

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

Reggy Lintang Perdana

Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) Surakarta, Indonesia  
Reggylp701@gmail.com

Heru Supriyono

Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta Surakarta, Indonesia  
Heru.supriyono@ums.ac.id

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 bertukar 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, perancangan arsitektur, implementasi, dan pengujian. Layanan *cloud storage* dirancang dengan penggunaan *Virtual Private Server* (VPS) dengan spesifikasi: Processor Intel (R) Xeon, 2 GB RAM, SSD 40 GB, dan bandwidth 2000 GB 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 dan 1 *Smartphone* yang mengakses server layanan ownCloud secara bersamaan baik melalui aplikasi *web browser*, sinkronisasi *desktop*, dan aplikasi *android*. Dari pengujian tersebut didapatkan sebuah hasil berupa rata-rata kecepatan pengunggahan sebesar 296 Kbps, kecepatan pengunduhan sebesar 438 Kbps, sinkronisasi *desktop* 178 Kbps, dan *smartphone up to* 200 Kbps. Selain kecepatan, didapatkan hasil *response time* 03.52 menit proses pengunggahan, 02.21 menit proses pengunduhan, 04.53 proses sinkronisasi *desktop*, dan 04.52 menit sinkronisasi *smartphone*.

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

### I. PENDAHULUAN

Kantor Kecamatan Ngemplak 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 Ngemplak Boyolali menunjang hampir setiap pekerjaan para pegawai, salah satu kemanfaatan dengan

ketersediaan internet di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali antara lain berupa kemudahan dalam mengakses setiap data. Data yang tersimpan pada setiap PC di kantor Kecamatan Ngemplak 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 Ngemplak 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 bertukar 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 Ngemplak 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.

## II. DASAR DAN TINJAUAN PUSTAKA

*Cloud computing* dikembangkan berdasarkan berbagai kemajuan terbaru dalam *virtualisasi*. *Cloud computing* adalah sumber *virtual* dan efisiensi penggunaan sumber daya didistribusikan [1].

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 [2]. *Cloud computing* menggabungkan teknologi komputer dengan pengembangan internet, sehingga pengguna tidak perlu direpotkan infrastrukturnya dan kemampuan teknologi ini dijadikan suatu layanan [3].

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 aplikasi salah satu bentuk platform 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 [4].

## III. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan, antara lain: analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, perancangan arsitektur, implementasi, serta pengujian.

### A. Analisa Kebutuhan

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

TABEL 1. KEBUTUHAN PERANGKAT KERAS VPS

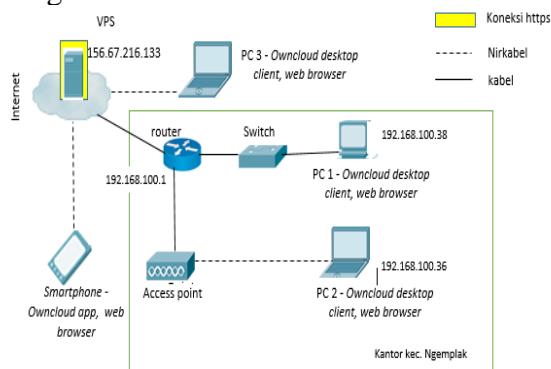
Processor	Intel (R) Xeon
RAM	2 GB
SSD	40 GB
Bandwith	2000 GB

TABEL 2. KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Remote SSH	Putty
Sistem Operasi	Linux ubuntu 16.04 CLI
Web server	Apache2
Database	Mariadb server
Control Panel	Webmin
Platfrom	ownCloud

B. Arsitektur Sistem

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 1.



Gambar 1. Arsitektur sistem cloud storage.

Gambar 1 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.

C. Implementasi

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 2.

```

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 2. 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 3.

```

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 3. 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 4.

```
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 4. 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) berbayar 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 5.

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

Gambar 5. Konfigurasi file `000-default.conf`.

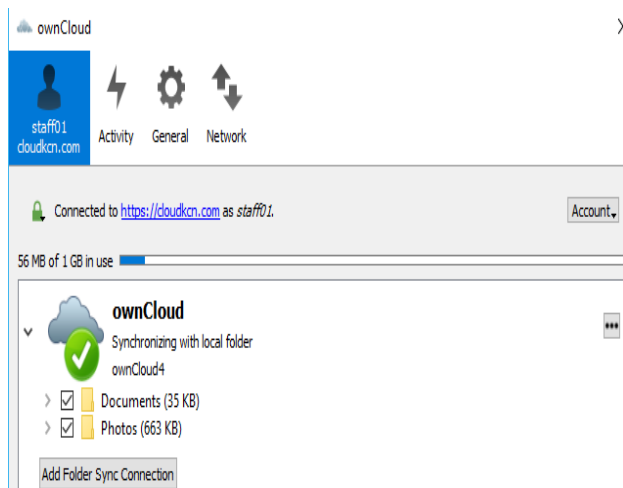
Setelah berhasil menkonfigurasi file `000-default.conf`, maka ketika setiap pegawai yang akan mengakses layanan ownCloud akan berubah secara otomatis menjadi `https://cloudkcn.com` baik melalui aplikasi *web browser* atau aplikasi *desktop*.

#### D. Pengujian Layanan OwnCloud

Pengujian layanan ownCloud dilakukan dengan memanfaatkan koneksi jaringan internet baik kabel maupun nirkabel yang berada di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali. Pegujian tersebut meliputi penggunaan aplikasi ownCloud Desktop Client, *web browser*, *android*.

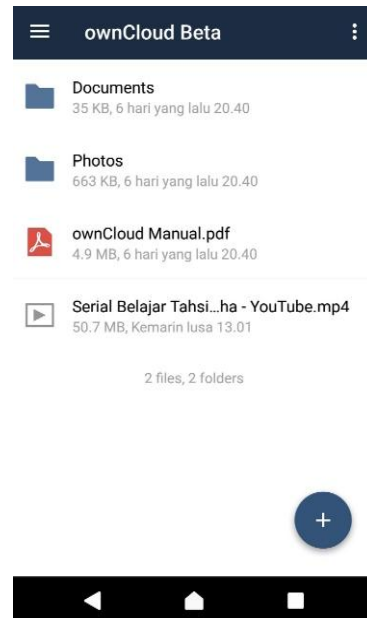
### OwnCloud Desktop Client dan Application Android OwnCloud

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 6.



Gambar 6. Sinkronisasi folder.

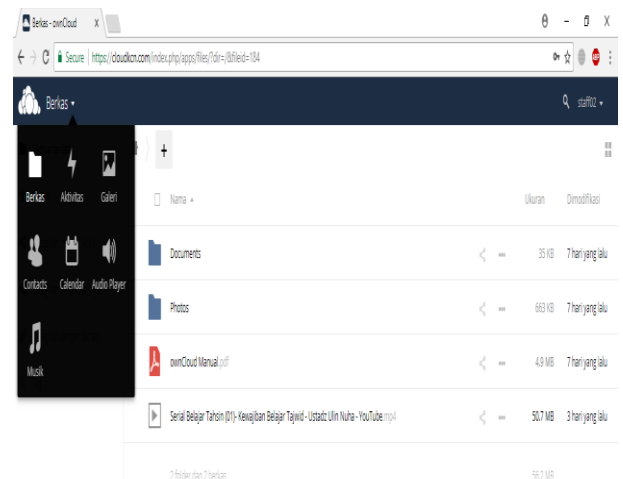
Ketersediaan *smartphone* pada hampir semua pegawai di kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali juga mempermudah setiap pegawai didalam mengakses layanan ownCloud. Setiap pegawai kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali dapat memanfaatkan ketersediaan *smartphone* untuk terkoneksi dan tersinkronisasi dengan server layanan ownCloud. Aplikasi ownCloud terlebih dahulu harus di *install* melalui *playstore smartphone*. Sinkronisasi antara aplikasi *android* dengan *smartphone* seperti yang ditunjukkan oleh gambar 7.



Gambar 7. Sinkronisasi pada *smartphone*

### 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 8.



Gambar 8. Fitur dan tampilan ownCloud.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil implementasi penelitian di kantor Kecamatan Ngeplak Boyolali dihasilkan sebuah sistem layanan ownCloud yang dapat diakses baik melalui aplikasi *web browser*, *desktop*, 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 dan 1 smartphone yang mengakses layanan ownCloud secara langsung, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 9.



Gambar 9. PC untuk menguji layanan ownCloud

Gambar 9 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*. 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*.

TABEL 3. KECEPATAN DAN *RESPONSE TIME* PENGUNGGAHAN.

N o	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 4. KECEPATAN DAN *RESPONSE TIME* PENGUNDUHAN.

N o	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 5 . SINKRONISASI OWN CLOUD DESKTOP CLIENT.

N o	Pengguna	Akses	Ukuran File	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

Tabel 3 dan 4 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 5.

Pengujian yang selanjutnya adalah proses sinkronisasi dari server layanan ownCloud apabila diakses dari *smartphone* melalui aplikasi *android*. Dari beberapa pengujian tersebut didapatkan sebuah hasil berupa kecepatan proses sinkronisasi *up to* 200 Kbps dan *response time* 04.52 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 10.

Destination	Protocol	Length	Info
156.67.216.133	TCP	66	56695→80 [SYN] Seq=0 Win=0 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)

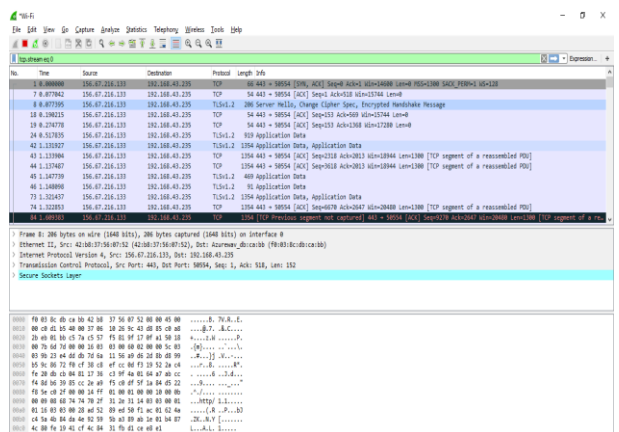
Gambar 10. SSL belum dikonfigurasi.

Gambar 10 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.

```
POST /index.php/login HTTP/1.1
Host: cloudkn.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: ocom15vt81ufu3705504qfng9f9k1gr1dhl1; oc_sessionPassphrase=V101xvupkd4bmf2jpb026QI5m7IAnxk2Fu7bx3pADI%2F1HrQFTMkPcdXk2F78c88WwE1Y94vpmtdxq65AsYzGvupPa85vPKCvKAnA2PmmJTPSfAfUj57V1qH
user=admin&password=masuk123&timezone=offset=7&timezone=asia&2fJkartaRequesttoken=DSIKKn6jMVCYFCs5jRbFwZPEY0CgX%2BAgUdHCE3Buc3D83AIrgBljY1l3CvIw5YrVwH9k2BqHqEY486V45FvYjHwR3DHTTP/1.1 383 See Other
```

Gambar 11. 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 11. 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 12.



Gambar 12. 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 13.

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

Gambar 13. Konfigurasi pemblokiran ICMP

Kondisi sebelum konfigurasi pemblokiran atas ICMP dilakukan, perintah ping terhadap layanan ownCloud masih berjalan, seperti yang ditunjukkan gambar 14.

```
C:\Users\KHOLIDA>ping www.cloudkcn.com

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 14. 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 15.

```
C:\Users\KHOLIDA>ping www.cloudkcn.com

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 15. ICMP setelah konfigurasi

## V. KESIMPULAN

Setelah penelitian ini dilakukan, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa dengan

ketersediaan layanan *cloud* 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 bertukar data.

Data mengenai pengujian kecepatan proses pengunggahan dan pengunduhan data serta *response time* diujikan melalui aplikasi *web browser* maupun *desktop* diujikan dengan menggunakan *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 sinkronisasi *smartphone up to 200 Kbps*. Sedangkannya *response time* rata-rata 03.52 menit proses pengunggahan, 02.21 menit proses pengunduhan, 04.53 menit proses sinkronisasi aplikasi *desktop*, dan 04.52 menit sinkronisasi *smartphone*. Akses menuju layanan ownCloud juga dipermudah dengan penambahan DNS dan keamanan akses layanan ownCloud dilengkapi dengan paket SSL.

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.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hashemi, S.M., Hanani, A., "An E-Learning System Architecture based on Cloud Computing," *Journal of World Academy of Science, Engineering and Technology*, vol. 6. no. 2. pp. 255-259, 2014.



- [2] Saleem, M, "Cloud Computing Vitrulization," *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, vol. 6. no. 7. pp. 290-292, 2017.
- [3] Cancer, Y., Alim, Z., "Platform As a Service (PaaS) Sebagai Layanan Sistem Operasi Cloud Computing," *Jurnal Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara*, vol. 5, no. 2. pp. 32-35, 2016.
- [4] Choudhari, S.S., Chandre, P.R., "Study of Owncloud Replication of Mobile Information on ownCloud," *Journal of Android and IOS Applications and Testing*, vol. 1, no. 1. pp 2-3, 2016.
- [5] Hermawan, R, "Analisis Konsep dan Cara Kerja Serangan Komputer Distributed Denial of Service (DDOS)," *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI*, vol. 5. no. 1. pp. 1-14, 2016.