

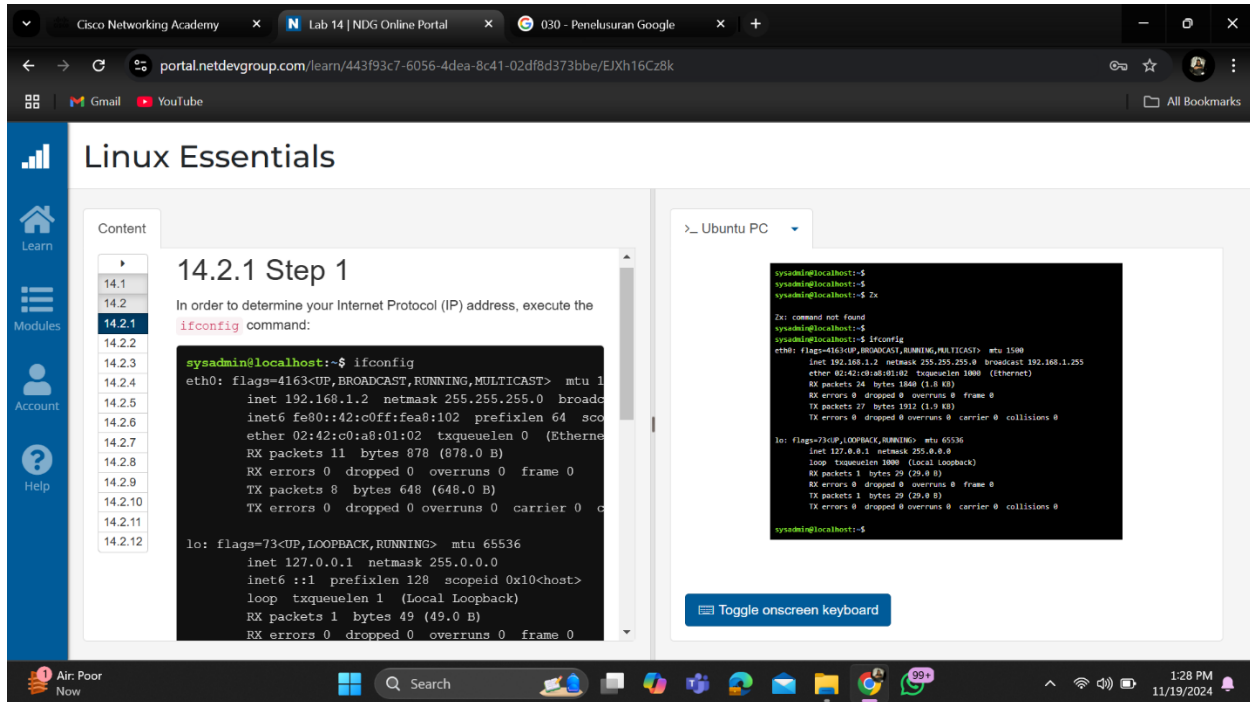
Nama :Gagat Padi Yogaradhana

Kelas :A

Nim :20230140030

Langkah 14.2.1 Langkah 1

Untuk menentukan alamat Protokol Internet (IP) Anda, jalankan perintah ifconfig.



The screenshot shows a web browser window with the URL `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page is titled "Linux Essentials" and displays "14.2.1 Step 1". The content area shows the command `ifconfig` and its output. The output is divided into two main sections: one for the `eth0` interface (Ethernet) and one for the `lo` interface (loopback). The `eth0` section shows the IP address `192.168.1.2`, netmask `255.255.255.0`, and other details. The `lo` section shows the IP address `127.0.0.1`, netmask `255.0.0.0`, and other details. A terminal window on the right side of the page shows the same output as the one in the content area.

```
sysadmin@localhost:~$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.2 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    ether 02:42:c0:a8:01:02 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 24 bytes 1848 (1.8 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 27 bytes 1912 (1.9 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1 (Local Loopback)
    RX packets 1 bytes 49 (49.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1 bytes 49 (49.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Keluaran menunjukkan dua blok utama informasi. Blok pertama, yang ditandai dengan **eth0**, mencerminkan informasi tentang kartu jaringan Ethernet pertama Anda. Blok kedua, yang ditandai dengan **lo**, mencerminkan informasi tentang antarmuka jaringan loopback atau internal.

Baris kedua di setiap blok berisi informasi yang relevan untuk versi 4 dari Protokol Internet (disebut IPv4), sedangkan baris ketiga berisi informasi untuk versi 6 dari Protokol Internet (IPv6). IPv4 adalah metode lama untuk mengidentifikasi perangkat dengan serangkaian angka. Metode ini masih banyak digunakan meskipun metode IPv6 yang lebih baik telah tersedia selama bertahun-tahun.

Alamat IPv4 ditampilkan sebagai empat angka desimal yang berkisar dari 0 hingga 255, dipisahkan oleh tanda titik.

Alamat IPv6 adalah angka 128-bit yang ditampilkan sebagai digit heksadesimal dari 0 hingga f. Digit heksadesimal ini biasanya diatur dalam kelompok empat digit yang dipisahkan oleh tanda titik dua. Jika ada sejumlah digit heksadesimal berturut-turut dengan nilai nol, maka digit tersebut digantikan dengan dua tanda titik dua.

Langkah 14.2.2 Langkah 2

Memiliki alamat IP memungkinkan sistem Anda berkomunikasi dengan sistem lain di jaringan yang sama. Dengan perangkat perutean, Anda dapat berkomunikasi dengan sistem di jaringan lain. Untuk melihat tabel informasi perutean, gunakan perintah berikut:

route

The screenshot shows a web browser window with the URL portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k. The page is titled "Linux Essentials" and shows a sidebar with navigation links. The main content area displays the "route" command and its output. The output shows the kernel IP routing table with columns for Destination, Gateway, Genmask, Flags, Metric, Ref, Use, and Iface. The table lists the default route (192.168.1.1) and the loopback interface (192.168.1.0).

```
sysadmin@localhost:~$ route
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
default 192.168.1.1 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
```

Saat menghubungkan ke komputer lain, Anda dapat menggunakan alamat IP atau nama host. Nama host dapat digunakan jika sudah dimasukkan ke dalam file `/etc/hosts` bersama dengan alamat IP yang terkait atau jika Server Nama Domain (DNS) menyediakan penerjemahan dari alamat IP ke nama host.

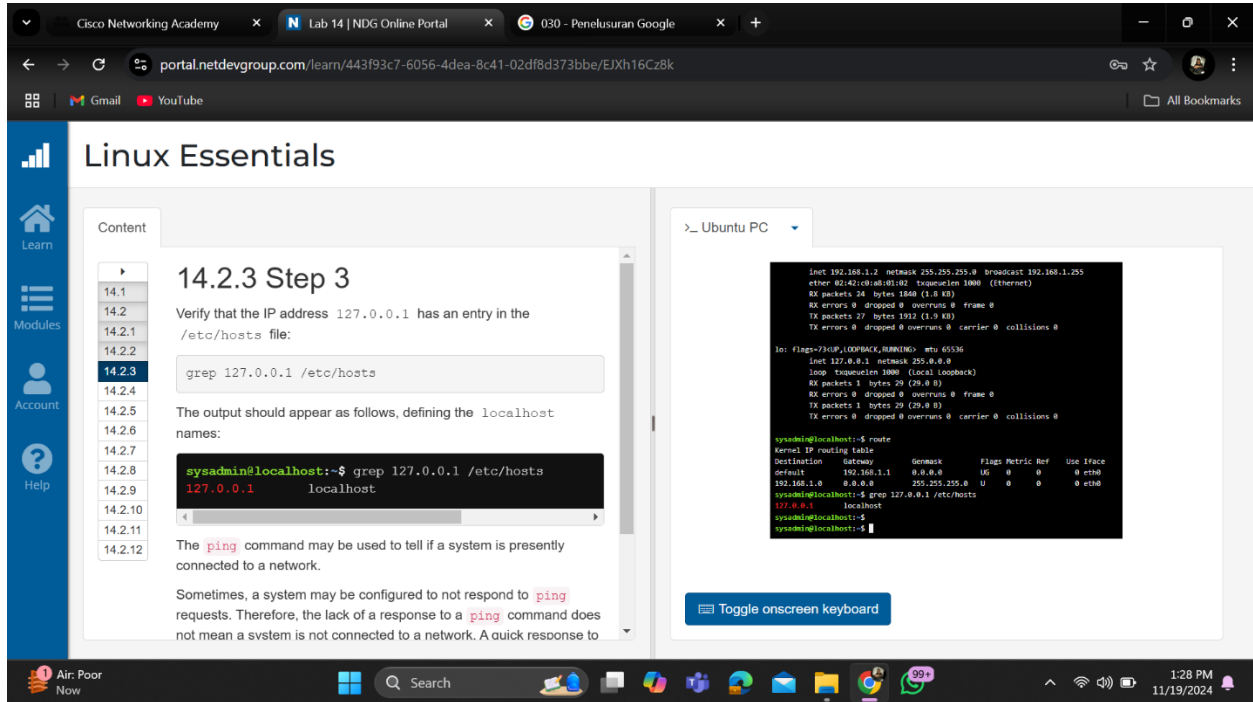
Beberapa nama yang biasanya ada dalam file `/etc/hosts` adalah **localhost** dan **localhost.localdomain**, yang keduanya digunakan untuk merujuk ke mesin saat ini.

Langkah 14.2.3 Langkah 3

Verifikasi bahwa alamat IP **127.0.0.1** memiliki entri di file **/etc/hosts** dengan menjalankan perintah berikut:

```
grep 127.0.0.1 /etc/hosts
```

Keluaran seharusnya tampak seperti berikut ini, yang mendefinisikan nama **localhost**:



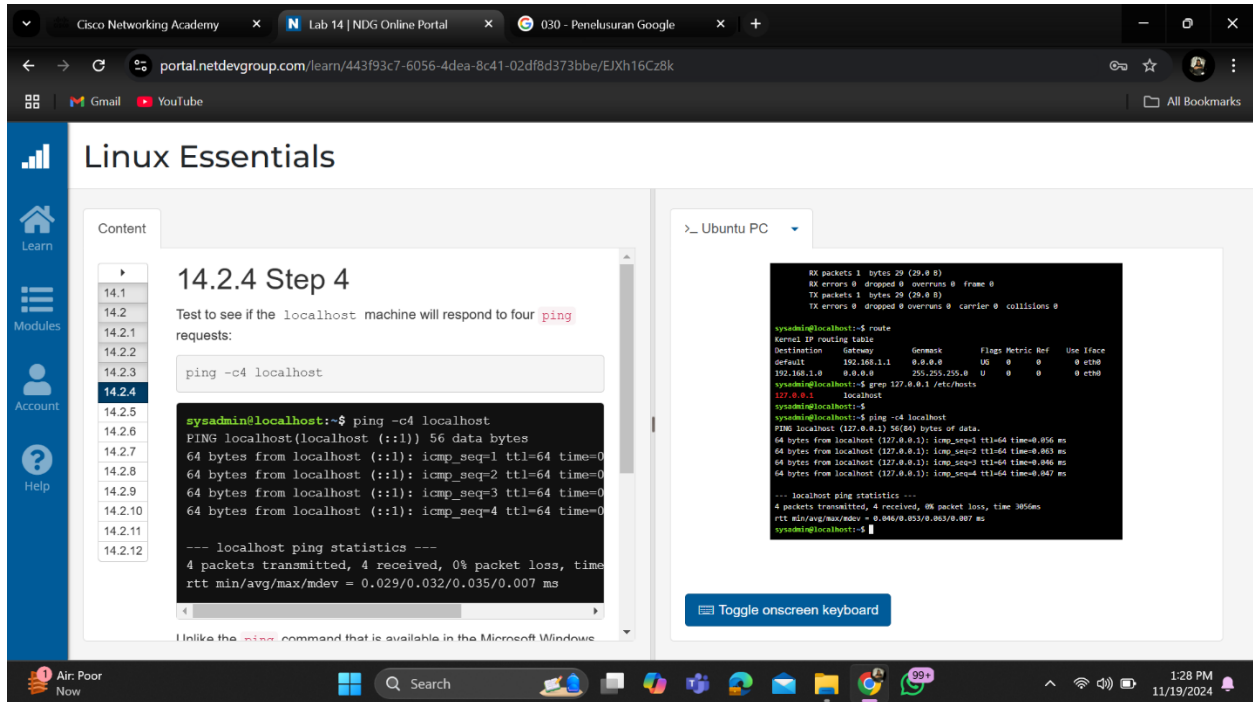
Perintah **ping** dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu sistem saat ini terhubung ke jaringan.

Namun, terkadang sebuah sistem dapat dikonfigurasi untuk tidak merespons permintaan **ping**. Oleh karena itu, tidak adanya respons terhadap perintah **ping** tidak selalu berarti bahwa sistem tersebut tidak terhubung ke jaringan. Akan tetapi, respons cepat terhadap perintah **ping** menunjukkan bahwa sistem tersebut terhubung ke jaringan.

Langkah 14.2.4 Langkah 4

Uji apakah mesin **localhost** akan merespons empat permintaan ping dengan menjalankan perintah berikut:

ping -c4 localhost



The screenshot shows a web browser window with the URL portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k. The page is titled 'Linux Essentials' and contains a section '14.2.4 Step 4'. The text says: 'Test to see if the localhost machine will respond to four ping requests:'. Below this is a terminal window showing the command `ping -c4 localhost` and its output. The output shows four successful ping requests to localhost, each with 64 bytes of data and a time of 0 ms. The statistics show 4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, and a time of 0.029/0.032/0.035/0.007 ms.

Berbeda dengan perintah **ping** yang tersedia di sistem operasi Microsoft Windows, perintah **ping** di Linux secara default tidak akan berhenti mengirim permintaan. Jika Anda lupa menyertakan opsi **-c**, Anda harus menghentikan perintah secara manual dengan menekan tombol **Control** dan **C** (CTRL+C).

Nama host juga dapat digunakan jika telah terdaftar di server Sistem Nama Domain (DNS). Jika sistem Anda terhubung ke jaringan dengan server DNS, maka entri **nameserver** di file **/etc/resolv.conf** mengonfigurasi sistem Anda untuk menggunakan server tersebut dalam menyelesaikan nama host menjadi alamat IP.

Langkah 14.2.5 Langkah 5

Lihat file `/etc/resolv.conf` untuk memeriksa apakah ada entri **nameserver** yang terdaftar dengan menjalankan perintah berikut:

`cat /etc/resolv.conf`

Keluaran seharusnya menunjukkan satu entri **nameserver**:

The screenshot displays a web browser window with the URL `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page is titled "Linux Essentials" and shows a lab interface for "14.2.5 Step 5". The lab content instructs the user to view the `/etc/resolv.conf` file to check for **nameserver** entries. The command `cat /etc/resolv.conf` is entered into a terminal, and the output is shown as follows:

```
sysadmin@localhost:~$ cat /etc/resolv.conf
search vixen.lb
nameserver 127.0.0.11
options ndots:0
```

The lab interface also includes a "Content" sidebar with a list of steps (14.1 to 14.2.12), where 14.2.5 is currently selected. A "Previous" and "Next" button are visible below the terminal output. On the right side of the lab interface, there is a terminal window titled ">_ Ubuntu PC" showing the output of the `route` command and a "Toggle onscreen keyboard" button. The bottom of the screen shows a Windows taskbar with the date and time "1:29 PM 11/19/2024".

Langkah 14.2.6 Langkah 6

Gunakan perintah **dig** untuk menyelesaikan nama **localhost.localdomain** menjadi alamat IP dengan menjalankan perintah berikut:

`dig localhost.localdomain`

The screenshot shows a web browser window with the URL `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page is titled "Linux Essentials" and shows "14.2.6 Step 6". The instructions state: "Use the `dig` command to resolve the `localhost.localdomain` name to an IP address:". Below the instructions, a terminal window shows the command `dig localhost.localdomain` and its output. The output includes the following sections:

```
;<<>> DiG 9.11.3-lubuntu1.5-Ubuntu <<>> localhost.localdomain
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 564
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1
;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags: udp: 4096
; COOKIE: 0708514fa6562be38505ea9d6000c50b4aea180534378
;; QUESTION SECTION:
;localhost.localdomain.      IN      A
;; ANSWER SECTION:
localhost.localdomain. 86400   IN      A      127.0.0.1
;; AUTHORITY SECTION:
localhost.localdomain. 86400   IN      NS      localhost.localdomain.
;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 127.0.0.11#53(127.0.0.11)
;; WHEN: Tue Nov 19 05:29:20 UTC 2024
;; MSG SIZE rcvd: 108
```

A "Toggle onscreen keyboard" button is located below the terminal output.

Langkah 14.2.7 Langkah 7

Anda dapat menggunakan perintah **dig** untuk menyelesaikan nama domain lengkap lainnya. Gunakan perintah **dig** untuk menyelesaikan nama host **cserver.example.com** menjadi alamat IP dengan menjalankan perintah berikut:

`dig cserver.example.com`

The screenshot shows a web browser window with the URL `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page is titled "Linux Essentials" and displays a tutorial for step 14.2.7. The content area shows the command `dig cserver.example.com` and its output. The output is as follows:

```
sysadmin@localhost:~$ dig cserver.example.com

; <<>> DiG 9.11.3-lubuntu1.1-Ubuntu <<>> cserver.example.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 254
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags: udp: 4096
; COOKIE: c33d9913b915efc1e055c1575c006fe19ca3975ce1951
;; QUESTION SECTION:
;cserver.example.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
cserver.example.com.                86400   IN      A      192.168.1.2

;; AUTHORITY SECTION:
example.com.                        86400   IN      NS      example.com.

;; ADDITIONAL SECTION:
example.com.                        86400   IN      A      192.168.1.2

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 127.0.0.1:53(127.0.0.1)
;; WHEN: Tue Nov 19 06:29:36 UTC 2024
;; MSG SIZE rcvd: 122

sysadmin@localhost:~$
```

The terminal window titled "_ Ubuntu PC" shows the same command and output.

Langkah 14.2.8 Langkah 8

Gunakan perintah **dig** untuk menyelesaikan alamat IP **192.168.1.2** menjadi nama host dengan menjalankan perintah berikut:

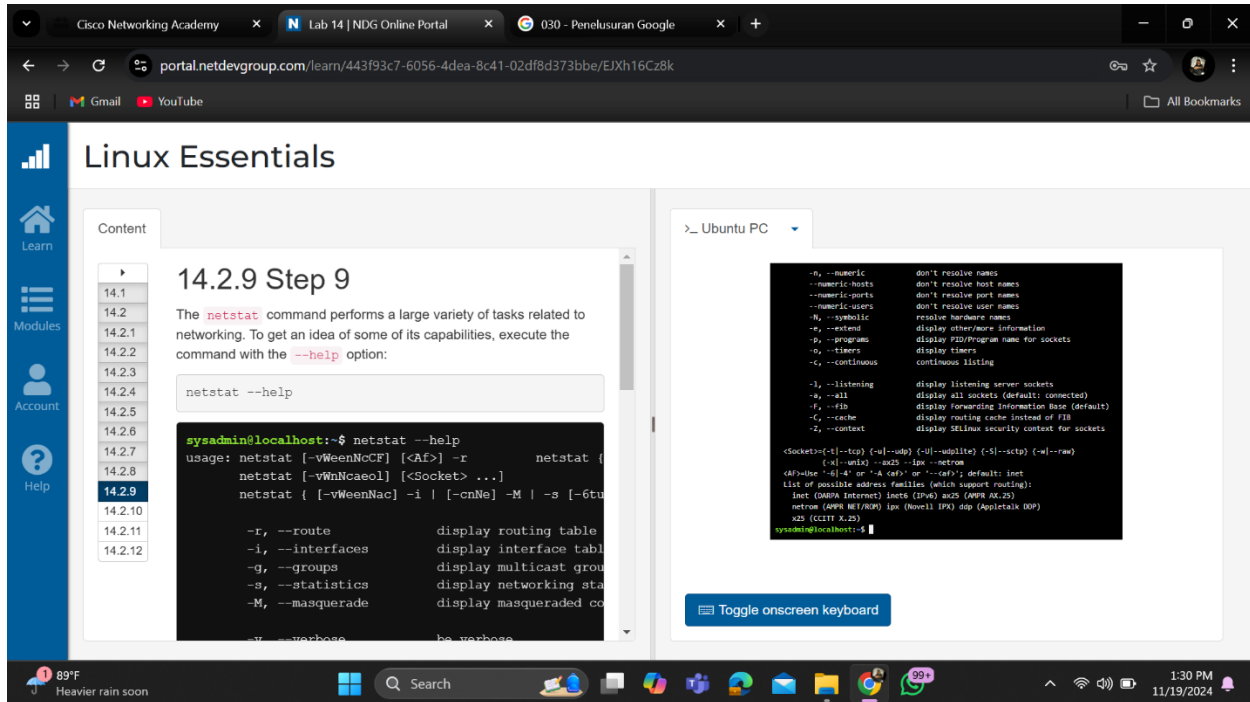
`dig -x 192.168.1.2`

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page title is "Linux Essentials". On the left, there is a sidebar with a "Content" section listing steps 14.1 through 14.12. Step 14.2.8 is highlighted. The main content area for "14.2.8 Step 8" instructs the user to "Use the `dig` command to resolve the IP address 192.168.1.2 to a hostname:" and provides a text input field with the command `dig -x 192.168.1.2`. Below this, a terminal window shows the command being executed: `sysadmin@localhost:~$ dig -x 192.168.1.2`. The output of the command is displayed in a dark-themed terminal, showing the global options, the query, and the answer section which identifies the IP as `2.1.168.192.in-addr.arpa. 600 IN PTR 84a6444`. To the right of the terminal, there is a "Toggle onscreen keyboard" button. The bottom of the browser window shows a taskbar with various application icons and a system tray indicating the time as 1:29 PM on 11/19/2024.

Langkah 14.2.9 Langkah 9

Perintah **netstat** melakukan berbagai tugas terkait jaringan. Untuk mendapatkan gambaran tentang beberapa kemampuannya, jalankan perintah dengan opsi **--help**:

`netstat --help`



Salah satu penggunaan umum dari **netstat** adalah untuk menentukan layanan mana yang sedang mendengarkan atau menunggu koneksi masuk. Misalnya, layanan yang digunakan untuk memungkinkan pengguna melakukan login jarak jauh atau login jaringan disebut Secure Shell atau SSH. SSH biasanya akan mendengarkan pada port TCP 22.

Port yang terkenal adalah nomor port dalam rentang 0-1023, yang biasanya digunakan oleh proses sistem untuk menyediakan layanan jaringan. Daftar nama layanan dan nomor port yang terkait dapat ditemukan dalam file `/etc/services`.

Langkah 14.2.10 Langkah 10

Gunakan perintah **netstat** untuk melihat apakah port TCP 22, untuk SSH, memiliki proses yang mendengarkan:

`netstat -tl`

`netstat -tln`

The screenshot displays a web-based lab environment titled "Linux Essentials". The main content area shows "14.2.10 Step 10" with the instruction: "Use the `netstat` command to see if the TCP port 22, for `ssh`, has a process listening:". Below this, two terminal windows are shown. The left terminal window displays the output of `netstat -tl` and `netstat -tln`. The right terminal window displays the output of `netstat -tln` with a "Toggle onscreen keyboard" button below it.

netstat -tl output:

```
sysadmin@localhost:~$ netstat -tl
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address   Foreign Address State
tcp        0      0 localhost:domain 0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 localhost:953    0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 127.0.0.11:34955 0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 localhost:domain 0.0.0.0:*       LISTEN
tcp6       0      0 [::]:ssh        [::]:*          LISTEN
tcp6       0      0 [::]:domain     [::]:*          LISTEN
```

netstat -tln output:

```
sysadmin@localhost:~$ netstat -tln
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address   Foreign Address State
tcp        0      0 0.0.0.0:22      0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:1:953   0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:1:53    0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:11:34955 0.0.0.0:*       LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:1:2:53  0.0.0.0:*       LISTEN
tcp6       0      0 [::]:22        [::]:*          LISTEN
tcp6       0      0 [::]:1:53      [::]:*          LISTEN
```

Langkah 14.2.11 Langkah 11

Opsi **-t** pada perintah **netstat** membatasi daftar hanya untuk port TCP; opsi **-l** membatasi keluaran hanya untuk port dengan layanan yang sedang mendengarkan; dan opsi **-n** menampilkan alamat jaringan dalam bentuk numerik.

The screenshot displays a web browser window with the URL `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page is titled "Linux Essentials" and shows a lab step titled "14.2.11 Step 11". The lab content explains the `netstat` command options: `-t` for TCP, `-l` for listening services, and `-n` for numerical addresses. The terminal output shows the command `sysadmin@localhost:~$ netstat -ltn` and its output, which lists active internet connections for TCP and TCP6. The output is as follows:

```
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp        0      0 0.0.0.0:22              0.0.0.0:*               LISTEN
tcp        0      0 192.168.1.2:53          0.0.0.0:*               LISTEN
tcp        0      0 127.0.0.1:53            0.0.0.0:*               LISTEN
tcp        0      0 127.0.0.1:953           0.0.0.0:*               LISTEN
tcp6       0      0 :::22                   :::*                     LISTEN
tcp6       0      0 :::53                    :::*                     LISTEN
```

The terminal output also shows the command `sysadmin@localhost:~$ netstat -ltn` and its output, which lists active internet connections for TCP and TCP6. The output is as follows:

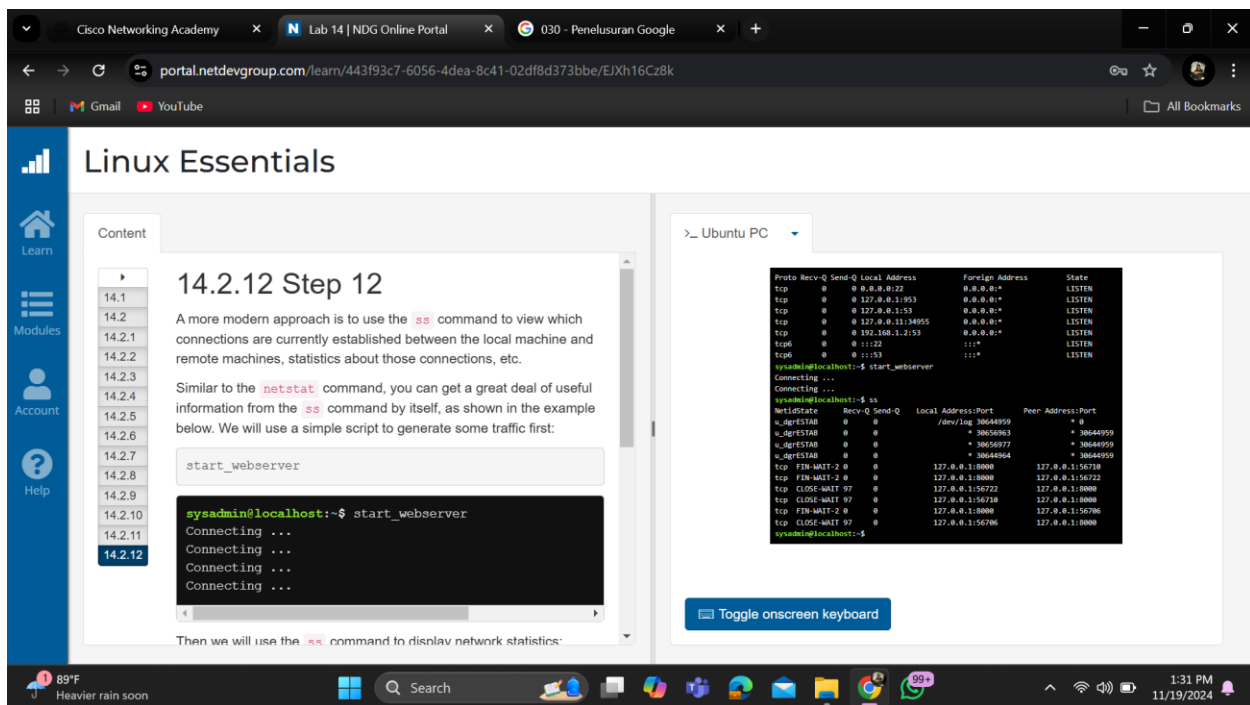
```
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp        0      0 0.0.0.0:22              0.0.0.0:*               LISTEN
tcp        0      0 127.0.0.1:53            0.0.0.0:*               LISTEN
tcp        0      0 127.0.0.1:953           0.0.0.0:*               LISTEN
tcp        0      0 192.168.1.2:53          0.0.0.0:*               LISTEN
tcp6       0      0 :::22                   :::*                     LISTEN
tcp6       0      0 :::53                    :::*                     LISTEN
```

Langkah 14.2.12 Langkah 12

Pendekatan yang lebih modern adalah menggunakan perintah `ss` untuk melihat koneksi yang saat ini terjalin antara mesin lokal dan mesin jarak jauh, serta statistik tentang koneksi tersebut.

Mirip dengan perintah `netstat`, Anda dapat memperoleh banyak informasi berguna dari perintah `ss` itu sendiri, seperti yang ditunjukkan dalam contoh di bawah ini. Kita akan menggunakan skrip sederhana untuk menghasilkan lalu lintas terlebih dahulu:

start_webserver



The screenshot shows a web browser window with the URL `portal.netdevgroup.com/learn/443f93c7-6056-4dea-8c41-02df8d373bbe/EJXh16Cz8k`. The page is titled "Linux Essentials" and "14.2.12 Step 12". The content explains that a more modern approach is to use the `ss` command to view which connections are currently established between the local machine and remote machines, statistics about those connections, etc. It compares `ss` to `netstat` and mentions that a simple script will be used to generate some traffic first. The script `start_webserver` is shown in a terminal window, and its output is displayed in a separate terminal window. The output of `ss` is shown as a table with columns: Proto, Recv-Q, Send-Q, Local Address, Foreign Address, and State. The table shows several connections, including LISTEN on port 80 and several established connections on port 8080.

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State
tcp	0	0	0.0.0.0:22	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:953	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:53	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:34955	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	192.168.1.2:53	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	11:22	:::*	LISTEN
tcp	0	0	11:53	:::*	LISTEN

sysadmin@localhost:~\$ start_webserver

Connecting ...

Connecting ...

Connecting ...

Connecting ...

sysadmin@localhost:~\$ ss

Recv-Q	Send-Q	Local Address:Port	Peer Address:Port	State
0	0	*/dev/*	38644959	* 0
0	0	*/dev/*	38658953	* 38644959
0	0	*/dev/*	38658977	* 38644959
0	0	*/dev/*	38644964	* 38644959
0	0	127.0.0.1:8080	127.0.0.1:56738	FIN-WAIT-2
0	0	127.0.0.1:8080	127.0.0.1:56722	FIN-WAIT-2
0	0	127.0.0.1:56722	127.0.0.1:8080	CLOSE-WAIT
0	0	127.0.0.1:56738	127.0.0.1:8080	CLOSE-WAIT
0	0	127.0.0.1:8080	127.0.0.1:56786	FIN-WAIT-2
0	0	127.0.0.1:56786	127.0.0.1:8080	CLOSE-WAIT

Kemudian, kita akan menggunakan perintah `ss` untuk menampilkan statistik jaringan:

`ss`

Skrip tersebut menjalankan sebuah webserver dan menciptakan lalu lintas yang ditampilkan oleh perintah `ss`. Ini adalah salah satu cara penggunaan perintah `ss` untuk membantu pemecahan masalah jaringan.