

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA AN TOÀN THÔNG TIN**



**BÁO CÁO BÀI THỰC HÀNH
HỌC PHẦN: THỰC TẬP CƠ SỞ
MÃ HỌC PHẦN: INT13147**

**BÀI THỰC HÀNH 2.3
TÌM HIỂU VÀ CÀI ĐẶT, CẤU HÌNH MÁY CHỦ VPN**

Sinh viên thực hiện:

B22DCAT063 Lê Tiến Dương

Giảng viên hướng dẫn: PGS. TS. Hoàng Xuân Dậu

HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	2
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	3
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	4
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BÀI THỰC HÀNH.....	5
1.1 Mục đích.....	5
1.2 Tìm hiểu lý thuyết	5
1.2.1 Tìm hiểu khái quát về VPN, các mô hình VPN và ứng dụng của VPN.....	5
1.2.2 Tìm hiểu về các giao thức tạo đường hầm cho VPN: PPTP, L2TP, L2P, MPLS	7
1.2.3 Các giao thức bảo mật cho VPN: IPSec, SSL/TLS.....	8
1.2.4 Tìm hiểu về SoftEther VPNz	9
CHƯƠNG 2. NỘI DUNG THỰC HÀNH	10
2.1 Chuẩn bị môi trường	10
2.2 Các bước thực hiện.....	10
2.2.1 Bước 1: Chuẩn bị các máy tính như mô tả trong mục 2.1.....	10
2.2.2 Bước 2: Tải SoftEther VPN server tại https://www.softether.org/5-download . Cài đặt và cấu hình VPN server theo hướng dẫn	11
2.2.3 Bước 3: Tải SoftEther VPN client cho Windows tại https://www.softether.org/5-download . Cài đặt VPN client.....	15
2.2.4 Bước 4: Tạo và kiểm tra kết nối VPN.....	17
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	19

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1 – VPN.....	5
Hình 2 – Máy VPN Server	10
Hình 3 – Máy VPN Client.....	10
Hình 4 – Tải SoftEther VPN Server.....	11
Hình 5 – Giải nén file cài đặt	11
Hình 6 – Cài đặt make và kiểm tra phiên bản	12
Hình 7 – Kiểm tra phiên bản gcc.....	12
Hình 8 – Chuyển vào thư mục và biên dịch.....	13
Hình 9 – Khởi động máy chủ VPN	13
Hình 10 – Chạy tiện ích quản trị VPN Server.....	14
Hình 11 – Tạo Virtual Hub và tài khoản người dùng VPN trong giao diện quản trị.....	15
Hình 12 – Tải SoftEther VPN client cho máy Windows	15
Hình 13 – Cài đặt SoftEther VPN client	16
Hình 14 – Giao diện SoftEther VPN client	16
Hình 15 – Tạo một kết nối mới	17
Hình 16 – Điền thông tin để kết nối	17
Hình 17 – Thử kết nối	18
Hình 18 – Hiển thị các dòng log có liên quan đến B22DCAT063.....	18

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Thuật ngữ tiếng Anh/Giải thích	Thuật ngữ tiếng Việt/Giải thích
VPN	Virtual Private Network	Mạng riêng ảo
L2TP	Layer 2 Tunneling Protocol	Giao thức đường hầm lớp 2
PPTP	Point-to-Point Tunneling Protocol	Giao thức đường hầm điểm-điểm
MPLS	Multiprotocol Label Switching	Chuyển mạch nhãn đa giao thức
ISP	Internet Service Provider	Nhà cung cấp dịch vụ Internet
RAVPN	Remote Access VPN	VPN truy cập từ xa
S2S	Site-to-Site VPN	VPN kết nối giữa hai mạng

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BÀI THỰC HÀNH

1.1 Mục đích

Mục đích của bài thực hành “2.3: Tìm hiểu và cài đặt, cấu hình máy chủ VPN” là tìm hiểu về mạng riêng ảo (VPN-Virtual Private Network), kiến trúc hoạt động của mạng riêng ảo và luyện tập kỹ năng cài đặt, cấu hình, vận hành máy chủ mạng riêng ảo (VPN Server).

1.2 Tìm hiểu lý thuyết

1.2.1 Tìm hiểu khái quát về VPN, các mô hình VPN và ứng dụng của VPN

1.2.1.1 Tìm hiểu khái quát về VPN

VPN là viết tắt của Virtual Private Network – Mạng riêng ảo. VPN cho phép người dùng kết nối an toàn đến một mạng khác qua Internet công cộng, như thể người dùng đang sử dụng mạng nội bộ (LAN) trực tiếp. Nó tạo ra một “đường hầm mã hóa” giữa thiết bị của người dùng và một máy chủ VPN, giúp đảm bảo rằng lưu lượng truy cập không thể bị đọc hoặc giả mạo bởi bên thứ ba.



Hình 1 – VPN

Cách VPN hoạt động:

- Khi người dùng kết nối VPN, thiết bị sẽ tạo ra một “đường hầm mã hóa” (encrypted tunnel) đến máy chủ VPN.
- Dữ liệu gửi/nhận qua đường hầm này sẽ được mã hóa hoàn toàn, bảo vệ khỏi người ngoài.
- Địa chỉ IP thật của người dùng bị ẩn, thay thế bằng IP của máy chủ VPN.

Các tính năng quan trọng của VPN:

- *Mã hóa đầu cuối*: Dữ liệu được mã hóa từ thiết bị của bạn đến máy chủ VPN, không thể bị giải mã cho đến khi đến đích.
- *Chính sách không ghi nhận log*: Một số nhà cung cấp VPN cam kết không lưu trữ bất kỳ thông tin nào về hoạt động trực tuyến của bạn.
- *Kill Switch*: Tính năng tự động ngắt kết nối Internet nếu VPN bị ngắt, để ngăn chặn lộ lọt dữ liệu.

- *Split Tunneling*: Cho phép bạn chọn ứng dụng nào đi qua VPN và ứng dụng nào sử dụng kết nối Internet trực tiếp.

1.2.1.2 Các mô hình VPN

Có nhiều loại mô hình VPN được sử dụng cho các mục đích khác nhau. Dưới đây là một số mô hình phổ biến:

- *Remote Access VPN (RAVPN)*: Mô hình này cho phép người dùng từ xa kết nối với mạng của tổ chức từ bất kỳ đâu thông qua internet. Thường sử dụng phần mềm VPN trên thiết bị của người dùng để thiết lập kết nối bảo mật với cổng vào VPN trên mạng của tổ chức.
- *Site-to-Site VPN (S2S VPN)*: Mô hình này cho phép kết nối an toàn giữa hai hoặc nhiều mạng văn phòng từ xa. Các thiết bị mạng như router hoặc firewall được cấu hình để thiết lập kết nối VPN với mạng đích.
- *Intranet-based VPN*: Các tổ chức lớn thường xây dựng mạng VPN riêng nội bộ, cho phép các phòng ban hoặc chi nhánh kết nối với nhau một cách bảo mật qua internet.
- *Extranet-based VPN*: Mô hình này mở rộng cơ sở của Intranet VPN bằng cách cho phép các bên thứ ba như đối tác hoặc nhà cung cấp kết nối với hệ thống mạng nội bộ của một tổ chức.
- *Client-to-Site VPN*: Tương tự như Remote Access VPN, nhưng khác biệt ở chỗ mô hình này thường được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm VPN trên thiết bị cá nhân của người dùng để kết nối với mạng do tổ chức cung cấp.
- *Full-Mesh VPN*: Mô hình này kết nối mọi điểm mạng với tất cả các điểm mạng khác nhau trong một mạng VPN. Điều này có thể dẫn đến độ phức tạp cao khi số lượng điểm mạng tăng lên.
- *Hybrid VPN*: Kết hợp giữa các mô hình VPN khác nhau để đáp ứng nhu cầu cụ thể của tổ chức, ví dụ như kết hợp Site-to-Site VPN với Remote Access VPN để cung cấp cả kết nối từ xa và kết nối giữa các văn phòng.

1.2.1.3 Ứng dụng của VPN

- *Bảo mật*: Bảo vệ dữ liệu khi sử dụng mạng Wi-Fi công cộng. Bảo vệ thông tin cá nhân khỏi bị đánh cắp.
- *Quyền riêng tư*: Ngăn chặn ISP (Nhà cung cấp dịch vụ Internet) và các bên thứ ba theo dõi hoạt động trực tuyến của bạn. Tránh bị giám sát và thu thập dữ liệu.
- *Truy cập nội dung*: Vượt qua các hạn chế địa lý và kiểm duyệt để truy cập nội dung và dịch vụ trực tuyến từ bất kỳ nơi nào trên thế giới. VPN cho phép bạn truy cập vào các trang web, dịch vụ hoặc nội dung bị cấm hoặc hạn chế trong quốc gia hoặc mạng của bạn bằng cách thay đổi địa chỉ IP của bạn.
- *An toàn khi làm việc từ xa*: Truy cập an toàn vào mạng nội bộ của công ty từ xa.

Một số lưu ý khi sử dụng VPN:

- *VPN miễn phí*: Nhiều VPN miễn phí có thể không an toàn và thực sự thu thập dữ liệu của bạn để bán cho bên thứ ba.
- *Luật pháp và quy định*: Một số quốc gia có luật lệ hạn chế hoặc cấm sử dụng VPN.
- *Tương thích*: Đảm bảo VPN tương thích với tất cả thiết bị và hệ điều hành bạn sử dụng.

1.2.2 Tìm hiểu về các giao thức tạo đường hầm cho VPN: PPTP, L2TP, L2P, MPLS

1.2.2.1 PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol)

PPTP là một giao thức VPN (Virtual Private Network) được sử dụng để tạo ra kết nối an toàn giữa các máy tính qua Internet. Nó hoạt động ở tầng 2 và 3 của mô hình OSI.

PPTP đã được phát triển sớm (Nó được tạo ra bởi Microsoft và phát hành cùng với Windows 95) và dễ triển khai, nhưng hiện nay ít được sử dụng hơn do các vấn đề liên quan đến bảo mật.

Người dùng không cần phải có bất kỳ chuyên môn kỹ thuật nào để sử dụng PPTP. Tất cả những gì người dùng cần là tên người dùng và mật khẩu với địa chỉ máy chủ để thực hiện kết nối. PPTP cũng là giao thức VPN Tunneling nhanh nhất vì mức độ mã hóa của nó quá thấp.

1.2.2.2 L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol)

L2TP là một giao thức VPN được sử dụng để tạo ra kết nối an toàn giữa các mạng hoặc máy tính qua Internet. L2TP chậm hơn PPTP, nó hoạt động ở tầng 2 của mô hình OSI.

L2TP thường được sử dụng cùng với giao thức bảo mật khác như IPsec để cung cấp một môi trường VPN an toàn và tin cậy. L2TP/IPSec cung cấp cho người dùng công nghệ mã hóa tiên tiến nhất, AES-256.

L2TP là một giao thức phổ biến vì mức độ bảo mật cao nhưng nó không thể vượt qua một số tường lửa hạn chế vì nó sử dụng các cổng cố định để kết nối.

1.2.2.3 L2F (Layer 2 Forwarding)

L2F cũng là một giao thức VPN, được Cisco Systems phát triển. Nó hoạt động ở tầng 2 của mô hình OSI. L2F đã trở nên ít phổ biến hơn do sự phát triển của các giao thức VPN khác như PPTP và L2TP. L2F cho phép người dùng từ xa kết nối đến mạng nội bộ công ty thông qua nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP), tạo đường hầm để chuyển dữ liệu từ xa về máy chủ, mô phỏng như kết nối trực tiếp qua LAN.

1.2.2.4 MPLS (Multiprotocol Label Switching)

MPLS (Multiprotocol Label Switching) là một công nghệ mạng được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu trong các mạng điều chuyển gói (packet-switched networks). MPLS kết hợp sự linh hoạt của giao thức mạng cùng với khả năng chuyển tiếp nhanh chóng của các mạng điều chuyển gói, nhưng vẫn duy trì được tính toàn vẹn và chất lượng dịch vụ.

Hoạt động ở tầng 2 và tầng 3 của mô hình OSI.

Trong MPLS, các gói dữ liệu được gán nhãn (label) và chuyển tiếp dựa trên nhãn này thay vì dựa trên các địa chỉ IP đích. Việc sử dụng nhãn giúp giảm bớt thời gian xử lý và chuyển tiếp gói dữ liệu, đồng thời cải thiện hiệu suất và linh hoạt của mạng.

MPLS được sử dụng rộng rãi trong các mạng lớn, bao gồm các mạng của các nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) và các doanh nghiệp có yêu cầu cao về hiệu suất mạng. Nó cũng được sử dụng trong các dịch vụ VPN (Virtual Private Network) để cung cấp kết nối mạng an toàn và chất lượng. MPLS cũng là một trong những công nghệ cơ sở cho các dịch vụ mạng cấp cao như MPLS-TE (Traffic Engineering) và MPLS-VPN.

Hiện nay, trong số các giao thức bạn đã liệt kê, MPLS (Multiprotocol Label Switching) đang được sử dụng rộng rãi nhất. MPLS được áp dụng trong nhiều mạng lớn, bao gồm các nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) và doanh nghiệp, để cung cấp chất lượng dịch vụ (QoS), chuyển tiếp dữ liệu hiệu quả, và hỗ trợ các dịch vụ như MPLS-VPN (MPLS Virtual Private Network) và MPLS-TE (MPLS Traffic Engineering). MPLS giúp cải thiện hiệu suất mạng và đảm bảo một số tính năng như đường ưu tiên cho các ứng dụng nhất định.

1.2.3 Các giao thức bảo mật cho VPN: IPSec, SSL/TLS

1.2.3.1 IPSec

IPSec (Internet Protocol Security) là một bộ công nghệ bảo mật được sử dụng để bảo vệ việc truyền dữ liệu qua mạng Internet. IPSec được sử dụng để đảm bảo tính toàn vẹn, sự tin cậy và bảo mật của thông tin truyền qua mạng, bằng cách mã hóa và xác thực dữ liệu. Các giao thức trong IPSec cung cấp cơ chế để thiết lập các kênh truyền an toàn giữa các thiết bị mạng, cho phép truyền dữ liệu một cách bảo mật thông qua Internet hoặc các mạng công cộng khác. IPSec thường được sử dụng cho các mạng VPN (Virtual Private Network) để tạo ra một mạng riêng ảo an toàn trên mạng Internet công cộng.

1.2.3.2 SSL

SSL (Secure Sockets Layer) là một tiêu chuẩn bảo mật mạng được sử dụng để bảo vệ thông tin truyền qua Internet. SSL được thiết kế để đảm bảo tính bí mật, toàn vẹn và xác thực của dữ liệu truyền qua mạng, bằng cách sử dụng mã hóa và các giao thức bảo mật.

SSL hoạt động bằng cách tạo ra một kênh kết nối bảo mật giữa máy khách (client) và máy chủ (server). Khi một trình duyệt web kết nối đến một trang web được bảo vệ bằng SSL, máy chủ sẽ gửi một chứng chỉ SSL cho trình duyệt web để xác nhận danh tính của mình. Sau đó, máy khách và máy chủ sẽ thỏa thuận một phiên mã hóa để mã hóa dữ liệu được truyền giữa chúng, đảm bảo rằng thông tin không thể bị đánh cắp hoặc thay đổi khi truyền qua mạng.

SSL thường được sử dụng cho các giao thức truyền thông như HTTPS (HTTP Secure), POP3S/IMAPS (POP3/IMAP Secure) để bảo vệ việc truyền thông qua Internet, đặc biệt là trong việc gửi và nhận dữ liệu nhạy cảm như thông tin cá nhân, thông tin tài khoản ngân hàng, mật khẩu, và các dữ liệu quan trọng khác.

1.2.3.3 TLS

TLS (Transport Layer Security) là một tiêu chuẩn bảo mật mạng được sử dụng để bảo vệ thông tin truyền qua Internet. TLS là phiên bản nâng cấp của SSL (Secure Sockets Layer) và được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng truyền thông mạng như trình duyệt web, email, truyền tệp và các dịch vụ trực tuyến khác.

Tương tự như SSL, TLS cũng hoạt động bằng cách tạo ra một kênh kết nối bảo mật giữa máy khách (client) và máy chủ (server), bằng cách sử dụng các phương thức mã hóa và giao thức bảo mật. Khi một trình duyệt web kết nối đến một trang web được bảo vệ bằng TLS, máy chủ sẽ gửi một chứng chỉ TLS cho trình duyệt web để xác nhận danh tính của mình và sau đó thiết lập một phiên mã hóa an toàn để bảo vệ dữ liệu truyền qua kênh kết nối.

TLS thường được sử dụng cho các giao thức truyền thông như HTTPS (HTTP Secure), SMTPS/IMAPS (SMTP/IMAP Secure), FTPS (FTP Secure) để bảo vệ việc truyền thông qua Internet. Nó cung cấp một cơ chế an toàn và tin cậy để truyền dữ liệu trực tuyến một cách bảo mật và không thể bị đánh cắp hoặc sửa đổi khi truyền qua mạng.

1.2.4 Tìm hiểu về SoftEther VPNz

SoftEther VPN là một bộ phần mềm mã nguồn mở và miễn phí được phát triển bởi Daiyuu Nobori từ Đại học Tsukuba ở Nhật Bản. Nó cung cấp một giải pháp VPN đa năng và linh hoạt, hỗ trợ nhiều giao thức VPN như SSL VPN, L2TP/IPsec, OpenVPN, và các giao thức VPN tùy chỉnh khác. Dưới đây là một số điểm nổi bật về SoftEther VPN:

- *Đa nền tảng:* SoftEther VPN có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau, bao gồm Windows, Linux, macOS, FreeBSD và Solaris.
- *Tích hợp các giao thức VPN phổ biến:* Nó hỗ trợ nhiều giao thức VPN, cho phép người dùng lựa chọn giao thức phù hợp với nhu cầu cụ thể của họ.
- *Tính linh hoạt và mở rộng:* SoftEther VPN có khả năng mở rộng và tùy chỉnh mạnh mẽ, cho phép bạn tạo và quản lý các mạng VPN phức tạp.
- *Hiệu suất cao và ổn định:* Bộ mã nguồn mở giúp cộng đồng phát triển và kiểm tra SoftEther VPN liên tục, đảm bảo hiệu suất và ổn định cao.
- *Dễ sử dụng:* SoftEther VPN cung cấp giao diện người dùng đồ họa dễ sử dụng, giúp người dùng cài đặt và quản lý mạng VPN một cách dễ dàng.
- *Hỗ trợ cho Remote Access và Site-to-Site VPN:* SoftEther VPN có thể được triển khai để cung cấp kết nối VPN từ xa (Remote Access VPN) hoặc kết nối giữa các văn phòng (Site-to-Site VPN).
- *Bảo mật cao:* SoftEther VPN sử dụng các phương pháp mã hóa mạnh mẽ để bảo vệ dữ liệu khi truyền qua mạng.

Tóm lại, SoftEther VPN là một giải pháp VPN mạnh mẽ, linh hoạt và dễ sử dụng, phù hợp cho cả cá nhân và tổ chức muốn thiết lập một mạng VPN an toàn và hiệu quả.

CHƯƠNG 2. NỘI DUNG THỰC HÀNH

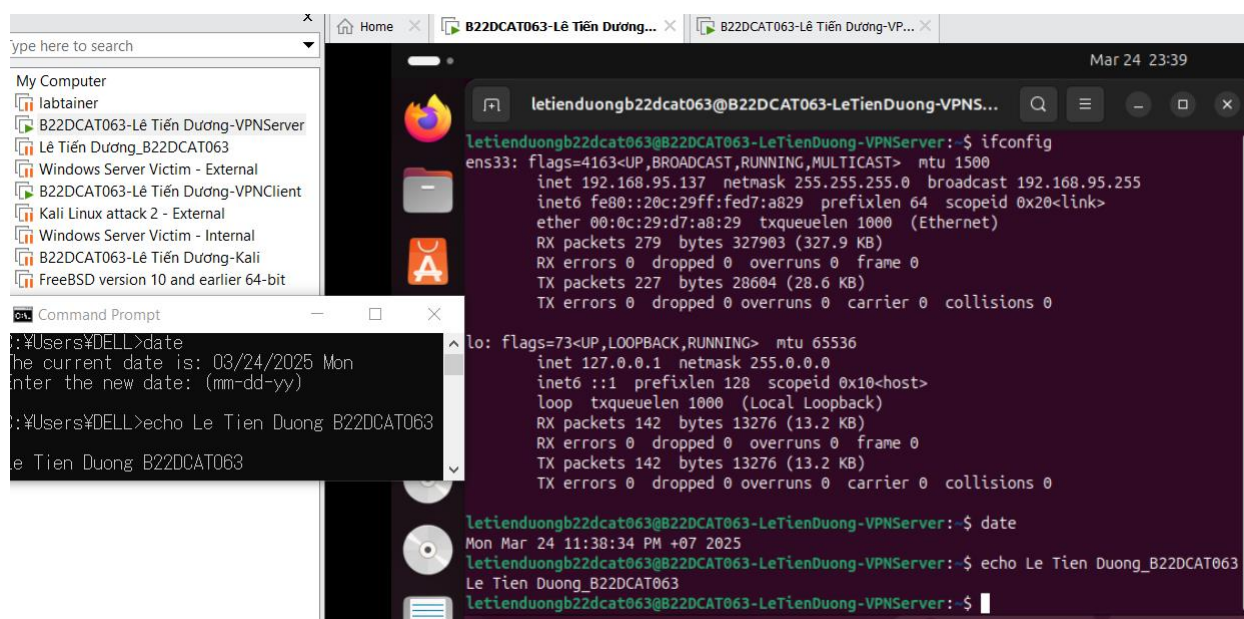
2.1 Chuẩn bị môi trường

- 01 máy tính (máy thật hoặc máy ảo) chạy Linux với RAM tối thiểu 2GB, 10GB đĩa cứng có kết nối mạng (LAN hoặc Internet) để cài đặt VPN server.
- 01 máy tính (máy thật hoặc máy ảo) chạy MS Windows để cài đặt VPN client.

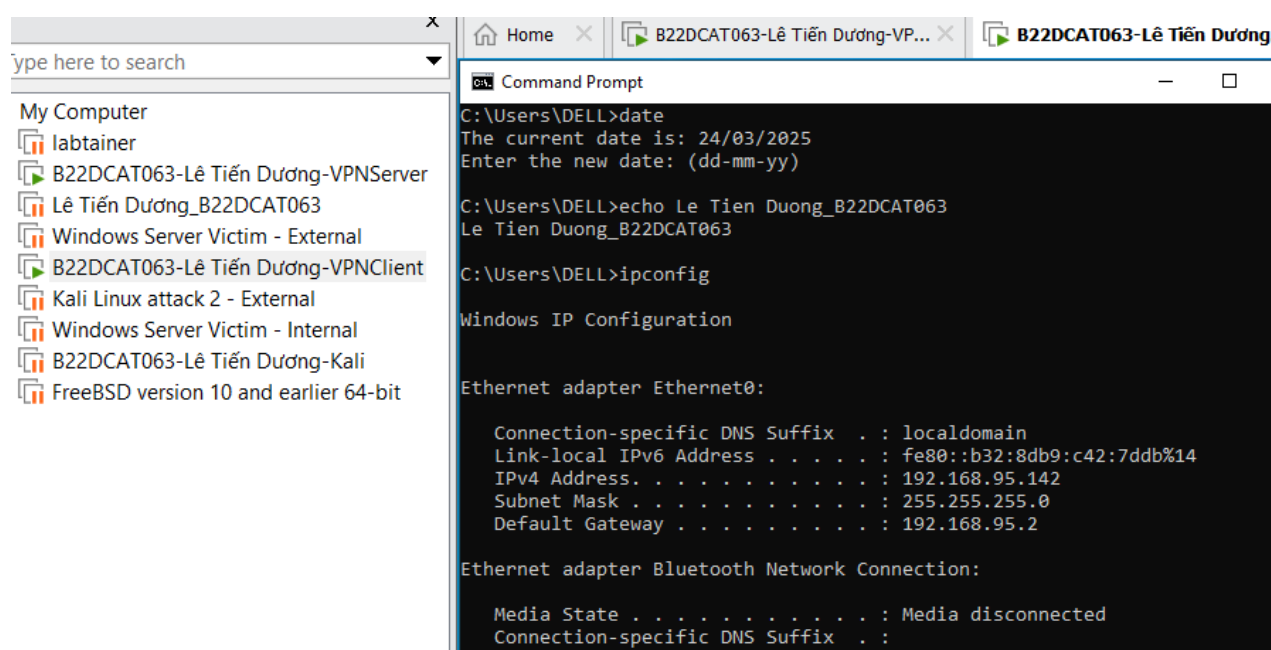
2.2 Các bước thực hiện

2.2.1 Bước 1: Chuẩn bị các máy tính như mô tả trong mục 2.1

Máy Windows được đổi tên thành <Mã SV-Tên SV>-VPNClient máy cài VPN server thành <Mã SV-Tên SV>-VPNServer. Các máy có địa chỉ IP và kết nối mạng LAN.

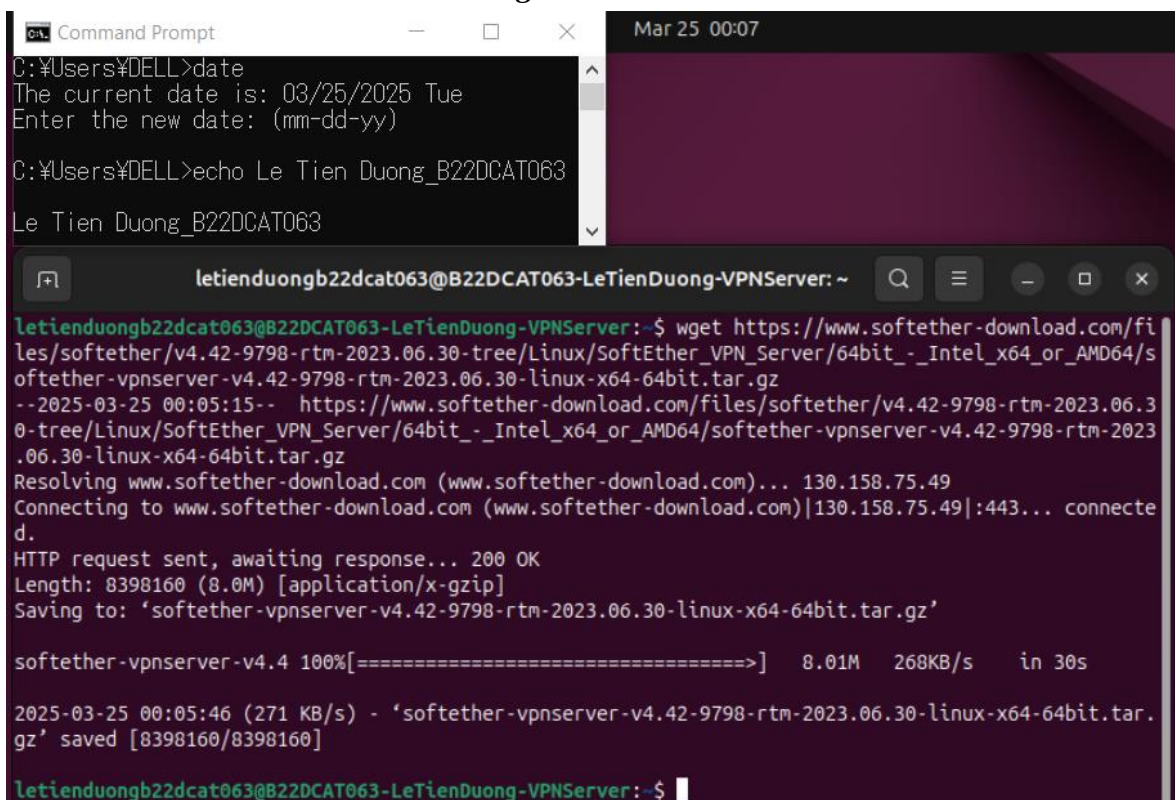


Hình 2 – Máy VPN Server



Hình 3 – Máy VPN Client

2.2.2 Bước 2: Tải SoftEther VPN server tại <https://www.softether.org/5-download>. Cài đặt và cấu hình VPN server theo hướng dẫn



The screenshot shows two windows. The top window is a Windows Command Prompt with the following text:

```
C:\Users\DELL>date
The current date is: 03/25/2025 Tue
Enter the new date: (mm-dd-yy)

C:\Users\DELL>echo Le Tien Duong_B22DCAT063
Le Tien Duong_B22DCAT063
```

The bottom window is a terminal window titled 'letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~'. It shows the execution of the 'wget' command to download the SoftEther VPN server files:

```
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~$ wget https://www.softether-download.com/files/softether/v4.42-9798-rtm-2023.06.30-tree/Linux/SoftEther_VPN_Server/64bit_-_Intel_x64_or_AMD64/softether-vpnserver-v4.42-9798-rtm-2023.06.30-linux-x64-64bit.tar.gz
--2025-03-25 00:05:15-- https://www.softether-download.com/files/softether/v4.42-9798-rtm-2023.06.30-tree/Linux/SoftEther_VPN_Server/64bit_-_Intel_x64_or_AMD64/softether-vpnserver-v4.42-9798-rtm-2023.06.30-linux-x64-64bit.tar.gz
Resolving www.softether-download.com (www.softether-download.com)... 130.158.75.49
Connecting to www.softether-download.com (www.softether-download.com)|130.158.75.49|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 8398160 (8.0M) [application/x-gzip]
Saving to: 'softether-vpnserver-v4.42-9798-rtm-2023.06.30-linux-x64-64bit.tar.gz'

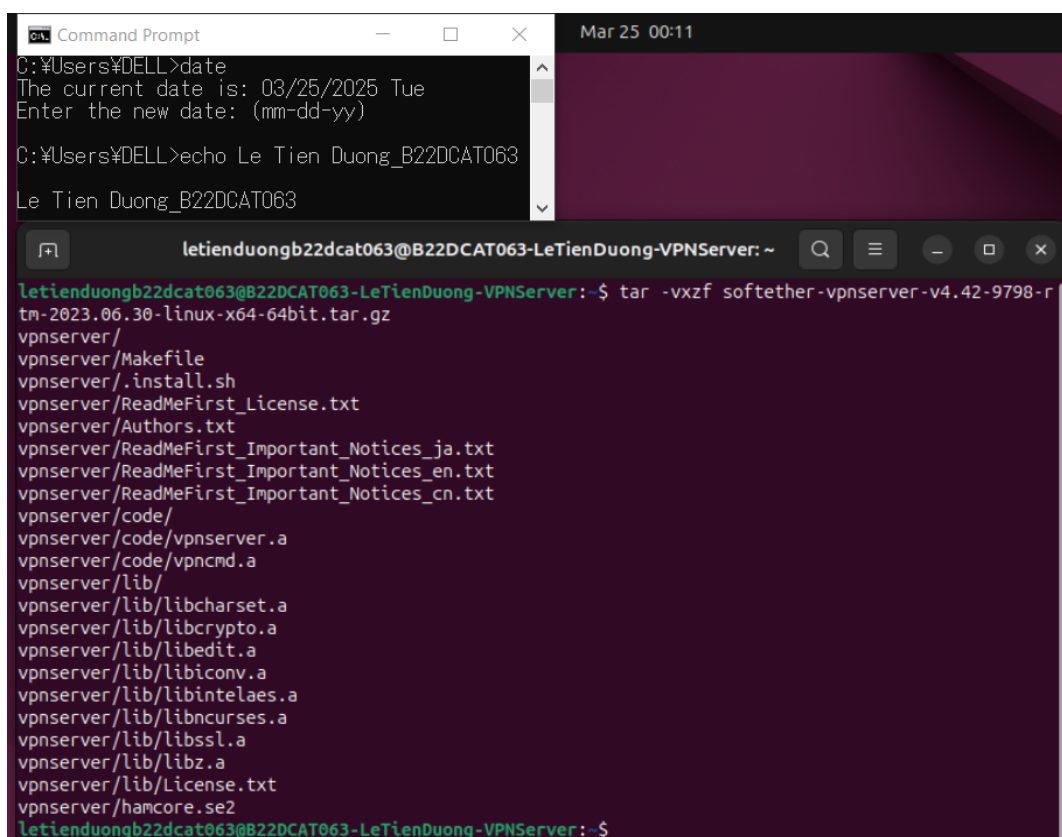
softether-vpnserver-v4.4 100%[=====] 8.01M 268KB/s in 30s

2025-03-25 00:05:46 (271 KB/s) - 'softether-vpnserver-v4.42-9798-rtm-2023.06.30-linux-x64-64bit.tar.gz' saved [8398160/8398160]

letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~$
```

Hình 4 – Tải SoftEther VPN Server

Giải nén file cài đặt bằng lệnh `tar -vzxvf <tên file vpn server>`



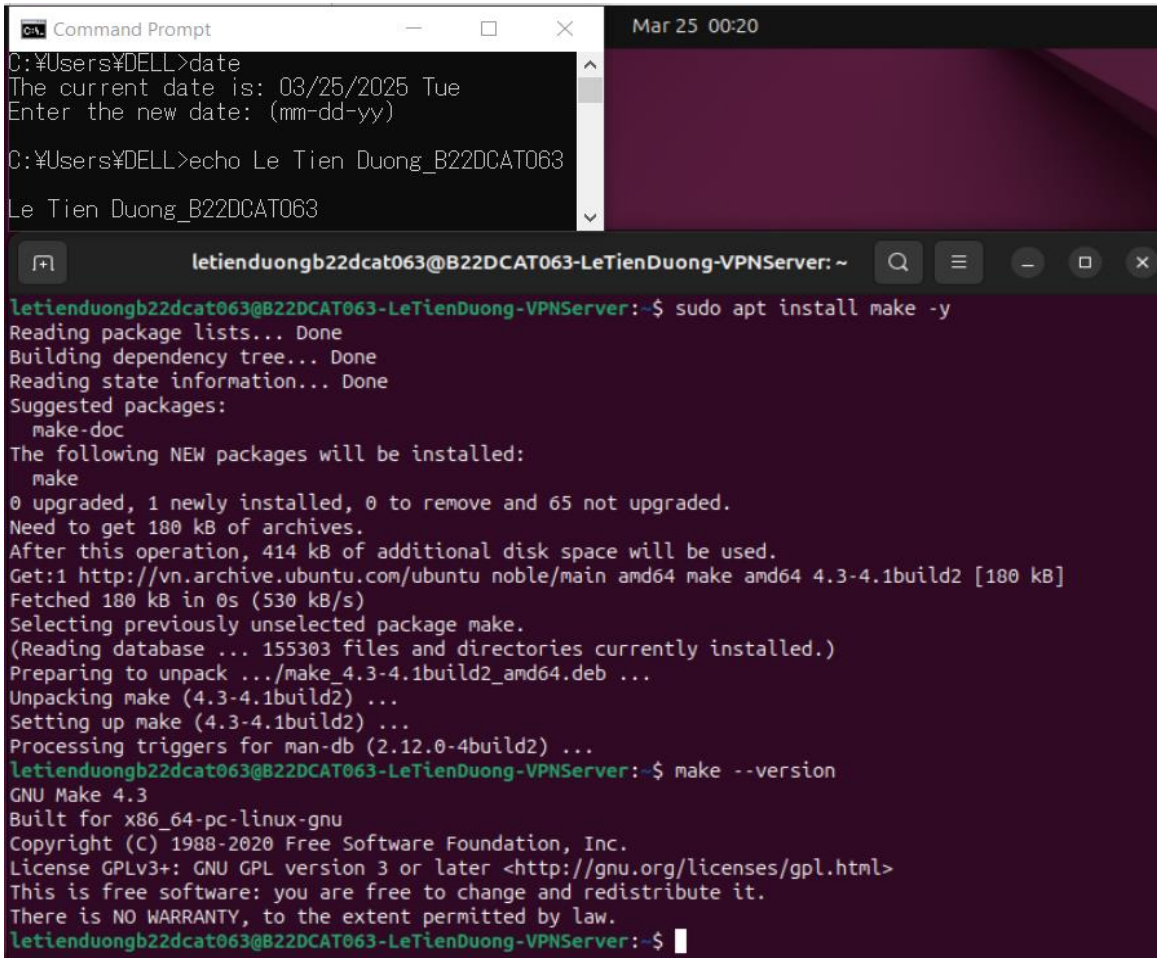
The screenshot shows two windows. The top window is a Windows Command Prompt with the same text as in Figure 4.

The bottom window is a terminal window titled 'letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~'. It shows the execution of the 'tar' command to extract the downloaded files:

```
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~$ tar -vzxvf softether-vpnserver-v4.42-9798-rtm-2023.06.30-linux-x64-64bit.tar.gz
vpnserver/
vpnserver/Makefile
vpnserver/.install.sh
vpnserver/ReadMeFirst_License.txt
vpnserver/Authors.txt
vpnserver/ReadMeFirst_Important_Notices_ja.txt
vpnserver/ReadMeFirst_Important_Notices_en.txt
vpnserver/ReadMeFirst_Important_Notices_cn.txt
vpnserver/code/
vpnserver/code/vpnserver.a
vpnserver/code/vpnserver.a
vpnserver/lib/
vpnserver/lib/libcharset.a
vpnserver/lib/libcrypto.a
vpnserver/lib/libedit.a
vpnserver/lib/libiconv.a
vpnserver/lib/libintelaes.a
vpnserver/lib/libncurses.a
vpnserver/lib/libssl.a
vpnserver/lib/libz.a
vpnserver/lib/License.txt
vpnserver/hancore.se2
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~$
```

Hình 5 – Giải nén file cài đặt

Cài đặt make và trình biên dịch gcc.

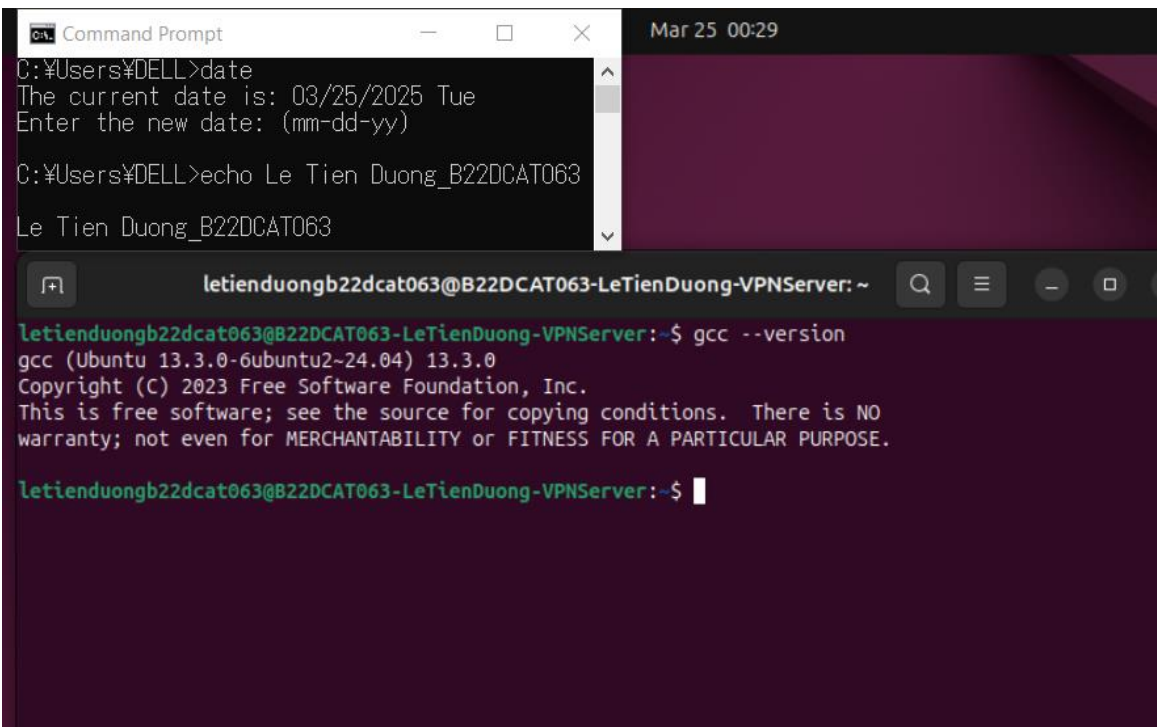


```
Command Prompt
C:\Users\DELL>date
The current date is: 03/25/2025 Tue
Enter the new date: (mm-dd-yy)

C:\Users\DELL>echo Le Tien Duong_B22DCAT063
Le Tien Duong_B22DCAT063

lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~
lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~$ sudo apt install make -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Suggested packages:
  make-doc
The following NEW packages will be installed:
  make
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 65 not upgraded.
Need to get 180 kB of archives.
After this operation, 414 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 make amd64 4.3-4.1build2 [180 kB]
Fetched 180 kB in 0s (530 kB/s)
Selecting previously unselected package make.
(Reading database ... 155303 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../make_4.3-4.1build2_amd64.deb ...
Unpacking make (4.3-4.1build2) ...
Setting up make (4.3-4.1build2) ...
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...
lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~$ make --version
GNU Make 4.3
Built for x86_64-pc-linux-gnu
Copyright (C) 1988-2020 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~$
```

Hình 6 – Cài đặt make và kiểm tra phiên bản



```
Command Prompt
C:\Users\DELL>date
The current date is: 03/25/2025 Tue
Enter the new date: (mm-dd-yy)

C:\Users\DELL>echo Le Tien Duong_B22DCAT063
Le Tien Duong_B22DCAT063

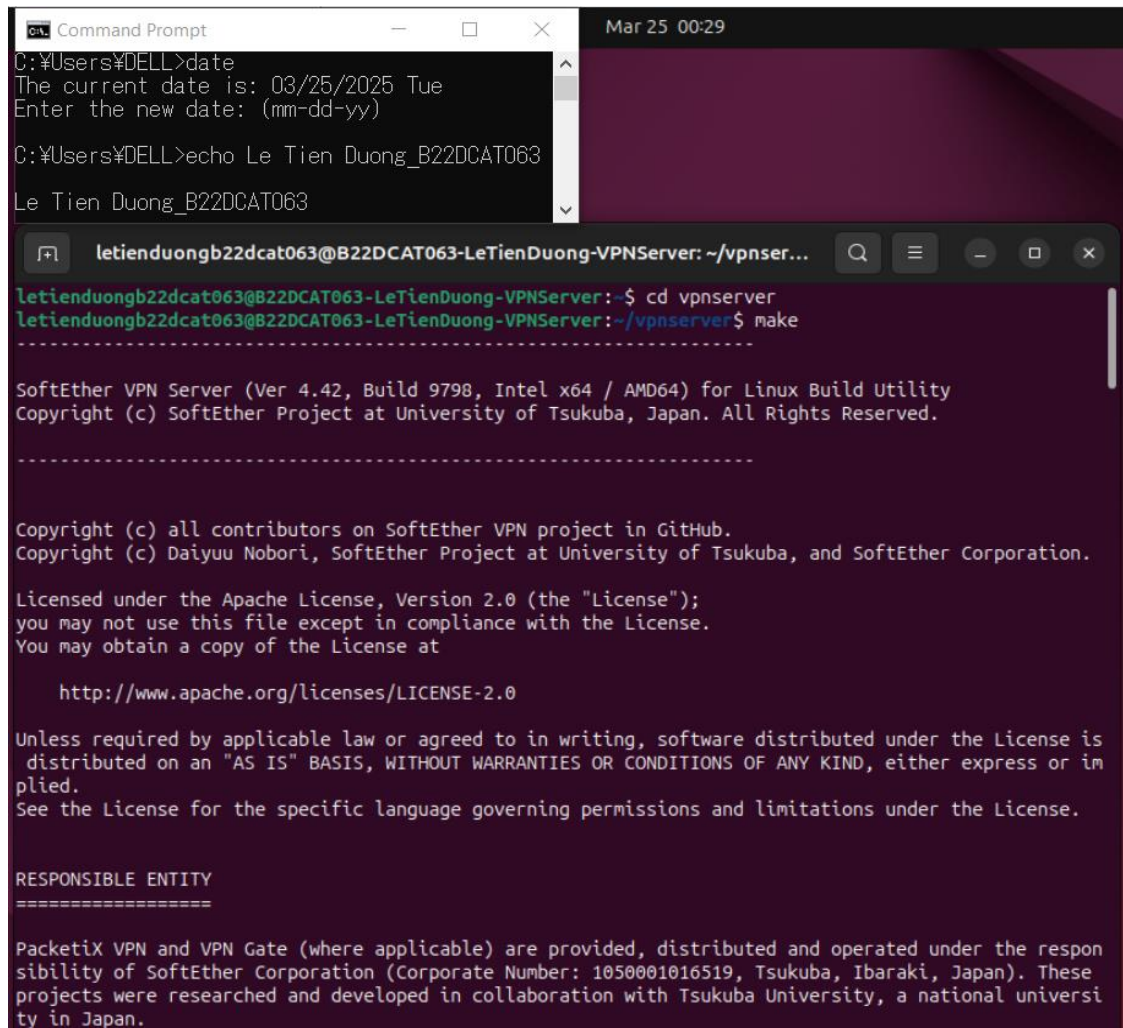
lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~
lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~$ gcc --version
gcc (Ubuntu 13.3.0-6ubuntu2~24.04) 13.3.0
Copyright (C) 2023 Free Software Foundation, Inc.
This is free software; see the source for copying conditions. There is NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

lettienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~$
```

Hình 7 – Kiểm tra phiên bản gcc

Chuyển vào thư mục VPN Server: `cd vpnserver`

Biên dịch và cài đặt: `make`.



The image shows two overlapping terminal windows. The top window is a Windows Command Prompt with the following commands and output:

```
C:\Users\DELL>date
The current date is: 03/25/2025 Tue
Enter the new date: (mm-dd-yy)

C:\Users\DELL>echo Le Tien Duong_B22DCAT063
Le Tien Duong_B22DCAT063
```

The bottom window is a Linux terminal with the following commands and output:

```
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~/vpnser...
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~$ cd vpnserver
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~/vpnserver$ make

-----

SoftEther VPN Server (Ver 4.42, Build 9798, Intel x64 / AMD64) for Linux Build Utility
Copyright (c) SoftEther Project at University of Tsukuba, Japan. All Rights Reserved.

-----

Copyright (c) all contributors on SoftEther VPN project in GitHub.
Copyright (c) Daiyuu Nobori, SoftEther Project at University of Tsukuba, and SoftEther Corporation.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

    http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

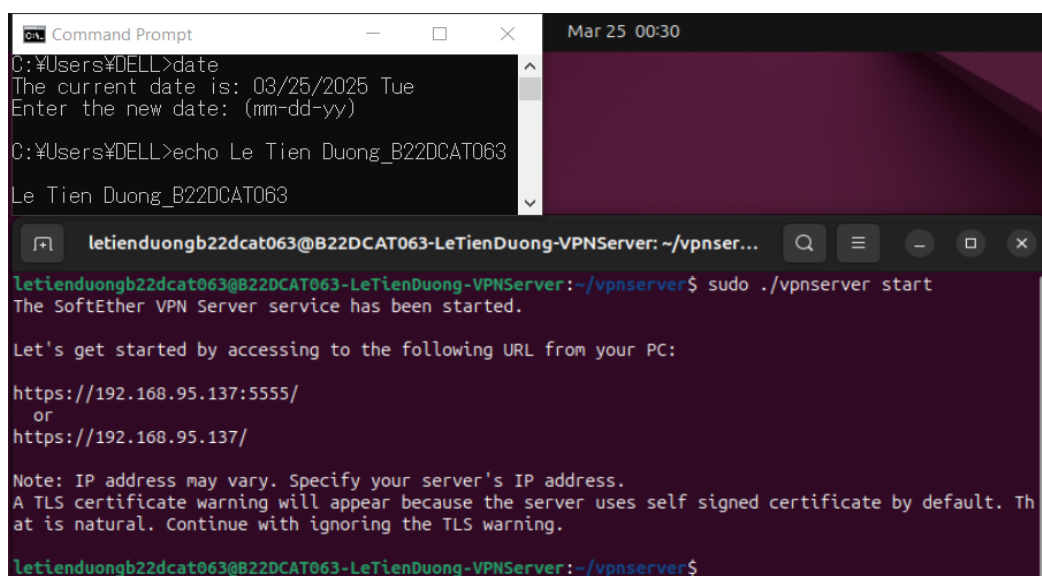
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is
distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or in
plied.
See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

RESPONSIBLE ENTITY
=====

PacketiX VPN and VPN Gate (where applicable) are provided, distributed and operated under the respon
sibility of SoftEther Corporation (Corporate Number: 1050001016519, Tsukuba, Ibaraki, Japan). These
projects were researched and developed in collaboration with Tsukuba University, a national universi
ty in Japan.
```

Hình 8 – Chuyển vào thư mục và biên dịch

Khởi động máy chủ VPN: `sudo ./vpnservice start`



The image shows two overlapping terminal windows. The top window is a Windows Command Prompt with the same commands and output as in Figure 8.

The bottom window is a Linux terminal with the following commands and output:

```
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~/vpnservice...
letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~/vpnservice$ sudo ./vpnservice start
The SoftEther VPN Server service has been started.

Let's get started by accessing to the following URL from your PC:

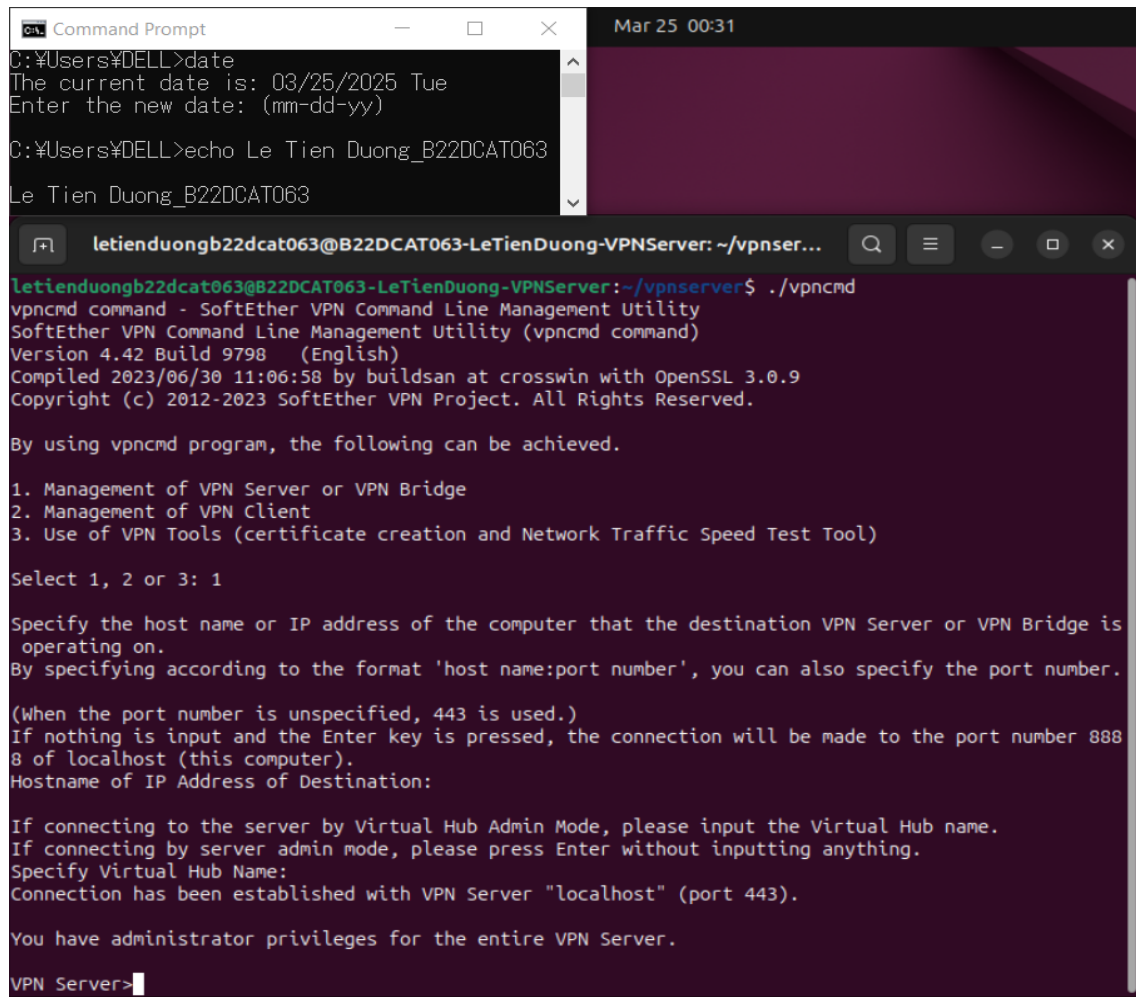
https://192.168.95.137:5555/
or
https://192.168.95.137/

Note: IP address may vary. Specify your server's IP address.
A TLS certificate warning will appear because the server uses self signed certificate by default. Th
at is natural. Continue with ignoring the TLS warning.

letienduongb22dcat063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~/vpnservice$
```

Hình 9 – Khởi động máy chủ VPN

Chạy tiện ích quản trị VPN Server: ./vpncmd (chọn chức năng số 1 và gõ Enter 2 lần để vào giao diện quản trị). Tạo Virtual Hub và tài khoản người dùng VPN trong giao diện quản trị:



```
Command Prompt
C:\Users\DELL>date
The current date is: 03/25/2025 Tue
Enter the new date: (mm-dd-yy)

C:\Users\DELL>echo Le Tien Duong_B22DCAT063
Le Tien Duong_B22DCAT063

letrienduongb22dc063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer: ~/vpnserv...
letrienduongb22dc063@B22DCAT063-LeTienDuong-VPNServer:~/vpnserv$ ./vpncmd
vpncmd command - SoftEther VPN Command Line Management Utility
SoftEther VPN Command Line Management Utility (vpncmd command)
Version 4.42 Build 9798 (English)
Compiled 2023/06/30 11:06:58 by buildsan at crosswin with OpenSSL 3.0.9
Copyright (c) 2012-2023 SoftEther VPN Project. All Rights Reserved.

By using vpncmd program, the following can be achieved.

1. Management of VPN Server or VPN Bridge
2. Management of VPN Client
3. Use of VPN Tools (certificate creation and Network Traffic Speed Test Tool)

Select 1, 2 or 3: 1

Specify the host name or IP address of the computer that the destination VPN Server or VPN Bridge is
operating on.
By specifying according to the format 'host name:port number', you can also specify the port number.
(When the port number is unspecified, 443 is used.)
If nothing is input and the Enter key is pressed, the connection will be made to the port number 888
8 of localhost (this computer).
Hostname of IP Address of Destination:

If connecting to the server by Virtual Hub Admin Mode, please input the Virtual Hub name.
If connecting by server admin mode, please press Enter without inputting anything.
Specify Virtual Hub Name:
Connection has been established with VPN Server "localhost" (port 443).

You have administrator privileges for the entire VPN Server.

VPN Server>
```

Hình 10 – Chạy tiện ích quản trị VPN Server

Tạo 1 Virtual Hub mới: HubCreate B22DCAT063 /PASSWORD:password

Chọn Virtual Hub đã tạo: Hub B22DCAT063

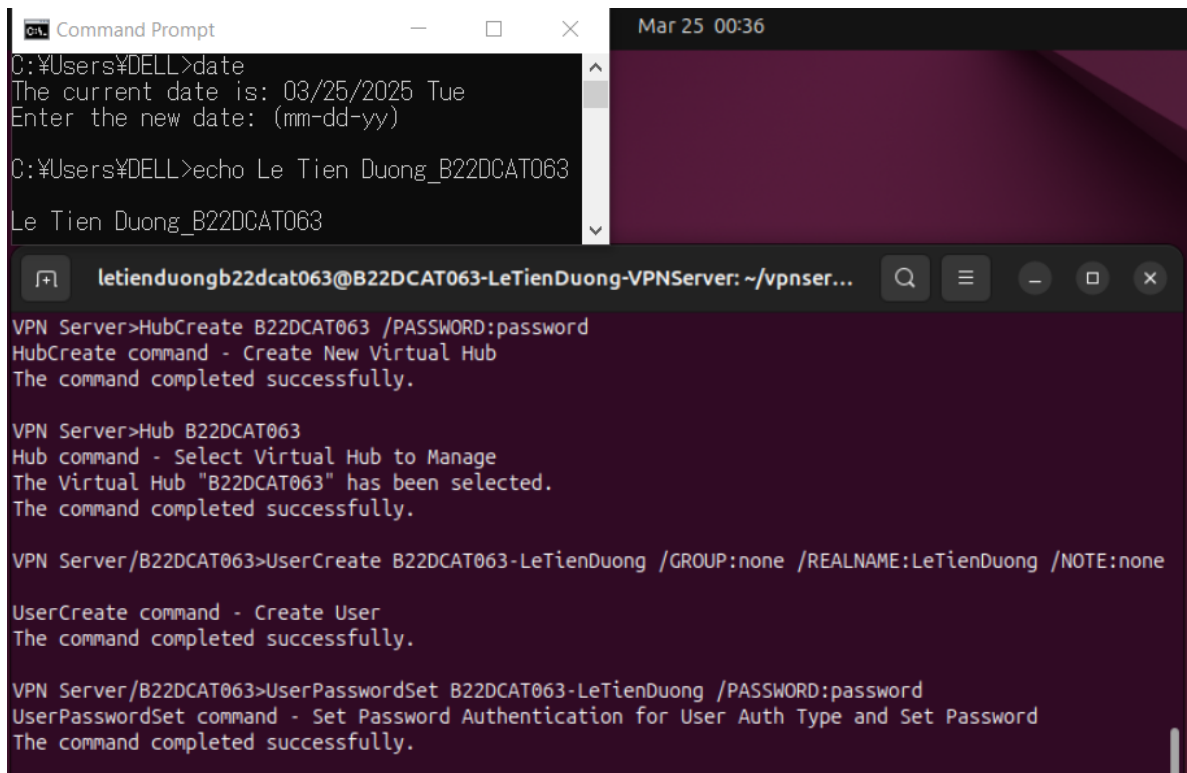
Tạo 1 người dùng VPN mới:

UserCreate B22DCAT063-LeTienDuong /GROUP:none /REALNAME:
LeTienDuong /NOTE:none

Đặt mật khẩu cho người dùng:

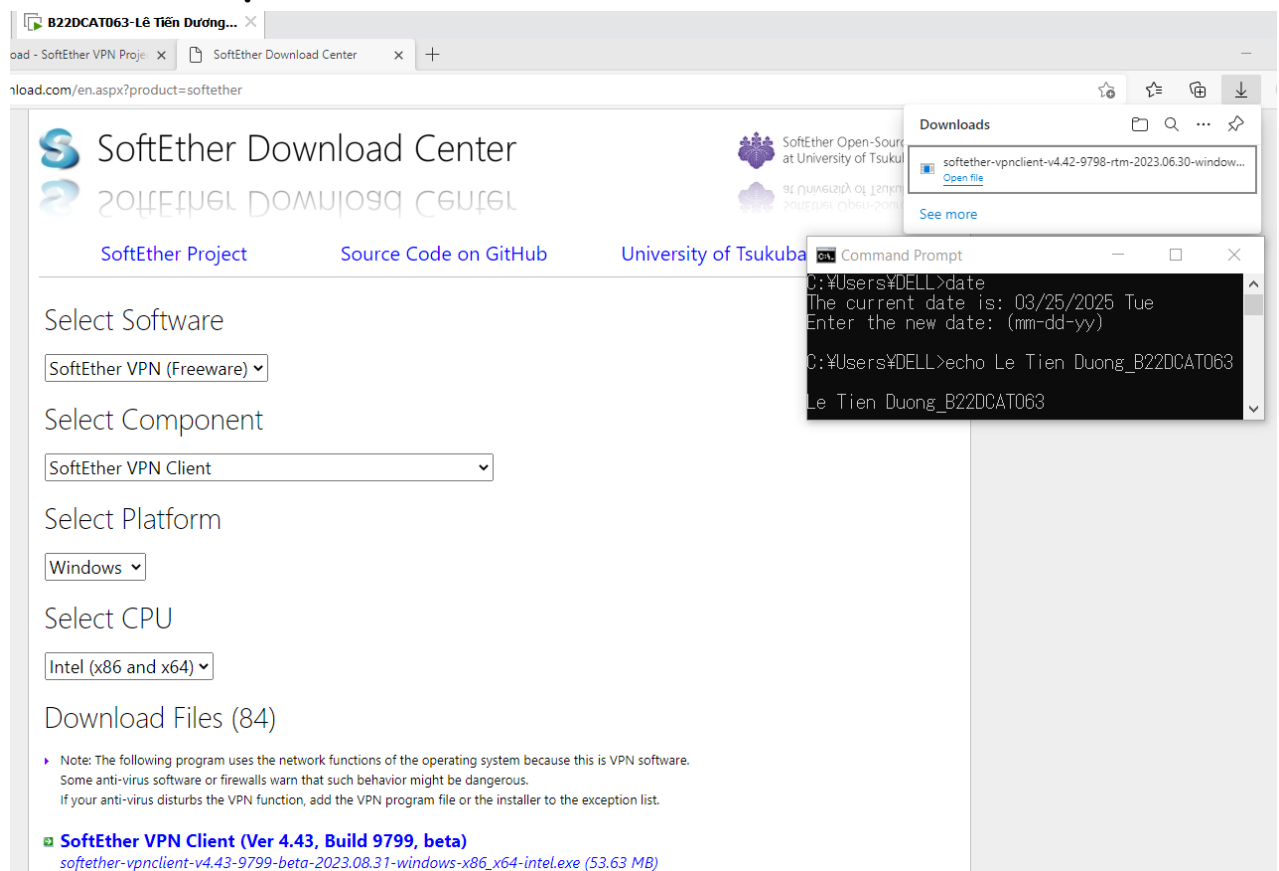
UserPasswordSet B22DCAT063-LeTienDuong /PASSWORD:password

Gõ exit để thoát khỏi tiện ích quản trị VPN Server.



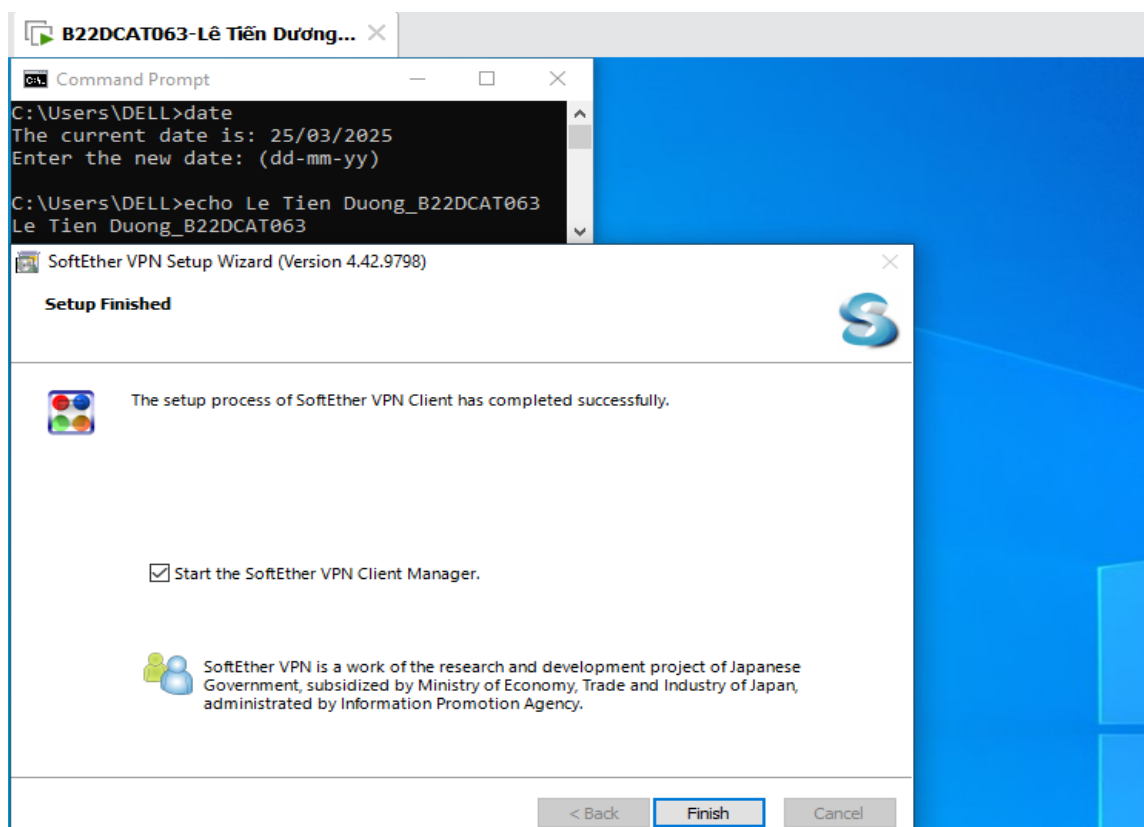
Hình 11 – Tạo Virtual Hub và tài khoản người dùng VPN trong giao diện quản trị

2.2.3 Bước 3: Tải SoftEther VPN client cho Windows tại <https://www.softether.org/5-download>. Cài đặt VPN client

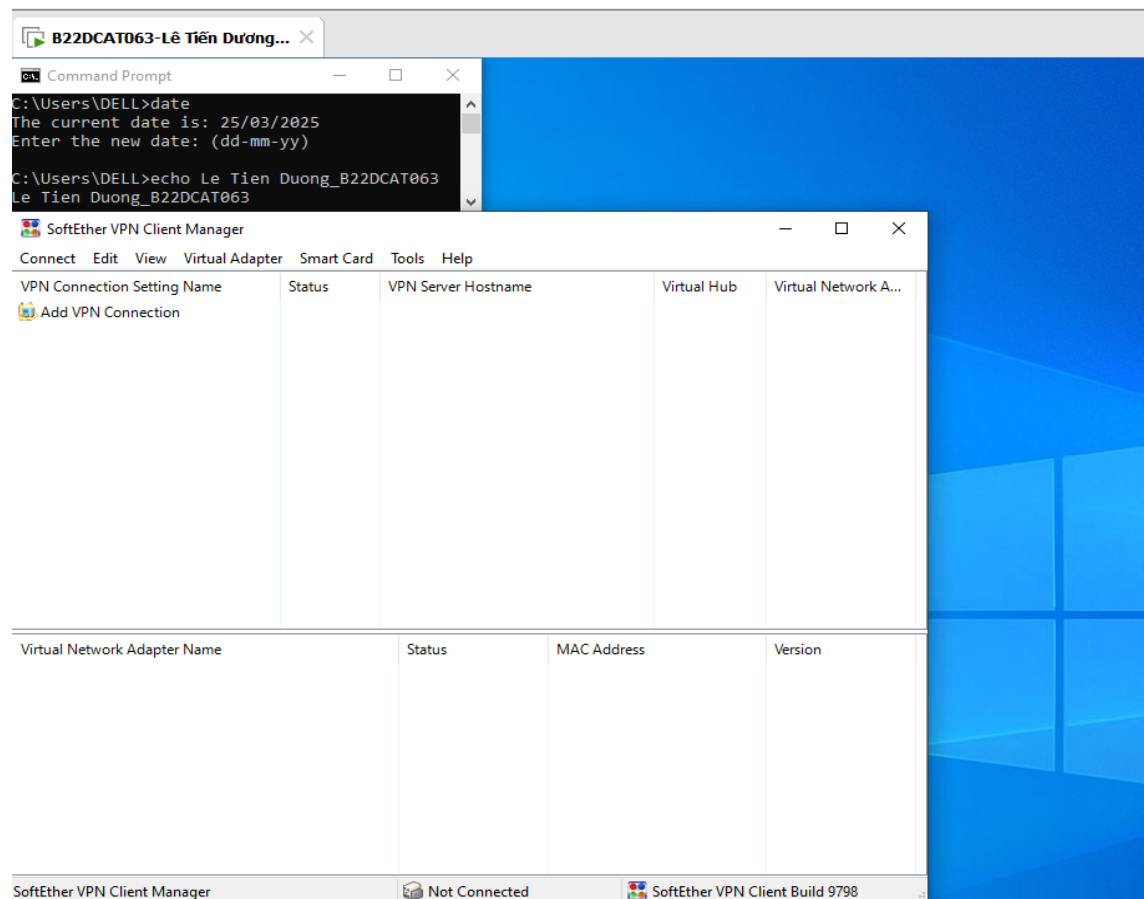


Hình 12 – Tải SoftEther VPN client cho máy Windows

Cài đặt SoftEther VPN client.



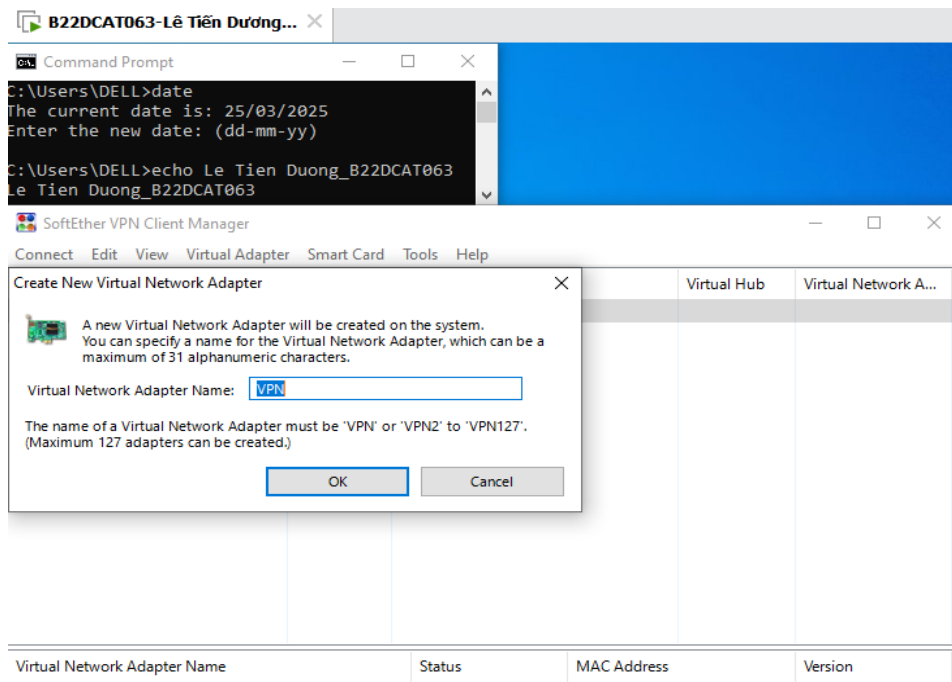
Hình 13 – Cài đặt SoftEther VPN client



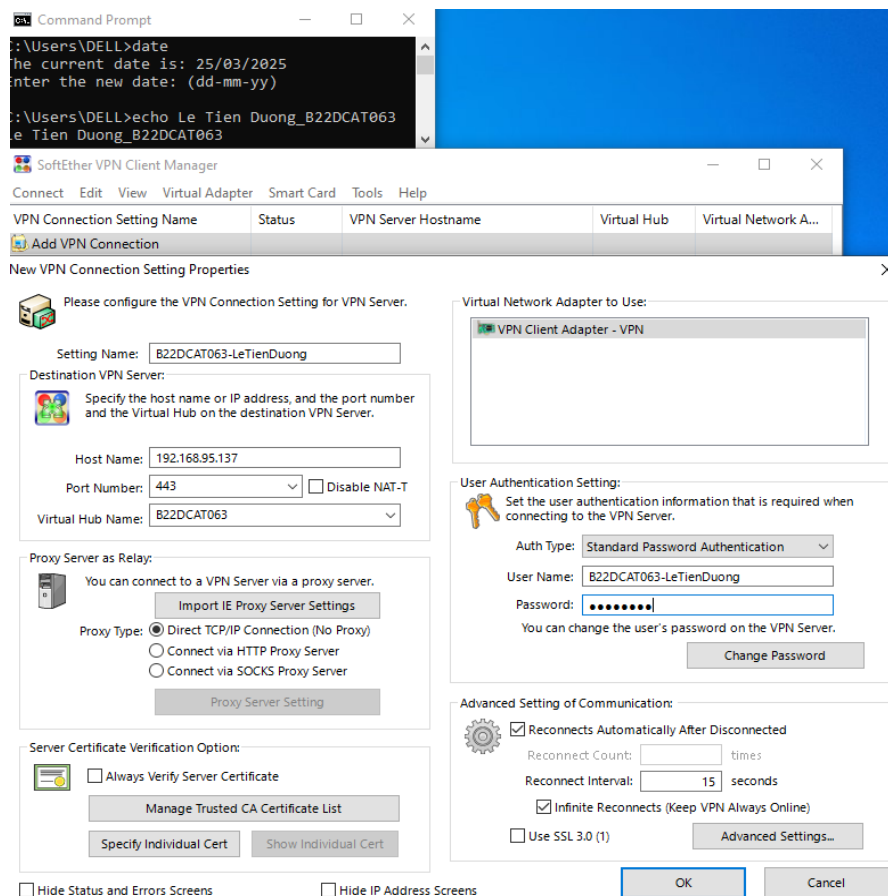
Hình 14 – Giao diện SoftEther VPN client

2.2.4 Bước 4: Tạo và kiểm tra kết nối VPN

Từ giao diện SoftEther VPN Client Manager, tạo 1 kết nối mới (Add New Connection) với địa chỉ IP của máy chủ VPN, tên Virtual Hub, tên và mật khẩu người dùng. Đặt tên kết nối là B22DCAT063-LeTienDuong.

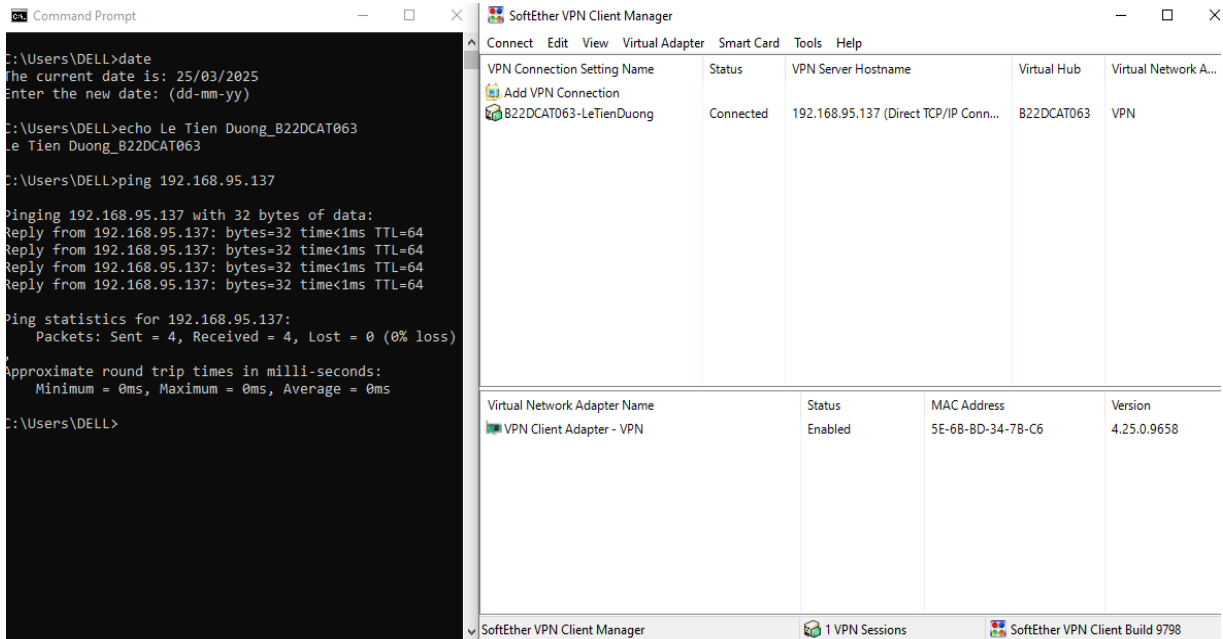


Hình 15 – Tạo một kết nối mới



Hình 16 – Điền thông tin để kết nối

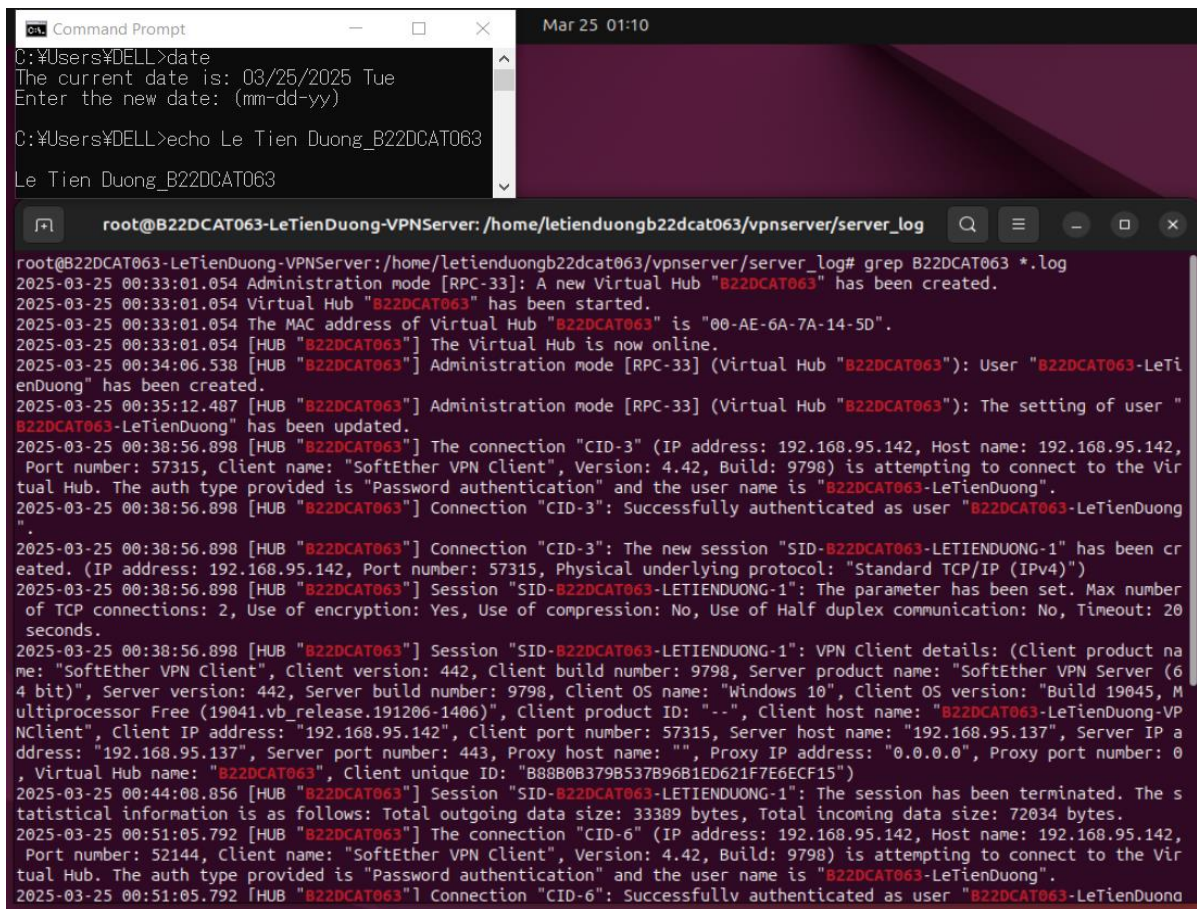
Thử kết nối: Nếu thành công sẽ báo connected.



Hình 17 – Thử kết nối

Kiểm tra kết nối bên máy chủ: Chuyển sang máy chủ VPN, mở 1 terminal mới chuyển đến thư mục vpnserver/server_log để kiểm tra log trên VPN server:

`sudo grep B22DCAT063 *.log` -> Hiện thị các dòng log có liên quan đến B22DCAT063.



Hình 18 – Hiện thị các dòng log có liên quan đến B22DCAT063

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <https://vncoder.vn/tin-tuc/cong-nghe/tong-quan-ve-vpn>
- [2] <https://br.atsit.in/vi/?p=54681>
- [3] <https://www.hocviendaotao.com/2013/03/giao-thuc-ipsec.html>
- [4] <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8446>
- [5] <https://www.softether.org/4-docs>