpusat dan dapat diakses dari mana dan kapan saja tanpa terbatas media penyimpanan fisik *hardisk* yang hanya dapat diakses ketika para pegawai berada di kantor.

Menurut Hashemi & Hanani (2014) menyatakan bahwa *cloud computing* dikembangkan berdasarkan berbagai kemajuan terbaru dalam virtualisasi. *Cloud computing* adalah sumber *virtual* dan efisiensi penggunaan sumber daya didistribusikan.

Virtualisasi memainkan peran besar didalam teknologi *cloud computing*, karena *cloud computing* menggunakan internet sebagai layanan untuk penghematan biaya, pengurangan perangkat keras serta energi yang dikeluarkan (Saleem. 2017).

Menurut Cancer & Alim (2016) menyatakan bahwa *cloud computing* menggabungkan teknologi komputer dengan pengembangan internet, sehingga pengguna tidak perlu direpotkan infrastrukturnya dan kemampuan teknologi ini dijadikan suatu layanan.

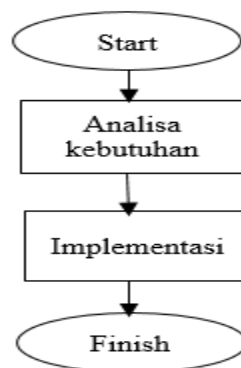
Sedangkan menurut National Institute of Standards and Technology (NIST) *cloud computing* memiliki 5 karakteristik yaitu layanan *on-demand*, akses jaringan yang luas, sumber daya komputasi

terpusat, elastisitas penyediaan sumber daya komputasi, dan layanannya yang terukur. Selain memiliki karakteristik menurut NIST *cloud computing* mempunyai 3 model layanan yaitu *Software as a Service* (SaaS), *Platform as a Service*(PaaS), dan *Infrastructure as a Service* (IaaS).

OwnCloud merupakan salah satu bentuk dari sekian banyak *platform* teknologi *cloud computing* yang bersifat tidak berbayar dan mudah untuk dikembangkan (*Opensource*), contoh kemudahan dalam pengembangan ownCloud adalah penambahan fitur-fitur yang tidak berbayar. OwnCloud memiliki berbagai fitur antara lain *sharing*, sinkronisasi data, kemudahan didalam mengakses layanan, file favorit (Choudhari & Chandre. 2016).

2. METODE

Metode yang digunakan didalam penelitian ini seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

2.1 Analisa Kebutuhan

Tahap ini meliputi analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam perancangan layanan *cloud storage* di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali, seperti yang ditunjukkan oleh tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kebutuhan perangkat keras VPS

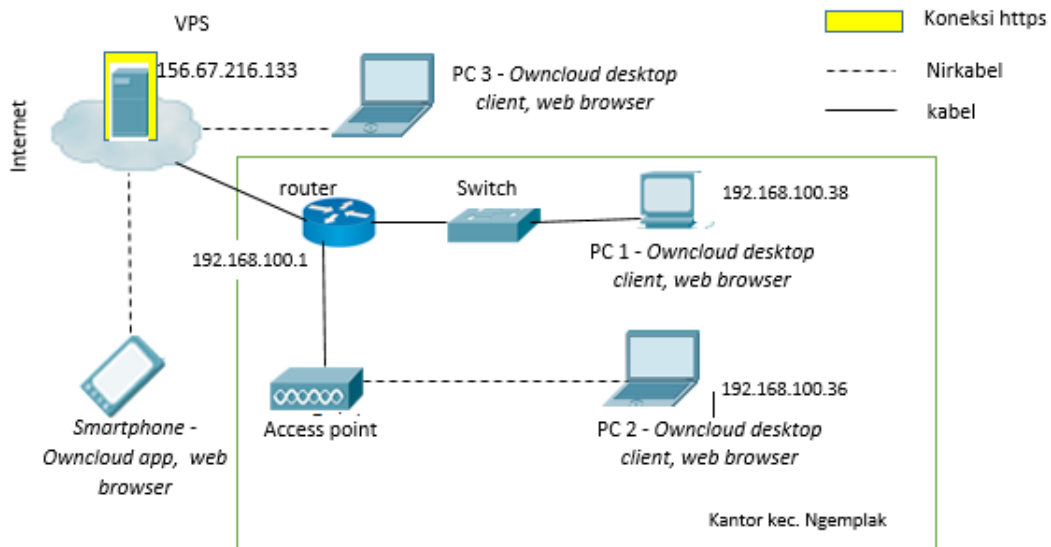
| | |
|-----------------|----------------|
| Processor | Intel (R) Xeon |
| RAM | 2 GB |
| SSD | 40 GB |
| <i>Bandwith</i> | 2000 GB |

Tabel 2. Kebutuhan perangkat lunak

| | |
|----------------------|------------------------|
| <i>Remote SSH</i> | Putty |
| Sistem Operasi | Linux ubuntu 16.04 CLI |
| <i>Web server</i> | Apache2 |
| <i>Database</i> | Mariadb server |
| <i>Control Panel</i> | Webmin |
| <i>Platfrom</i> | ownCloud |

2.2 Implementasi

IaaS merupakan salah satu dari tiga jenis layanan *cloud computing* menurut NIST. IaaS menawarkan beberapa perangkat keras seperti server, penyimpanan, jaringan, serta sistem operasi tervirtualisasi sebagai layanan didalam sebuah server *cloud*, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur sistem *cloud storage*

Gambar 2 menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali menggunakan jasa layanan sebuah VPS. Kelebihan penggunaan VPS didalam penelitian ini adalah pegawai kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali tidak dirumitkan dengan infrastruktur layanan *cloud* serta penggunaan VPS dapat diakses dari mana dan kapan saja melalui jaringan internet. Penelitian ini menggunakan jasa layanan VPS, maka pengalamatan IP yang digunakan bersifat publik yaitu 156.67.216.133. Agar setiap pegawai kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali dapat menyimpan setiap data dari *client* ke server layanan *cloud storage* maka diperlukan sebuah *web server*. *Web server* berfungsi sebagai protokol yang melakukan transfer dari *client* ke server. Sedangkan *Apache2* merupakan *web server* yang digunakan dalam penelitian.

Tampilan antarmuka (*interface*) *web browser* berperan didalam penelitian ini. *Interface* berfungsi untuk mempermudah setiap pegawai didalam mengoperasikan layanan *cloud*, salah satunya melalui sebuah aplikasi *web browser*. Sedangkan yang digunakan didalam penelitian ini adalah modul PHP7 sebagai pengembang dan *interface website*, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3.

```
@cloudkcn:~# apt install -y apache2 mariadb-server libapache2-mod-php7.0 \
php7.0-gd php7.0-json php7.0-mysql php7.0-curl \
php7.0-intl php7.0-mcrypt php-imagick \
php7.0-zip php7.0-xml php7.0-mbstring
```

Gambar 3. Modul PHP7

Pada dasarnya didalam perancangan sebuah sistem *cloud storage* dibutuhkan wadah *database* yang berfungsi sebagai media penyimpanan setiap data dari layanan *cloud storage*. Sedangkan wadah *database* yang digunakan dalam penelitian ini adalah mariadb server, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.

```
MariaDB [(none)]> create database cloudkcn;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

MariaDB [(none)]> create user cloudkcn@localhost identified by 'ngemplak125';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

MariaDB [(none)]> grant all on cloudkcn.* to cloudkcn@localhost identified by 'ngemplak125';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

MariaDB [(none)]> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

Gambar 4. Database mariadb server.

OwnCloud merupakan satu dari sekian banyak hasil *platform* teknologi *cloud computing* yang berada di era modern ini. OwnCloud digunakan dalam penelitian ini karena sifatnya yang *opensource*, memiliki tingkat keamanan yang tinggi, serta tampilan yang sederhana dan baik. Konfigurasi ownCloud dapat dilakukan dengan terlebih dahulu mengunduh aplikasi ownCloud dan mengekstraknya serta memberikan VPS hak akses untuk akses utama menuju ownCloud, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 5.

```
Alias / "/var/www/owncloud/"

<Directory /var/www/owncloud/>
  Options +FollowSymlinks
  AllowOverride All

  <IfModule mod_dav.c>
    Dav off
  </IfModule>

  SetEnv HOME /var/www/owncloud
  SetEnv HTTP_HOME /var/www/owncloud
</Directory>
```

Gambar 5. Pemberiaan hak akses ownCloud.

Pemberian akses tersebut dilakukan dengan mengkonfigurasi file owncloud.conf yang berada di folder sites-available *web server* Apache2 serta file config.php yang berada pada folder utama ownCloud. Setelah pemberian akses diberikan maka setiap pegawai di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali dapat mengakses layanan ownCloud dengan mengetikkan ip dari VPS.

Domain Name Server (DNS) digunakan dalam penelitian ini. DNS bertujuan agar mempermudah setiap pegawai dalam mengakses layanan ownCloud. Setelah DNS berhasil dikonfigurasi maka setiap pegawai dapat mengakses layanan ownCloud dengan mengetikkan `http://cloudkcn.com` pada *web browser* (Google Chrome) maupun aplikasi *desktop*.

Keamanan setiap data yang tersimpan didalam layanan ownCloud maupun pada *database* yang berada di VPS lebih ditingkatkan dengan menginstall antivirus. Antivirus berfungsi untuk mencegah setiap data dari serangan virus maupun *malware*, sedangkan antivirus yang digunakan dalam penelitian ini adalah Clamav.

Keamanan terhadap akses menuju layanan ownCloud juga tidak dapat dikesampingkan, selain data keamanan terhadap akses menuju layanan ownCloud juga harus ditingkatkan. *Secure Socket Layer* (SSL) merupakan sebuah protokol berlapis yang menyandikan setiap komunikasi data yang berjalan antara *user* dengan server layanan ownCloud. Selain menyandikan setiap komunikasi antara *user* dengan server, SSL juga berfungsi untuk mencegah keberadaan penyusup yang berada ditengah jalur komunikasi (*Man In the Midle*). Sedangkan SSL yang digunakan didalam penelitian ini adalah SSL dari Comodo Positive SSL.

SSL dikonfigurasi melalui sebuah *Control Panel* (*cPanel*) dari sebuah DNS. Fungsi dari *cPanel* sendiri yaitu sebagai pendukung setiap kinerja yang berada didalam *web server*, sedangkan *cPanel* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Webmin. Untuk memaksa setiap pegawai dalam mengakses layanan ownCloud melalui jalur komunikasi yang tersandikan, maka diperlukan sebuah konfigurasi pada file 000-default.conf. Konfigurasi file 000-default.conf ditunjukkan oleh gambar 6.

```
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot /var/www/owncloud
    Redirect permanent / "https://cloudkcn.com/"
</VirtualHost>
```

Gambar 6. Konfigurasi file 000-default.conf.

Setelah berhasil menkonfigurasi file 000-default.conf, maka ketika setiap pegawai yang akan mengakses layanan ownCloud akan berubah secara otomatis menjadi <https://cloudkcn.com> baik melalui aplikasi *web browser* atau aplikasi *desktop*.

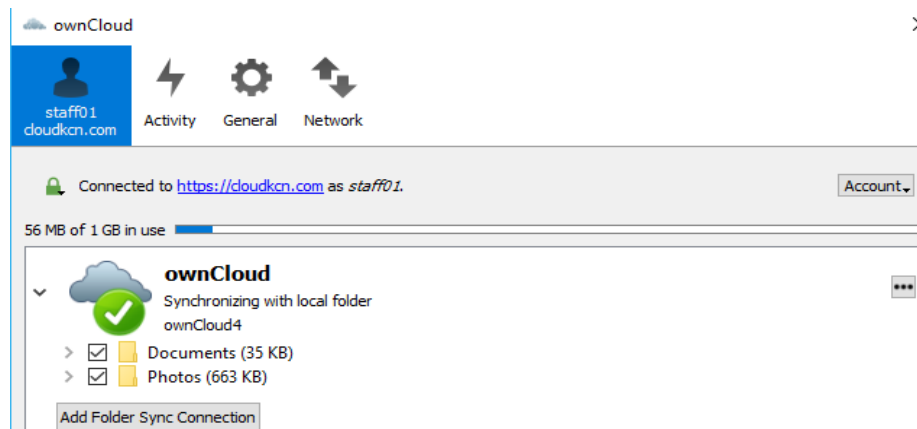
2.3 Hasil Implementasi

Hasil dari implemementasi tersebut adalah dengan ketersediaan sebuah sistem layanan ownCloud di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali. Setiap pegawai kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali dapat mengakses, menyimpan, mencandangkan, dan berbagi data dari mana dan kapan saja melalui jaringan internet. Akses menuju layanan ownCloud melalui aplikasi *desktop*, *web browser*, dan *android*.

2.3.1 OwnCloud Desktop Client dan *Application Android OwnCloud*

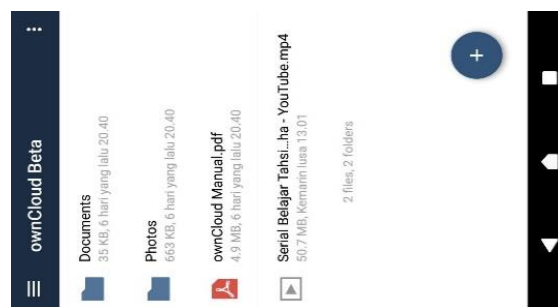
Setiap PC yang berada di kantor Kecamatan Boyolali telah terkoneksi dengan jaringan internet baik kabel maupun nirkabel, sehingga setiap pegawai dapat mengakses layanan ownCloud melalui aplikasi *desktop*, *web browser* dan *android*. Aplikasi ownCloud Desktop Client merupakan aplikasi khusus

yang digunakan untuk mengakses layanan ownCloud dari sisi *user*, aplikasi *desktop* tersebut merupakan aplikasi yang berjalan di jaringan internet. Aplikasi ownCloud Desktop Client harus terlebih dahulu diunduh dan di *install* pada sisi *user*. Kelebihan penggunaan aplikasi ini adalah ruang penyimpanan *hardisk* pada sisi *user* mampu tersinkronisasi secara langsung dengan server layanan ownCloud, seperti yang ditunjukkan gambar 7.



Gambar 7. Sinkronisasi folder.

Ketersediaan *smartphone* pada hampir semua pegawai di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali juga mempermudah setiap pegawai didalam mengakses layanan ownCloud. Setiap pegawai kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali dapat memanfaatkan ketersediaan *smartphone* untuk terkoneksi dan tersinkronisasi dengan server layanan ownCloud. Aplikasi ownCloud terlebih dahulu harus di *install* melalui *playstore smartphone*. Sinkronisasi antara aplikasi *android* dengan *smartphone* seperti yang ditunjukkan oleh gambar 8.

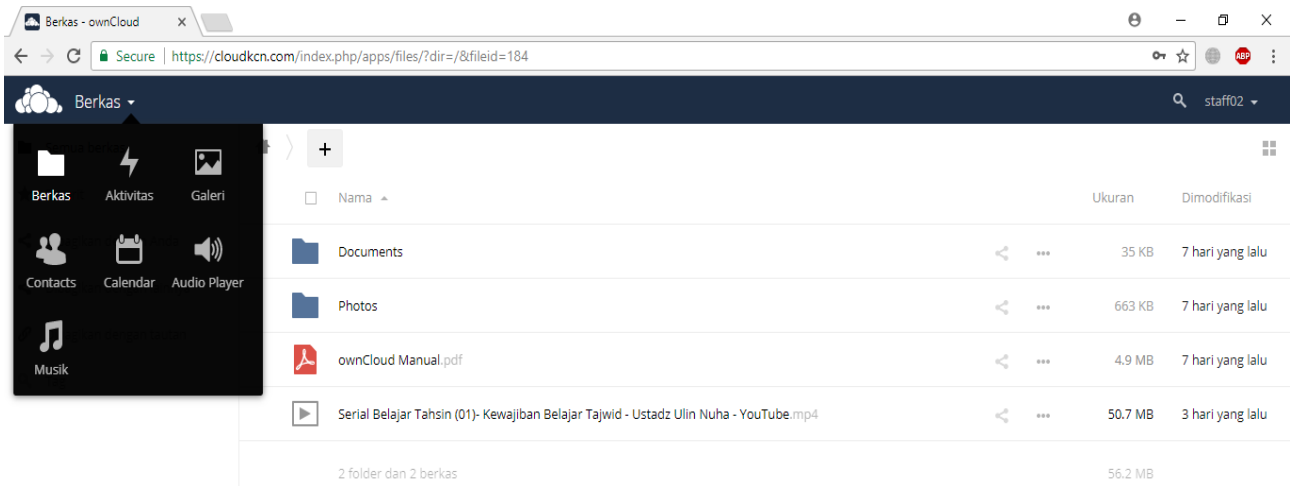


Gambar 8. Sinkronisasi pada *smartphone*

2.3.2 Web Browser

Penggunaan *web browser* seperti Google Chrome atau Mozilla Firefox juga mempermudah setiap pegawai dalam mengakses layanan ownCloud. Penggunaan *web browser* dinilai lebih baik daripada aplikasi *desktop* karena ketersediaan setiap fitur yang berjalan pada aplikasi *web browser*.

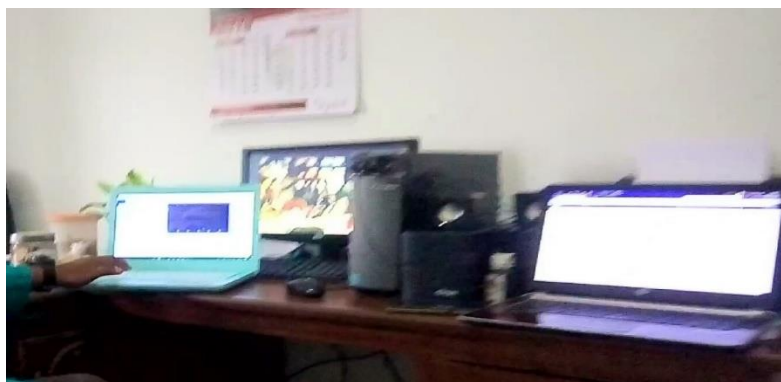
Fitur-fitur tersebut antara lain membaca dan mencetak file berformat .pdf, streaming musik dan video langsung dari layanan owncloud, *activity*, *sharing* (berbagi) data, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 9.



Gambar 9. Fitur dan tampilan ownCloud.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi dari penelitian di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali menghasilkan sebuah sistem layanan ownCloud yang dapat diakses baik melalui aplikasi *web browser*, *dekstop*, dan *android*. Kelebihan penggunaan VPS pada penelitian adalah pegawai kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali tidak dirumitkan dengan infrastruktur dari layanan ownCloud dan kemudahan mengakses layanan ownCloud dari mana serta kapan saja. Layanan ownCloud diujikan melalui 3 buah PC yang mengakses layanan ownCloud secara bersamaan, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 10.



Gambar 10. PC untuk menguji layanan ownCloud

Gambar 10 menunjukkan bahwa pada penelitian di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali menggunakan sebuah VPS yang diremote melalui PC kiri. Selain berfungsi sebagai server VPS, PC kiri juga berfungsi sebagai *user* yang dapat mengakses layanan ownCloud seperti PC tengah dan kanan baik melalui aplikasi *desktop* maupun *web browser*.

Dropbox merupakan layanan penyimpanan data seperti ownCloud berbasis aplikasi web dan berjalan di jaringan internet. Perbandingan antara layanan ownCloud dengan Dropbox seperti yang ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan layanan *cloud storage*

| No | ownCloud | Dropbox |
|----|---|--|
| 1. | Pengguna privasi | Pengguna umum |
| 2. | <i>Recycle bin</i> dan <i>file recovery</i> | <i>Recycle bin</i> dan <i>file recovery</i> terbatas 30 hari |
| 3. | Tersedia fitur <i>sharing file</i> | Tersedia fitur <i>sharing file</i> |
| 4. | Tersedia fitur <i>drag and drop</i> | Tersedia fitur <i>drag and drop</i> |
| 5. | Kapasitas penyimpanan terbatas <i>hardisk/SSD</i> server ownCloud. Dengan biaya VPS Rp. 240.000 perbulan dan domain .com Rp. 115.000 pertahun | Kapasitas penyimpanan terbatas 2 GB untuk 1 user, jika > 2 GB pengguna Dropbox maka pengguna Dropbox memerlukan biaya tambahan Rp. 130.000 – Rp. 260.000 per bulan |
| 6. | Streaming multimedia <i>online</i> | Streaming multimedia <i>online</i> |
| 7. | Akses via aplikasi <i>web browser, desktop, dan android</i> | Akses via aplikasi <i>web browser, desktop, dan android</i> |
| 8. | <i>Opensource</i> | - |

Pengujian koneksi internet antara *user* dengan server layanan ownCloud diujikan dengan cara pegawai masuk ke dalam layanan ownCloud baik melalui aplikasi *desktop* maupun *web browser*, kemudian pegawai mengunggah dan mengunduh file. Dari pengujian tersebut akan didapatkan sebuah hasil berupa kecepatan pengunggahan dan pengunduhan data, serta *response time* dari kedua proses tersebut. Untuk mengamati seberapa hasil kecepatan tersebut digunakan sebuah *software* yaitu Networx, hasil dari pengujian tersebut seperti yang ditunjukkan oleh tabel 4, 5, dan 6.

Tabel 4. Kecepatan dan *response time* pengunggahan.

| No | Pengguna | Akses | Ukuran File | Pengunggahan | Waktu |
|------------------|----------|----------|-------------|--------------|-------------|
| 1 | PC 1 | Kabel | 51 Mb | 341 Kbps | 03.37 menit |
| 2 | PC 2 | Nirkabel | 51 Mb | 303 Kbps | 03.16 menit |
| 3 | PC 3 | Nirkabel | 51 Mb | 244 Kbps | 04.04 menit |
| Rata-rata | | | | 296 Kbps | 03.52 menit |

Tabel 5. Kecepatan dan *response time* pengunduhan.

| No | Pengguna | Akses | Ukuran File | Pengunduhan | Waktu |
|------------------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | PC 1 | Kabel | 51 Mb | 318 Kbps | 02.51 menit |
| 2 | PC 2 | Nirkabel | 51 Mb | 482 Kbps | 01.46 menit |
| 3 | PC 3 | Nirkabel | 51 Mb | 515 Kbps | 01.46 menit |
| Rata-rata | | | | 438 Kbps | 02.21 menit |

Tabel 4 dan 5 menunjukkan proses kecepatan pengunggahan dan pengunduhan data serta *response time* layanan ownCloud ketika diakses melalui aplikasi *web browser*. Selain diujikan melalui aplikasi *web browser*, layanan ownCloud diujikan melalui proses sinkronisasi aplikasi ownCloud Desktop Client, seperti yang ditunjukkan oleh tabel 6.

Tabel 6. Sinkronisasi ownCloud Desktop Client.

| No | Pengguna | Akses | Ukuran File | Proses Sinkronisasi | Waktu |
|------------------|----------|----------|-------------|---------------------|-------------|
| 1 | PC 1 | Kabel | 51 Mb | 181 Kbps | 04.53 menit |
| 2 | PC 2 | Nirkabel | 51 Mb | 178 Kbps | 04.50 menit |
| 3 | PC 3 | Nirkabel | 51 Mb | 173 Kbps | 04.58 menit |
| Rata-rata | | | | 177 Kbps | 04.53 menit |

Keamanan terhadap akses menuju server layanan ownCloud lebih ditingkatkan lagi dengan mengkonfigurasi paket SSL. Untuk mengetahui apakah SSL sudah dikonfigurasi dengan benar dilayanan ownCloud, maka dibutuhkan sebuah perangkat lunak (*software*) untuk mengamati arus setiap data yang berjalan di jaringan internet. Wireshark merupakan *software* yang digunakan untuk mengamati setiap arus data yang berjalan dan untuk menguji apakah setiap data tersebut tersandikan atau belum. Wireshark digunakan dalam penelitian ini, arus data yang berjalan di Wireshark seperti yang ditunjukkan oleh gambar 11.

| Destination | Protocol | Length | Info |
|----------------|----------|--------|--|
| 156.67.216.133 | TCP | 66 | 56695->80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 192.168.43.235 | TCP | 66 | 80->56695 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=14600 Len=0 MSS=1300 SACK_PERM=1 WS=128 |
| 156.67.216.133 | TCP | 54 | 56695->80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=66048 Len=0 |
| 156.67.216.133 | HTTP | 949 | POST /index.php/login HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |

Gambar 11. SSL belum dikonfigurasi.

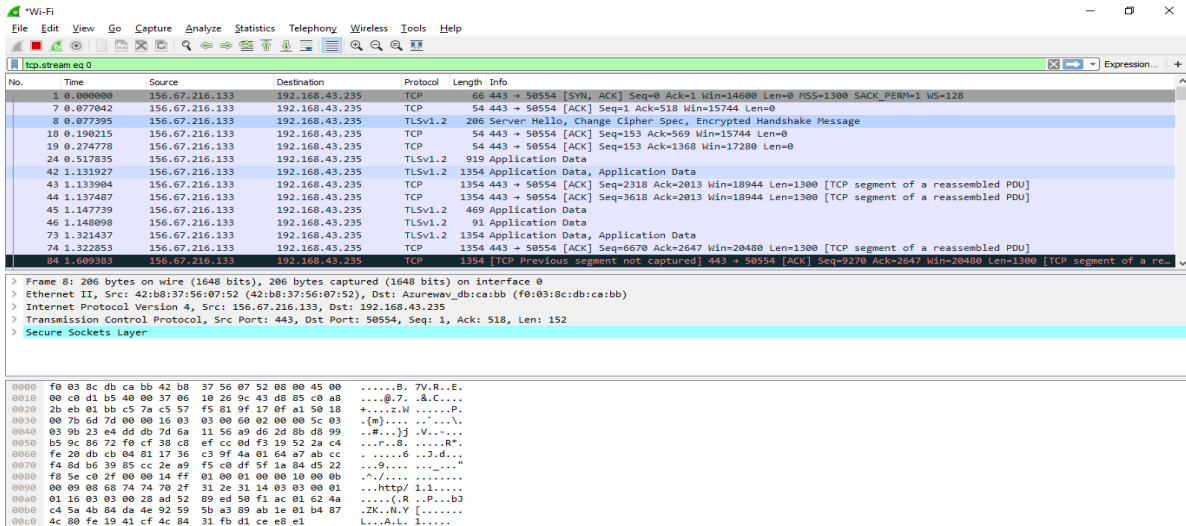
Gambar 11 menunjukkan bahwa jalur komunikasi antara *user* dengan server layanan ownCloud belum tersandikan. Sehingga jalur komunikasi tersebut rawan akan keberadaan penyusup yang berada ditengah jalur komunikasi dan mendapatkan sebuah informasi siapa yang mengakses layanan ownCloud seperti yang ditunjukkan oleh gambar 12.

```
POST /index.php/login HTTP/1.1
Host: cloudkcn.com
Connection: keep-alive
Content-Length: 183
Cache-Control: max-age=0
Upgrade-Insecure-Requests: 1
Origin: null
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/63.0.3239.84 Safari/537.36
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Language: en-US,en;q=0.9
Cookie: oconn1z5tv81-ifu37o35o4qfng9f9k1gr1dh1l; oc_sessionPassphrase=V101xBuvkpdw4bmaf2jpb026QW5m7IAnxk%2Fu7bx3p4DI%2FIHRqFTMktPcdX%2F7c80HwEIY94vdpdmtxq65AsYzGvuPa8s6vPkCvkAnA2PmmvJTPStAfUsj7V1qN

user=admin&password=masuk123&timezone-offset=7&timezone=Asia%2FJakarta&requesttoken=DSIKKn8jMCFsSjzRbFWZPEzY0Cg%2BAGudHCE3Bwc%3D%3A1rg8LjTilyiJcvixw5YrvH%2BqHqEYY4B6V45fVnYJHw%3DHTTP/1.1 303 See Other
```

Gambar 12. Akses rentan terhadap penyusup.

Akibat lain dari belum dikonfigurasi paket SSL adalah penyusup tersebut dapat mengetahui *username* dan *password user* yang sedang mengakses layanan ownCloud, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 12. Setelah mengkonfigurasi paket SSL maka jalur komunikasi yang berjalan antara *user* menuju server sudah tersandikan dan aman dari penyusup yang berada ditengah jalur komunikasi, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 13.



Gambar 13. Setelah SSL dikonfigurasi

Distributed Denial of Service Attack (DDOS) merupakan sebuah serangan yang bertujuan untuk menghambat, memutus atau bahkan merusak ketersediaan informasi dari sebuah sistem (Hermawan. 2015). Penyebab terjadinya serangan DDOS salah satunya adalah penerimaan paket ping (ICMP) yang terlalu besar pada sebuah sistem yang dapat mempengaruhi kinerja dari suatu sistem. Sistem layanan ownCloud di kantor Ngemplak Boyolali diperketat dengan mencegah serangan DDOS melalui pemblokiran ICMP, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 14.

```
root@cloudkcn:~# echo 1 >/proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all
root@cloudkcn:~#
```

Gambar 14. Konfigurasi pemblokiran ICMP

Kondisi sebelum konfigurasi pemblokiran atas ICMP dilakukan, perintah ping terhadap layanan ownCloud masih berjalan, seperti yang ditunjukkan gambar 15.

```
Pinging cloudkcn.com [156.67.216.133] with 32 bytes of data:
Reply from 156.67.216.133: bytes=32 time=63ms TTL=55
Reply from 156.67.216.133: bytes=32 time=79ms TTL=55
Reply from 156.67.216.133: bytes=32 time=71ms TTL=55
Reply from 156.67.216.133: bytes=32 time=76ms TTL=55

Ping statistics for 156.67.216.133:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 63ms, Maximum = 79ms, Average = 72ms
```

Gambar 15. ICMP sebelum konfigurasi

Setelah dilakukan konfigurasi untuk mencegah serangan DDOS melalui ICMP maka perintah ping yang menuju layanan ownCloud akan terblokir, akan tetapi setiap pegawai kecamatan Ngemplak Boyolali tetap dapat mengakses layanan ownCloud baik melalui aplikasi *desktop*, *web browser*, maupun *android*. Kondisi setelah konfigurasi pemblokiran ICMP seperti yang ditunjukkan oleh gambar 16.

```
Pinging cloudkcn.com [156.67.216.133] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 156.67.216.133:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Gambar 16. ICMP setelah konfigurasi

4. PENUTUP

Setelah penelitian ini dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan ketersediaan layanan ownCloud di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali dapat mempermudah setiap pegawai didalam mengakses setiap data, menyimpan serta mencadangkan setiap data-data penting dari mana dan kapan saja. Selain itu, layanan ownCloud diharapkan mampu meminimalisir penggunaan *flashdisk* untuk berbagi data. Data mengenai pengujian kecepatan proses pengunggahan dan pengunduhan data serta *response time* diujikan melalui 3 PC yang mengakses layanan ownCloud secara bersamaan baik melalui aplikasi *web browser* maupun *desktop* dan diamati dengan *software* Networkx. Hasil dari pengujian tersebut didapatkan rata-rata proses kecepatan pengunggahan sebesar 296 Kbps, proses pengunduhan 438 Kbps, dan proses sinkronisasi *desktop* sebesar 177 Kbps. Sedangkan rata-rata *response time* adalah 03.52 menit proses pengunggahan, 02.21 menit proses pengunduhan, dan 04.53 menit proses sinkronisasi aplikasi *desktop*. Akses menuju layanan ownCloud juga dipermudah dengan penambahan DNS dan keamanan akses layanan ownCloud dilengkapi dengan dikonfigurasinya paket SSL serta pencegahan layanan ownCloud di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali dari serangan DDOS.

Setelah melakukan penelitian di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali, ada saran terkait pengembangan terhadap server layanan ownCloud untuk selanjutnya. Penggunaan VPS dengan spesifikasi Processor Intel (R) Xeon, RAM 2 GB, SSD 40 GB digunakan didalam penelitian ini. Saran terkait pengembangan tersebut meliputi penambahan sistem VPS yang lebih besar seiring dengan perkembangan teknologi dan beragamnya jenis yang tersimpan di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali.

Daftar Pustaka

- Cancer, Y. & Alim, Z. (2016). Platform As a Service (PaaS) Sebagai Layanan Sistem Operasi Cloud Computing. *Jurnal Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara*, 5(1), 32-35.
- Choudhari, S.S. & Chandre, P.R. (2016). Study of Owncloud Replication of Mobile Information on ownCloud. *Journal of Android and IOS Applications and Testing*, 1(1), 1-4.
- Hashemi, S.M., & Hanani, A. (2014). An E-Learning System Architecture based on Cloud Computing. *Journal of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 6(2), 160-168.
- Hermawan, R. (2015). Analisis Konsep dan Cara Kerja Serangan Komputer Distributed Denial of Service (DDOS). *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI*, 5(1), 1-14.
- Saleem, M. (2017). Cloud Computing Virtualization. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 6(7), 290-292.