

TUGAS BESAR SISTEM OPERASI

Laporan

oleh:

Aditya Gumilar (1301184037)

IF-42-GAB05



**Program Studi S1 Informatika
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung
2020**

Daftar Isi

1. Instalasi <i>web server</i> (Apache).....	3
a. Rekam seluruh proses instalasi <i>web server</i> hingga selesai! Upload ke youtube dengan format judul Tubes Sisop - NIM_Nama_Kelas dan cantumkan linknya!.....	3
• Sudo apt update : Untuk mengupdate package linux	3
• Sudo apt install apache2 : Untuk menginstal web server	3
b. Tuliskan langkah-langkah pembuatan web server hingga selesai!	3
• Menyesuaikan Firewall	3
• Periksa <i>Web Server</i> : untuk memastikan apakah layanan sedang berjalan/active	4
• Setting up Virtual Host.....	4
c. Apabila Apabila instalasi telah berhasil, tampilkan versi <i>web server</i> yang telah diinstall!.....	6
d. Tunjukkan pada direktori apakah executable httpd dan direktori home web disimpan?	6
2. Terdapat 3 orang user pada OS yang anda gunakan. Setiap user memiliki direktori masing-masing pada web server beserta hak akses yang berbeda.	8
a. Buatlah 3 orang user tersebut menggunakan <i>bash script add new user in linux</i>!.....	8
b. Tampilkan list user yang telah dibuat!	8
c. Tampilkan isi home <i>directory</i> yang dimiliki oleh setiap user yang telah dibuat!	9
d. Buatlah 1 file pada masing-masing directory sesuai dengan point c.....	10
e. Cobalah untuk mengakses file dan directory milik user lain. Cantumkan hasilnya!.....	10
3. Direktori untuk semua user akan sinkron setiap 1 jam sekali. User selain owner hanya dapat melakukan view saja.	11
a. Buatlah konfigurasi scheduling 1 jam sekali untuk sinkronisasi setiap direktori user (apabila bukan owner file, maka hanya dapat melakukan view saja)!.....	11
• Lakukan instalasi Crontab untuk scheduling.....	11
• Lakukan instalasi rsync untuk sinkronisasi antar directory.....	11
• Lakukan instalasi postfix untuk merutekan dan mengirim email disistem linux	11
• Buka sudo crontab -e untuk mulai melakukan scheduling	12
b. Tampilkan daftar scheduling yang ada untuk semua user!.....	12
c. Simpan dan tunjukkan setiap hasil running scheduler di system log!.....	13
d. Buktikan bahwa setiap direktori user telah ter-sinkron!	13
e. Tampilkan isi direktori user yang telah sinkron beserta hak aksesnya!.....	14

1. Instalasi *web server* (Apache)

- a. Rekam seluruh proses instalasi *web server* hingga selesai! Upload ke youtube dengan format judul Tubes Sisop - NIM_Nama_Kelas dan cantumkan linknya!

Dalam melakukan instalasi *web server*, kita hanya perlu menggunakan 2 perintah pada terminal linux. Yaitu :

- **Sudo apt update** : Untuk mengupdate package linux

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo apt update
[sudo] password for gum:
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [109 kB]
Hit:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Get:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 kB]
Get:4 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [101 kB]
Fetched 324 kB in 18s (18,4 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
293 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
```

- **Sudo apt install apache2** : Untuk menginstal web server

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo apt install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap
  liblua5.2-0
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap liblua5.2-0
0 upgraded, 9 newly installed, 0 to remove and 293 not upgraded.
Need to get 1.819 kB of archives.
After this operation, 7.935 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libapr1 amd64 1.6.5-1ubuntu1 [91,4 kB]
Get:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libaprutil1 amd64 1.6.1-4ubuntu2 [84,7 kB]
Get:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libaprutil1-dbd-sqlite3 amd64 1.6.1-4ubuntu2 [1
0,5 kB]
Get:4 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libaprutil1-ldap amd64 1.6.1-4ubuntu2 [8.736 B]
Get:5 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 liblua5.2-0 amd64 5.2.4-1.1build3 [106 kB]
Get:6 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 apache2-bin amd64 2.4.41-4ubuntu3.1 [1.
180 kB]
Get:7 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 apache2-data all 2.4.41-4ubuntu3.1 [158
kB]
Get:8 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 apache2-utils amd64 2.4.41-4ubuntu3.1 [
83,8 kB]
Get:9 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 apache2 amd64 2.4.41-4ubuntu3.1 [95,5 k
B]
Fetched 1.819 kB in 5s (395 kB/s)
```

Link youtube instalasi *web server* : <https://youtu.be/zV45Wds4kvs>

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-ubuntu-18-04-quickstart#step-1-%E2%80%94-installing-apache>

- b. Tuliskan langkah-langkah pembuatan web server hingga selesai!

- Menyesuaikan Firewall

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ufw app list
[sudo] password for gum:
Available applications:
  Apache
  Apache Full
  Apache Secure
  CUPS
  OpenSSH
```

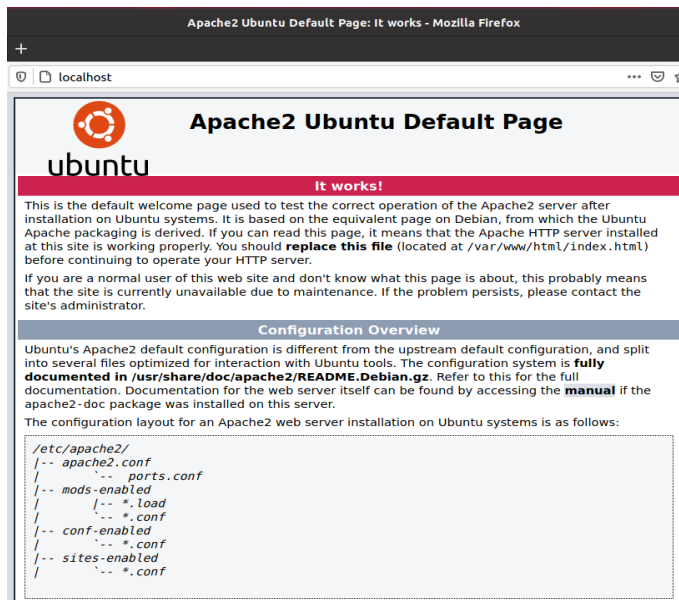
Selanjutnya aktifkan profil yang mengizinkan lalu lintas yang sebelumnya telah di konfigurasi, mengizinkan lalu lintas pada port 80 (web normal dan tidak terenkripsi)

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ufw allow 'Apache'
Rules updated
Rules updated (v6)
gum@gum-VirtualBox:~$
```

- Periksa *Web Server* : untuk memastikan apakah layanan sedang berjalan/active

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Drop-In: /lib/systemd/system/apache2.service.d
            └─apache2-systemd.conf
   Active: active (running) since Thu 2020-12-24 09:57:26 WIB; 38ms ago
   Main PID: 7458 (apache2)
     Tasks: 55 (limit: 3460)
    CGroup: /system.slice/apache2.service
            └─7458 /usr/sbin/apache2 -k start
               7459 /usr/sbin/apache2 -k start
               7460 /usr/sbin/apache2 -k start

Des 24 09:57:26 gum-VirtualBox systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server: (httpd).
Des 24 09:57:26 gum-VirtualBox apachectl[7447]: AH00558: apache2: Syntax error on line 1 of /etc/apache2/httpd.conf: [error] 'LoadModule' failed: file not found: /usr/lib/apache2/modules/mod_ssl.so
Des 24 09:57:26 gum-VirtualBox systemd[1]: Started The Apache HTTP Server: (httpd).
lines 1-15/15 (END)
gum@gum-VirtualBox:~$ hostname -I
10.0.2.15
gum@gum-VirtualBox:~$
```



- Setting up Virtual Host

Saat menggunakan server web Apache, kita dapat menggunakan virtual host untuk merangkum detail konfigurasi dan menghosting lebih dari satu domain dari satu server.

- Membuat direktori

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo mkdir /var/www/aditgum-1301184037.net/html
mkdir: cannot create directory '/var/www/aditgum-1301184037.net/html': No such file or directory
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo mkdir -p /var/www/aditgum-1301184037.net/html
```

- Tetapkan kepemilikan direktori

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo chown -R $USER:$USER /var/www/aditgum-1301184037.net/html
```

- Izin root web server, untuk memastikannya kita masukan perintah seperti dibawah

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo chmod -R 755 /var/www/aditgum-1301184037.net
gum@gum-VirtualBox:~$
```

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo mkdir /var/www/aditgum-1301184037.net/html
mkdir: cannot create directory '/var/www/aditgum-1301184037.net/html': No such file or directory
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo mkdir -p /var/www/aditgum-1301184037.net/html
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo chown -R $USER:$USER /var/www/aditgum-1301184037.net/html
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo chmod -R 755 /var/www/aditgum-1301184037.net
gum@gum-VirtualBox:~$
```

- Membuat contoh halaman web menggunakan nano

```
gum@gum-VirtualBox:~$ nano /var/www/aditgum-1301184037.net/html/index.html
GNU nano 4.8 /var/www/aditgum-1301184037.net/html/index.html
<html>
  <head>
    <title>Welcome Back!</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Hidup itu penuh dengan masalah, jika penuh dengan cucian itu namanya laundry :)</h1>
  </body>
</html>
```

- Membuat file Virtual Hostfile baru

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/aditgum-1301184037.net.conf
gum@gum-VirtualBox:~$
GNU nano 4.8 /etc/
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin admin@aditgum-1301184037.net
    ServerName aditgum-1301184037.net
    ServerAlias aditgum-1301184037.net
    DocumentRoot /var/www/aditgum-1301184037.net/html
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>
```

- Setelah membuat virtual hostfile, selanjutnya aktifkan file conf virtual host dengan perintah seperti dibawah ini

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo a2ensite aditgum-1301184037.net.conf
Enabling site aditgum-1301184037.net.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl reload apache2
```

- Nontaktifkan situs default yang ditentukan

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo a2dissite 000-default.conf
Site 000-default disabled.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl reload apache2
gum@gum-VirtualBox:~$
```

- Jika outputnya adalah "Syntx OK", lanjut ke tahap berikutnya

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo apache2ctl configtest
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, u
sing 127.0.1.1. Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
Syntax OK
```

- Restart apache untuk mengimplementasikan perubahan yang dilakukan

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo systemctl restart apache2
```

- Jalankan website dengan menuliskan ip address di URL



```
gum@gum-VirtualBox:~$ hostname -I
10.0.2.15
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-ubuntu-18-04-quickstart#step-1-%E2%80%94installing-apache>

c. Apabila Apabila instalasi telah berhasil, tampilkan versi *web server* yang telah diinstall!

Untuk menampilkan versi dari webserver yang kita install adalah dengan memasukan perintah

```
gum@gum-VirtualBox:~$ apachectl -V
Server version: Apache/2.4.29 (Ubuntu)
Server built: 2020-08-12T21:33:25
Server's Module Magic Number: 20120211:68
Server loaded: APR 1.6.3, APR-UTIL 1.6.1
Compiled using: APR 1.6.3, APR-UTIL 1.6.1
Architecture: 64-bit
Server MPM: event
  threaded: yes (fixed thread count)
  forked: yes (variable process count)
Server compiled with....
-D APR_HAS_SENDFILE
-D APR_HAS_MMAP
-D APR_HAVE_IPV6 (IPv4-mapped addresses enabled)
-D APR_USE_SYSVSEM_SERIALIZE
-D APR_USE_PTHREAD_SERIALIZE
-D SINGLE_LISTEN_UNSERIALIZED_ACCEPT
-D APR_HAS_OTHER_CHILD
-D AP_HAVE_RELIABLE_PIPED_LOGS
-D DYNAMIC_MODULE_LIMIT=256
-D HTTPD_ROOT="/etc/apache2"
-D SUEXEC_BIN="/usr/lib/apache2/suexec"
-D DEFAULT_PIDLOG="/var/run/apache2.pid"
-D DEFAULT_SCOREBOARD="logs/apache_runtime_status"
-D DEFAULT_ERRORLOG="logs/error_log"
-D AP_TYPES_CONFIG_FILE="mime.types"
-D SERVER_CONFIG_FILE="apache2.conf"
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-ubuntu-18-04-quickstart#step-1-%E2%80%94installing-apache>

d. Tunjukkan pada direktori apakah executable httpd dan direktori home web disimpan?

- Letak directory penyimpanan executable httpd untuk apache2 ada di /usr/sbin/apache2

```
gum@gum-VirtualBox:~$ cd /usr/sbin/
gum@gum-VirtualBox:/usr/sbin$ ls
a2disconf          dhclient
a2dismod           dhclient-script
a2dissite          dmidecode
a2enconf           dmsetup
a2enmod            dmstats
a2ensite           dnsmasq
a2query            dosfsck
aa-remove-unknown dosfslabel
aa-status          dpkg-preconfigure
aa-teardown        dpkg-reconfigure
accessdb           dumpe2fs
acpid              e2freefrag
addgnupghome       e2fsck
addgroup           e2image
add-shell          e2label
adduser            e2mmpstatus
agetty             e2scrub
alsa               e2scrub_all
alsabat-test       e2undo
alsactl            e4crypt
alsa-info          e4defrag
anacron            ebttables
apache2            ebttables-nft
```

- Defaultnya letak directory home webserver berada pada /var/www/html, namun jika ingin membuat file baru maka directorynya adalah /var/www

```
gum@gum-VirtualBox:~$ cd /var/www/html
gum@gum-VirtualBox:/var/www/html$ ls
index.html
gum@gum-VirtualBox:/var/www/html$
```

```
gum@gum-VirtualBox: /var/www
gum@gum-VirtualBox:~$ cd /var/www
gum@gum-VirtualBox:/var/www$ ls
aditgum-1301184037.net  html
gum@gum-VirtualBox:/var/www$
```

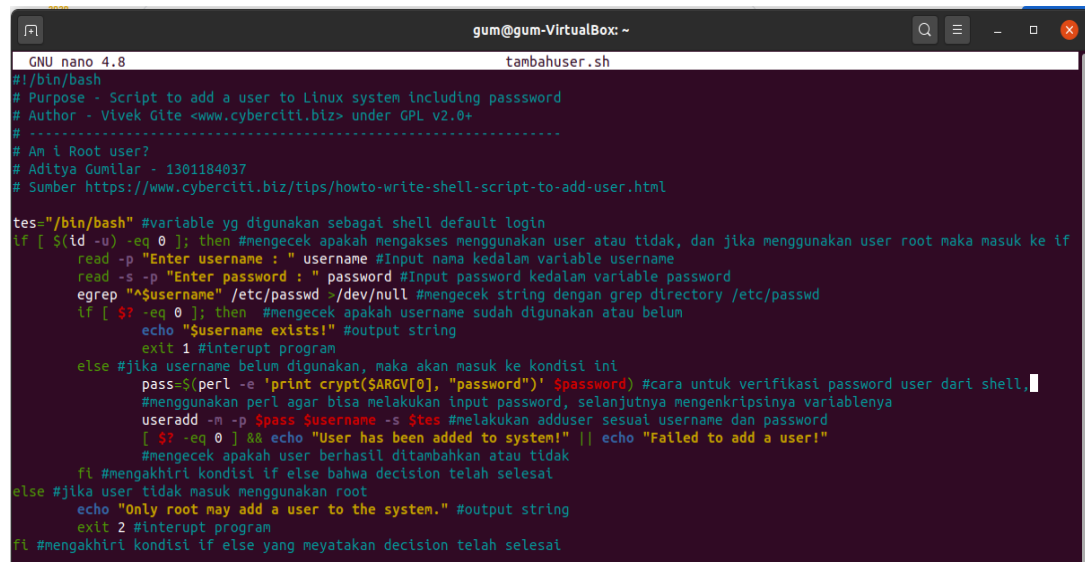
Sumber :

<https://askubuntu.com/questions/683953/where-is-apache-web-root-directory-on-ubuntu>

2. Terdapat 3 orang user pada OS yang anda gunakan. Setiap user memiliki direktori masing-masing pada web server beserta hak akses yang berbeda.

a. Buatlah 3 orang user tersebut menggunakan *bash script add new user in linux!*

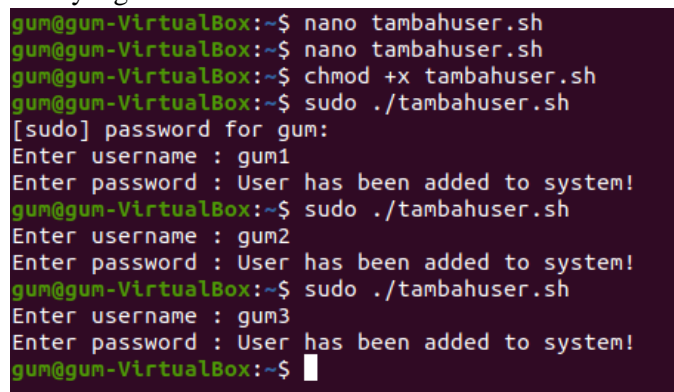
Gunakan Script bash seperti pada gambar dibawah :



```
GNU nano 4.8 tambahuser.sh
#!/bin/bash
# Purpose - Script to add a user to Linux system including password
# Author - Vivek Gite <www.cyberciti.biz> under GPL v2.0+
# -----
# Am I Root user?
# Aditya Gumilar - 1301184037
# Sumber https://www.cyberciti.biz/tips/howto-write-shell-script-to-add-user.html

tes="/bin/bash" #variable yg digunakan sebagai shell default login
if [ $(id -u) -eq 0 ]; then #mengecek apakah mengakses menggunakan user atau tidak, dan jika menggunakan user root maka masuk ke if
    read -p "Enter username : " username #Input nama kedalam variable username
    read -s -p "Enter password : " password #Input password kedalam variable password
    egrep "^$username" /etc/passwd >/dev/null #mengecek string dengan grep directory /etc/passwd
    if [ $? -eq 0 ]; then #mengecek apakah username sudah digunakan atau belum
        echo "Username exists!" #output string
        exit 1 #interrupt program
    else #jika username belum digunakan, maka akan masuk ke kondisi ini
        pass=$(perl -e 'print crypt($ARGV[0], "password")' $password) #cara untuk verifikasi password user dari shell
        #menggunakan perl agar bisa melakukan input password, selanjutnya mengenkripsinya variabelnya
        useradd -m -p $pass $username -s $tes #melakukan adduser sesuai username dan password
        [ $? -eq 0 ] && echo "User has been added to system!" || echo "Failed to add a user!"
        #mengecek apakah user berhasil ditambahkan atau tidak
        fl #mengakhiri kondisi if else bahwa decision telah selesai
    else #jika user tidak masuk menggunakan root
        echo "Only root may add a user to the system." #output string
        exit 2 #interrupt program
    fi #mengakhiri kondisi if else yang menyatakan decision telah selesai
```

Selanjutnya mengubah permission denied pada file menggunakan chmod dan jalankan script bash yang telah dibuat :



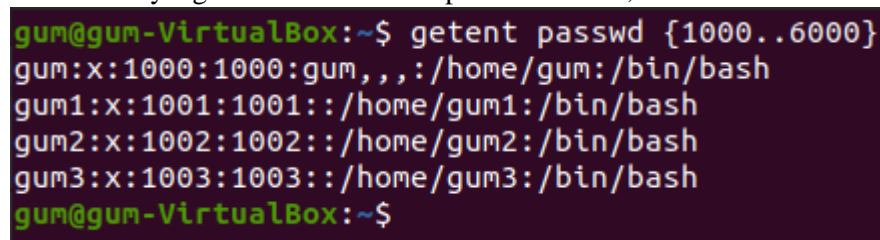
```
gum@gum-VirtualBox:~$ nano tambahuser.sh
gum@gum-VirtualBox:~$ nano tambahuser.sh
gum@gum-VirtualBox:~$ chmod +x tambahuser.sh
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ./tambahuser.sh
[sudo] password for gum:
Enter username : gum1
Enter password : User has been added to system!
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ./tambahuser.sh
Enter username : gum2
Enter password : User has been added to system!
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ./tambahuser.sh
Enter username : gum3
Enter password : User has been added to system!
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

<https://www.cyberciti.biz/tips/howto-write-shell-script-to-add-user.html>

b. Tampilkan list user yang telah dibuat!

Menggunakan perintah `getent passwd {1000..6000}` yang artinya melakukan pengecekan dari UID minimum yaitu 1000, dan UID maximum adalah 6000. Gambar dibawah menunjukan bahwa user yang telah dibuat berada pada UID 1001, 1002 dan 1003



```
gum@gum-VirtualBox:~$ getent passwd {1000..6000}
gum:x:1000:1000:gum,,,:/home/gum:/bin/bash
gum1:x:1001:1001::/home/gum1:/bin/bash
gum2:x:1002:1002::/home/gum2:/bin/bash
gum3:x:1003:1003::/home/gum3:/bin/bash
gum@gum-VirtualBox:~$
```


Ada cara lain yaitu dengan `getent passwd | grep username`, dan

```
gum@gum-VirtualBox:~$ getent passwd | grep gum1
gum1:x:1001:1001::/home/gum1:/bin/bash
gum@gum-VirtualBox:~$ getent passwd | grep gum2
gum2:x:1002:1002::/home/gum2:/bin/bash
gum@gum-VirtualBox:~$ getent passwd | grep gum3
gum3:x:1003:1003::/home/gum3:/bin/bash
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Dengan melakukan semua list group dengan user yang lebih spesifik

```
gum@gum-VirtualBox:~$ getent group | grep gum1
gum1:x:1001:
gum@gum-VirtualBox:~$ getent group | grep gum2
gum2:x:1002:
gum@gum-VirtualBox:~$ getent group | grep gum3
gum3:x:1003:
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

https://linux4one.com/how-to-list-users-in-linux#List_all_users_using_etcpasswd_file

c. Tampilkan isi home *directory* yang dimiliki oleh setiap user yang telah dibuat!

Menggunakan `su -l`, dimana `su` ini digunakan untuk berpindah dari user satu ke user yang lainnya.

```
gum@gum-VirtualBox:~$ su -l gum1
Password:
gum1@gum-VirtualBox:~$ pwd
/home/gum1
gum1@gum-VirtualBox:~$ su -l gum2
Password:
gum2@gum-VirtualBox:~$ pwd
/home/gum2
gum2@gum-VirtualBox:~$ su -l gum3
Password:
gum3@gum-VirtualBox:~$ pwd
/home/gum3
gum3@gum-VirtualBox:~$ su -l gum
Password:
gum@gum-VirtualBox:~$
```

- d. Buatlah 1 file pada masing-masing directory sesuai dengan point c.

```
gum@gum-VirtualBox:~$ su -l gum1
Password:
gum1@gum-VirtualBox:~$ touch test1.txt
gum1@gum-VirtualBox:~$ ls
test1.txt
gum1@gum-VirtualBox:~$ su -l gum2
Password:
gum2@gum-VirtualBox:~$ touch test2.txt
gum2@gum-VirtualBox:~$ ls
test2.txt
gum2@gum-VirtualBox:~$ su -l gum3
Password:
gum3@gum-VirtualBox:~$ touch test3.txt
gum3@gum-VirtualBox:~$ ls
test3.txt
gum3@gum-VirtualBox:~$
```

- e. Cobalah untuk mengakses file dan directory milik user lain. Cantumkan hasilnya!

Percobaan yang dilakukan adalah mengakses file yang ada di user lain, selanjutnya melakukan delete file. Namun delete yang dilakukan tidak berhasil karena hanya owner file yang bisa melakukannya.

```
gum3@gum-VirtualBox:~$ cd /home/gum1
gum3@gum-VirtualBox:/home/gum1$ ls
test1.txt
gum3@gum-VirtualBox:/home/gum1$ rm test1.txt
rm: remove write-protected regular empty file 'test1.txt'? y
rm: cannot remove 'test1.txt': Permission denied
gum3@gum-VirtualBox:/home/gum1$
```

Percobaan kedua adalah mengubah atau menambahkan isi dari file yang ada di user lain. Namun ini juga tidak berhasil karena hanya owner yang dapat file yang dapat melakukannya.

```
gum3@gum-VirtualBox:/home/gum1$ nano test1.txt
gum3@gum-VirtualBox:/home/gum1$
```



3. Direktori untuk semua user akan sinkron setiap 1 jam sekali. User selain owner hanya dapat melakukan view saja.

a. Buatlah konfigurasi scheduling 1 jam sekali untuk sinkronisasi setiap direktori user (apabila bukan owner file, maka hanya dapat melakukan view saja)!

- Lakukan instalasi Crontab untuk scheduling

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo apt install cron
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
cron is already the newest version (3.0pl1-136ubuntu1).
cron set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 293 not upgraded.
```

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-cron-to-automate-tasks-ubuntu-1804>

- Lakukan instalasi rsync untuk sinkronisasi antar directory

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo apt-get install rsync
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
rsync is already the newest version (3.1.3-8).
rsync set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 293 not upgraded.
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-rsync-to-sync-local-and-remote-directories>

- Lakukan instalasi postfix untuk merutekan dan mengirim email disistem linux

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo apt-get install postfix
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  procmail postfix-mysql postfix-pgsql postfix-ldap postfix-pcre postfix-lmb postfix-sqlite sasl2-bin | dovecot-common resolvconf postfix-cdb
  postfix-doc
The following NEW packages will be installed:
  postfix
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 293 not upgraded.
Need to get 1.198 kB of archives.
After this operation, 4.540 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 postfix amd64 3.4.13-0ubuntu1 [1.198 kB]
Fetched 1.198 kB in 7s (182 kB/s)
Preconfiguring packages ...
Selecting previously unselected package postfix.
(Reading database ... 180333 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../postfix_3.4.13-0ubuntu1_amd64.deb ...
Unpacking postfix (3.4.13-0ubuntu1) ...
Setting up postfix (3.4.13-0ubuntu1) ...
Adding group 'postfix' (GID 133) ...
Done.
Adding system user 'postfix' (UID 126) ...
Adding new user 'postfix' (UID 126) with group 'postfix' ...
Not creating home directory '/var/spool/postfix'.
Creating /etc/postfix/dynamicmaps.cf
Adding group 'postdrop' (GID 134) ...
Done.
setting myhostname: gum-VirtualBox
setting alias maps
setting alias database
mailname is not a fully qualified domain name. Not changing /etc/mailname.
setting destinations: $myhostname, gum-VirtualBox, localhost.localdomain, localhost
setting relayhost:
setting mynetworks: 127.0.0.0/8 [::ffff:127.0.0.0]/104 [::1]/128
setting mailbox size limit: 0
```

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-and-configure-postfix-as-a-send-only-smtp-server-on-ubuntu-16-04#step-2-%E2%80%94-configuring-postfix>

- Buka sudo crontab -e untuk mulai melakukan scheduling

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo crontab -e
no crontab for root - using an empty one

Select an editor. To change later, run 'select-editor'.
 1. /bin/nano      <---- easiest
 2. /usr/bin/vim.tiny
 3. /bin/ed

Choose 1-3 [1]: 1
```

Sumber :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-cron-to-automate-tasks-ubuntu-1804>

b. Tampilkan daftar scheduling yang ada untuk semua user!

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo crontab -l
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').
#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
0 * * * * rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum1/* /home/gum2/
0 * * * * rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum1/* /home/gum3/
0 * * * * rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum2/* /home/gum1/
0 * * * * rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum2/* /home/gum3/
0 * * * * rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum3/* /home/gum1/
0 * * * * rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum3/* /home/gum2/

gum@gum-VirtualBox:~$
```

Gambar diatas adalah script untuk melakukan sinkronisasi semua directory home user dengan menggunakan rsync. Perintah sudo crontab -l untuk menampilkan isi dari cron di terminal. Berikut penjelasan script diatas :

1. 0 * * * * = merupakan perintah untuk melakukan sinkronisasi setiap 1 jam
2. rsync = perintah untuk sinkronisasi
3. -a = sebagai archive, melakukan rekursif pada saat copy file

4. --chmod = untuk mengubah permission file
5. g = r = untuk mengubah permission grup menjadi read saja
6. o = r = untuk mengubah permission other menjadi read saja
7. /home/gum/ pertama = merupakan source
8. /home/gum/ kedua = merupakan destination
9. Lambang * setelah directory /home/gum/ = untuk mengambil seluruh data dan file directorynya.

Sumber :

<https://www.linuxid.net/25323/tutorial-cron-job-dan-crontab-untuk-otomatisasi-tindakan/>

<https://explainshell.com/explain?cmd=rsync+-auvher>

[https://linuxize.com/post/chmod-command-in-linux/#:~:text=In%20the%20example%20above%20\(%20rw,read%20permissions%20\(%20r%2D%2D%20\).&text=The%20file%20is%20not%20readable,cannot%20view%20the%20file%20contents.&text=The%20file%20is%20readable.](https://linuxize.com/post/chmod-command-in-linux/#:~:text=In%20the%20example%20above%20(%20rw,read%20permissions%20(%20r%2D%2D%20).&text=The%20file%20is%20not%20readable,cannot%20view%20the%20file%20contents.&text=The%20file%20is%20readable.)

man rsync

man crontab

c. Simpan dan tunjukkan setiap hasil running scheduler di system log!

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo grep CRON /var/log/syslog
[sudo] password for gum:
Dec 30 20:00:01 gum-VirtualBox CRON[3681]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum3/* /home/gum2/)
Dec 30 20:00:01 gum-VirtualBox CRON[3686]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum2/* /home/gum1/)
Dec 30 20:00:01 gum-VirtualBox CRON[3689]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum2/* /home/gum3/)
Dec 30 20:00:01 gum-VirtualBox CRON[3685]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum1/* /home/gum2/)
Dec 30 20:00:01 gum-VirtualBox CRON[3692]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum3/* /home/gum1/)
Dec 30 20:00:01 gum-VirtualBox CRON[3697]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum1/* /home/gum3/)
Dec 30 20:17:01 gum-VirtualBox CRON[3801]: (root) CMD ( cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly)
Dec 30 20:30:01 gum-VirtualBox CRON[4032]: (root) CMD ([ -x /etc/init.d/anacron ] && if [ ! -d /run/systemd/system ]; then /usr/sbin/invoke-rc.d anacron start >/dev/null; fi)
Dec 30 21:00:02 gum-VirtualBox CRON[4251]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum3/* /home/gum1/)
Dec 30 21:00:02 gum-VirtualBox CRON[4254]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum2/* /home/gum3/)
Dec 30 21:00:02 gum-VirtualBox CRON[4256]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum1/* /home/gum2/)
Dec 30 21:00:02 gum-VirtualBox CRON[4257]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum1/* /home/gum3/)
Dec 30 21:00:02 gum-VirtualBox CRON[4260]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum2/* /home/gum1/)
Dec 30 21:00:02 gum-VirtualBox CRON[4262]: (root) CMD (rsync -a --chmod=g=r,o=r /home/gum3/* /home/gum2/)
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

<https://askubuntu.com/questions/56683/where-is-the-cron-crontab-log>

d. Buktikan bahwa setiap direktori user telah ter-sinkron!

```
gum@gum-VirtualBox: ~
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls /home/gum1/
[sudo] password for gum:
test1.txt test2.txt test3.txt
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls /home/gum2/
test1.txt test2.txt test3.txt
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls /home/gum3/
test1.txt test2.txt test3.txt
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

<https://unix.stackexchange.com/questions/392873/deference-between-command-sudo-su-ls-vs-sudo-ls#:~:text=sudo%20ls%20will%20list%20the,issued%20by%20the%20root%20user.>

- e. Tampilkan isi direktori user yang telah sinkron beserta hak aksesnya!

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls -l /home/gum1/
total 0
-rw-r--r-- 1 gum1 gum1 0 Des 30 18:50 test1.txt
-rw-r--r-- 1 gum2 gum2 0 Des 30 18:51 test2.txt
-rw-r--r-- 1 gum3 gum3 0 Des 30 18:52 test3.txt
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls -l /home/gum2/
total 0
-rw-r--r-- 1 gum1 gum1 0 Des 30 18:50 test1.txt
-rw-r--r-- 1 gum2 gum2 0 Des 30 18:51 test2.txt
-rw-r--r-- 1 gum3 gum3 0 Des 30 18:52 test3.txt
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls -l /home/gum3/
total 0
-rw-r--r-- 1 gum1 gum1 0 Des 30 18:50 test1.txt
-rw-r--r-- 1 gum2 gum2 0 Des 30 18:51 test2.txt
-rw-r--r-- 1 gum3 gum3 0 Des 30 18:52 test3.txt
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Bisa dilihat pada gambar diatas, permission setiap file -rw-r--r-- dimana :
rw = berarti pemilik file (owner) memiliki izin untuk membaca dan menulis
r -- = group dan lainnya hanya memiliki izin untuk membaca

```
gum@gum-VirtualBox:~$ sudo ls -l /home
total 32
drwxr-xr-x 15 gum  gum  4096 Des 30 19:32 gum
drwxr-xr-x  2 gum1 gum1  4096 Des 30 19:41 gum1
drwxr-xr-x  2 gum2 gum2  4096 Des 30 19:41 gum2
drwxr-xr-x  3 gum3 gum3  4096 Des 30 19:41 gum3
drwx----- 2 root root 16384 Des 30 18:10 lost+found
gum@gum-VirtualBox:~$
```

Sumber :

[https://linuxize.com/post/chmod-command-in-](https://linuxize.com/post/chmod-command-in-linux/#:~:text=In%20the%20example%20above%20(%20rw,read%20permissions%20(%20r%2D%2D%20).&text=The%20file%20is%20not%20readable,cannot%20view%20the%20file%20contents.&text=The%20file%20is%20readable.)

[linux/#:~:text=In%20the%20example%20above%20\(%20rw,read%20permissions%20\(%20r%2D%2D%20\).&text=The%20file%20is%20not%20readable,cannot%20view%20the%20file%20contents.&text=The%20file%20is%20readable.](https://linuxize.com/post/chmod-command-in-linux/#:~:text=In%20the%20example%20above%20(%20rw,read%20permissions%20(%20r%2D%2D%20).&text=The%20file%20is%20not%20readable,cannot%20view%20the%20file%20contents.&text=The%20file%20is%20readable.)