

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÀ RỊA - VŨNG TÀU
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ



BARIA VUNGTAU
UNIVERSITY
CAP SAINT JACQUES

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

**NÂNG CẤP HỆ THỐNG MẠNG CHO CÔNG TY TNHH
MTV ỨNG DỤNG KỸ THUẬT VÀ SẢN XUẤT (TECAPRO)
CHI NHÁNH VŨNG TÀU**

Trình Độ Đào Tạo	: Đại Học Chính Quy
Ngành	: Công Nghệ Thông Tin
Chuyên Ngành	: Quản Trị Mạng Và An Toàn Thông Tin
Khoá Học	: 2020 - 2024
Giảng Viên Hướng Dẫn	: ThS. Phạm Tuấn Trinh
Sinh Viên Thực Hiện	: Võ Phạm Thuận Khang
Mã Số Sinh Viên	: 20035354
Lớp	: DH20AN

Vũng Tàu, ngày 24 tháng 5 năm 2024

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

1. Về tinh thần thái độ và tác phong:.....

.....
.....

2. Về kiến thức chuyên môn:

.....
.....

3. Về nhận thức thực tế:.....

.....
.....

4. Về khả năng ứng dụng lý thuyết vào thực tế:.....

.....
.....

5. Các hướng nghiên cứu của đề tài có thể tiếp tục phát triển cao hơn:

.....
.....

6. Đánh giá khác:

.....
.....

7. Kết quả: Đạt ở mức nào (hoặc không đạt):

.....
.....

Bà Rịa - Vũng Tàu, ngày tháng năm 20

Giảng viên hướng dẫn

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

1. Về tinh thần thái độ và tác phong:.....

.....
.....

2. Về kiến thức chuyên môn:

.....
.....

3. Về nhận thức thực tế:.....

.....
.....

4. Về khả năng ứng dụng lý thuyết vào thực tế:.....

.....
.....

5. Các hướng nghiên cứu của đề tài có thể tiếp tục phát triển cao hơn:

.....
.....

6. Đánh giá khác:

.....
.....

7. Kết quả: Đạt ở mức nào (hoặc không đạt):

.....
.....

Bà Rịa - Vũng Tàu, ngày tháng năm 20

Giảng viên phản biện

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng đây là công trình nghiên cứu của em, có sự hỗ trợ từ Giảng viên hướng dẫn là ThS.Phạm Tuấn Trinh. Các nội dung nghiên cứu và kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất cứ công trình nghiên cứu nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi trong phần tài liệu tham khảo.

Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Hội đồng cũng như kết quả đồ án của mình.

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc nhất, em xin chân thành cảm ơn tập thể quý thầy cô Khoa Kỹ thuật - Công nghệ, chuyên ngành Quản trị mạng và an toàn thông tin đã ân cần giảng dạy, truyền đạt kiến thức, kinh nghiệm. Chính những kiến thức quý báu mà thầy cô đã truyền đạt là nguồn tư liệu quý giá để em hoàn thành tốt quá trình làm đồ án tốt nghiệp này.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến Thầy Phạm Tuấn Trinh của Trường Đại Học Bà Rịa – Vũng Tàu người đã tận tình hướng dẫn em hoàn thành bài báo cáo đồ án tốt nghiệp này trong thời gian qua.

Không thể không nhắc tới sự chỉ đạo của Ban lãnh đạo Công ty TNHH MTV ứng dụng kỹ thuật và sản xuất (Tecapro) - chi nhánh Vũng Tàu, nhờ có sự giúp đỡ nhiệt tình của các anh chị ở các phòng ban, đã tạo điều kiện thuận lợi nhất cho em trong suốt thời gian tìm hiểu về hệ thống mạng tại công ty để thuận tiện cho việc làm đồ án tốt nghiệp.

Trong quá trình làm báo cáo đồ án tốt nghiệp, dù em đã rất cố gắng cẩn thận nhưng cũng khó tránh khỏi những sai sót, em rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ thầy, cô để em học thêm được nhiều kinh nghiệm làm báo cáo tốt hơn trong tương lai. Đồng thời do trình độ lý luận cũng như khả năng nghiên cứu, nhìn nhận vấn đề của em còn nhiều hạn chế, nên em cũng rất mong nhận được những ý kiến góp ý của các thầy, cô để em có thể hoàn thiện hơn về các kiến thức lĩnh hội thực tế.

Em xin chân thành cảm ơn!

MỤC LỤC

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN.....	ii
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN.....	iii
LỜI CẢM ƠN	iv
LỜI NÓI ĐẦU.....	1
CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CÔNG TY TECAPRO CHI NHÁNH VŨNG TÀU KHẢO SÁT THỰC TRẠNG HỆ THỐNG MẠNG HIỆN TẠI CÔNG TY VÀ ĐỀ RA GIẢI PHÁP NÂNG CẤP HỆ THỐNG MẠNG.....	3
1.1. Giới thiệu về công ty	3
1.1.1. Mục tiêu và sứ mệnh của Công ty TNHH Tecapro chi nhánh Vũng Tàu....	4
1.1.2. Dịch vụ của Tecapro tới khách hàng.....	4
1.1.3. Đối tác và khách hàng của Tecapro.....	5
1.1.4. Sơ đồ tổ chức, kích thước, quy mô và phạm vi hoạt động của Tecapro chi nhánh Vũng Tàu	6
1.2. Khảo sát thực trạng hệ thống mạng hiện tại của công ty	7
1.2.1. Thiết kế logic hệ thống mạng hiện tại của công ty.....	7
1.2.2. Phân tích hệ thống hiện tại	7
1.2.3. Ưu điểm và nhược điểm	9
1.3. Đề ra giải pháp nâng cấp hệ thống mạng	11
1.3.1. Đề xuất cải tiến.....	11
1.3.2. Danh sách thiết bị cần dùng cho việc nâng cấp.....	12
1.3.3. Sơ đồ thiết kế mới hệ thống nâng cấp mạng cho công ty.....	21
1.3.4. Đặc tả sơ đồ hệ thống nâng cấp mạng.....	21
CHƯƠNG II: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ HỆ THỐNG MẠNG MÁY TÍNH.....	26
2.1. Khái niệm và phân loại hệ thống mạng máy tính.....	26
2.2. Các thành phần của hệ thống mạng máy tính.....	30
2.3. Các giao thức và tiêu chuẩn trong hệ thống mạng máy tính	31
2.4. Các dịch vụ của hệ thống mạng máy tính	33

2.5. Các thiết bị kết nối mạng máy tính.....	39
2.6. Các chức năng và ứng dụng của hệ thống mạng máy tính.....	43
CHƯƠNG III: TRIỂN KHAI, CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ HỆ THỐNG MẠNG	44
.....	44
3.1. Cài đặt và cấu hình	44
3.1.1. Cấu hình VLAN và VTP	44
3.1.2. Cấu hình Trunking.....	48
3.1.3. Cấu hình rapid spanning-tree protocol, portfast, portfast trunk	54
3.1.4. Cấu hình EtherChannel.....	62
3.1.5. Cấu hình địa chỉ IP	63
3.1.6. Cấu hình HSRP – dự phòng gateway	73
3.1.7. Cấu hình EIGRP.....	78
3.1.8. Cấu hình Default Route	81
3.1.9. Triển khai dịch vụ Domain Controller	82
3.1.10. Tạo User quản lý người dùng.....	86
3.1.11. Join các Client vào Domain và đăng nhập user đã tạo.....	88
3.1.12. Cấu hình DHCP.....	91
3.1.13. Cấu hình DNS Server	96
3.1.14. Cấu hình NAT	100
3.1.15. Tạo các chính sách GPO quản lý hệ thống và người dùng	106
3.1.16. Cấu hình Wireless	110
3.1.17. Cấu hình Access List.....	118
3.1.18. Cấu hình dịch vụ FTP.....	123
3.1.19. Cấu hình dịch vụ Mail Server.....	123
3.1.20. Cấu hình dịch vụ Web Server.....	124
3.1.21. Cấu hình GRE VPN	124
3.2. Vận hành và kiểm thử.....	130

3.2.1. Kiểm thử cấu hình VTP.....	131
3.2.2. Kiểm thử cấu hình trunking.....	132
3.2.3. Kiểm thử cấu hình rapid spanning-tree protocol, portfast, portfast trunk..	133
3.2.4. Kiểm thử cấu hình Etherchanel	133
3.2.5. Kiểm thử cấp địa chỉ IP	134
3.2.6. Kiểm thử cấu hình HSRP	135
3.2.7. Kiểm thử cấu hình định tuyến EIGRP.....	136
3.2.8. Kiểm thử dịch vụ Domain Controller.....	137
3.2.9. Kiểm thử việc tạo các User	137
3.2.10. Kiểm thử join các user vào Domain.....	138
3.2.11. Kiểm thử dịch vụ cấp DHCP.....	139
3.2.12. Kiểm thử dịch vụ DNS Server	141
3.2.13. Kiểm thử cấu hình NAT	142
3.2.14. Kiểm thử chính sách GPO.....	143
3.2.15. Kiểm thử cấu hình Wireless	143
3.2.16. Kiểm thử cấu hình Access List.....	146
3.2.17. Kiểm thử dịch vụ Web Server	147
3.2.18. Kiểm thử dịch vụ Mail Server.....	148
3.2.19. Kiểm thử dịch vụ FTP	150
3.2.20. Kiểm thử dịch vụ GRE VPN.....	152
CHƯƠNG IV: KẾT LUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI	154
4.1. Kết quả đạt được.....	154
4.2. Hạn chế còn tồn đọng.....	155
4.3. Định hướng phát triển trong tương lai.....	155
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	156

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Hình ảnh vị trí công ty.....	3
Hình 1.2. Sơ đồ tổ chức của công ty	6
Hình 1.3. Thiết kế logic hệ thống mạng hiện tại của công ty.....	7
Hình 2.1. Hình ảnh mạng LAN	26
Hình 2.2. Hình ảnh mạng MAN	26
Hình 2.3. Hình ảnh mạng WAN.....	27
Hình 2.4. Hình ảnh Wireless Network	27
Hình 2.5. Hình ảnh mạng hình sao	28
Hình 2.6. Hình ảnh mạng tuyến tính	28
Hình 2.7. Hình ảnh mạng hình vòng	28
Hình 2.8. Hình ảnh mạng kết hợp	29
Hình 2.9. Hình ảnh mạng ngang hàng.....	29
Hình 2.10. Hình ảnh mạng khách chủ	29
Hình 2.11. Hình ảnh mô hình mạng Workgroup.....	30
Hình 2.12. Hình ảnh mô hình mạng Domain	30
Hình 2.13. Hình ảnh dịch vụ DNS	33
Hình 2.14. Hình ảnh dịch vụ DHCP.....	33
Hình 2.15. Hình ảnh dịch vụ DHCP.....	34
Hình 2.16. Hình ảnh dịch vụ VPN	34
Hình 2.17. Hình ảnh dịch vụ NAT	35
Hình 2.18. Hình ảnh dịch vụ HSRP	36
Hình 2.19. Hình ảnh dịch vụ VTP.....	37
Hình 2.20. Hình ảnh dịch vụ FTP Server	37
Hình 2.21. Hình ảnh dịch vụ Web Server	38
Hình 2.22. Hình ảnh dịch vụ Mail Server	38
Hình 2.23. Hình ảnh dịch vụ Access List.....	38
Hình 2.24. Hình ảnh thiết bị NIC	39
Hình 2.25. Hình ảnh thiết bị Router	39
Hình 2.26. Hình ảnh thiết bị Switch	40
Hình 2.27. Hình ảnh máy chủ Server	40
Hình 2.28. Hình ảnh các thiết bị Client.....	40

Hình 2.29. Hình ảnh thiết bị Converter	41
Hình 2.30. Hình ảnh thiết bị Modem.....	42
Hình 2.31. Hình ảnh thiết bị Access Point	42
Hình 3.1. Sơ đồ lắp đặt đi dây hệ thống mạng nâng cấp.....	44
Hình 3.2. Cấu hình địa chỉ IP cho Server.....	72
Hình 3.3. Cấu hình địa chỉ IP cho Wireless Controller	73
Hình 3.4. Cài đặt dịch vụ Domain Controller	83
Hình 3.5. Cấu hình dịch vụ Domain.....	84
Hình 3.6. Tạo OU	86
Hình 3.7. Tạo User	87
Hình 3.8. Join client vào Domain	90
Hình 3.9. Cài đặt dịch vụ DHCP	92
Hình 3.10. Cấu hình dịch vụ DHCP	92
Hình 3.11. Tạo dải IP cấp DHCP	93
Hình 3.12. Cấu hình dịch vụ DNS.....	96
Hình 3.13. Cài đặt Routing.....	102
Hình 3.14. Thiết lập cơ chế NAT	104
Hình 3.15. Tạo chính sách GPO	106
Hình 3.16. Tạo chính sách kiểm tra User đăng nhập	107
Hình 3.17. Cập nhật chính sách GPO.....	108
Hình 3.18. Tạo chính sách Block Registry.....	108
Hình 3.19. Tạo Username và Password để đăng nhập cấu hình Wireless	110
Hình 3.20. Đăng nhập vào giao diện cấu hình Wireless	112
Hình 3.21. Tạo Radius Server	112
Hình 3.22. Tạo Interface VLAN.....	113
Hình 3.23. Các Interface VLAN đã tạo trong mạng Wireless	114
Hình 3.24. Cấu hình sóng Wifi cho các Interface	114
Hình 3.25. Cấu hình loại xác thực 802.1x.....	115
Hình 3.26 Cấu hình loại xác thực Pre-Shared Key	117
Hình 3.27. Hoàn thành cấu hình wireless.....	117
Hình 3.28. Cấu hình dịch vụ FTP.....	123
Hình 3.29. Cấu hình dịch vụ Mail Server.....	123

Hình 3.30. Cấu hình dịch vụ Web Server.....	124
Hình 3.31. Kiểm thử cấu hình VTP.....	131
Hình 3.32. Kiểm thử cấu hình trunking.....	132
Hình 3.33. Kiểm thử cấu hình rapid spanning-tree protocol.....	133
Hình 3.34. Kiểm thử cấu hình portfast, portfast trunk	133
Hình 3.35. Kiểm thử cấu hình Etherchannel	134
Hình 3.36. Kiểm thử cấp địa chỉ IP cho các VLAN trên các Switch	134
Hình 3.37. Kiểm thử cấp địa chỉ IP cho các VLAN trên các Router	135
Hình 3.38. Kiểm thử cấu hình HSRP	135
Hình 3.39. Kiểm thử cấu hình định tuyến EIGRP.....	137
Hình 3.40. Kiểm thử dịch vụ Domain Controller.....	137
Hình 3.41. Kiểm thử việc tạo user.....	138
Hình 3.42. Kiểm thử việc join các client vào domain	138
Hình 3.43. Kiểm thử cấp DHCP cho các client.....	140
Hình 3.44. Kiểm thử dịch vụ DNS Server.....	142
Hình 3.45. Kiểm thử cấu hình NAT	142
Hình 3.46. Kiểm thử chính sách GPO Block Registry	143
Hình 3.47. Kiểm thử đăng nhập Wireless bằng 802.1x	144
Hình 3.48. Kiểm thử đăng nhập Wireless bằng PSK	145
Hình 3.49. Kiểm thử đăng nhập Wireless bằng Open.....	146
Hình 3.50. Kiểm thử cấu hình Access List.....	146
Hình 3.51. Kiểm thử dịch vụ Web Server	148
Hình 3.52. Kiểm thử dịch vụ Mail Server	150
Hình 3.53. Kiểm thử dịch vụ FTP	152
Hình 3.54. Kiểm thử dịch vụ GRE VPN	153

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Danh sách chi tiết các thiết bị mạng cần dùng cho việc nâng cấp.....	18
Bảng 1.2. Danh sách các thiết bị mạng có sẵn của hệ thống mạng cũ.....	20
Bảng 1.3. Bảng giá các thiết bị mạng và vật tư.....	21
Bảng 3.1. Mô tả cấu hình dịch vụ VTP.....	46
Bảng 3.2. Mô tả cấu hình Trunking.....	49
Bảng 3.3. Mô tả cấu hình Rapid spanning-tree.....	55
Bảng 3.4. Mô tả cấu hình portfast và bpduguard.....	57
Bảng 3.5. Mô tả cấu hình Etherchannel.....	63
Bảng 3.6. Mô tả cấu hình địa chỉ IP trên Switch.....	66
Bảng 3.7. Mô tả cấu hình địa chỉ IP trên Router.....	71
Bảng 3.8. Mô tả cấu hình dịch vụ HSRP.....	76
Bảng 3.9. Mô tả cấu hình định tuyến EIGRP.....	79
Bảng 3.10. Mô tả cấu hình Pasive-Interface trên Switch-Core.....	81
Bảng 3.11. Mô tả cấu hình Default-Route.....	81
Bảng 3.12. Mô tả cấu hình dịch vụ Access List.....	120
Bảng 3.13. Gán địa chỉ IP cho các site.....	125
Bảng 3.14. Mô tả cấu hình GRE VPN trên các Router.....	127

LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại của sự kết nối và công nghệ phát triển vượt bậc, hệ thống mạng máy tính đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong việc đảm bảo hoạt động hiệu quả và mượt mà của mọi hoạt động kinh doanh. Trong bối cảnh đó, việc nâng cấp hệ thống mạng trở thành một phần không thể thiếu, giúp cải thiện tính ổn định, an toàn và linh hoạt của mạng máy tính, đồng thời thúc đẩy hiệu suất làm việc và tăng cường khả năng kết nối trong môi trường kinh doanh ngày nay.

Hệ thống mạng máy tính (Computer Network System) là một cấu trúc hoặc hệ thống được tạo thành từ các thiết bị máy tính và các thiết bị mạng khác nhau được kết nối với nhau để chia sẻ tài nguyên và thông tin. Hệ thống mạng máy tính cho phép các thiết bị trong mạng giao tiếp với nhau và chia sẻ dữ liệu, tài nguyên như máy in, file và ứng dụng.

Việc nâng cấp giúp cho hệ thống mạng ổn định, mượt, giúp doanh nghiệp dễ dàng tối ưu trong việc quản lý, nâng cao hiệu quả hoạt động, gia tăng năng suất làm việc, tăng cường kết nối và cộng tác, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng các ứng dụng công nghệ mới. Đặc biệt, với tốc độ phát triển chóng mặt của công nghệ thông tin, việc đảm bảo hệ thống mạng hoạt động ổn định, an toàn và linh hoạt là vô cùng quan trọng để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường và khách hàng. Tuy nhiên, nâng cấp hệ thống mạng máy tính cho doanh nghiệp không phải là nhiệm vụ đơn giản. Nó đòi hỏi người thiết kế phải có kiến thức chuyên sâu về lý thuyết và thực tiễn hệ thống mạng, đồng thời phải khảo sát và phân tích kỹ lưỡng nhu cầu hiện tại của doanh nghiệp để đưa ra giải pháp phù hợp.

Vì vậy, Đồ án: "**Nâng cấp hệ thống mạng cho công ty TNHH MTV ứng dụng kỹ thuật và sản xuất (Tecapro) - chi nhánh Vũng Tàu**" là một nỗ lực nhằm tìm hiểu và áp dụng các giải pháp công nghệ để cải thiện và tối ưu hóa hệ thống mạng máy tính cho một công ty trong môi trường thực tế. Đề tài này không chỉ đặt ra mục tiêu nâng cao hiệu suất và tính sẵn sàng của mạng, mà còn nhấn mạnh vào việc đảm bảo an toàn thông tin và sự linh hoạt trong quản lý hệ thống.

Qua quá trình tìm hiểu, em đã được học hỏi và áp dụng những kiến thức và kỹ năng chuyên môn của mình để có thể xây dựng được một hệ thống nâng cấp. Em đã tìm hiểu về cách hoạt động của một hệ thống mạng, các tính năng cơ bản cũng như các thuật

ngữ liên quan đến lĩnh vực mạng. Đồng thời, em cũng được học hỏi về quy trình triển khai và nâng cấp hệ thống mạng để đảm bảo tính kết nối cao nhất cho hệ thống.

Nhờ vào kinh nghiệm và sự hỗ trợ tận tình của các thầy cô, chuyên gia trong công ty, em đã hoàn thành được việc nâng cấp hệ thống mạng của mình và đạt được nhiều kết quả tích cực. Em rất biết ơn công ty TNHH MTV ứng dụng kỹ thuật và sản xuất (Tecapro) - chi nhánh Vũng Tàu đã tạo cho em cơ hội để phát triển kỹ năng và chuyên môn của mình trong lĩnh vực mạng.

CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CÔNG TY TECAPRO CHI NHÁNH VŨNG TÀU KHẢO SÁT THỰC TRẠNG HỆ THỐNG MẠNG HIỆN TẠI CÔNG TY VÀ ĐỀ RA GIẢI PHÁP NÂNG CẤP HỆ THỐNG MẠNG.

1.1. Giới thiệu về công ty

Công ty TNHH MTV Ứng dụng Kỹ thuật và Sản xuất (Tecapro) được thành lập vào năm 1994, có trụ sở chính tại số 9, đường Nguyễn Văn Huyền, quận Cầu Giấy, Hà Nội. Công ty TNHH MTV Ứng dụng Kỹ thuật và Sản xuất (Tecapro) là doanh nghiệp nhà nước trực thuộc Bộ Quốc Phòng, hoạt động theo mô hình Công ty mẹ - Công ty con. Tecapro là một công ty chuyên về cung cấp các giải pháp và dịch vụ công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) cho các doanh nghiệp và tổ chức.

Chi nhánh Vũng Tàu của Tecapro được thành lập với mục tiêu mở rộng thị trường và nâng cao hiệu quả hoạt động của công ty tại khu vực phía Nam. Chi nhánh tọa lạc tại địa chỉ:

- B2 Lô E khu Ngọc Tước, Võ Thị Sáu, P. Thắng Tam, Tp. Vũng Tàu, Bà Rịa-Vũng Tàu
- Điện thoại: 0254. 3815539 | Fax: 3572464 | Email: tecapro-vt@tecapro.com.vn
- Website: <https://tecapro.com.vn/>



Hình 1.1. Hình ảnh vị trí công ty

Tecapro tại Chi nhánh Vũng Tàu cũng có cơ sở vật chất và trang thiết bị đầy đủ, bao gồm các thiết bị hiện đại và phần mềm chuyên dụng để đáp ứng các nhu cầu khác nhau

của khách hàng. Đặc biệt, Công ty luôn cập nhật các sản phẩm mới nhất và công nghệ tiên tiến nhất để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường.

Với đội ngũ nhân viên chuyên nghiệp, giàu kinh nghiệm và tâm huyết, Tecapro Chi nhánh Vũng Tàu luôn đặt khách hàng lên hàng đầu, luôn cam kết mang đến cho khách hàng những sản phẩm và dịch vụ chất lượng cao, giá cả cạnh tranh và dịch vụ khách hàng chu đáo.

1.1.1. Mục tiêu và sứ mệnh của Công ty TNHH Tecapro chi nhánh Vũng Tàu

- **Mục tiêu:** Tecapro chi nhánh Vũng Tàu cam kết cung cấp các giải pháp công nghệ hiệu quả và dễ sử dụng cho khách hàng, giúp họ tối ưu hóa hoạt động kinh doanh và nâng cao năng suất làm việc.
- **Sứ mệnh:** Sứ mệnh của Tecapro Chi nhánh Vũng Tàu là trở thành đối tác đáng tin cậy và hiệu quả trong việc cung cấp các giải pháp công nghệ thông tin, giúp khách hàng đạt được mục tiêu kinh doanh và phát triển bền vững.

1.1.2. Dịch vụ của Tecapro tới khách hàng

❖ Tư vấn, thiết kế, triển khai các hệ thống công nghệ thông tin:

- Tecapro cung cấp dịch vụ tư vấn để hiểu rõ nhu cầu và yêu cầu của khách hàng.
- Sau đó, công ty thiết kế các giải pháp công nghệ thông tin phù hợp với nhu cầu của khách hàng, bao gồm cả việc lựa chọn các công nghệ phần cứng và phần mềm thích hợp.
- Cuối cùng, Tecapro triển khai các hệ thống công nghệ thông tin theo kế hoạch đã được thiết kế, đảm bảo tính hoạt động và hiệu quả.

❖ Cung cấp các giải pháp phần mềm và các hệ thống tích hợp:

- Tecapro cung cấp các giải pháp phần mềm và hệ thống tích hợp để giải quyết các vấn đề kinh doanh cụ thể của khách hàng.
- Các giải pháp này có thể bao gồm hệ thống quản lý quan hệ khách hàng (CRM), hệ thống quản lý tài nguyên doanh nghiệp (ERP), hệ thống quản lý doanh nghiệp (BPM), và nhiều hơn nữa.

❖ Phân phối các sản phẩm công nghệ thông tin chính hãng:

- Tecapro là đối tác của nhiều nhà sản xuất công nghệ hàng đầu trên thế giới, và cung cấp các sản phẩm công nghệ thông tin chính hãng cho khách hàng.

- Các sản phẩm này có thể bao gồm phần cứng như máy tính, máy chủ, thiết bị mạng, và phần mềm như hệ điều hành, phần mềm văn phòng, và các ứng dụng doanh nghiệp khác.
- ❖ **Bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống công nghệ thông tin:**
 - Sau khi triển khai, Tecapro cung cấp dịch vụ bảo trì và bảo dưỡng các hệ thống công nghệ thông tin để đảm bảo tính ổn định và hiệu quả của chúng.
 - Các dịch vụ bảo trì bao gồm việc kiểm tra và sửa chữa các lỗi, cập nhật phần mềm, và duy trì tính bảo mật của hệ thống.
- ❖ **Đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực công nghệ thông tin:**
 - Tecapro cung cấp các khóa đào tạo và huấn luyện để nâng cao kỹ năng và kiến thức của người lao động trong lĩnh vực công nghệ thông tin.
 - Đào tạo có thể bao gồm các chủ đề như quản lý dự án IT, lập trình, quản lý hệ thống, bảo mật thông tin, và nhiều lĩnh vực công nghệ thông tin khác.
- ❖ Ngoài ra, Chi nhánh Vũng Tàu còn cung cấp các dịch vụ khác như:
 - Dịch vụ an ninh mạng: Bảo vệ hệ thống mạng khỏi các cuộc tấn công mạng.
 - Dịch vụ sao lưu dữ liệu: Sao lưu dữ liệu định kỳ để đảm bảo an toàn dữ liệu.
 - Dịch vụ cho thuê máy chủ: Cung cấp dịch vụ cho thuê máy chủ cho các doanh nghiệp có nhu cầu.

1.1.3. Đối tác và khách hàng của Tecapro

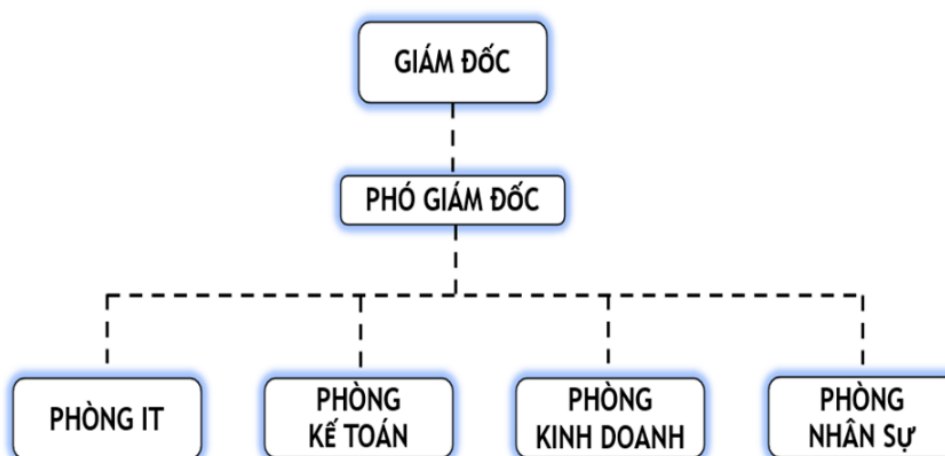
Tecapro đã có nhiều đối tác và khách hàng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Các đối tác và khách hàng của Tecapro bao gồm các doanh nghiệp, cơ quan nhà nước, trường học, cửa hàng và cá nhân.

Về phía doanh nghiệp, Tecapro đã cung cấp sản phẩm và dịch vụ cho các doanh nghiệp trong nhiều lĩnh vực khác nhau như dầu khí, xây dựng, bất động sản, du lịch, y tế, thương mại và dịch vụ. Đối với các cơ quan nhà nước, Tecapro đã cung cấp và triển khai hệ thống, các sản phẩm liên quan cho các sở, ngành và trung tâm của chính phủ địa phương.

Các trường học cũng là một trong những đối tác quan trọng của Tecapro. Đơn vị này đã cung cấp các thiết bị máy tính và phần mềm cho các trường học ở Vũng Tàu để hỗ trợ cho việc giảng dạy và học tập.

1.1.4. Sơ đồ tổ chức, kích thước, quy mô và phạm vi hoạt động của Tecapro chi nhánh Vũng Tàu

a. Sơ đồ tổ chức:



Hình 1.2. Sơ đồ tổ chức của công ty

b. Kích thước:

- ❖ Công ty có khoảng 32 nhân sự và 6 phòng ban: Phòng Giám Đốc, Phòng Phó Giám Đốc, Phòng Kế Toán, Phòng IT - KT, Phòng Kinh Doanh, Phòng Nhân Sự,
- ❖ Các nhân sự bao gồm:
 - 1 Giám Đốc
 - 1 Phó Giám Đốc
 - 10 nhân viên Kế Toán
 - 5 nhân viên IT - Kỹ Thuật
 - 10 nhân viên Kinh Doanh
 - 5 nhân viên Quản Lý Nhân Sự

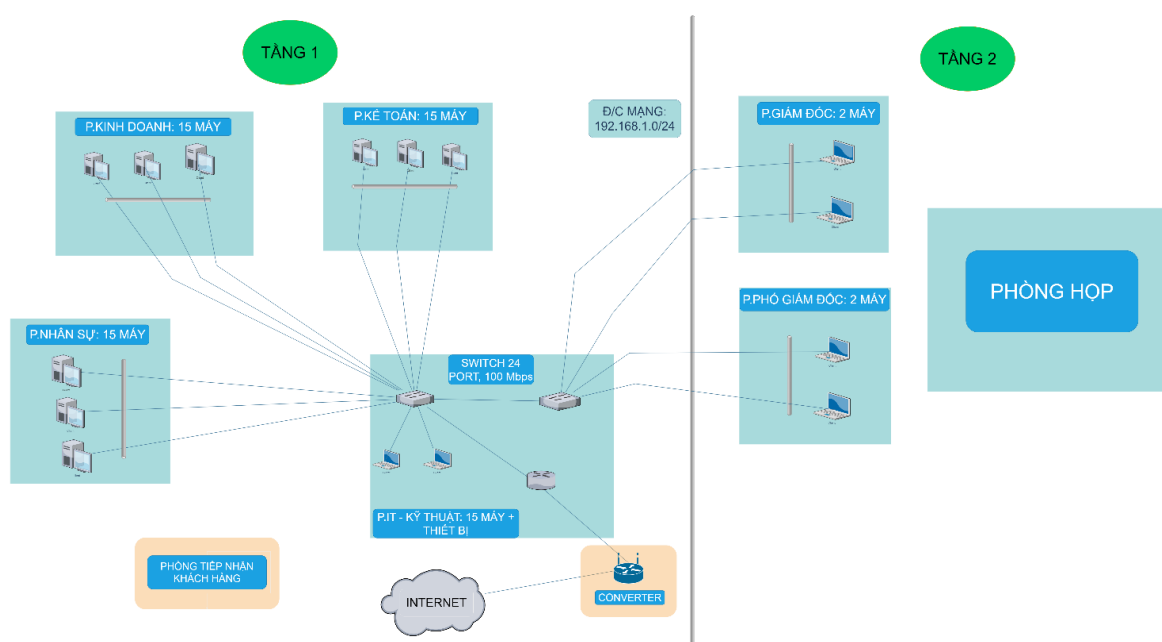
c. Quy mô và phạm vi hoạt động:

- Tecapro là một hộ kinh doanh vừa và nhỏ, có khoảng hơn 30 nhân viên, dù quy mô nhỏ, nhưng Tecapro vẫn đáp ứng được nhu cầu của khách hàng về các sản phẩm và dịch vụ kinh doanh.

- Phạm vi hoạt động của Tecapro là tại Vũng Tàu, nhưng đơn vị này sẵn sàng cung cấp dịch vụ cho khách hàng ở các khu vực lân cận.

1.2. Khảo sát thực trạng hệ thống mạng hiện tại của công ty

1.2.1. Thiết kế logic hệ thống mạng hiện tại của công ty:



Hình 1.3. Thiết kế logic hệ thống mạng hiện tại của công ty

1.2.2. Phân tích hệ thống hiện tại:

Dựa vào sơ đồ mạng được cung cấp, ta có thể phân tích chi tiết thiết kế logic của hệ thống mạng hiện tại của công ty như sau:

a. Cấu trúc mạng:

- Mạng được chia thành 2 khu vực chính: Tầng 1 và Tầng 2
- Mỗi khu vực được kết nối với nhau thông qua một bộ chuyển mạch (switch) 24 port, 100Mbps.
- 2 Switch được nối chung với nhau và sử dụng chung 1 địa chỉ IP
- Một bộ định tuyến (router) được sử dụng để kết nối mạng nội bộ với Internet.
- Tất cả thiết bị mạng đều tập trung về tủ rack 27U đặt ở phòng IT – Kỹ Thuật để quản lý

b. Các thiết bị mạng đang sử dụng trong hệ thống:

❖ Thiết bị mạng:

➤ Router Cisco ISR4331-V/K9:

- Số lượng: 1.
- Tổng thông lượng: 100 Mbps đến 300 Mb / giây

➤ **Switch CISCO WS-C2960L-24TS-AP:**

- Số lượng: 2.
- Gồm 24 port Ethernet (Port tốc độ 10/100/1000).
- Thiết bị này cũng cung cấp trunking port và cấu hình Etherchannel.

➤ **Bộ Chuyển Đổi Quang 1 Sợi 10/100M 20KM (Converter):**

- Số lượng: 1.
- Tốc độ: 10/100 Mbps
- Số cổng SFP: 1 ports

❖ **Máy tính:**

❖ **Máy tính để bàn (Desktop):**

- Số lượng: 60
- Thông số kỹ thuật:
 - CPU: Intel Core i5 hoặc i7.
 - RAM: 8GB hoặc 16GB.
 - Ổ cứng: SSD 256GB hoặc 512GB.
 - Card mạng: Ethernet 10/100/1000 Mbps.
 - Hệ điều hành: Windows 10 Pro.

❖ **Máy tính xách tay (Laptop):**

- Số lượng: 4.
- Thông số kỹ thuật:
 - CPU: Intel Core i5 hoặc i7.
 - RAM: 8GB hoặc 16GB.
 - Ổ cứng: SSD 256GB hoặc 512GB.
 - Card mạng: Ethernet 10/100/1000 Mbps và Wi-Fi 802.11ac/ax.
 - Hệ điều hành: Windows 11.

❖ **Cáp mạng:**

➤ **Cáp mạng Ethernet Cat6:**

- Số lượng: Đủ để kết nối tất cả các thiết bị mạng và máy tính trong các khu vực yêu cầu băng thông cao hơn hoặc có khoảng cách dài hơn.
- Tốc độ: Hỗ trợ tốc độ lên đến 10 Gbps.

- Chiều dài: Thường từ 1m đến 10m hoặc dài hơn tùy vào khoảng cách giữa các thiết bị.
- **Cáp quang:**
 - Số lượng: Đủ để kết nối các thiết bị mạng sử dụng bộ chuyển đổi quang và các liên kết cáp quang dài.
 - Tốc độ: Hỗ trợ tốc độ 10/100 Mbps hoặc cao hơn tùy vào yêu cầu.
 - Chiều dài: Tùy theo khoảng cách giữa các thiết bị kết nối quang, có thể lên đến 20km hoặc hơn.

1.2.3. Ưu điểm và nhược điểm:

a. Ưu điểm:

- Dễ dàng cài đặt và bảo trì: Việc thêm hoặc di chuyển các thiết bị đầu cuối chỉ đơn giản là cắm chúng vào cổng trống trên bộ chuyển đổi trung tâm. Nếu có sự cố xảy ra, việc xác định và khắc phục sự cố sẽ dễ dàng hơn vì chỉ cần kiểm tra bộ chuyển đổi trung tâm và các thiết bị đầu cuối được kết nối với nó.
- Tính linh hoạt: Hệ thống mạng trong hình có thể dễ dàng mở rộng để đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp. Việc thêm các thiết bị đầu cuối mới chỉ đơn giản là cắm chúng vào cổng trống trên bộ chuyển đổi trung tâm.
- Việc sử dụng bộ định tuyến giúp tăng cường khả năng kiểm soát và quản lý lưu lượng truy cập mạng.
- Hệ thống mạng hiện tại giúp giảm chi phí bằng cách cho phép sử dụng chung các thiết bị như modem và switch.

b. Nhược điểm:

- Hệ thống mạng có thể bị gián đoạn nếu bộ định tuyến hoặc bộ chuyển mạch bị lỗi.
- Hiệu suất có thể bị ảnh hưởng nếu có quá nhiều lưu lượng truy cập trên một bộ chuyển mạch.
- Khi bộ chuyển mạch (Switch) đã hết port mà muốn cắm thêm thiết bị, thì bắt buộc phải mua thêm Switch.
- Hệ thống đang sử dụng việc cấp IP tĩnh nên chưa tối ưu được việc quản lý địa chỉ IP.
- Hệ thống mạng hiện tại chưa có các dịch vụ DHCP, DC, routing,...
- Hệ thống không chia VLAN cho mỗi phòng riêng biệt.

- Hệ thống mạng không có máy chủ Server để quản lý tập trung.
- Hệ thống không có việc quản lý người dùng (User).
- Hệ thống mạng chỉ sử dụng chung một SSID (Service Set Identifier) – ID mạng cho toàn bộ công ty và không có Wireless Controller để quản lý mạng không dây.
- Hệ thống mạng LAN hiện tại không thể kết nối với các mạng LAN khác hoặc Internet qua VPN.

c. Kết luận:

Hệ thống chưa được tối ưu do còn thiếu những dịch vụ cơ bản cho việc quản lý hệ thống mạng và quản lý người dùng. Điều này dẫn đến một số vấn đề tiềm ẩn và hạn chế trong hoạt động hàng ngày của doanh nghiệp, bao gồm:

- Quản lý hệ thống mạng không hiệu quả: Thiếu các công cụ và dịch vụ quản lý hệ thống mạng làm giảm khả năng giám sát, điều chỉnh và tối ưu hóa hiệu suất của mạng. Điều này có thể dẫn đến việc phát hiện và xử lý vấn đề chậm trễ hoặc không chính xác, làm giảm sự sẵn sàng và tin cậy của hệ thống.
 - Thiếu khả năng quản lý người dùng: Không có các dịch vụ quản lý người dùng đáng tin cậy có thể tạo ra các rủi ro liên quan đến bảo mật và quản lý quyền truy cập. Việc không có khả năng kiểm soát và giám sát quyền truy cập vào tài nguyên mạng có thể dẫn đến các vấn đề như tiết lộ dữ liệu và xâm nhập mạng.
 - Thiếu tính linh hoạt và mở rộng: Hệ thống mạng không tối ưu có thể không đáp ứng được các yêu cầu mới và thay đổi của doanh nghiệp. Thiếu tính linh hoạt và mở rộng có thể làm giảm khả năng mở rộng và tích hợp với các công nghệ mới, gây ra hạn chế trong việc phát triển và cập nhật hệ thống.
 - Tăng chi phí và rủi ro: Việc thiếu các dịch vụ cơ bản có thể dẫn đến tăng chi phí hoạt động và rủi ro bảo mật. Thiếu khả năng quản lý hiệu quả có thể làm tăng chi phí vận hành và bảo trì hệ thống, đồng thời tạo điều kiện cho việc xâm nhập mạng và mất dữ liệu.
- ➔ Vì vậy, việc nâng cấp hệ thống mạng để bổ sung các dịch vụ quản lý hệ thống và người dùng là một bước quan trọng để cải thiện hiệu suất và tính sẵn sàng của hệ thống mạng, đồng thời giảm thiểu các rủi ro và chi phí liên quan.


1.3. Đề ra giải pháp nâng cấp hệ thống mạng


1.3.1. Đề xuất cải tiến:


Từ những nhược điểm trên, ta có thể đề xuất cải tiến nâng cấp hệ thống mạng như sau:


- Nâng cấp bộ chuyển mạch giúp tăng cường hiệu suất và khả năng chịu tải.
- Mỗi phòng ban sẽ gắn thiết bị chuyển mạch riêng biệt và chia VLAN cho mỗi phòng.
- Cấu hình các giao thức phù hợp cho Switch và Router
- Dựng máy chủ Server: Cài đặt các dịch vụ Domain Controller, DNS, DHCP, File, NAT, VPN,....
- Cấu hình Wireless: tạo ba ID mạng cho tầng 1, tầng 2 và khách hàng (guest).
- Sử dụng các Access Point để phát sóng Wifi giữa các tầng.
- Sử dụng cơ chế NAT giúp che giấu địa chỉ IP thực của các thiết bị trong mạng nội bộ truy cập Internet giúp cho việc khó bị tấn công từ bên ngoài.
- Triển khai hệ thống dự phòng cho bộ định tuyến và bộ chuyển mạch để đảm bảo tính sẵn sàng backup của hệ thống mạng.
- Triển khai VPN để hệ thống mạng LAN có thể truy cập được hệ thống mạng LAN khác, đồng thời giúp cho nhân viên có thể truy cập được vào hệ thống mạng của công ty nếu không thể đến công ty được.


1.3.2. Danh sách thiết bị cần dùng cho việc nâng cấp:



STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
1	Router Cisco ISR4331-V/K9		<ul style="list-style-type: none"> - Mã sản phẩm: ISR4331-V/K9 - Tổng thông lượng: 100 Mbps đến 300 Mb / giây - Tổng số cổng WAN hoặc LAN 10/100/1000 trên bo mạch: 3 - Cổng dựa trên RJ-45: 2 - Cổng dựa trên SFP: 2 - Khe cắm mô-đun dịch vụ nâng cao (SM-X): 1 - Các khe NIM (Môđun Giao diện Mạng): 2 - Khe ISC trên bo mạch: 1 - Ký ức: 4 GB (mặc định) / 16 GB (tối đa) - Bộ nhớ flash: 4 GB (mặc định) / 16 GB (tối đa) - Tùy chọn cung cấp điện: Nội bộ: AC và PoE - Chiều cao rack: 1 RU - Kích thước (H x W x D): 44,45 x 438,15 x 438,15 mm - Gói trọng lượng: 12,96 Kg



STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
2	Switch Layer 2 CISCO WS-C2960L-24TS-AP		<ul style="list-style-type: none"> - Hãng: Cisco - Mã sản phẩm: WS-C2960L-24TS-LL - Cổng giao tiếp: 24 port GigE, 4 x 1G SFP, LAN Lite - IOS: LAN Lite - Băng thông chuyên: 52 Gbps - Băng thông chuyên: 104 Gbps - 10/100/1000 Ethernet Ports: 24 - Giao diện Uplink: 4 x 1G SFP - Fanless: Y - DRAM: 512 MB - Bộ nhớ Flash: 256 MB - Kích thước (H x D x W): 1.73 x 9.45 x 17.5 in. (4.4 x 24 x 44.5 cm) - Net Cân nặng: 7.21 lb (3.27 kg) <p>Bảo hành: 12 tháng</p>

STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
3	Switch Core Layer 3 CISCO WS-C3650- 24TS-L		<ul style="list-style-type: none"> - Mã sản phẩm: WS-C3650-24TS-L - Bộ tính năng: LAN Base - Giao diện Uplink: 4 x 1G SFP - Cổng: 24 cổng 10/100/1000 Ethernet - Số xếp chồng tối đa: 9 - Stack băng thông: 160 Gpbs - Chuyển tiếp băng thông: 41,66Mpps - Chuyển đổi công suất: 88 Gb / giây - RAM: 4 G - Bộ nhớ flash: 2G - Số AP cho mỗi switch / stack: 25 - Kích thước: 44,5 cm x 44,5 cm x 4,4 cm - Trọng lượng: 17,49 Kg

STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
4	Wireless Controller Cisco AIR-CT3504-K9		<p>Là một thiết bị quản lý mạng không dây của Cisco Systems, được thiết kế để cung cấp quản lý tập trung và kiểm soát cho các mạng Wi-Fi trong môi trường doanh nghiệp. Nó cung cấp khả năng quản lý và điều khiển tập trung cho tối đa 150 điểm truy cập (AP) và 3000 thiết bị khách.</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1x Gigabit Ethernet đa năng (lên đến 5 Gigabit Ethernet) - 4x Gigabit Ethernet - Bộ xử lý: Lõi kép 1 GHz - Bộ nhớ: 2 GB RAM - Khả năng hỗ trợ: Tối đa 150 AP Tối đa 3000 thiết bị khách <p>Kích thước: 43,94 x 214,3 x 215,9 mm</p> <p>Khối lượng: 4,4lbs (2 kg)</p>


STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
5	Access point Ubiquiti UniFi AP AC LR		<p>Dùng để phát sóng wifi giữa các tầng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Băng tần hỗ trợ: hỗ trợ 2 băng tần đồng thời 2,4 Ghz và 5Ghz - Chuẩn kết nối: chuẩn 802.11ac mới nhất (450 Mbps/ 2,4GHz và 867 Mbps/ 5GHz) - Chế độ hoạt động: Access Point - Cổng kết nối: 01 LAN x 10/100/1000Mbps - Anten tích hợp sẵn: MIMO 3x3 (2,4GHz) & MIMO 2x2 (5GHz) - Bảo mật: WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES, 802.11i - Hỗ trợ: VLAN theo chuẩn 802.11Q, WMM, giới hạn tốc độ truy cập AP cho từng người dùng - Vùng phủ sóng: bán kính phát sóng tối đa 180m trong môi trường không có vật chắn - Hỗ trợ kết nối đồng thời tối đa: 150 người


STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
6	Patch panel		<p>Đi dây cho tủ rack thêm tính thẩm mỹ</p> <p>Patch panel là một bảng cắm, thông qua đó các cáp sẽ kết nối các máy trong mạng LAN cho gọn gàng hơn so với việc cắm trực tiếp, đồng thời cũng dễ bảo quản và sửa chữa khi có sự cố.</p> <p>Tất cả các cáp mạng đi âm tường, một đầu nối với Office Box, đầu kia được đấu với PatchPanel</p>
7	Thùng mạng cat 6 (200m)		<p>Dùng để đi dây tới các máy tính, là cáp xoắn cặp, không bọc chống nhiễu (CAT6-UTP: Unshielded Twisted Pair Cable), gồm các dây dẫn đồng có bọc cách điện, hai dây dẫn được xoắn với nhau tạo thành một cặp và các cặp dây dẫn lại được xoắn với nhau để tạo thành cáp UTP; Hỗ trợ mạng ở tốc độ Gigabit Ethernet-đến 5000Mbps.</p>


STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
8	Hạt mạng		Dùng để bấm vào 2 đầu dây mạng để truyền tín hiệu cho nhau
9	Máy trạm Server		Là một máy tính được nối mạng, quản lý tài nguyên của mạng, có IP tĩnh, có năng lực xử lý cao và trên máy đó người ta cài đặt các phần mềm dịch vụ để phục vụ cho các máy tính khác (máy trạm) truy cập để yêu cầu cung cấp các dịch vụ và tài nguyên.

Bảng 1.1. Danh sách chi tiết các thiết bị mạng cần dùng cho việc nâng cấp

* Ngoài ra, ta có thể tận dụng các thiết bị mạng có sẵn của hệ thống mạng cũ cho việc nâng cấp:

STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
1	Switch Layer 2 CISCO WS-C2960L-24TS-AP Số lượng có sẵn: 2		

STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
2	Router Cisco ISR4331-V/K9 Số lượng có sẵn: 1		
2	Bộ Chuyển Đổi Quang 1 Sợi 10/100M 20KM (Converter) Số lượng có sẵn: 1		<ul style="list-style-type: none"> - Tuân thủ đàm phán tự động của IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x - Mở rộng khoảng cách từ 2km (sợi đa chế độ) đến 120km (sợi đơn chế độ) - Hỗ trợ tự động đàm phán trên cổng RJ-45 - Tự động đàm phán song công (HDX / FDX) trên cổng RJ-45 - Hỗ trợ MDI / MDI-X tự động trên cổng RJ-45 - Đèn LED trạng thái cho TX, FX LINK / ACT, POWER, 100M để dễ dàng theo dõi trạng thái mạng - Cung cấp điện bên ngoài - Hỗ trợ độ dài gói lên tới 1600 byte - Chứng nhận hạng A & CE của FCC

STT	Tên thiết bị	Hình ảnh	Mô tả
3	Tủ rack 27U Số lượng có sẵn: 1		<p>Tập trung các thiết bị mạng về một tủ để dễ quản lý hơn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1410 x 600 x 1000 - Tải trọng: 500 - 800kg - Kết cấu khung: Quy cách tủ đứng, cửa lưới, tủ được thiết kế 2 khung chịu lực 6 thanh giằng đỡ khung - Phụ kiện: Thanh cấp nguồn 6 chấu đa năng chuẩn rack 19", bộ ốc cài bắt thiết bị 4 quạt tản nhiệt 20W. - Bên trong tủ rack có 1 ổ cắm nguồn 6 chấu - Hệ thống bánh xe và chân tăng giúp dễ di chuyển cũng như cố định tủ dễ dàng.

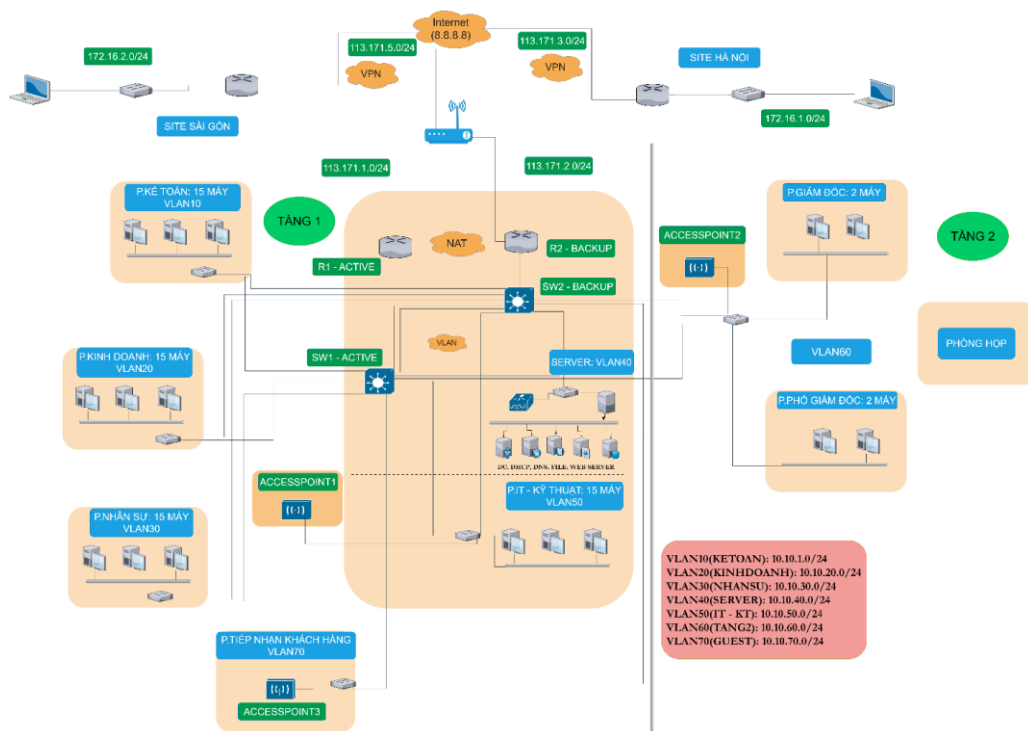
Bảng 1. 2. Danh sách các thiết bị mạng có sẵn của hệ thống mạng cũ

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Đvt	Đơn giá	Tổng
1	Router Cisco ISR4331-V/K9	1	Cái	50.000.000	50.000.000
2	Switch Layer 2 CISCO WS-C2960L-24TS-AP	5	Cái	13.500.000	67.500.000
3	Switch Core Layer 3 CISCO WS-C3650-24TS-L	2	Cái	30.000.000	60.000.000
4	Wireless Controller Cisco AIR-CT3504-K9	1	Cái	45.000.000	45.000.000

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Đvt	Đơn giá	Tổng
5	Access point Ubiquiti UniFi AP AC LR	3	Cái	3.000.000	9.000.000
6	Patch panel	3	Cái	4.950.000	14.850.000
7	Thùng cáp mạng Cat6 (300m)	2	Thùng	2.800.000	5.600.000
8	Hạt mạng	5	Bịch	115.000	575.000
9	Máy trạm server	1	Bộ	200.000.000	200.000.000
Tổng:					452.525.000

Bảng 1.3. Bảng giá các thiết bị mạng và vật tư

1.3.3. Sơ đồ thiết kế mới hệ thống nâng cấp mạng cho công ty:



Hình 1.4. Sơ đồ thiết kế mới hệ thống nâng cấp mạng

1.3.4. Đặc tả sơ đồ hệ thống nâng cấp mạng:

Dựa vào hình ảnh sơ đồ thiết kế hệ thống mạng nâng cấp, ta có thể phân tích ra như sau:

- ❖ Mạng được chia thành 2 khu vực chính: Tầng 1 và tầng 2
 - **Tầng 1:** Bao gồm các phòng: Phòng IT - KT, Phòng Kinh Doanh, Phòng Kế Toán, Phòng Nhân Sự, Phòng Tiếp Nhận Khách Hàng.
 - **Tầng 2:** Bao gồm các phòng: Phòng Giám Đốc, Phòng Phó Giám Đốc, Phòng Họp.
 - Mỗi phòng đều được chia VLAN cùng với địa chỉ IP riêng biệt để tiện cho việc quản lý và không xảy ra sự cố trùng lặp:
 - VLAN10(KETOAN): 10.10.1.0/24 SM: 255.255.255.0
 - VLAN20(KINHDOANH): 10.10.20.0/24 SM: 255.255.255.0
 - VLAN30(NHANSU): 10.10.30.0/24 SM: 255.255.255.0
 - VLAN50(IT - KT): 10.10.50.0/24 SM: 255.255.255.0
 - VLAN60(TANG2): 10.10.60.0/24 SM: 255.255.255.0
 - VLAN70(GUEST): 10.10.70.0/24 SM: 255.255.255.0

❖ **Hệ thống mạng:**

- Hệ thống bao gồm:
 - 7 Switch Layer 2: chia đều cho mỗi phòng làm việc
 - 2 Switch Core Layer 3: 1 Active, 1 Backup
 - 2 Router: 1 Active, 1 Backup
 - 1 Server để cấu hình các dịch vụ
 - 1 Wireless Controller để cấu hình mạng không dây
 - 1 Modem Wifi để kết nối mạng
- ➔ Các thiết bị mạng trên được đặt tập trung ở phòng IT -KT để dễ quản lý.
 - 3 Access Point để chia sẻ Wifi giữa các tầng: 1 Access được đặt trung gian ở các phòng kế toán, kinh doanh, IT -KT, nhân sự; 1 Access được đặt ở tầng 2; 1 Access được đặt ở phòng tiếp nhận khách hàng
- Hệ thống sử dụng mạng hình sao kết hợp với mô hình mạng khách chủ (Client-Server Network) để máy chủ cung cấp dịch vụ cho các máy khách truy cập vào mạng
- Các Switch Core Layer 3 và Router đều đặt IP tĩnh

- Mỗi phòng đều có một bộ chuyển mạch (Switch Layer 2) để kết nối với các Client trong phòng, đóng vai trò trung tâm trong việc kết nối các thiết bị đầu cuối trong mạng LAN (mạng cục bộ).
- Mỗi Switch Layer 2 sẽ nối với 2 Switch Core Layer 3: 1 chính, 1 dự phòng. Switch Core Layer 3 có nhiệm vụ kết nối các Switch Layer 2 với nhau để chuyển tiếp các gói tin dữ liệu giữa các thiết bị mạng được kết nối với nó dựa trên địa chỉ MAC, chia mạng LAN thành các mạng con logic (VLAN) để tăng cường bảo mật và hiệu quả quản lý. Switch Layer 2 sẽ trunking để nhận VLAN tương ứng từ Switch Core Layer 3.
- Mỗi Switch Layer 3 sẽ nối với 1 Router tương ứng, Router sẽ xác định đường đi cho các gói tin dữ liệu giữa các mạng khác nhau dựa trên địa chỉ IP. Đồng thời Router có nhiệm vụ kết nối mạng LAN với các mạng khác như Internet, WAN,... hoặc các mạng LAN ở chi nhánh khác.
- Cả 2 Router đều được kết nối với Converter để tạo mạng LAN hoặc Wifi cho các thiết bị. Converter nhận tín hiệu Internet từ nhà cung cấp dịch vụ (ISP) và chuyển đổi tín hiệu đó thành tín hiệu digital phù hợp với thiết bị mạng, cung cấp địa chỉ IP cho Router chuyên dụng của doanh nghiệp. Router nhận tín hiệu mạng từ Converter, sau đó sẽ chuyển dữ liệu đến thiết bị trong mạng nội bộ mà đã yêu cầu dữ liệu ban đầu.
- Mỗi khu vực có Access Point dùng để phát sóng Wifi giữa các tầng.

❖ **Server:**

- Nối với 1 Switch Layer 2
- Cấp VLAN riêng cho Server
- Đặt IP tĩnh: 10.10.40.100 SM: 255.255.255.0
- Cấu hình các dịch vụ hệ thống: DHCP, DNS, Domain Controller, VPN,....

❖ **Wireless Controller:**

- Nối với 1 Switch Layer 2 chung Switch với Server
- Đặt IP tĩnh: 10.10.1.100 SM: 255.255.255.0
- Cấu hình Wireless:
 - SSID tang1: 802.1x -> VLAN 50
 - SSID tang2: Pre-Shared Key (PSK) -> VLAN 10, 20, 30, 60
 - SSID Guest: Open -> VLAN 70

❖ Các giao thức và cấu hình sử dụng trong hệ thống:

➤ Trên Switch:

- Cấu hình VTP trên một switch-core làm VTP server và các switch còn lại sẽ tự động nhận thông tin cấu hình VLAN từ server.
- Tạo VLAN tương ứng với từng phòng ban trên Switch Core.
- Cấu hình trunking để kết nối các switch với nhau để chuyển tiếp dữ liệu giữa các VLAN trên cả switch core và switch access.
- Cấu hình rapid spanning-tree protocol để chống loop trên switch core.
- Trên các switch access, ta sẽ cấu hình Spanning-Tree và cấu hình các portfast, portfast trunk đầu vào các thiết bị để hội tụ nhanh hơn, đồng thời bật tính năng bpduguard trên các port.
- Cấu hình EtherChannel trên switch core kết hợp nhiều cổng vật lý thành một liên kết logic duy nhất, giúp tăng cường băng thông, tăng tính sẵn sàng và cải thiện hiệu suất của mạng.
- Đặt địa chỉ IP.
- Cấu hình HSRP – dự phòng gateway để cung cấp sự dự phòng cho các thiết bị định tuyến.
- Định tuyến động giao thức EIGRP.

➤ Trên Router:

- Cấu hình cơ chế NAT để hệ thống truy cập ra được internet.
- Cấu hình VPN để hệ thống mạng có thể truy cập từ xa.
- Cấu hình định tuyến động EIGRP.
- Đặt địa chỉ IP

➤ Trên Server:

- Dựng Domain Controller để tạo User tương ứng với mỗi nhân viên khi đăng nhập.
- Cấu hình dịch vụ DHCP để cấp IP động cho các Client.
- Sử dụng dịch vụ NAT để giúp che giấu địa chỉ IP thực của các thiết bị trong mạng nội bộ khi truy cập Internet giúp cho việc khó bị tấn công từ bên ngoài.
- Cấu hình DNS để phân giải địa chỉ IP thành tên miền của công ty.

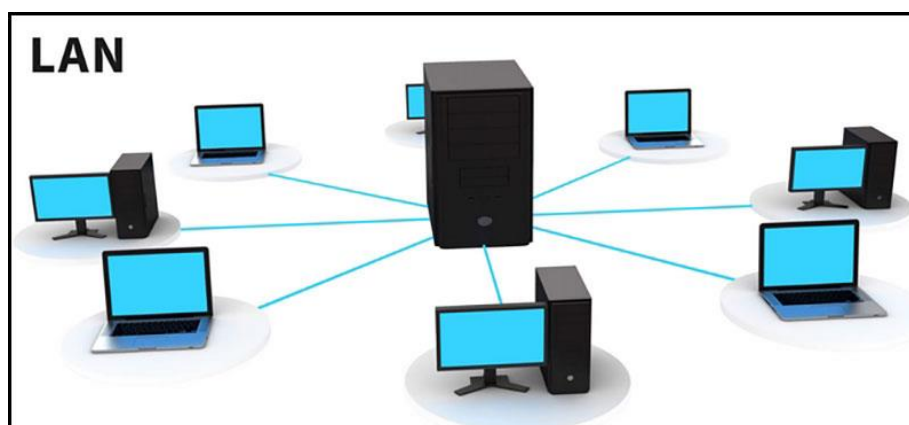
- Cấu hình dịch vụ VPN để hệ thống mạng có thể kết nối tới được hệ thống mạng ở Site chi nhánh khác, đồng thời có thể giúp nhân viên truy cập vào hệ thống nếu không thể tới công ty được.
- Các client có thể sử dụng dịch vụ FTP để download/upload file từ/đến server.
- Sử dụng dịch vụ Mail Server để thông tin nội bộ với nhau.

CHƯƠNG II: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ HỆ THỐNG MẠNG MÁY TÍNH

2.1. Khái niệm và phân loại hệ thống mạng máy tính

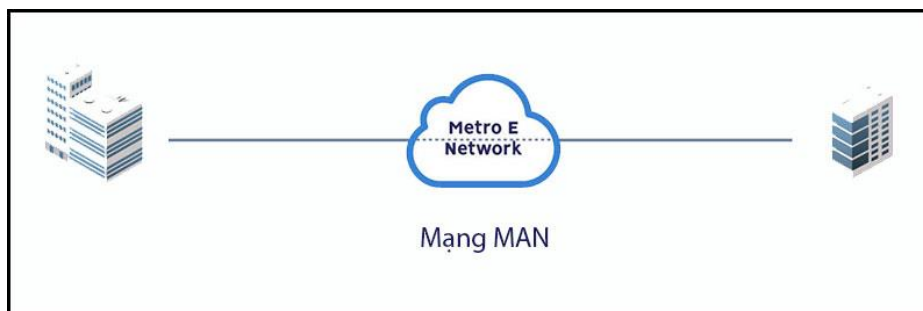
Hệ thống mạng máy tính là sự kết hợp các máy tính lại với nhau thông qua các thiết bị nối kết mạng và phương tiện truyền thông để trao đổi thông tin và chia sẻ tài nguyên. Hệ thống mạng máy tính có thể được phân loại theo nhiều tiêu chí khác nhau, như phạm vi, kiến trúc, giao thức, ứng dụng và quản lý. Một số loại hệ thống mạng phổ biến là:

- ❖ **LAN (Local Area Network):** hay còn được gọi là mạng cục bộ được dùng trong khu vực giới hạn nhất định như một phòng, một tòa nhà hay một khuôn viên, tốc độ truyền tải cao.



Hình 2.1. Hình ảnh mạng LAN

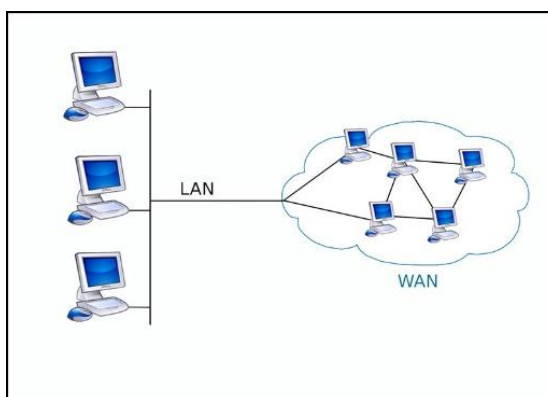
- ❖ **MAN (Metropolitan Area Network):** Hay còn gọi là mạng đô thị liên kết từ nhiều mạng LAN qua dây cáp, các phương tiện truyền dẫn khác,..Mạng kết nối các máy tính trong cùng một thành phố hay một khu vực đô thị, một thị trấn, thành phố, tỉnh. Thường được dùng chủ yếu cho đối tượng là tổ chức, doanh nghiệp nhiều chi nhánh, nhiều bộ phận kết nối với nhau.



Hình 2.2. Hình ảnh mạng MAN

- ❖ **WAN (Wide Area Network):** Hay còn gọi là mạng diện rộng được kết hợp giữa các mạng đô thị bao gồm cả mạng MAN và mạng LAN thông qua thiết bị vệ tinh, cáp

quang, cáp dây điện. Mạng kết nối các máy tính ở các vị trí xa nhau, có thể là quốc gia hay lục địa khác nhau.



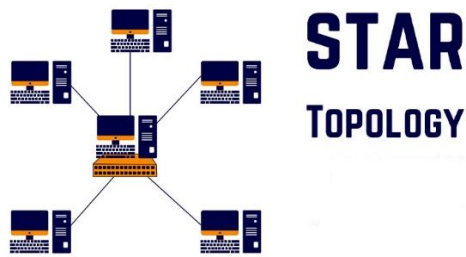
Hình 2.3. Hình ảnh mạng WAN

- ❖ **Wireless Network (Mạng không dây):** Là mạng điện thoại hoặc mạng máy tính sử dụng sóng radio làm sóng truyền dẫn hay tầng vật lý. Một mạng không dây là một mạng máy tính sử dụng các kết nối dữ liệu không dây giữa các nút mạng.



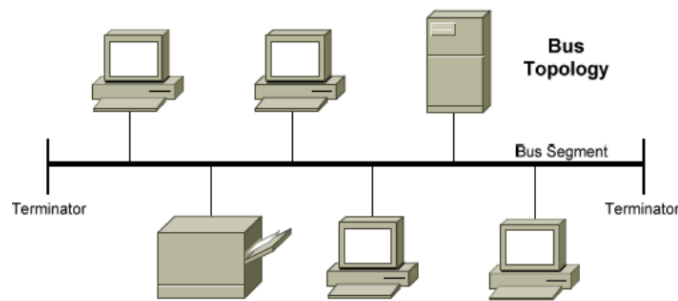
Hình 2.4. Hình ảnh Wireless Network

- ❖ **Mạng hình sao (Star Network):** Mạng có một thiết bị trung tâm kết nối với các thiết bị khác theo hình sao. Loại mạng này dễ cài đặt và quản lý, nhưng nếu thiết bị trung tâm gặp sự cố thì toàn bộ mạng sẽ bị ngừng hoạt động.



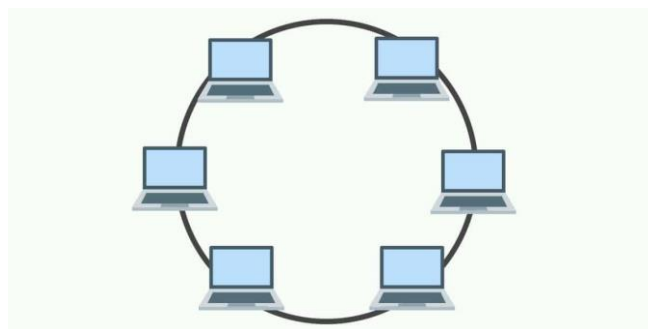
Hình 2.5. Hình ảnh mạng hình sao

- ❖ **Mạng tuyến tính (Bus Network):** Mạng có một cáp chính kết nối các thiết bị theo dạng tuyến tính. Loại mạng này dễ cài đặt và tiết kiệm chi phí, nhưng có hiệu suất thấp và khó xử lý khi có sự cố.



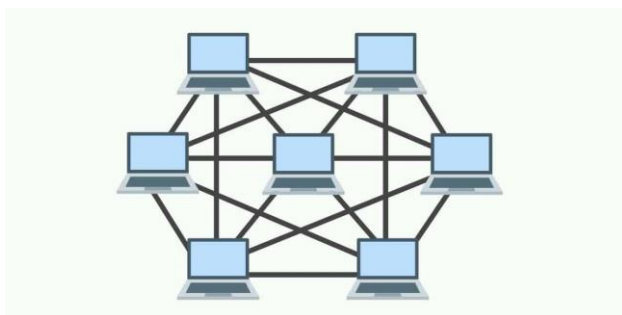
Hình 2.6. Hình ảnh mạng tuyến tính

- ❖ **Mạng hình vòng (Ring Network):** Mạng có các thiết bị kết nối với nhau theo hình vòng tròn. Loại mạng này có hiệu suất cao và không bị nhiễu, nhưng khó cài đặt và khó xử lý khi có sự cố.



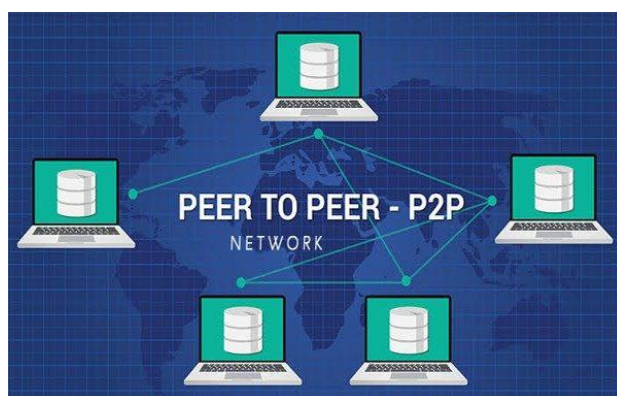
Hình 2.7. Hình ảnh mạng hình vòng

- ❖ **Mạng kết hợp (Mesh Network):** Mạng có các thiết bị kết nối với nhau theo nhiều đường khác nhau. Loại mạng này có độ tin cậy cao và dễ mở rộng, nhưng tốn nhiều chi phí và khó quản lý.



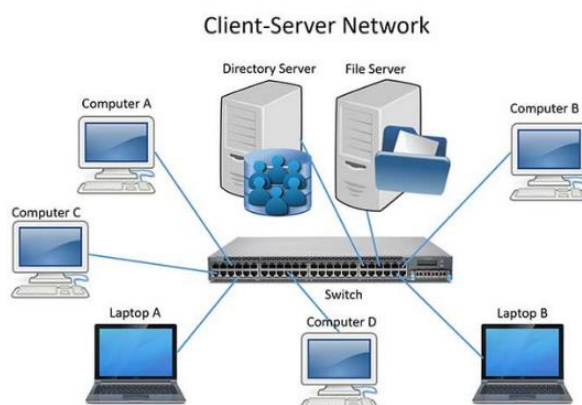
Hình 2.8. Hình ảnh mạng kết hợp

- ❖ **Mạng ngang hàng (Peer-to-Peer Network):** Mạng có các máy tính kết nối với nhau mà không cần máy chủ trung gian. Loại mạng này dễ cài đặt và không phụ thuộc vào máy chủ, nhưng an ninh thấp và khó quản lý.



Hình 2.9. Hình ảnh mạng ngang hàng

- ❖ **Mạng khách chủ (Client-Server Network):** Mạng có các máy chủ cung cấp dịch vụ cho các máy khách truy cập vào mạng. Loại mạng này có an ninh cao và dễ quản lý, nhưng tốn nhiều chi phí và phụ thuộc vào máy chủ.



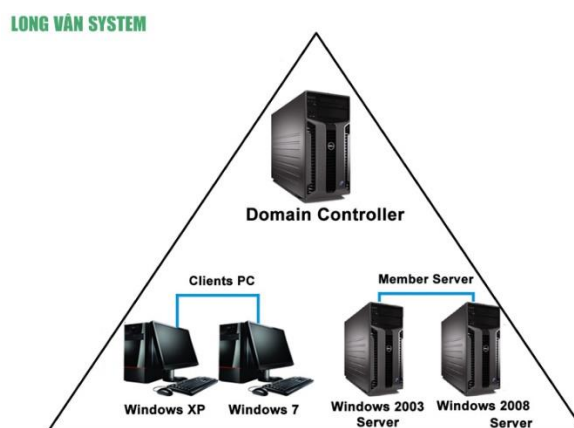
Hình 2.10. Hình ảnh mạng khách chủ

- ❖ **Mô hình mạng Workgroup:** Mô hình quản lý mạng không có máy chủ tập trung, mà các máy tính tự quản lý tài nguyên của mình và chia sẻ cho các máy khác trong cùng nhóm làm việc. Mô hình này thích hợp cho các mạng nhỏ và đơn giản.



Hình 2.11. Hình ảnh mô hình mạng Workgroup

- ❖ **Mô hình mạng Domain:** Mô hình quản lý mạng có máy chủ tập trung quản lý tài nguyên và người dùng của toàn bộ mạng. Mô hình này thích hợp cho các mạng lớn và phức tạp.



Hình 2.12. Hình ảnh mô hình mạng Domain

2.2. Các thành phần của hệ thống mạng máy tính

Một hệ thống mạng máy tính bao gồm nhiều thành phần khác nhau hoạt động cùng nhau để cho phép các thiết bị truyền thông với nhau. Dưới đây là một số thành phần chính:

- ❖ **Thiết bị đầu cuối:** Đây là các thiết bị được sử dụng để truy cập mạng, chẳng hạn như máy tính, máy in, điện thoại...
- ❖ **Thiết bị mạng:** Đây là các thiết bị giúp kết nối các thiết bị đầu cuối với nhau và với internet. Một số thiết bị mạng phổ biến bao gồm:
 - **Bộ chuyển mạch:** Bộ chuyển mạch kết nối các thiết bị với nhau trong một mạng cục bộ (LAN).
 - **Bộ định tuyến:** Bộ định tuyến kết nối các mạng khác nhau với nhau, chẳng hạn như mạng gia đình với internet, mạng văn phòng với internet,....
 - **Modem:** viết tắt của Modulator and Demodulator - Bộ điều giải, là một thiết bị điều chế sóng tín hiệu tương tự để mã hóa dữ liệu số, và giải điều chế tín hiệu mạng để giải mã tín hiệu số. Giải thích một cách dễ hiểu hơn thì modem biến đổi thông tin kỹ thuật số từ các thiết bị kết nối mạng (máy tính, điện thoại) thành tín hiệu analog có thể truyền qua dây dẫn, và ngược lại, modem dịch các tín hiệu analog thành dữ liệu số mà những thiết bị như máy tính có thể hiểu được.
 - **Điểm truy cập không dây (WAP):** WAP cho phép các thiết bị kết nối với mạng bằng Wi-Fi.
- ❖ **Môi trường truyền dẫn:** Đây là phương tiện vật lý mà qua đó dữ liệu được truyền qua mạng. Một số môi trường truyền dẫn phổ biến bao gồm:
 - **Cáp xoắn đôi:** Cáp xoắn đôi là loại cáp được sử dụng phổ biến nhất để kết nối các thiết bị trong mạng LAN.
 - **Cáp quang:** Cáp quang sử dụng tia sáng để truyền dữ liệu và cung cấp tốc độ truyền nhanh hơn so với cáp xoắn đôi.
 - **Sóng vô tuyến:** Sóng vô tuyến có thể được sử dụng để truyền dữ liệu qua khoảng cách xa mà không cần cáp.
- ❖ **Ứng dụng mạng:** Ứng dụng mạng là các chương trình được sử dụng để thực hiện các tác vụ trên mạng, chẳng hạn như gửi email, duyệt web và chia sẻ tệp.

2.3. Các giao thức và tiêu chuẩn trong hệ thống mạng máy tính

Giao thức mạng là tập hợp các quy tắc được thiết lập nhằm xác định cách để định dạng, truyền và nhận dữ liệu sao cho các thiết bị mạng máy tính - từ server và router tới endpoint - có thể giao tiếp với nhau. Các giao thức mạng cũng xác định các quy tắc và quy ước giao tiếp giữa các node phần mềm và phần cứng trên mạng. Các giao thức mạng

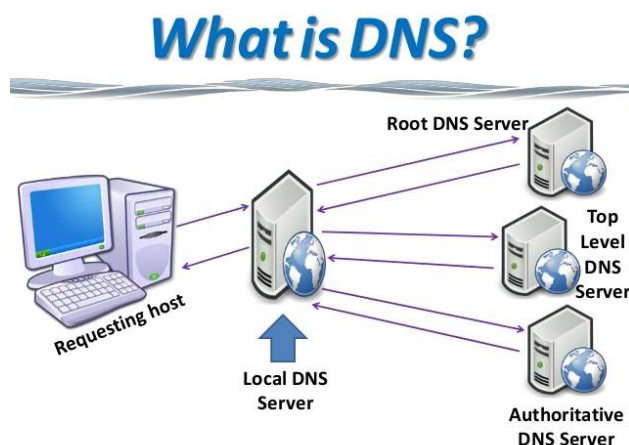
phải được xác nhận và cài đặt bởi người gửi và người nhận để đảm bảo quá trình giao tiếp dữ liệu/mạng diễn ra suôn sẻ, được bảo mật và quản lý. Một số giao thức mạng phổ biến hiện nay là:

- ❖ **Internet Protocol Suite (bộ giao thức liên mạng):** là tập hợp các giao thức thực thi protocol stack (chồng giao thức) mà Internet chạy trên đó. Internet Protocol Suite đôi khi được gọi là bộ giao thức TCP/IP. TCP và IP là những giao thức quan trọng trong Internet Protocol Suite - Transmission Control Protocol (TCP) và Internet Protocol (IP).
- ❖ **Transmission Control Protocol (TCP):** là giao thức cốt lõi của Internet Protocol Suite. Transmission Control Protocol bắt nguồn từ việc thực thi mạng, bổ sung cho Internet Protocol. TCP cung cấp một phương thức phân phối đáng tin cậy một luồng octet (khối dữ liệu có kích thước 8 bit) qua mạng IP. Đặc điểm chính của TCP là khả năng đưa ra lệnh và kiểm tra lỗi. Tất cả các ứng dụng Internet lớn như World Wide Web, email và truyền file đều dựa vào TCP.
- ❖ **Internet Protocol (IP):** là giao thức chính trong Internet protocol suite để chuyển tiếp dữ liệu qua mạng. Chức năng định tuyến của Internet Protocol về cơ bản giúp thiết lập Internet. Giao thức tầng mạng thông dụng nhất ngày nay là Ipv4 hoặc Ipv6.
- ❖ **Hypertext Transfer Protocol (HTTP):** là nền tảng giao tiếp dữ liệu cho World Wide Web. HTTP là giao thức truyền tải siêu văn bản. Chúng là một trong năm giao thức chuẩn của mạng Internet. Giao thức này dùng để liên hệ thông tin giữa máy cung cấp dịch vụ (Web server) và Máy sử dụng dịch vụ (Web client).
- ❖ **File Transfer Protocol (FTP):** là giao thức truyền tải tệp tin. FTP cho phép người dùng truyền hoặc nhận các file từ xa qua một máy tính có kết nối với internet. FTP có khả năng chuyển file giữa các máy tính có hệ điều hành khác nhau.
- ❖ **Simple Mail Transfer Protocol (SMTP):** là giao thức truyền tải thư đơn giản. SMTP là tiêu chuẩn công nghiệp cho việc truyền email giữa các máy tính qua internet hoặc các mạng khác. SMTP chỉ xử lý việc gửi email, không xử lý việc nhận email. Để nhận email, người dùng cần sử dụng các giao thức khác như POP3 hoặc IMAP. SMTP sử dụng cổng 25 để giao tiếp với các máy chủ email khác. SMTP cũng sử dụng cổng 587 để giao tiếp với các máy khách email (email client) như Outlook, Thunderbird, v.v. SMTP là một giao thức văn bản đơn giản, có thể đọc được bởi con người. SMTP

sử dụng các lệnh và phản hồi để thiết lập phiên giao tiếp và truyền tải email. Mỗi lệnh và phản hồi bao gồm một mã số và một thông điệp mô tả.

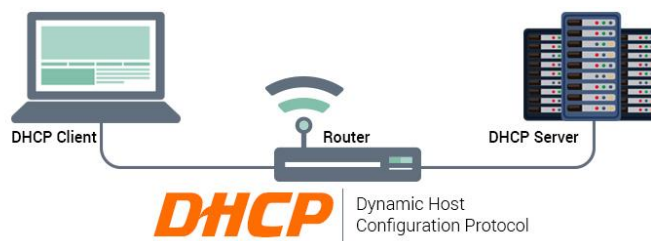
2.4. Các dịch vụ của hệ thống mạng máy tính

- ❖ **Domain Controller:** Domain Controller (DC) là một máy chủ đóng vai trò quan trọng trong hệ thống Active Directory (AD) của Microsoft. Nó lưu trữ cơ sở dữ liệu AD, cung cấp dịch vụ xác thực và ủy quyền cho người dùng và máy tính trong miền, đồng thời quản lý các chính sách và cấu hình cho toàn bộ miền.
- ❖ **DNS:** Viết tắt của Domain Name System, là hệ thống phân giải tên miền thành các địa chỉ IP tương ứng và ngược lại. Khi bạn nhập một tên miền vào trình duyệt web, trình duyệt sẽ gửi một yêu cầu đến máy chủ DNS. Máy chủ DNS sẽ tra cứu tên miền trong cơ sở dữ liệu của nó và trả về địa chỉ IP tương ứng. Sau đó, trình duyệt sẽ sử dụng địa chỉ IP này để kết nối với trang web.



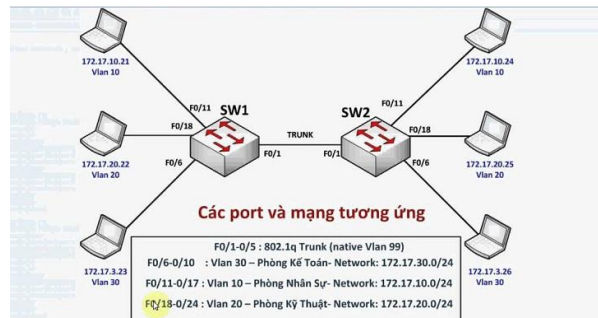
Hình 2.13. Hình ảnh dịch vụ DNS

- ❖ **DHCP:** Viết tắt của Dynamic Host Configuration Protocol, là dịch vụ cấp phát động các thông số cấu hình mạng cho các thiết bị yêu cầu, như địa chỉ IP, subnet mask, default gateway, DNS server... và các thông số cấu hình mạng khác cho các thiết bị (client) trên mạng.



Hình 2.14. Hình ảnh dịch vụ DHCP

- ❖ **VLAN:** Là viết tắt của Virtual Local Area Network, hay còn gọi là Mạng LAN ảo. VLAN là một kỹ thuật phân chia mạng LAN vật lý thành các mạng logic riêng biệt, được gọi là các VLAN. Mạng LAN ảo được tạo ra bằng cách gán thẻ các khung Ethernet với một mã VLAN.



Hình 2.15. Hình ảnh dịch vụ DHCP

- ❖ **VPN:** Là viết tắt của Virtual Private Network, hay Mạng riêng ảo. Nó là một dịch vụ giúp bạn kết nối với internet thông qua một máy chủ trung gian, che giấu địa chỉ IP thực của bạn và mã hóa dữ liệu của bạn. Điều này giúp bạn ẩn danh trực tuyến và bảo vệ quyền riêng tư của bạn. Khi bạn kết nối với VPN, thiết bị của bạn sẽ tạo ra một đường hầm được mã hóa đến máy chủ VPN. Dữ liệu của bạn sau đó được truyền qua đường hầm này đến internet, khiến cho nó không thể đọc được bởi bất kỳ ai theo dõi kết nối của bạn. VPN hoạt động nhờ vào sự kết hợp với các giao thức đóng gói PPTP, L2TP, IPSec, GRE, MPLS, SSL, TLS.



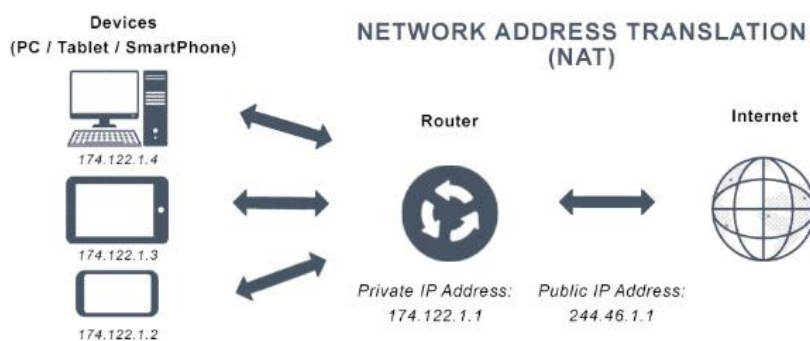
Hình 2.16. Hình ảnh dịch vụ VPN

- **Các loại VPN:**

- **Site-to-Site VPN:** là mô hình dùng để kết nối các hệ thống mạng ở các nơi khác nhau tạo thành một hệ thống mạng thống nhất. Ở loại kết nối này thì việc chúng

thực an đầu phụ thuộc vào thiết bị đầu cuối ở các Site, các thiết bị này hoạt động như Gateway và đây là nơi đặt nhiều chính sách bảo mật nhằm truyền dữ liệu một cách an toàn giữa các Site.

- **Remote Access VPN:** hay còn được gọi là Client-to-Site, là loại này thường áp dụng cho nhân viên làm việc lưu động hay làm việc ở nhà muốn kết nối vào mạng công ty một cách an toàn. Cũng có thể áp dụng cho văn phòng nhỏ ở xa kết nối vào Văn phòng trung tâm của công ty. Remote Access VPN còn được xem như là dạng User-to-LAN, cho phép người dùng ở xa dùng phần mềm VPN Client kết nối với VPN Server.
- ❖ **NAT:** Là viết tắt của Network Address Translation, hay Dịch địa chỉ mạng. Đây là kỹ thuật cho phép một hoặc nhiều địa chỉ IP nội bộ (private IP) được chuyển đổi thành một hoặc nhiều địa chỉ IP công cộng (public IP) trước khi truyền dữ liệu ra Internet. NAT hoạt động như một "người phiên dịch" giữa mạng nội bộ và Internet. Khi một thiết bị trong mạng nội bộ muốn truy cập Internet, NAT sẽ chuyển đổi địa chỉ IP nội bộ của thiết bị đó thành địa chỉ IP công cộng của bộ định tuyến. Sau đó, bộ định tuyến sẽ gửi yêu cầu đến Internet. Khi dữ liệu được trả về từ Internet, NAT sẽ chuyển đổi địa chỉ IP công cộng trong gói dữ liệu thành địa chỉ IP nội bộ của thiết bị đích.



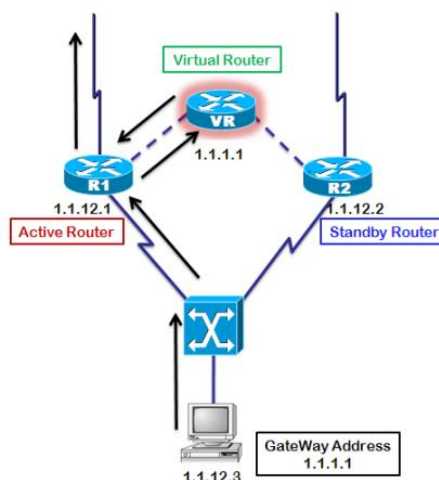
Hình 2.17. Hình ảnh dịch vụ NAT

- **Các loại NAT:**

- NAT tĩnh (Static NAT): NAT tĩnh luôn ánh xạ một địa chỉ IP nội bộ cố định sang một địa chỉ IP công cộng cố định.
- NAT động (Dynamic NAT): NAT động ánh xạ một địa chỉ IP nội bộ động sang một địa chỉ IP công cộng được chọn ngẫu nhiên từ một nhóm địa chỉ IP công cộng.

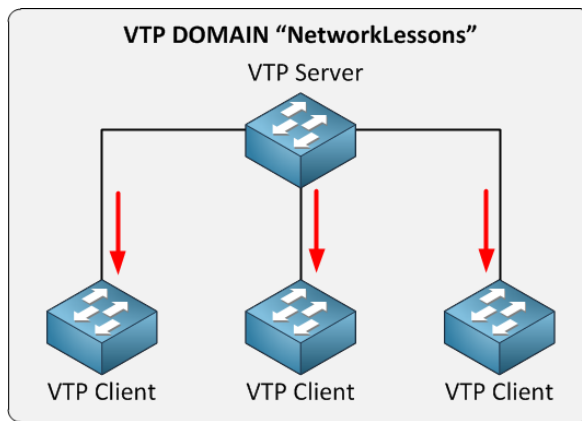
- NAT cổng(NAT Overload): NAT cổng ánh xạ một số cổng TCP hoặc UDP cụ thể sang một địa chỉ IP nội bộ cụ thể.

❖ **HSRP:** Giao thức HSRP (Hot Standby Router Protocol) là một giao thức dự phòng được sử dụng trong mạng máy tính để cung cấp sự dự phòng cho các thiết bị định tuyến. Mục tiêu chính của HSRP là tạo ra một thiết bị chính (active router) và một hoặc nhiều thiết bị dự phòng (standby router) để đảm bảo tính sẵn sàng và liên tục của mạng. Khi sử dụng HSRP, các thiết bị định tuyến được cấu hình để tạo thành một nhóm, trong đó một thiết bị được chọn làm active router và các thiết bị khác trong nhóm sẽ là các standby router. Khi thiết bị active router gặp sự cố (ví dụ: mất kết nối mạng), một trong các thiết bị standby router sẽ chuyển thành active router ngay lập tức, giữ cho mạng vẫn hoạt động mà không có sự gián đoạn đáng kể. Quá trình này được thực hiện tự động bởi các thiết bị trong nhóm HSRP, giúp cải thiện tính sẵn sàng và tin cậy của mạng.



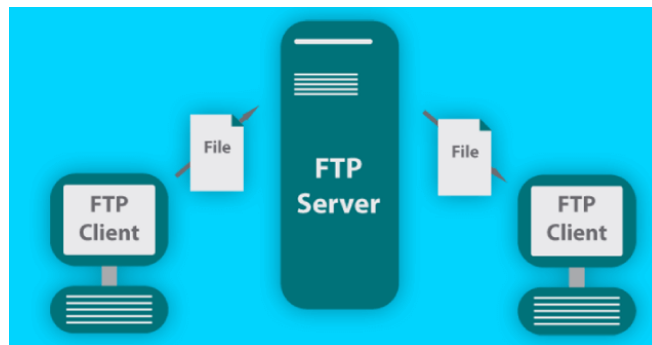
Hình 2.18. Hình ảnh dịch vụ HSRP

❖ **VTP:** VTP (VLAN Trunking Protocol) là một giao thức được sử dụng trong mạng Ethernet để quản lý và cấu hình các VLAN (Virtual Local Area Networks) trên các switch trong một mạng LAN (Local Area Network). Chức năng chính của VTP bao gồm: đơn giản hóa quản lý VLAN và đồng bộ hóa cấu hình VLAN trên các switch trong mạng LAN, giúp tăng cường tính nhất quán và quản lý hiệu quả.



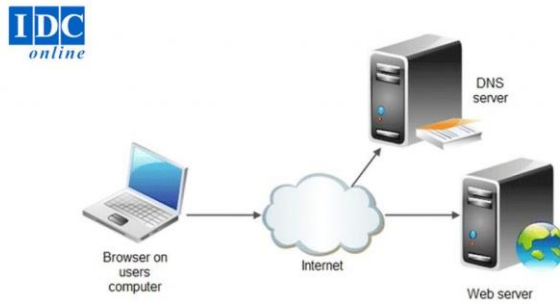
Hình 2.19. Hình ảnh dịch vụ VTP

- ❖ **FTP Server:** Là dịch vụ lưu trữ và chia sẻ các tập tin trên mạng. Tạo các thư mục chia sẻ (Shared Folder) cho các phòng ban trong công ty, như kế toán, nhân sự, kỹ thuật... Phân quyền truy cập (Permission) cho các thư mục chia sẻ theo nhóm người dùng.



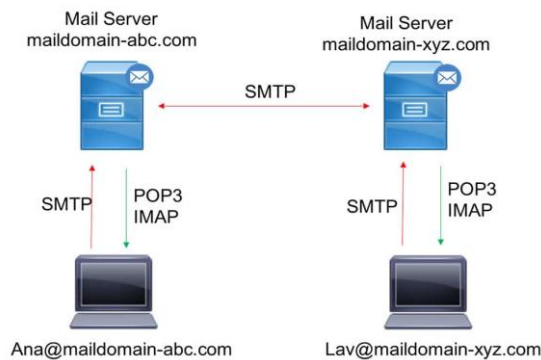
Hình 2.20. Hình ảnh dịch vụ FTP Server

- ❖ **Web Server:** Là một hệ thống phần mềm cung cấp nội dung web (trang web, hình ảnh, video, v.v.) tới người dùng qua mạng Internet hoặc mạng nội bộ (Intranet). Khi người dùng nhập URL của một trang web vào trình duyệt, trình duyệt sẽ gửi một yêu cầu tới Web Server để nhận nội dung cần hiển thị. Web Server sau đó sẽ gửi lại dữ liệu được yêu cầu dưới dạng HTML, CSS, JavaScript hoặc các định dạng khác để trình duyệt hiển thị.



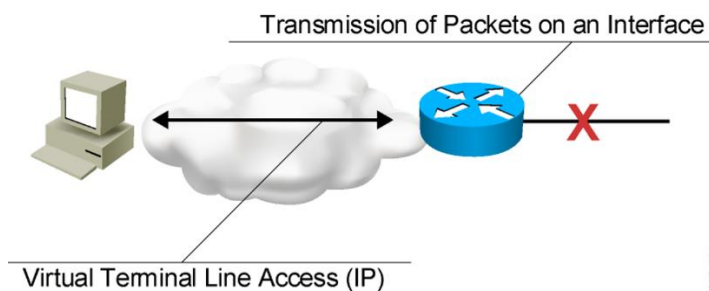
Hình 2.21. Hình ảnh dịch vụ Web Server

- ❖ **Mail Server:** Mail server là một hệ thống phần mềm chịu trách nhiệm gửi, nhận và lưu trữ email. Trong một hệ thống mạng doanh nghiệp hoặc cá nhân, mail server giúp quản lý và điều phối email giữa các người dùng và hệ thống mạng khác. Dưới đây là chi tiết về các chức năng và các thành phần cơ bản của dịch vụ mail server.



Hình 2.22. Hình ảnh dịch vụ Mail Server

- ❖ **Access List(ACL):** Là một tập hợp các quy tắc cấu hình trên các thiết bị mạng như router và switch để kiểm soát lưu lượng mạng vào hoặc ra khỏi mạng. ACL được sử dụng để tăng cường bảo mật mạng bằng cách cho phép hoặc từ chối lưu lượng dựa trên các tiêu chí cụ thể như địa chỉ IP, giao thức, số cổng, v.v.



Hình 2.23. Hình ảnh dịch vụ Access List

2.5. Các thiết bị kết nối mạng máy tính

- ❖ **NIC:** là một cụm từ viết tắt của "Network Interface Card". NIC là một thiết bị phần cứng (hardware) hoặc một thành phần tích hợp trên máy tính hoặc thiết bị mạng khác, giúp kết nối máy tính hoặc thiết bị đó với mạng máy tính. NIC thường bao gồm một cổng hoặc kết nối vật lý để kết nối với cáp mạng, và nó có chức năng điều chỉnh và truyền dữ liệu giữa máy tính và mạng.



Hình 2.24. Hình ảnh thiết bị NIC

- ❖ **Router:** Hay còn gọi là bộ định tuyến, là thiết bị mạng có chức năng chuyển tiếp gói dữ liệu giữa các mạng máy tính. Router hoạt động dựa trên bảng định tuyến để xác định đường đi tốt nhất cho các gói dữ liệu.



Hình 2.25. Hình ảnh thiết bị Router

- ❖ **Switch:** Hay còn gọi là bộ chuyển mạch, là thiết bị mạng có chức năng kết nối các thiết bị mạng với nhau trong cùng một mạng LAN (mạng cục bộ). Switch hoạt động dựa trên địa chỉ MAC của các thiết bị để chuyển tiếp khung dữ liệu đến đúng đích.



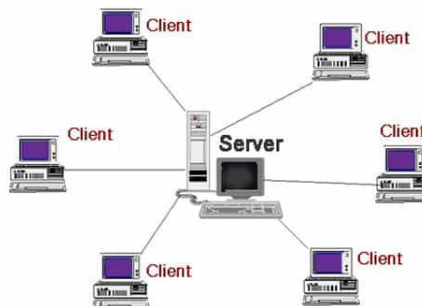
Hình 2.26. Hình ảnh thiết bị Switch

- ❖ **Server:** Hay còn gọi là máy chủ, là một hệ thống máy tính được thiết kế để cung cấp các dịch vụ, tài nguyên và dữ liệu cho các máy tính khác trong mạng. Server có thể là một máy tính riêng lẻ hoặc một cụm máy tính được kết nối với nhau.



Hình 2.27. Hình ảnh máy chủ Server

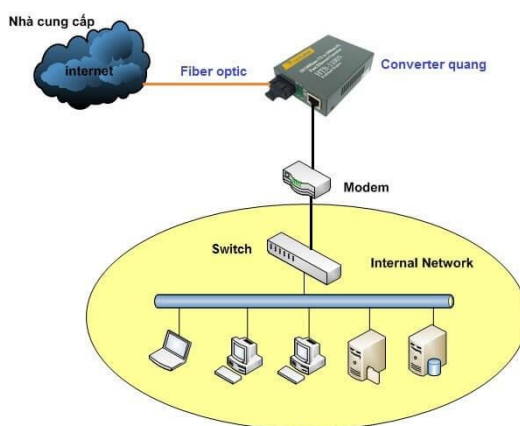
- ❖ **Client:** là một hoặc nhiều máy tính được sử dụng trong mạng máy tính để truy cập các dịch vụ được cung cấp bởi máy chủ (Server)



Hình 2.28. Hình ảnh các thiết bị Client

- ❖ **Converter (bộ chuyển đổi):** là thiết bị điện tử được sử dụng để chuyển đổi tín hiệu giữa các loại cáp mạng khác nhau hoặc giữa các loại tín hiệu khác nhau trong hệ

thống mạng. Converter đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối các thiết bị mạng khác nhau và mở rộng phạm vi truyền dẫn dữ liệu.



Hình 2.29. Hình ảnh thiết bị Converter

➤ Có hai loại converter chính:

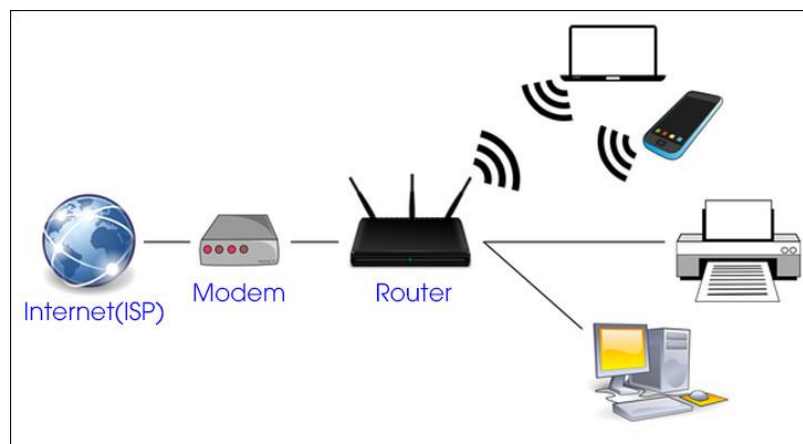
- Converter quang - điện: Chuyển đổi tín hiệu điện từ cáp mạng đồng sang tín hiệu quang để truyền dẫn qua cáp quang hoặc ngược lại. Converter quang-điện được sử dụng phổ biến trong hệ thống mạng cáp quang do khả năng truyền dẫn dữ liệu với tốc độ cao và khoảng cách xa hơn so với cáp mạng đồng.
- Converter media: Chuyển đổi tín hiệu giữa các loại cáp mạng đồng khác nhau, ví dụ như từ cáp UTP sang cáp RJ45 hoặc cáp BNC. Converter media được sử dụng để kết nối các thiết bị mạng cũ với các thiết bị mạng mới hoặc để kết nối các mạng LAN khác nhau.

➤ Ngoài ra, còn có một số loại converter khác:

- Converter công nghiệp: Được sử dụng trong môi trường công nghiệp khắc nghiệt, có khả năng chống bụi bẩn, độ ẩm và nhiệt độ cao.
- Converter PoE (Power over Ethernet): Cung cấp nguồn điện cho các thiết bị mạng qua cáp Ethernet, giúp loại bỏ nhu cầu sử dụng nguồn điện riêng cho các thiết bị này.
- Converter SFP: Cung cấp khả năng kết nối linh hoạt cho các thiết bị mạng, cho phép người dùng sử dụng các loại cáp quang và module quang khác nhau.

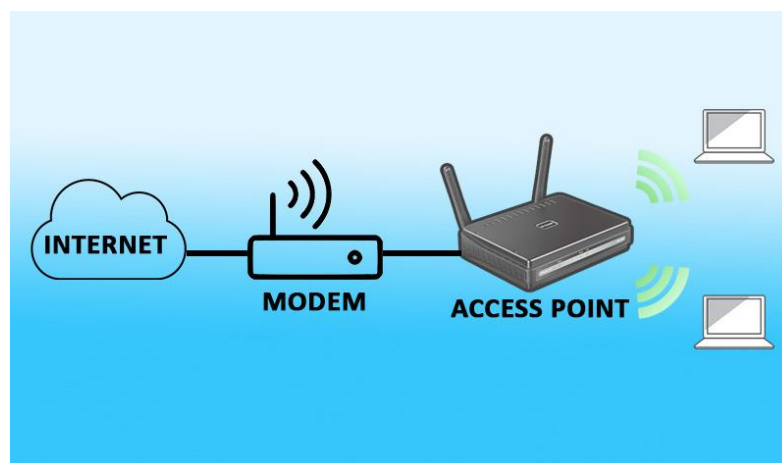
❖ **Modem (modulator và demodulator):** là thiết bị mã hóa và giải mã các xung điện). Modem đóng vai trò giao tiếp với mạng lưới của các nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) thông qua hệ thống cáp nối đồng trục, cáp quang, đường dây điện thoại (DSL).

Modem chuyển đổi tín hiệu Internet từ dạng analog thành dạng kỹ thuật số để sử dụng trên thiết bị điện tử. Bên cạnh đó, Modem WiFi còn tích hợp thêm chức năng phát Wi-Fi, cho phép các thiết bị không dây kết nối và truy cập Internet qua sóng Wi-Fi.



Hình 2.30. Hình ảnh thiết bị Modem

- ❖ **Access Point (AP):** hay còn gọi là điểm truy cập hoặc bộ phát Wifi, là một thiết bị mạng thu-phát Wifi có thể tạo ra một mạng không dây cục bộ (WLAN). Access Point thường được dùng tại môi trường công sở, nhà hàng, tiệc cưới hay các tòa nhà lớn nhằm tạo ra không gian sử dụng mạng rộng rãi mà không làm suy giảm tốc độ của mạng. Một chức năng ưu việt của Access Point đó là khả năng liên kết các máy tính tại nơi làm việc, từ đó sẽ giúp việc kiểm soát và truyền tải dữ liệu trở nên đơn giản hơn.



Hình 2.31. Hình ảnh thiết bị Access Point

2.6. Các chức năng và ứng dụng của hệ thống mạng máy tính



- Hệ thống mạng máy tính là sự kết hợp của nhiều máy tính, thông qua thiết bị kết nối mạng cùng với các phương tiện truyền thông theo một cấu trúc. Mục đích của việc này là nhằm chia sẻ thông tin và trao đổi dữ liệu giữa các thiết bị trong cùng một hệ thống. Trong đó, phương tiện truyền thông chính là giao thức mạng và môi trường truyền dẫn.

- Các chức năng và ứng dụng của hệ thống mạng máy tính có thể bao gồm:

- Cho phép người dùng chia sẻ, sử dụng mọi tài nguyên chung như chương trình, thiết bị dữ liệu,... mà không cần phải quan tâm đến vị trí thực của tài nguyên và người dùng.
- Dễ dàng xem, chỉnh sửa, sao chép tập tin từ một máy tính khác như đang thực hiện trên chính máy tính của mình.
- Trong cùng hệ thống mạng, các máy tính và thiết bị có thể sử dụng chung tài nguyên thiết bị lưu trữ (HDD, SSD, ổ đĩa CD), máy in, máy fax, modem, máy quét, webcam cùng nhiều thiết bị khác.
- Có thể sao chép dữ liệu từ máy này sang máy khác hoặc lưu dữ liệu tập trung ở máy chủ, để người dùng mạng máy tính có thể truy cập bất cứ khi nào cần.
- Chia sẻ máy in, bộ nhớ, các ổ đĩa và nhiều thiết bị khác để người dùng có thể dùng chung.
- Cài đặt phần mềm dùng chung để tiết kiệm chi phí.
- Có thể trao đổi thông tin giữa các máy tính thông qua phần mềm trò chuyện trực tuyến (chat) hoặc thư điện tử (email).

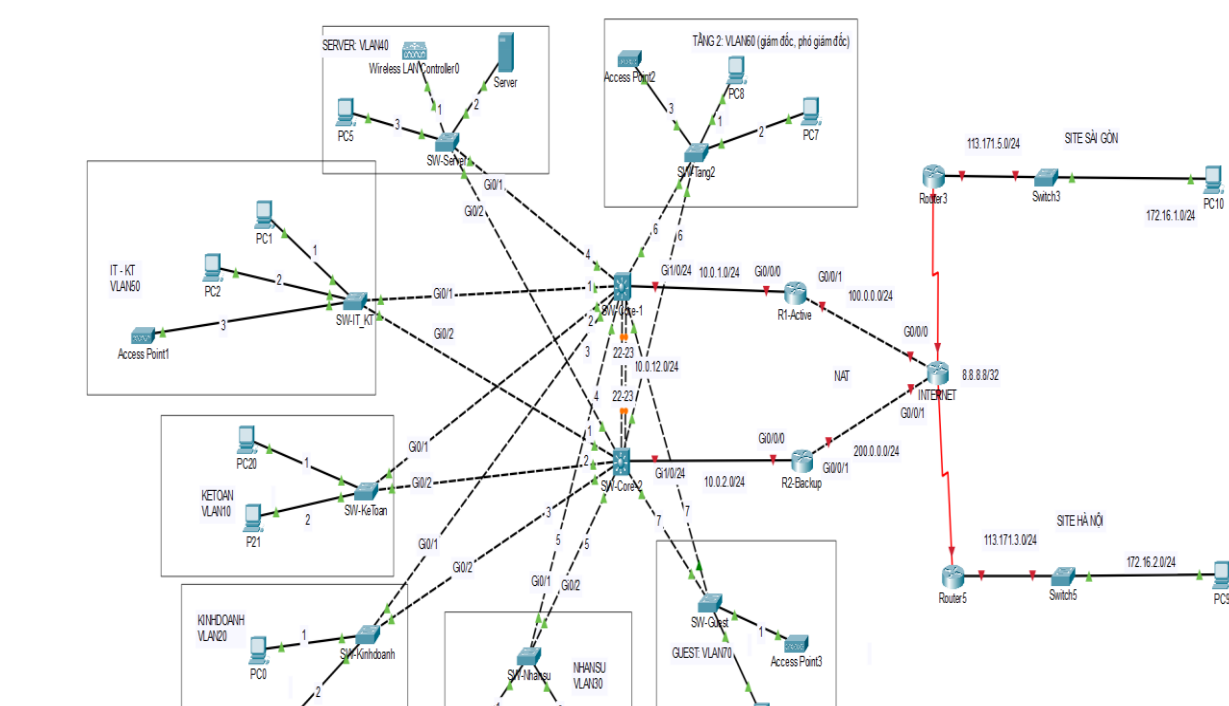
- Dữ liệu lưu trữ qua các phần mềm mạng máy tính sẽ đảm bảo tính an toàn cao hơn so với việc lưu trữ trên máy tính cá nhân.
- Có khả năng truy và xuất các chương trình dữ liệu từ xa.
- Việc trao đổi thông tin cũng như tài liệu gián tiếp khá dễ dàng, nhanh chóng.

CHƯƠNG III: TRIỂN KHAI, CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ HỆ THỐNG MẠNG

3.1. Cài đặt và cấu hình

Sau khi khảo sát, đề xuất cải tiến và lắp đặt thiết bị, tiếp theo ta sẽ triển khai và cấu hình các giao thức và dịch vụ cho hệ thống mạng để có thể được vận hành trơn tru và đi vào hoạt động.

Sau khi đã đi dây và lắp đặt hệ thống, ta được sơ đồ như hình:



Hình 3.1. Sơ đồ lắp đặt đi dây hệ thống mạng nâng cấp

Triển khai dịch vụ:

- Cấu hình Switch: VLAN, TRUNK, Rapid STP, HSRP, EIGRP
- Cấu hình Server: DHCP, DNS, Web, Mail, FTP, Domain Controller
- Cấu hình Router: EIGRP, Default Route, NAT, VPN

3.1.1. Cấu hình VLAN và VTP

- VLAN là một phương tiện để phân chia một mạng vật lý thành nhiều mạng logic, mỗi mạng này hoạt động như một mạng riêng biệt, tách biệt.

- VTP là một giao thức được sử dụng trong mạng nội bộ để quản lý và cấu hình các VLAN trên các switch trong mạng LAN một cách tự động. Thay vì phải cấu hình VLAN trên từng switch một cách độc lập, VTP cho phép quản trị viên chỉ cần cấu hình một switch làm VTP server và các switch còn lại sẽ tự động nhận thông tin cấu hình VLAN từ server.

- Ta sẽ cấu hình VLAN và VTP trên các Switch Core và Switch Access
- SW-Core-1 sẽ cấu hình VTP đóng vai trò là server để tạo VLAN, SW-Core-2 các Switch Access còn lại sẽ đóng vai trò là client để nhận VLAN:
- Trên SW-Core-1: tạo các VLAN:
 - VLAN1: wireless
 - VLAN10: ketoan
 - VLAN20: kinhdoanh
 - VLAN30: nhasu
 - VLAN40: server
 - VLAN50: IT - KT
 - VLAN60: tang2
 - VLAN70: guest

- Mở SW-Core-1 -> vào Tag CLI -> gõ enable -> vào mode configure terminal

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Core-1	Cấu hình tên cho switch là SW-Core-1
SW-Core-1(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho sw-core-1
SW-Core-1(config)#vtp mode server	Tạo sw-core-1 là mode server
SW-Core-1(config)#vlan 1	Tạo vlan 1
SW-Core-1(config-vlan)#name wireless	Tạo tên cho vlan 1 là wireless
SW-Core-1(config-vlan)#vlan 10	Tạo vlan 10
SW-Core-1(config-vlan)#name ketoan	Tạo tên cho vlan 10 là ketoan
SW-Core-1(config-vlan)#vlan 20	Tạo vlan 20
SW-Core-1(config-vlan)#name kinhdoanh	Tạo tên cho vlan 20 là kinhdoanh

SW-Core-1(config-vlan)#vlan 30	Tạo vlan 30
SW-Core-1(config-vlan)#name nhansu	Tạo tên cho vlan 30 là nhansu
SW-Core-1(config-vlan)#vlan 40	Tạo vlan 40
SW-Core-1(config-vlan)#name server	Tạo tên cho vlan 40 là server
SW-Core-1(config-vlan)#vlan 50	Tạo vlan 50
SW-Core-1(config-vlan)#name IT-KT	Tạo tên cho vlan 50 là IT-KT
SW-Core-1(config-vlan)#vlan 60	Tạo vlan 60
SW-Core-1(config-vlan)#name tang2	Tạo tên cho vlan 60 là tang2
SW-Core-1(config-vlan)#vlan 70	Tạo vlan 70
SW-Core-1(config-vlan)#name guest	Tạo tên cho vlan 70 là guest
SW-Core-1(config-vlan)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#do write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.1. Mô tả cấu hình dịch vụ VTP

- Trên SW-Core-2 và các switch access khác, ta cấu hình VTP là client để nhận VLAN từ SW-Core-1

*** SW-Core-2:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Core-2	Cấu hình tên cho switch là SW-Core-2
SW-Core-2(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Core-2
SW-Core-2(config)#vtp mode client	Tạo SW-Core-2 là mode client

Tương tự với các switch access:

*** SW-Server:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Server	Cấu hình tên cho switch là SW-Server

SW-Server(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Server
SW-Server(config)#vtp mode client	Tạo SW-Server là mode client

*** SW-IT_KT:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-IT_KT	Cấu hình tên cho switch là SW-IT_KT
SW-IT_KT(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-IT_KT
SW-IT_KT(config)#vtp mode client	Tạo SW-IT_KT là mode client

*** SW-Ketoan:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Ketoan	Cấu hình tên cho switch là SW-Ketoan
SW-Ketoan(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Ketoan
SW-Ketoan(config)#vtp mode client	Tạo SW-Ketoan là mode client

*** SW-Kinhdoanh:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Kinhdoanh	Cấu hình tên cho switch là SW-Kinhdoanh
SW-Kinhdoanh(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Kinhdoanh
SW-Kinhdoanh(config)#vtp mode client	Tạo SW-Kinhdoanh là mode client

*** SW-Nhansu:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Nhansu	Cấu hình tên cho switch là SW-Nhansu
SW-Nhansu(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Nhansu
SW-Nhansu(config)#vtp mode client	Tạo SW-Nhansu là mode client

*** SW-Tang2:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Tang2	Cấu hình tên cho switch là SW-Tang2
SW-Tang2(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Tang2
SW-Tang2(config)#vtp mode client	Tạo SW-Tang2 là mode client

*** SW-Guest:**

Switch>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Switch# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Switch(config)#hostname SW-Guest	Cấu hình tên cho switch là SW-Guest
SW-Guest(config)#vtp domain tecapro	Tạo vtp domain cho SW-Guest
SW-Guest(config)#vtp mode client	Tạo SW-Guest là mode client

3.1.2. Cấu hình Trunking

Trunking là một công nghệ trong mạng máy tính được sử dụng để kết nối các switch với nhau để chuyển tiếp dữ liệu giữa các VLAN. Ta sẽ cấu hình trunking giữa các port trên switch để chuyển tiếp dữ liệu giữa các VLAN, đồng thời cung cấp khả năng đồng bộ hóa cấu hình VLAN giữa các switch. Ta sẽ cấu hình các port như sau:

- Các port nối giữa các Switch Core và Switch Access sẽ là port trunk.
- Port đầu giữa Switch Access với Server, Switch Access đầu với Client sẽ là port access và ta sẽ gán với những VLAN tương ứng.
- Các port đầu với Wireless Controller, Access Point cũng sẽ là port trunk (để khi cấu hình wireless ta sẽ làm được một tính năng đó là: VLAN Mapping, nghĩa là mỗi SSID ta sẽ Map vào một VLAN riêng, VD: SSID Wifi cho nhân viên kế toán: Map vào VLAN 10, SSID Wifi cho guest: Map vào VLAN 70,...).

Đầu tiên, ta sẽ cấu hình trunking các port nối giữa switch core và switch access

*** SW-Core-1:**

SW-Core-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-1# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

SW-Core-1(config)#int range Gi1/0/1-7	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi1/0/1 đến Gi1/0/7
SW-Core-1(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi1/0/1 đến Gi1/0/7 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Core-1(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.2. Mô tả cấu hình Trunking

Tiếp theo, ta sẽ cấu hình port đầu giữa switch với Server, switch đầu với Client sẽ là port access và ta sẽ gán với những VLAN tương ứng, các port đầu với wireless controller, access point cũng sẽ là port trunk

*** SW-Server: VLAN 40**

SW-Server>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Server# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Server(config)#int F0/2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/2
SW-Server(config-if)#sw access vlan 40	Gán port Fa0/2 vào vlan 40
SW-Server(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/2
SW-Server(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-Server(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi1/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Server(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Server#write	Lưu file cấu hình

- Tương tự đối với các switch khác:

*** SW-IT_KT: VLAN 50**

SW-IT_KT>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-IT_KT# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-IT_KT(config)#int range F0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-IT_KT(config-if-range)#sw access vlan 50	Gán các port Fa0/1 đến Fa0/2 vào vlan 50
SW-IT_KT(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-IT_KT(config)#int F0/3	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/3
SW-IT_KT(config-if)#sw mode trunk	Cho phép interface Fa0/3 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-IT_KT(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/3
SW-IT_KT(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-IT_KT(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi0/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-IT_KT(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-IT_KT#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Ketoan: VLAN 10**

SW-Ketoan>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Ketoan# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

SW-Ketoan(config)#int range F0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Ketoan(config-if-range)#sw access vlan 10	Gán các port Fa0/1 đến Fa0/2 vào vlan 10
SW-Ketoan(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Ketoan(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-Ketoan(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi0/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Ketoan(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Ketoan#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Kinhdoanh: VLAN 20**

SW-Kinhdoanh>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Kinhdoanh# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Kinhdoanh(config)#int range F0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#sw access vlan 20	Gán các port Fa0/1 đến Fa0/2 vào vlan 20
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Kinhdoanh(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi0/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương

	lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Kinhdoanh#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Nhansu: VLAN 30**

SW-Nhansu>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Nhansu# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Nhansu(config)#int range F0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Nhansu(config-if-range)#sw access vlan 30	Gán các port Fa0/1 đến Fa0/2 vào vlan 30
SW-Nhansu(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Nhansu(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-Nhansu(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi0/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Nhansu(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Nhansu#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Tang2: VLAN 60**

SW-Tang2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
-----------------	------------------------------

SW-Tang2# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Tang2(config)#int range F0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Tang2(config-if-range)#sw access vlan 60	Gán các port Fa0/1 đến Fa0/2 vào vlan 60
SW-Tang2(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Tang2(config)#int F0/3	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/3
SW-Tang2(config-if)#sw mode trunk	Cho phép interface Fa0/3 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Tang2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/3
SW-Tang2(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-Tang2(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi0/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Tang2(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Tang2#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Guest: VLAN 70**

SW-Tang2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Tang2# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Guest(config)#int F0/1	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1

SW-Guest(config-if)#sw mode trunk	Cho phép interface Fa0/1 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Guest(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1
SW-Guest(config)#int F0/2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/2
SW-Guest(config-if)#sw access vlan 70	Gán port Fa0/2 vào vlan 70
SW-Guest(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/2
SW-Guest(config)#int range g0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi0/1 đến Gi0/2
SW-Guest(config-if-range)#sw mode trunk	Cho phép interface Gi0/1 đến Gi0/2 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
SW-Guest(config-if-range)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Guest#write	Lưu file cấu hình

3.1.3. Cấu hình rapid spanning-tree protocol, portfast, portfast trunk

Rapid Spanning-Tree Protocol có chức năng chống loop, mặc định hiện tại Switch đang chạy Spanning-Tree Protocol dẫn đến việc hội tụ rất chậm, và có thể sẽ không chạy theo ý muốn.

SW-Core1: VLAN 1, 10, 20, 30, 40

SW-Core2: VLAN 50, 60, 70

* SW-Core-1:

SW-Core-1(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 1
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 10 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 10

SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 20 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 20
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 30 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 30
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 40 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 40
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 50 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 50
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 60 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 60
SW-Core-1(config)#spanning-tree vlan 70 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 70
SW-Core-1(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.3. Mô tả cấu hình Rapid spanning-tree

*** SW-Core-2:**

SW-Core-2(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 1
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho

	phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 10
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 20
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 30 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 30
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 40 root secondary	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 40
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 50 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 50
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 60 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 60
SW-Core-2(config)#spanning-tree vlan 70 root primary	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 70
SW-Core-2(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-2#write	Lưu file cấu hình

- Trên các Switch Access, ta sẽ cấu hình Spanning-Tree và cấu hình các portfast, port fast trunk đầu vào các thiết bị để hội tụ nhanh hơn, đồng thời bật tính năng bpdu guard trên các port
 - Port đầu với server, Client: portfast
 - Port đầu với Wireless, Access Point: portfast trunk

*** SW-Server:**

SW-Server>en	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Server#conf t	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Server(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Server(config)#int f0/1	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1
SW-Server(config-if)#spanning-tree portfast trunk	Bật tính năng PortFast trên một port Trunk
SW-Server(config-if)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Server(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1
SW-Server(config)#int f0/2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/2
SW-Server(config-if)#spanning-tree portfast	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/2
SW-Server(config-if)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Server(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Server#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.4. Mô tả cấu hình portfast và bpduguard

*** SW-IT_KT:**

SW-IT_KT>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-IT_KT# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-IT_KT(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.

SW-IT_KT(config)#int range f0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-IT_KT(config-if-range)#spanning-tree portfast	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-IT_KT(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-IT_KT(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-IT_KT(config)#int f0/3	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/3
SW-IT_KT(config-if)#spanning-tree portfast trunk	Bật tính năng PortFast trên một port Trunk
SW-IT_KT(config-if)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-IT_KT(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-IT_KT#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Ketoan:**

SW-Ketoan#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Ketoan#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Ketoan(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Ketoan(config)#int range f0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Ketoan(config-if-range)#spanning-tree portfast	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/1 đến Fa0/2

SW-Ketoan(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Ketoan(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Ketoan(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Ketoan#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Kinhdoanh:**

SW- Kinhdoanh#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW- Kinhdoanh#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW- Kinhdoanh(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Kinhdoanh(config)#int range f0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#spanning-tree portfast	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Kinhdoanh(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Kinhdoanh(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Kinhdoanh#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Nhansu:**

SW- Nhansu#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW- Nhansu#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW- Nhansu(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.

SW-Nhansu(config)#int range f0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Nhansu(config-if-range)#spanning-tree portfast	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Nhansu(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Nhansu(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Nhansu(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Nhansu#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Tang2:**

SW-Tang2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Tang2# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Tang2(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Tang2(config)#int range f0/1-2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Tang2(config-if-range)#spanning-tree portfast	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Tang2(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard

SW-Tang2(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1 đến Fa0/2
SW-Tang2(config)#int f0/3	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/3
SW-Tang2(config-if)#spanning-tree portfast trunk	Bật tính năng PortFast trên một port Trunk
SW-Tang2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Tang2(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Tang2#write	Lưu file cấu hình

*** SW-Guest:**

SW-Guest>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Guest#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Guest(config)#spanning-tree mode rapid	Bật giao thức Rapid hoạt động trên switch.
SW-Guest(config)#int f0/1	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/1
SW-Guest(config-if-range)#spanning-tree portfast trunk	Bật tính năng Port Fast trên interface Fa0/1
SW-Guest(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Guest(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1
SW-Guest(config)#int f0/2	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Fa0/2
SW-Guest(config-if-range)#spanning-tree portfast	Bật tính năng PortFast trên một port Trunk

SW-Guest(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable	Bật tính năng BPDU Guard
SW-Guest(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/2
SW-Guest(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Guest#write	Lưu file cấu hình

3.1.4. Cấu hình EtherChannel

- Cấu hình EtherChannel trên Switch là quá trình kết hợp nhiều cổng vật lý thành một liên kết logic duy nhất, giúp tăng cường băng thông, tăng tính sẵn sàng và cải thiện hiệu suất của mạng.

- Ở đây ta sẽ cấu hình EtherChannel trên hai Switch Core.

- Khi ta cấu hình EtherChannel trên Switch Core, ta sẽ sử dụng mode active (do Switch chạy LACP). Trong chế độ này, Switch sẽ gửi các gói tin LACP để tìm kiếm và thiết lập EtherChannel với các Switch hoặc thiết bị mạng khác. Khi sử dụng mode active, EtherChannel sẽ được tự động thiết lập và quản lý bởi giao thức LACP. Điều này giúp đơn giản hóa quá trình cấu hình và giảm thiểu nguy cơ lỗi cấu hình, với điều kiện là Switch đối tác cũng được cấu hình để hoạt động với mode tương ứng (active hoặc passive) và hỗ trợ giao thức LACP, khi đó nó sẽ phản hồi và thiết lập liên kết EtherChannel.

* Trên SW-Core-1:

SW-Core-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-1(config)#int range G1/0/22-23	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi1/0/22 đến Gi1/0/23
SW-Core-1(config-if-range)#no switchport	Bật interface

SW-Core-1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	Tạo một Channel Group là 1 và gán các interface Gi1/0/22 - 23 trở thành thành viên của Group Channel này
SW-Core-1(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1
SW-Core-1(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.5. Mô tả cấu hình Etherchannel

*** Trên SW-Core-2:**

SW-Core-2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-2#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-2(config)#int range G1/0/22-23	Chuyển cấu hình vào chế độ interface Gi1/0/22 đến Gi1/0/23
SW-Core-2(config-if-range)#no switchport	Bật interface
SW-Core-2(config-if-range)#channel-group 1 mode active	Tạo một Channel Group là 1 và gán các interface Gi1/0/22 - 23 trở thành thành viên của Group Channel này
SW-Core-2(config-if-range)#exit	Thoát ra chế độ interface Fa0/1
SW-Core-2(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-2#write	Lưu file cấu hình

3.1.5. Cấu hình địa chỉ IP

Ta sẽ cấu hình địa chỉ IP cho các thiết bị Switch Core 1, Core 2, R1-Active, R2-Backup, Router internet (dùng 1 router để giả lập mạng internet 8.8.8.8), đồng thời đặt IP tĩnh cho Wireless Controller, Server:

- Cấu hình địa chỉ IP cho các interfaces VLAN của các Switch Core.
- Cấu hình địa chỉ IP cho port-channel
- Cấu hình địa chỉ IP cho các port layer 3 giữa Switch Core với Router.
- Cấu hình địa chỉ IP cho các cổng đấu với Router internet, đồng thời tạo interface loopback là 8.8.8.8.
- Đặt IP tĩnh cho Wireless Controller, Server với VLAN tương ứng.
 - Server: ĐC: 10.10.40.100/24 | SM: 255.255.255.0 | DG: 10.10.40.3 | DNS: 8.8.8.8
 - Wireless Controller: ĐC: 10.10.1.100/24 | SM: 255.255.255.0 | DG: 10.10.1.3 | DNS: 10.10.40.100

*** Trên SW-Core-1:**

SW-Core-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-1(config)#int vlan 1	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.1.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 1
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 1
SW-Core-1(config)#int vlan 10	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 10
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 10
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 10

SW-Core-1(config)#int vlan 20	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 20
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.20.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 20
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 20
SW-Core-1(config)#int vlan 30	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 30
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.30.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 30
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 30
SW-Core-1(config)#int vlan 40	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 40
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.40.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 40
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 40
SW-Core-1(config)#int vlan 50	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 50
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.50.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 50
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 50
SW-Core-1(config)#int vlan 60	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 60

SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.60.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 60
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 60
SW-Core-1(config)#int vlan 70	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 70
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.10.70.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 70
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 70
SW-Core-1(config)#int G1/0/24	Vào chế độ cấu hình của interface Gi1/0/24
SW-Core-1(config-if)#no switchport	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.0.1.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi1/0/24
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Gi1/0/24
SW-Core-1(config)#int po1	Vào cổng port-channel
SW-Core-1(config-if)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho cổng port-channel này
SW-Core-1(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-1(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3. 6. Mô tả cấu hình địa chỉ IP trên Switch

*** Trên SW-Core-2:**

SW-Core-2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-2#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-2(config)#int vlan 1	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.1.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 1
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 1
SW-Core-2(config)#int vlan 10	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 10
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 10
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 10
SW-Core-2(config)#int vlan 20	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 20
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.20.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 20
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 20
SW-Core-2(config)#int vlan 30	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 30
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.30.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 30
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface

SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 30
SW-Core-2(config)#int vlan 40	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 40
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.40.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 40
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 40
SW-Core-2(config)#int vlan 50	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 50
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.50.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 50
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 50
SW-Core-2(config)#int vlan 60	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 60
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.60.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 60
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 60
SW-Core-2(config)#int vlan 70	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 70
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.10.70.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface vlan 70
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 70

SW-Core-2(config)#int G1/0/24	Vào chế độ cấu hình của interface Gi1/0/24
SW-Core-2(config-if)#no switchport	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.0.2.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi1/0/24
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Gi1/0/24
SW-Core-2(config)#int po 1	Vào cổng port-channel
SW-Core-2(config-if)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho cổng port-channel này
SW-Core-2(config-if)#no shut	Bật interface
SW-Core-2(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-2#write	Lưu file cấu hình

Tiếp theo ta sẽ cấu hình địa chỉ IP trên các Router:

Router-1: cổng Gi0/0/0(nối với SW-Core): 10.0.1.1/24 | cổng Gi0/0/1(nối ra internet): 100.0.0.2/24

Router-2: cổng Gi0/0/0(nối với SW-Core): 10.0.2.1/24 | cổng Gi0/0/1(nối ra internet): 200.0.0.2/24

*** Trên Router-1:**

Router>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router(config)#hostname Router-1	Cấu hình tên cho router là Router-1

Router-1(config)#int G0/0/0	Vào chế độ cấu hình của interface Gi0/0/0
Router-1(config-if)#ip address 10.0.1.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi0/0/0
Router-1(config-if)#no shut	Bật interface
Router-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Gi0/0/0
Router-1(config)#int G0/0/1	Vào chế độ cấu hình của interface Gi0/0/1
Router-1(config-if)#ip address 100.0.0.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi0/0/1
Router-1(config-if)#no shut	Bật interface
Router-1(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Router-1#write	Lưu file cấu hình

*** Trên Router-2:**

Router>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router# configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router(config)#hostname Router-2	Cấu hình tên cho router là Router-2
Router-1(config)#int G0/0/0	Vào chế độ cấu hình của interface Gi0/0/0
Router-1(config-if)#ip address 10.0.2.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi0/0/0
Router-1(config-if)#no shut	Bật interface
Router-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Gi0/0/0
Router-1(config)#int G0/0/1	Vào chế độ cấu hình của interface Gi0/0/1

Router-1(config-if)#ip address 200.0.0.2 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi0/0/1
Router-1(config-if)#no shut	Bật interface
Router-1(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Router-1#write	Lưu file cấu hình

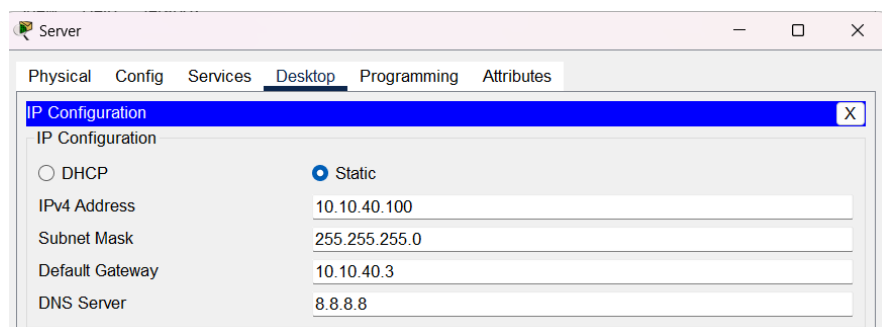
Bảng 3. 7. Mô tả cấu hình địa chỉ IP trên Router

Tiếp theo ta sẽ cấu hình địa chỉ IP cho các các cổng đấu với Router internet, đồng thời tạo interface loopback là 8.8.8.8

Router#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router(config)#hostname INTERNET	Cấu hình tên cho router là INTERNET
INTERNET(config)#int g0/0/0	Vào chế độ cấu hình của interface Gi0/0/0
INTERNET(config-if)#ip address 100.0.0.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi0/0/0
INTERNET(config-if)#no shut	Bật interface
INTERNET(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Gi0/0/0
INTERNET(config)#int g0/0/1	Vào chế độ cấu hình của interface Gi0/0/1
INTERNET(config-if)#ip address 200.0.0.1 255.255.255.0	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface Gi0/0/1
INTERNET(config-if)#no shut	Bật interface
INTERNET(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface Gi0/0/1
INTERNET(config)#int loopback 0	Tạo một interface ảo tên là loopback 0, và sau đó

	chuyển vào chế độ cấu hình của interface này.
INTERNET(config-if)#ip address 8.8.8.8 255.255.255.255	Gán 1 địa chỉ ip và subnet mask cho interface loopback này
INTERNET(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
INTERNET#write	Lưu file cấu hình

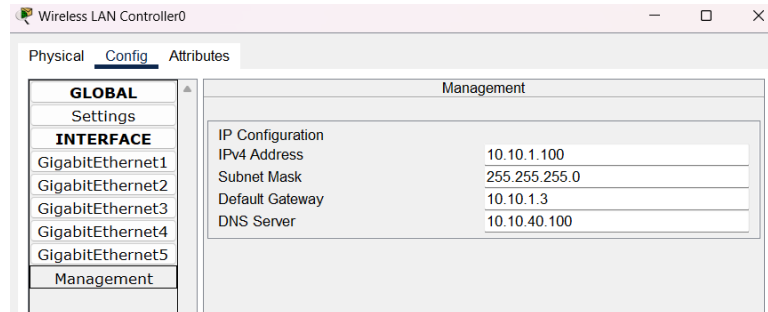
- Cuối cùng ta sẽ IP tĩnh cho Wireless Controller, Server với VLAN tương ứng.
 - Server: ĐC: 10.10.40.100/24 | SM: 255.255.255.0 | DG: 10.10.40.1 | DNS: 8.8.8.8
 - Wireless Controller: ĐC: 10.10.1.100/24 | SM: 255.255.255.0 | DG: 10.10.1.1 | DNS: 10.10.40.100
- **Trên Server:** Click chọn vào Server -> chọn Tab Desktop -> chọn mục “IP Configuration”
 - Ipv4 Address: 10.10.40.100
 - Subnet Mask: 255.255.255.0
 - Default Gateway: 10.10.40.3 (ở đây ta sẽ dùng gateway ảo, tại vì có 2 gateway, để dự phòng gateway ta sẽ cấu hình HSRP ở phần tiếp theo và trở về IP ảo này)
 - DNS Server: 8.8.8.8



Hình 3.2. Cấu hình địa chỉ IP cho Server

- **Trên Wireless Controller:** Click chọn vào Wireless -> chọn Tab Config -> chọn mục “Management”

- Ipv4 Address: 10.10.1.100
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Default Gateway: 10.10.1.3
- DNS Server: 10.10.40.100



Hình 3.3. Cấu hình địa chỉ IP cho Wireless Controller

3.1.6. Cấu hình HSRP – dự phòng gateway

Giao thức HSRP là một giao thức dự phòng được sử dụng trong mạng máy tính để cung cấp sự dự phòng cho các thiết bị định tuyến. Mục tiêu chính của HSRP là tạo ra một thiết bị chính (active router) và một hoặc nhiều thiết bị dự phòng (standby router) để đảm bảo tính sẵn sàng và liên tục của mạng.

Ta sẽ cấu hình HSRP trên 2 Switch-Core với các điều kiện sau:

- SW-Core-1: đóng vai trò active cho VLAN 1, 10, 20, 30, 40, các VLAN 50, 60, 70 sẽ là standby

- SW-Core-2: đóng vai trò active cho VLAN 50, 60, 70, các VLAN 1, 10, 20, 30, 40 sẽ là standby

- Tạo IP Gateway ảo cho các VLAN

- IP Gateway ảo cho VLAN 1: 10.10.1.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 10: 10.10.10.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 20: 10.10.20.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 30: 10.10.30.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 40: 10.10.40.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 50: 10.10.50.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 60: 10.10.60.3
- IP Gateway ảo cho VLAN 70: 10.10.70.3

- Cả 2 SW-Core đều cấu hình priority là 105. Khi cấu hình priority thì ta chỉ cấu hình cho VLAN nào được đặt làm active trên mỗi SW-Core.

- Cấu hình preempt cho 2 SW-Core: preempt giúp cho khi 1 SW-Core có vấn đề, thì SW-Core còn lại sẽ sẵn sàng quyền làm active cho các VLAN đã được phân quyền, và khi SW-Core hoạt động bình thường trở lại thì nó sẽ giành lại quyền làm active.

- Cấu hình track interface trên cổng G1/0/24 trên cả 2 SW-Core: đặt trường hợp nếu một trong hai SW-Core có vấn đề thì sẽ bị trừ priority, và khi đó gói tin Hello được trao đổi giữa 2 Core thông qua mạng LAN phía bên trong sẽ bị đứt, và Core còn lại sẽ nhận ra được Core đó đang có vấn đề, và khi đó Core còn lại sẽ trở thành active cho các VLAN của Core đó. Tuy nhiên nếu như trong trường hợp một trong hai Core không có vấn đề, mà là cổng G1/0/24 có vấn đề, thì khi đó gói tin Hello được trao đổi giữa 2 Core vẫn trao đổi bình thường, vẫn thấy quyền active, thì không thể chiếm quyền được, nhưng nếu traffic mà đổ lên Core có cổng G1/0/24 bị đứt thì sẽ bị chết đứng không thể ra bên ngoài được. Thì khi đó ta sẽ cấu hình track cho cổng G1/0/24 để sao cho khi bị đứt thì Core có VLAN làm active bị trừ priority thì Core còn lại sẽ chiếm quyền làm active mặc dù Core không có vấn đề, lí do là up link của cổng này bị đứt. Khi cấu hình track thì ta chỉ cấu hình cho VLAN nào được đặt làm active trên mỗi SW-Core.

*** Trên SW-Core-1:**

SW-Core-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-1(config)#int vlan 1	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.1.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 2
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 1

SW-Core-1(config)#int vlan 10	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 10
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.10.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 2
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 10
SW-Core-1(config)#int vlan 20	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 20
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.20.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 2
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 20
SW-Core-1(config)#int vlan 30	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 30
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.30.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 2
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 30

SW-Core-1(config)#int vlan 40	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 40
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.40.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 2
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 40
SW-Core-1(config)#int vlan 50	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 50
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.50.3	Kích hoạt HSPR
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 50
SW-Core-1(config)#int vlan 60	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 60
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.60.3	Kích hoạt HSPR
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 60
SW-Core-1(config)#int vlan 70	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 70
SW-Core-1(config-if)#standby 1 ip 10.10.70.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-1(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-1(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.8. Mô tả cấu hình dịch vụ HSRP

*** Trên SW-Core-2:**

SW-Core-2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-2#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

SW-Core-2(config)#int vlan 1	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.1.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 1
SW-Core-2(config)#int vlan 10	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 10
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.10.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 10
SW-Core-2(config)#int vlan 20	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 20
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.20.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 20
SW-Core-2(config)#int vlan 30	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 30
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.30.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 30
SW-Core-2(config)#int vlan 40	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 40
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.40.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 40
SW-Core-2(config)#int vlan 50	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 50
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.50.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 1
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 50
SW-Core-2(config)#int vlan 60	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 60
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.60.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP

SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 1
SW-Core-2(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 60
SW-Core-2(config)#int vlan 70	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 70
SW-Core-2(config-if)#standby 1 ip 10.10.70.3	Kích hoạt HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 priority 105	Cấu hình ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 preempt	Cấu hình quyền ưu tiên HSRP
SW-Core-2(config-if)#standby 1 track gi1/0/24	Cấu hình track trạng thái của interface gi1/0/24 để khi cổng này bị down thì nó sẽ bị trừ priority và chuyển active qua core 1
SW-Core-2(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-2#write	Lưu file cấu hình

3.1.7. Cấu hình EIGRP

EIGRP là một giao thức định tuyến nội bộ mạnh mẽ và linh hoạt, được sử dụng rộng rãi trong các mạng doanh nghiệp để cung cấp hiệu suất cao và tính linh hoạt trong việc quản lý định tuyến.

- Ta sẽ cấu hình EIGRP cho 2 Router và 2 SW-Core để quảng bá tất cả dải IP Private.
- Đồng thời ta sẽ cấu hình passive-interface trên các interface VLAN của 2 SW-Core để các interface VLAN không thể gửi gói tin “hello” thừa gây lãng phí, đồng thời vẫn có thể bật EIGRP trên các interface này và vẫn quảng bá được các subnet mask cho các router.

* Trên Router-1:

Router-1#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

Router-1(config)#router eigrp 1	Cho phép router hoạt động với giao thức định tuyến EIGRP AS là 1
Router-1(config-router)#network 10.0.1.0 0.0.0.255	Chỉ ra những mạng sẽ được quảng bá bởi EIGRP
Router-1(config-router)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Router-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.9. Mô tả cấu hình định tuyến EIGRP

*** Trên Router-2:**

Router-2#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router-2#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router-2(config)#router eigrp 1	Cho phép router hoạt động với giao thức định tuyến EIGRP AS là 1
Router-2(config-router)#network 10.0.2.0 0.0.0.255	Chỉ ra những mạng sẽ được quảng bá bởi EIGRP
Router-2(config-router)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Router-2#write	Lưu file cấu hình

*** Trên SW-Core-1 và Core-2:**

SW-Core-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

SW-Core-1(config)#router eigrp 1	Cho phép router hoạt động với giao thức định tuyến EIGRP AS là 1
SW-Core-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255	Chỉ ra những mạng sẽ được quảng bá bởi EIGRP
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 1	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 1
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 10	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 10
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 20	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 20
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 30	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 30
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 40	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 40
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 50	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 50
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 60	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 60
SW-Core-1(config-router)#passive-interface vlan 70	Switch-Core sẽ không gửi các gói tin hello thừa ra ngoài interface vlan 70

SW-Core-1(config-router)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.10. Mô tả cấu hình Pasive-Interface trên Switch-Core

3.1.8. Cấu hình Default Route

Cấu hình default route trên router là quyết định định tuyến mặc định, đó là khi router không biết địa chỉ IP cụ thể của đích đến trong bảng định tuyến của mình, nó sẽ chuyển gói tin đến một định tuyến mặc định đã được xác định trước, cho phép router thoát ra khỏi mạng nội bộ và chuyển tiếp gói tin đến mạng bên ngoài, chẳng hạn Internet hoặc một mạng WAN khác.

Ta sẽ cấu hình Default Route trên 2 Router: 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/0/1

* Trên Router-1:

Router-1#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/0/1	Tạo một default route ở router-1
Router-1(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Router-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.11. Mô tả cấu hình Default-Route

Tương tự trên Router-2:

Router-2#enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router-2#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router-2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/0/1	Tạo một default route ở router-2
Router-2(config)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Router-2#write	Lưu file cấu hình

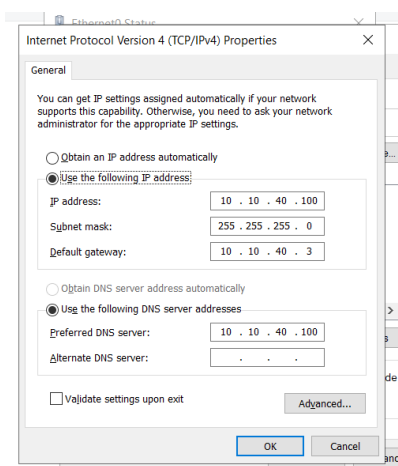
3.1.9. Triển khai dịch vụ Domain Controller

Dịch vụ Domain Controller (DC) là một phần quan trọng của hệ thống Active Directory trong môi trường Windows Server, đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý, bảo mật và phân phối các tài nguyên và dịch vụ trong một mạng Windows domain. Ta sẽ sử dụng máy chủ Server để lên Domain Controller, các client trong hệ thống sẽ join client vào Domain.

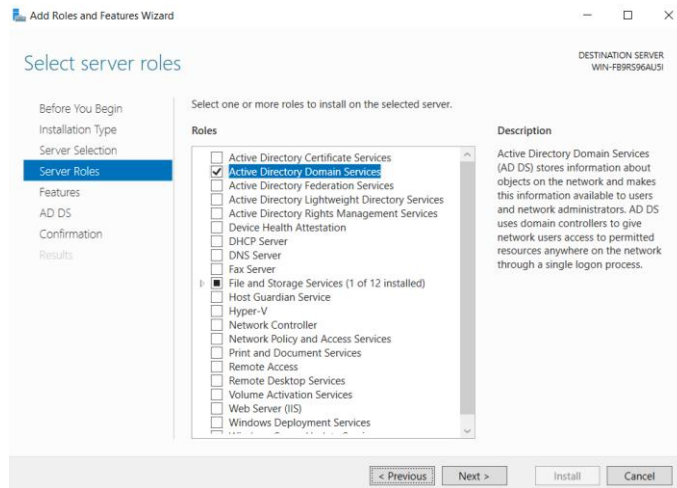
- Quy trình lên Domain Controller:
 - o Nâng cấp máy server lên Domain Controller với tên máy DC, tên miền tecapro.com.vn
 - o Tạo account/password để chứng thực cho máy client join vào.
 - o Cho máy client gia nhập Domain tecapro.com.vn và đăng nhập vào tài khoản.

* Trên Server:

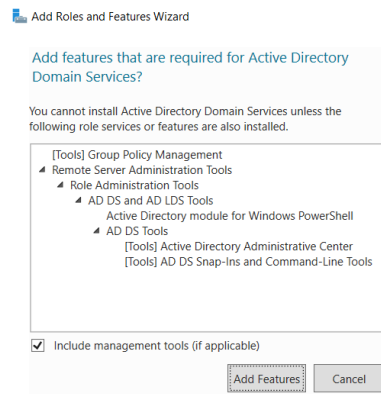
Trước tiên ta sẽ đặt IP tĩnh cho Server: 10.10.40.100



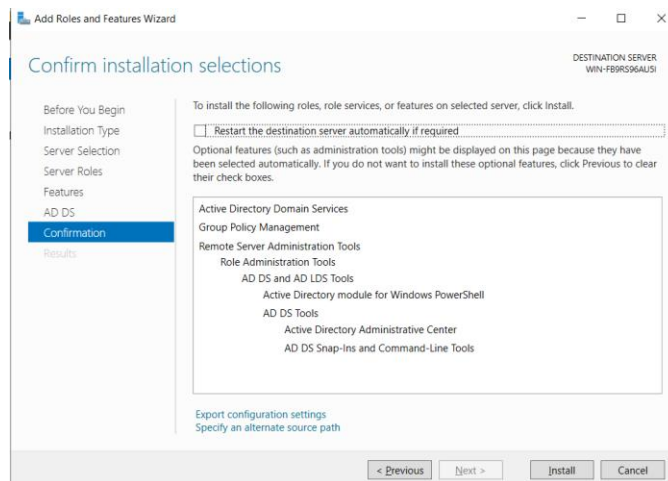
Kế đến vào Server Manager -> chọn Add Roles And Features -> chọn dịch vụ Active Directory Domain Services



Tiếp theo ta chọn Add Features

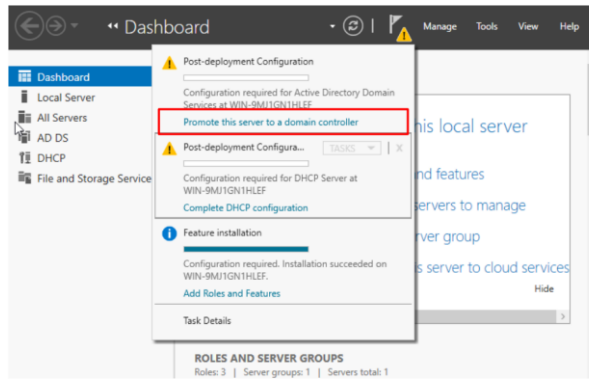


Tiếp tục nhấn Next, tới lúc thấy nút Install thì nhấn vào

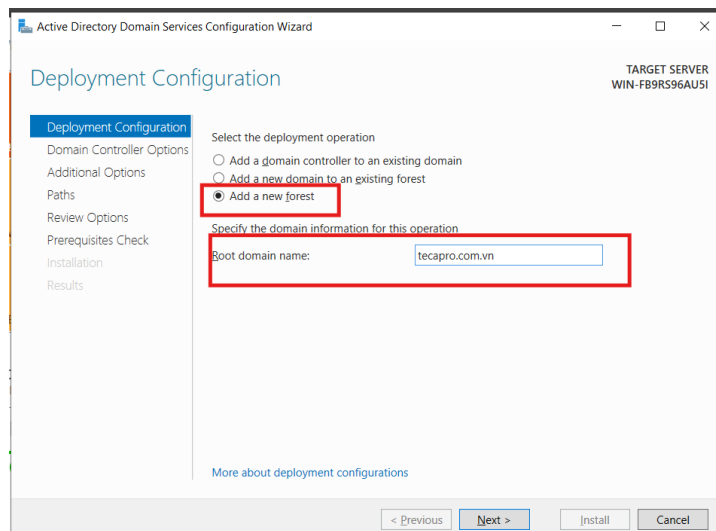


Hình 3.4. Cài đặt dịch vụ Domain Controller

Sau khi cài đặt xong, ta chọn vào mục Notifications, chọn vào “Promote this server to a domain controller” để thiết lập

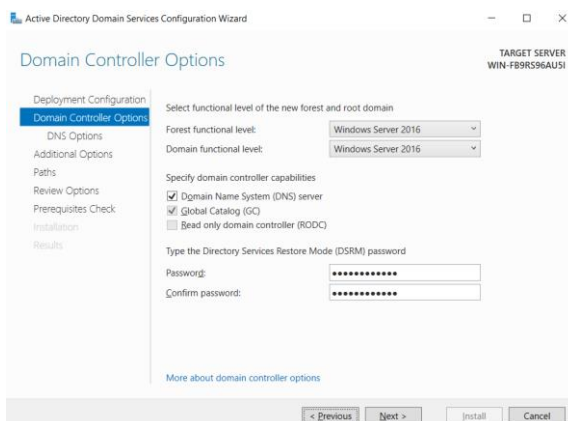


Ta chọn vào “Add a new forest”, ở mục “Root domain name” ta đặt tên miền cho domain là: tecapro.com.vn

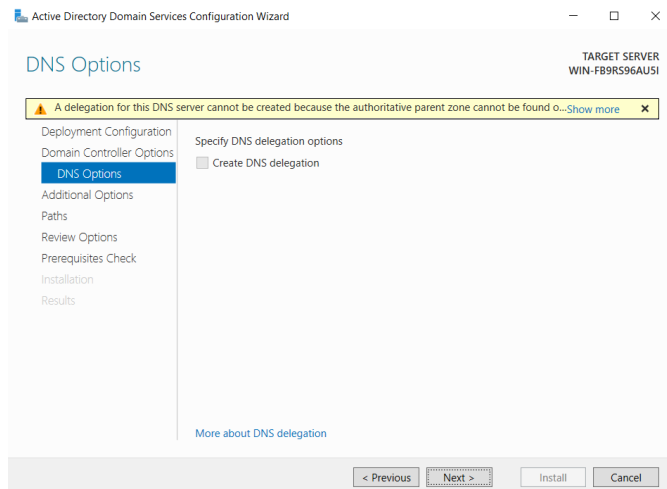


Hình 3.5. Cấu hình dịch vụ Domain

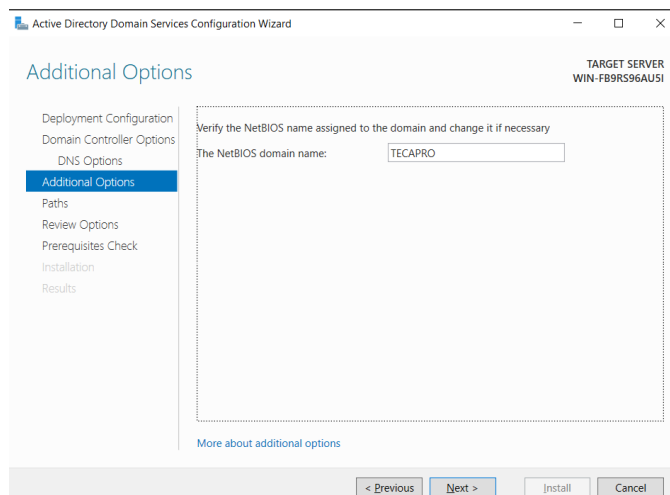
Nhấn next, đến bước tiếp theo ta đặt password restore cho Domain (password phải đủ độ phức tạp bao gồm: chữ hoa, chữ thường, kí tự đặc biệt, số, độ dài kí tự từ 8 kí tự trở lên)



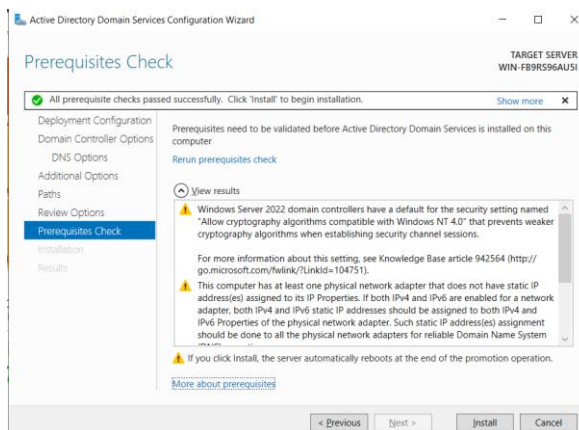
- Nhấn next ở bước tiếp theo



- The NetBIOS domain name đã được tạo ở bước tiếp theo với tên: TECAPRO



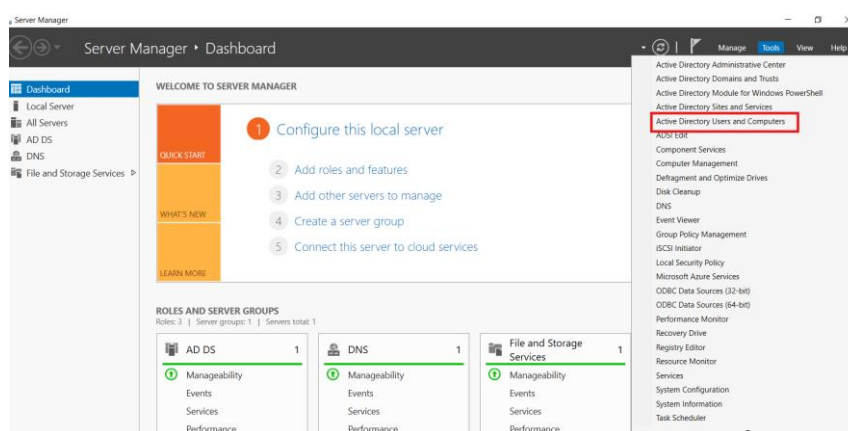
Tiếp tục nhấn next ở các bước tiếp theo đến khi thấy nút Install thì nhấn vào để cài đặt



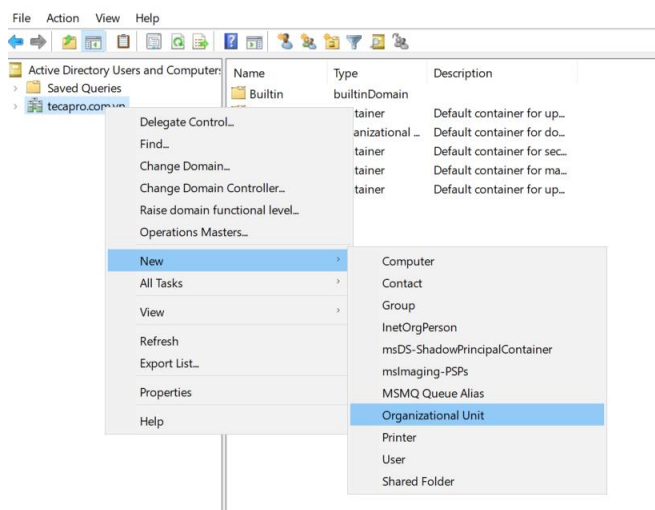
3.1.10. Tạo User quản lý người dùng

Việc tạo User và quản lý người dùng trong Server là một phần quan trọng của việc duy trì và bảo vệ hệ thống mạng. Điều này giúp đảm bảo rằng người dùng có quyền truy cập phù hợp và duy trì tính bảo mật và hiệu suất của hệ thống.

- Trước tiên tạo OU (Organizational Unit) để chứa các group user
- Sau đó ta sẽ tạo các group user tương ứng với các phòng ban.
- Sau đó ta sẽ tạo các user tương ứng trong các group user.
- Ở mục Tools trong Server Manager, ta chọn vào Active Directory User and Computers

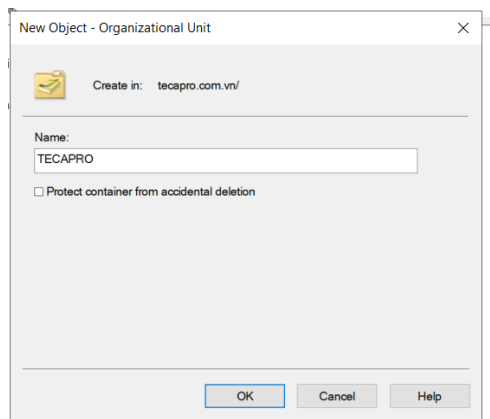


- Tiếp theo ta nhấp chuột phải chọn vào domain -> New -> Organizational Unit

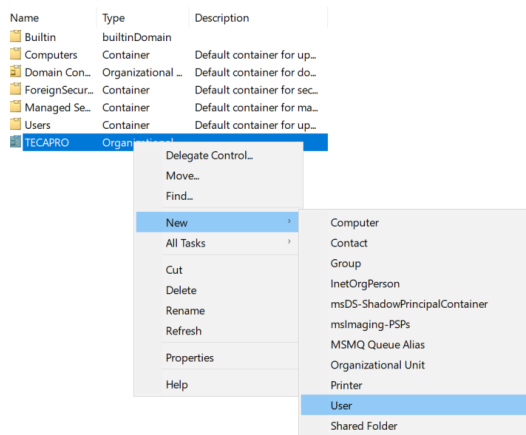


Hình 3.6. Tạo OU

- Tạo OU có tên: TECAPRO

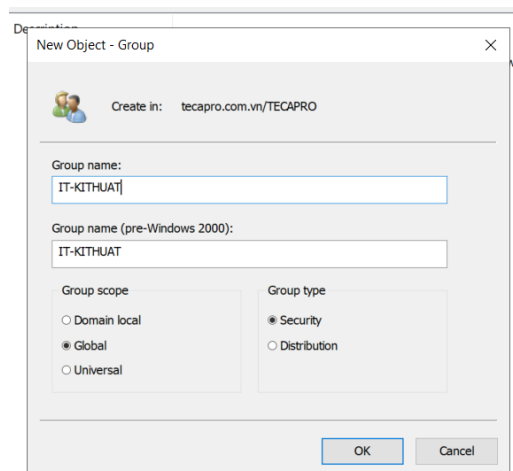


- Tiếp theo ta sẽ tạo Group: click phải chuột vào OU vừa tạo -> new -> group.



Hình 3.7. Tạo User

- Ta sẽ tạo các group tương ứng với các phòng ban của công ty, bao gồm: IT-KT, KETOAN, KINHDOANH, NHANSU, TANG2



- Tạo và thêm user vào group: Click phải trên màn hình trắng phía tay phải -> chọn new -> user. Ở đây ta sẽ tạo các user liên quan đến các phòng ban, ví dụ: kt1@tecapro.com.vn

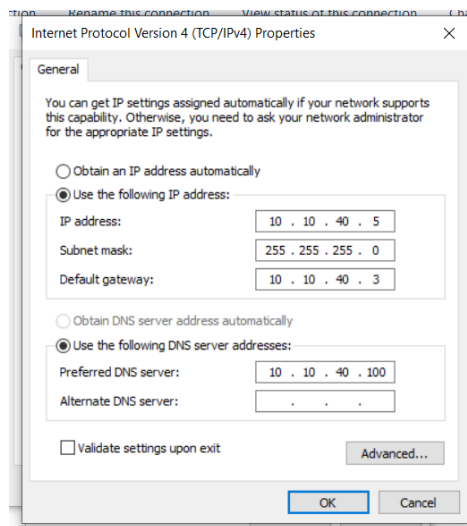
- Ở bước này ta sẽ tạo mật khẩu cho user(độ phức tạp), đồng thời tích chọn yêu cầu người dùng đổi mật khẩu trong lần đăng nhập kế tiếp

3.1.11. Join các Client vào Domain và đăng nhập user đã tạo

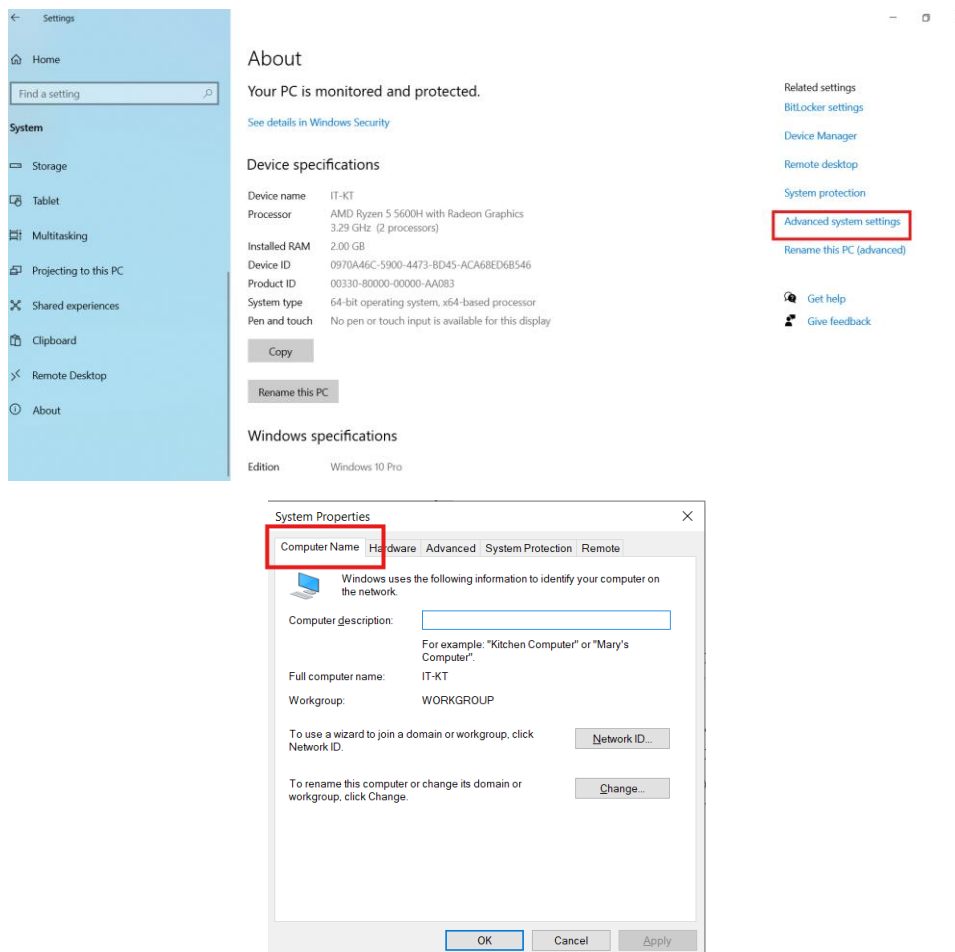
Quy trình join client vào Domain:

- Đặt IP tĩnh cùng network với DC server (HĐH Win10 bản home không join vào được)
- Change Name Computer (đổi Workgroup sang Domain).
- Nhập user/password xác thực.
- Đăng nhập bằng user/password do DC tạo ra.

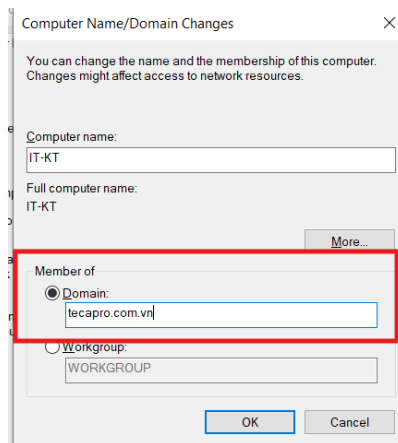
Đầu tiên ta sẽ đặt IP tĩnh cùng net work với DC



Vào client IT, vào mục System trong cài đặt, chọn mục About, sau đó chọn mục Advanced system settings và chọn vào mục Computer Name

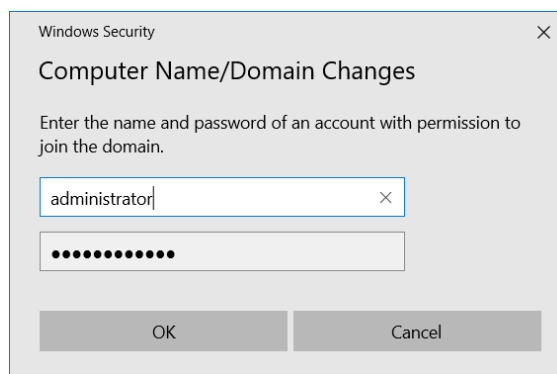


Tiếp theo ta sẽ chọn vào Change, khi vào cửa sổ computer/Domain changes, ta chuyển Member of thành Domain, và điền domain của server:tecapro.com.vn -> OK

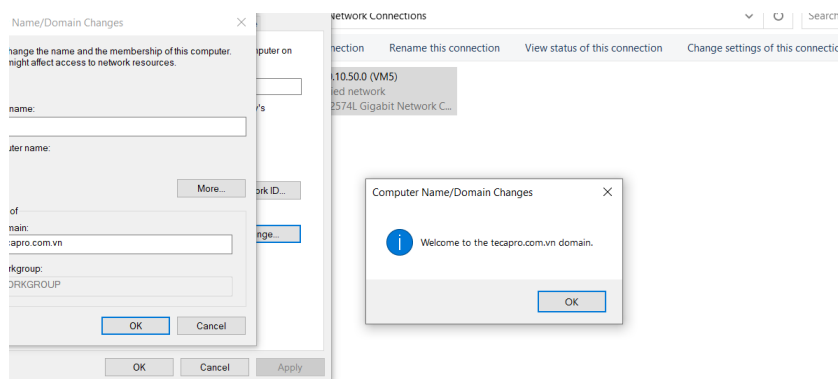


Hình 3.8. Join client vào Domain

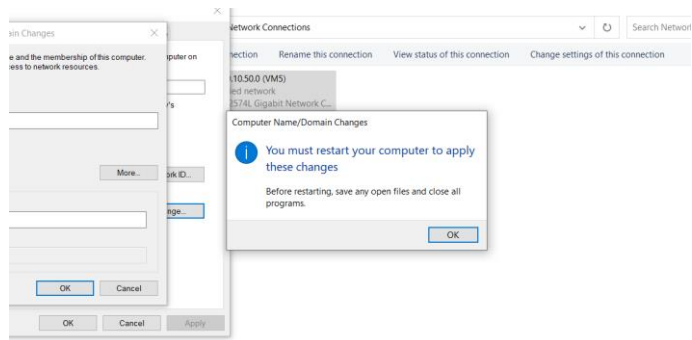
Đăng nhập bằng quyền Administrator của Server:



Join thành công vào Domain tecapro.com.vn



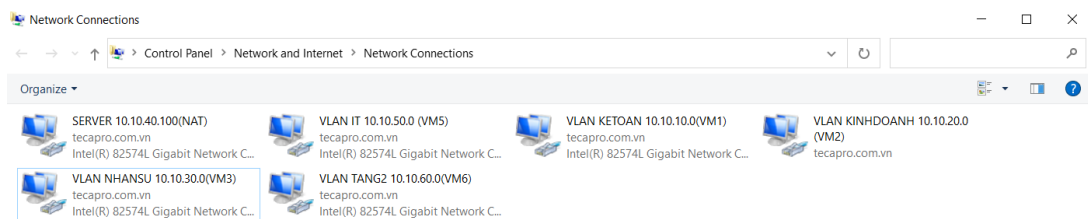
Yêu cầu khởi động lại máy



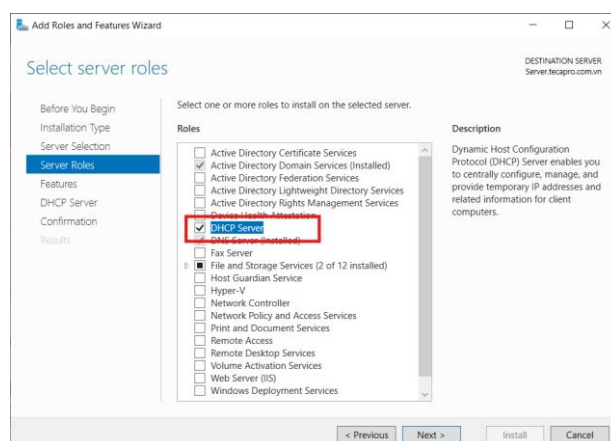
3.1.12. Cấu hình DHCP

Ta sẽ cấu hình DHCP ở Server để cấp IP động cho các Client, IP của các Client sẽ tương ứng với VLAN của mỗi phòng ban.

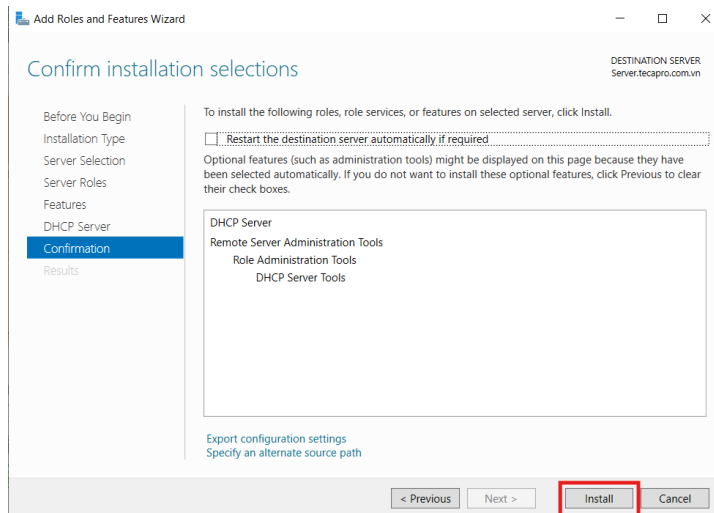
- Đầu tiên ta sẽ thêm card mạng tương ứng với các VLAN, đồng thời thay đổi card mạng của các client phòng ban ứng với card mạng có trên Server tương ứng với các VLAN



- Vào Server Manager -> chọn Add Roles And Features -> chọn dịch vụ DHCP Server và nhấn next

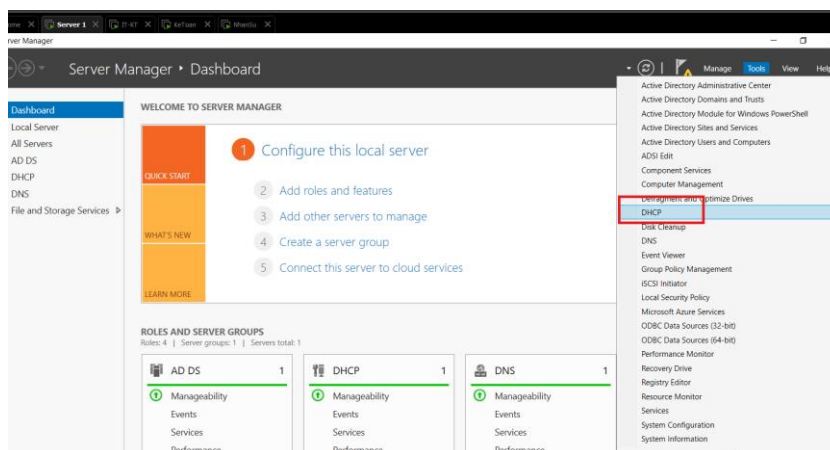


- Tiếp tục nhấn next đến khi thấy Install thì nhấn để cài đặt



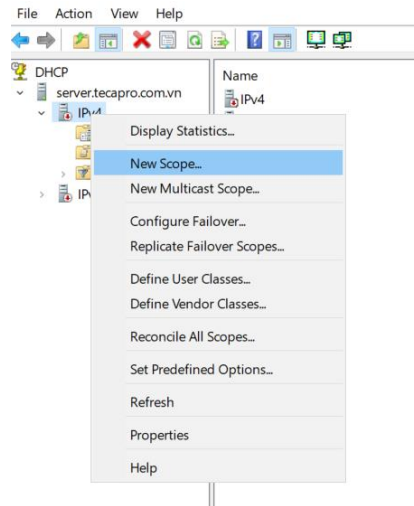
Hình 3.9. Cài đặt dịch vụ DHCP

- Sau khi cài đặt xong, ở mục Tools trong Server Manager, ta chọn vào DHCP

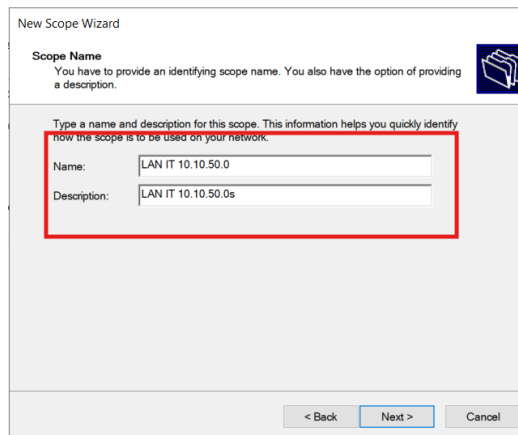


Hình 3.10. Cấu hình dịch vụ DHCP

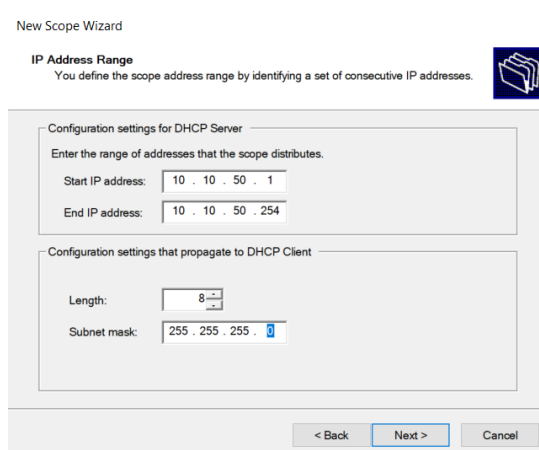
- Tiếp theo ta sẽ tạo New Scope



- Tạo Scope name



- Tạo dải IP bắt đầu và IP kết thúc được cấp



Hình 3.11. Tạo dải IP cấp DHCP

- Tạo dải IP không được phép cấp cho host

New Scope Wizard

Add Exclusions and Delay

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server. A delay is the time duration by which the server will delay the transmission of a DHCP OFFER message.

Type the IP address range that you want to exclude. If you want to exclude a single address, type an address in Start IP address only.

Start IP address: End IP address:

Excluded address range:

Subnet delay in milli second:

< Back Next > Cancel

- Thời gian cấp phát lại IP mới

New Scope Wizard

Lease Duration

The lease duration specifies how long a client can use an IP address from this scope.

Lease durations should typically be equal to the average time the computer is connected to the same physical network. For mobile networks that consist mainly of portable computers or dial-up clients, shorter lease durations can be useful. Likewise, for a stable network that consists mainly of desktop computers at fixed locations, longer lease durations are more appropriate.

Set the duration for scope leases when distributed by this server.

Limited to:

Days: Hours: Minutes:

< Back Next > Cancel

- Tạo default gateway

New Scope Wizard

Router (Default Gateway)

You can specify the routers, or default gateways, to be distributed by this scope.

To add an IP address for a router used by clients, enter the address below.

IP address:

< Back Next > Cancel

- Thêm Domain và DNS Server:

New Scope Wizard

Domain Name and DNS Servers
The Domain Name System (DNS) maps and translates domain names used by clients on your network.

You can specify the parent domain you want the client computers on your network to use for DNS name resolution.

Parent domain:

To configure scope clients to use DNS servers on your network, enter the IP addresses for those servers.

Server name:	IP address:	
<input type="text"/>	<input type="text" value="10.10.40.100"/>	Add
<input type="button" value="Resolve"/>		Remove
		Up
		Down

< Back **Next >** Cancel

- Ở đây nhấn next vì không cấu hình DHCP Relay agent

New Scope Wizard

WINS Servers
Computers running Windows can use WINS servers to convert NetBIOS computer names to IP addresses.

Entering server IP addresses here enables Windows clients to query WINS before they use broadcasts to register and resolve NetBIOS names.

Server name:	IP address:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Add
<input type="button" value="Resolve"/>		Remove
		Up
		Down

To change this behavior for Windows DHCP clients modify option 046, WINS/NBT Node Type, in Scope Options.

< Back **Next >** Cancel

New Scope Wizard

Activate Scope
Clients can obtain address leases only if a scope is activated.

Do you want to activate this scope now?

Yes, I want to activate this scope now

No, I will activate this scope later

< Back **Next >** Cancel

New Scope Wizard

Completing the New Scope Wizard

You have successfully completed the New Scope wizard.

To provide high availability for this scope, configure failover for the newly added scope by right clicking on the scope and clicking on configure failover.

To close this wizard, click Finish.

< Back **Finish** Cancel

- Dãy Scope sau khi tạo xong

Start IP Address	End IP Address	Description
10.10.50.1	10.10.50.254	Address range for distribution
10.10.50.1	10.10.50.10	IP Addresses excluded from distribution

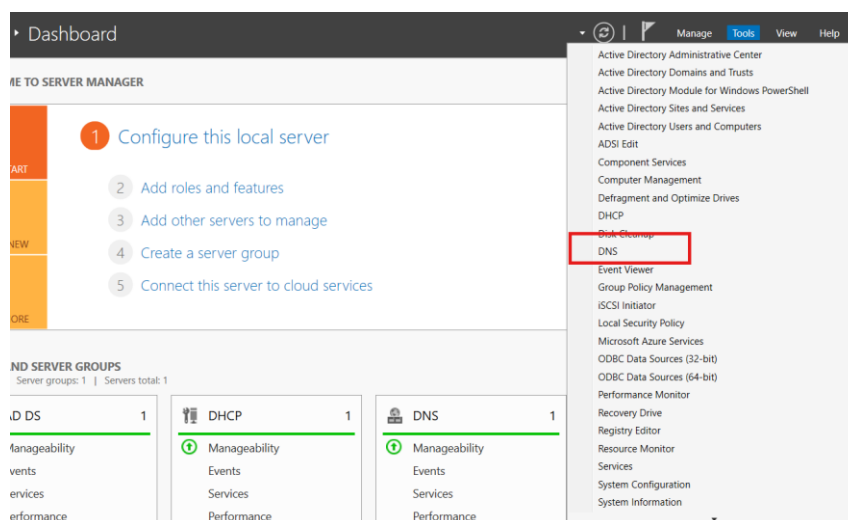
Tương tự với các dãy mạng khác, sau khi tạo tương ứng với VLAN ta được

Contents of DHCP Server	Status	Description	Failover Relationship
Server Options			
Scope [10.10.10.0] LAN KETOAN	** Active **	LAN KETOAN 10.10.10.0	
Scope [10.10.20.0] LAN KINHDOANH	** Active **	LAN KINHDOANH 10.10.20.0	
Scope [10.10.30.0] LAN NHANSU	** Active **	LAN NHANSU 10.10.30.0	
Scope [10.10.50.0] LAN IT	** Active **	LAN IT 10.10.50.0	
Scope [10.10.60.0] LAN TANG 2	** Active **	LAN TANG2 10.10.60.0	
Policies			
Filters			

3.1.13. Cấu hình DNS Server

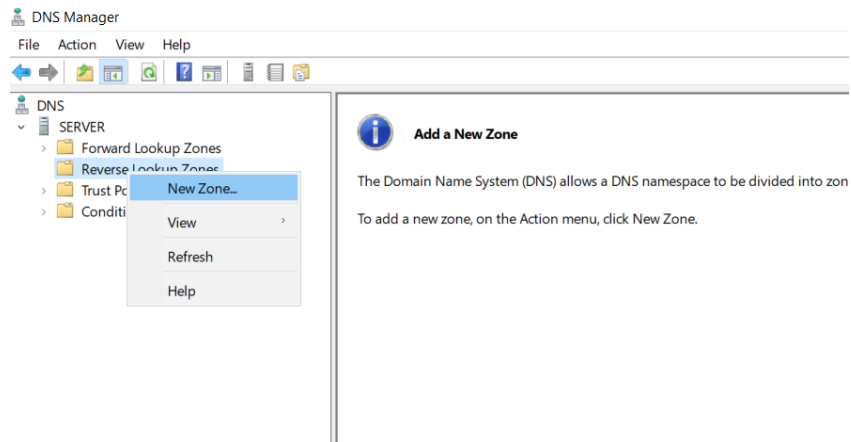
Ở đây ta sẽ cấu hình Reverse Lookup Zones, nghĩa là phân giải ngược tên miền thành địa chỉ IP, vì khi cấu hình Domain hệ thống đã lấy tên Domain để cấu hình DNS thuận từ địa chỉ IP thành tên miền, nên ta chỉ tạo Host ở Forward

- Trên Server: cài đặt dịch vụ DNS

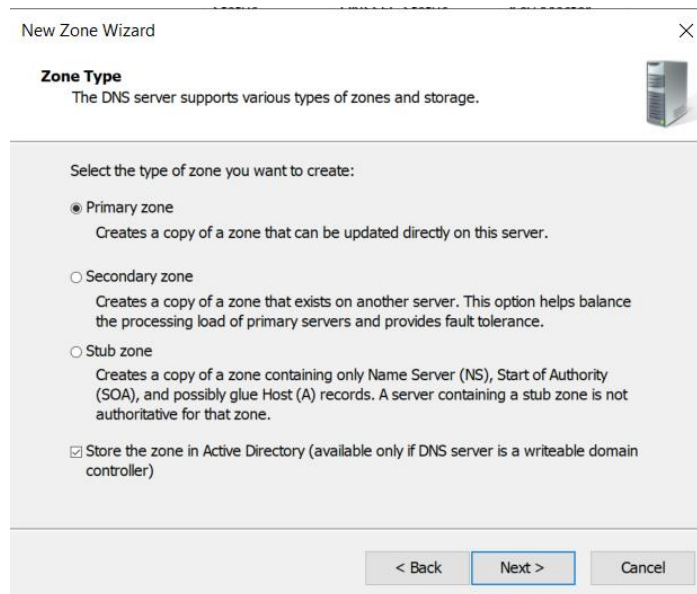


Hình 3.12. Cấu hình dịch vụ DNS

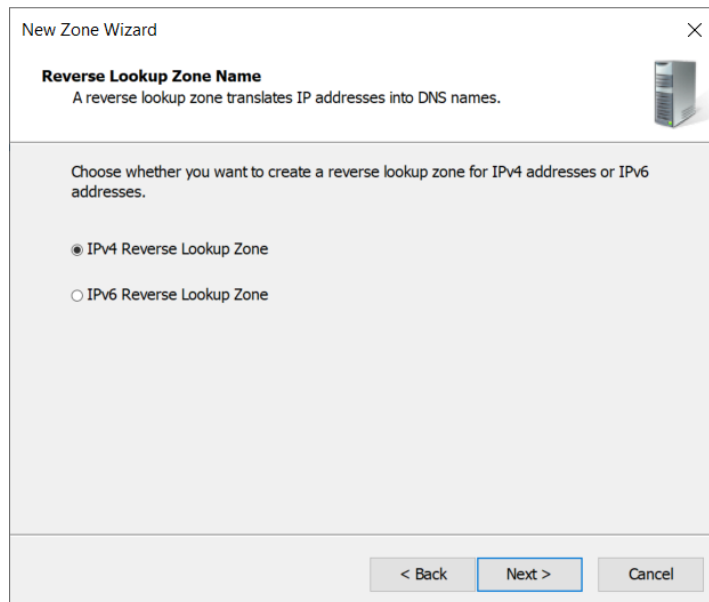
- Tạo vùng zone mới cho DC để phân giải từ IP sang tên miền, ta vào Tools > DNS > Reverse Lookup Zones > New Zone



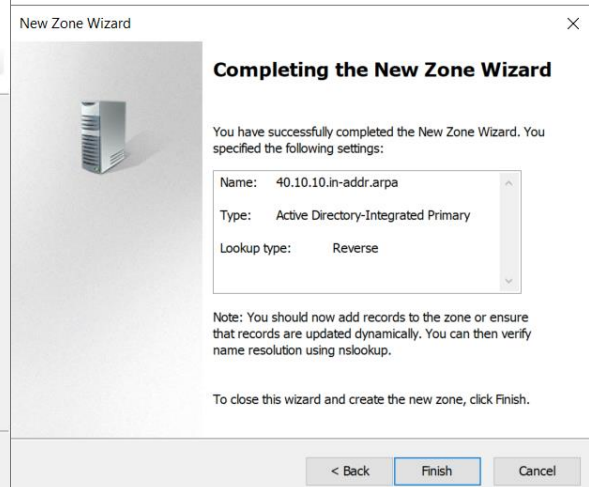
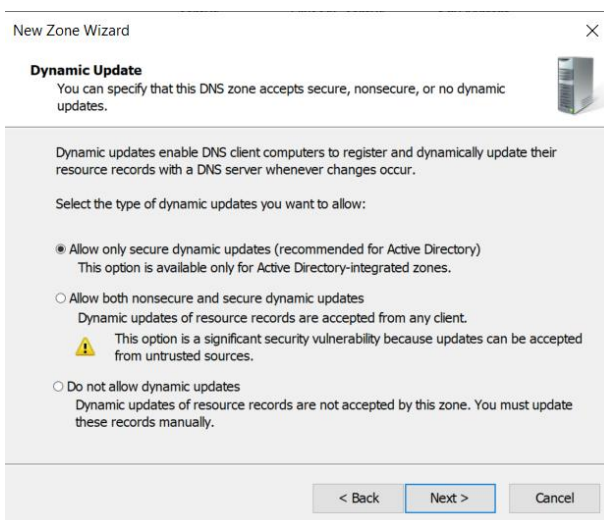
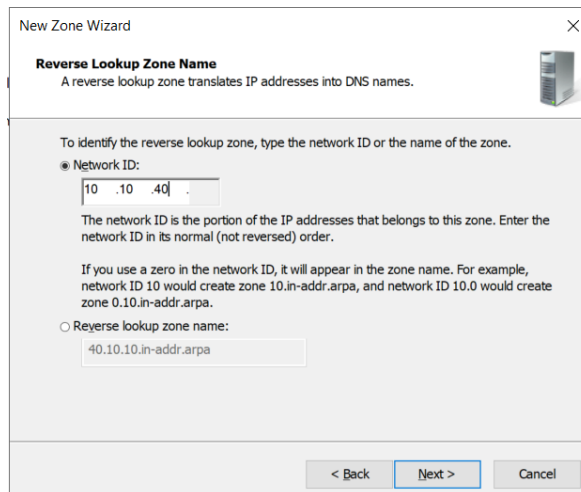
- Chọn vào Primary Zone:



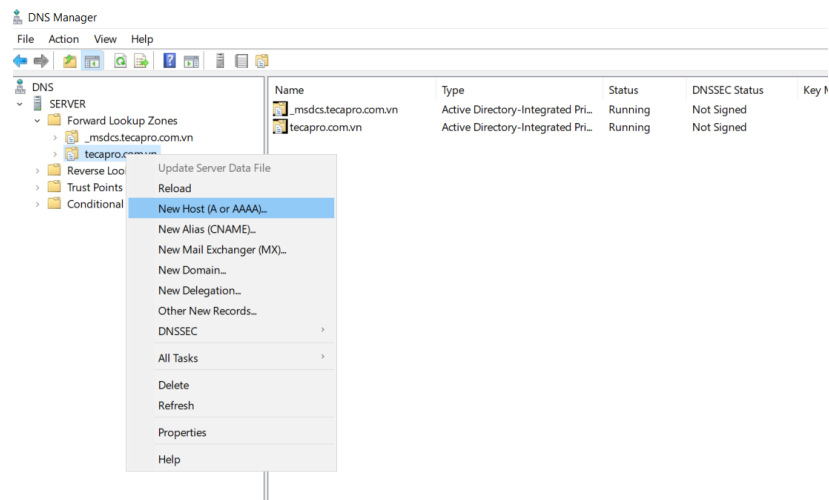
- Chọn IPv4:



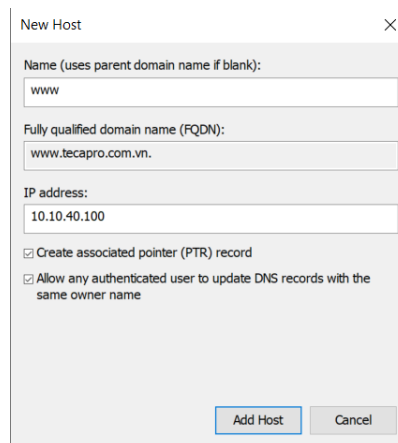
- Tới đây ta chọn vùng Network ID là 10.10.40.xxx, chọn vào Allow only..., chọn vào finish và kết thúc quá trình phân giải ngược tên miền



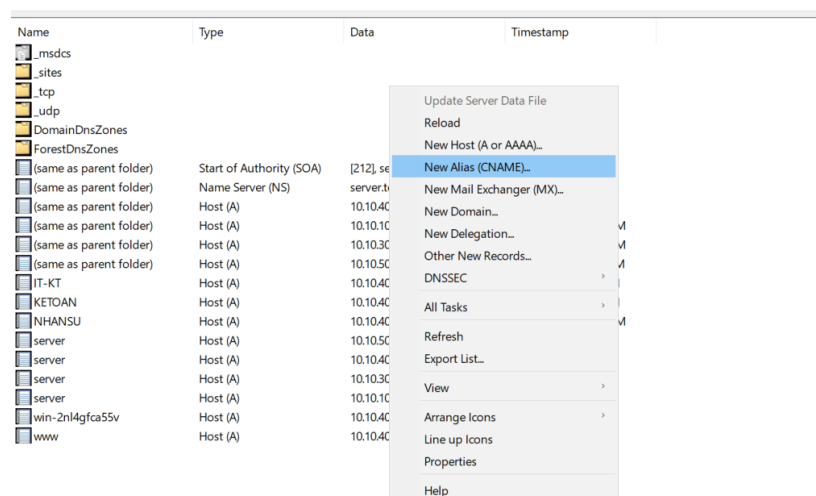
- Tạo new host bằng cách: ở mục Forward Lookup Zones nhấp chuột phải vào DNS tecapro.com.vn -> New Host



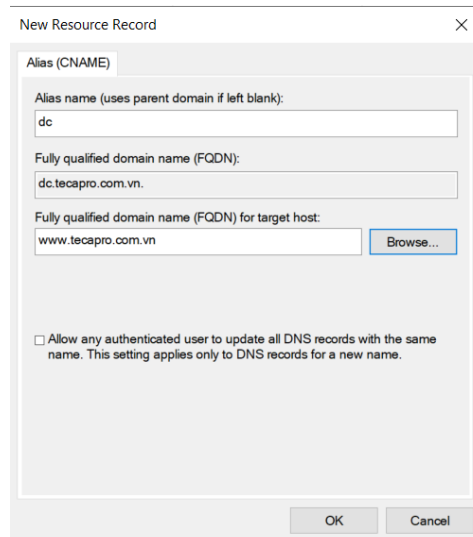
- Tạo New Host:



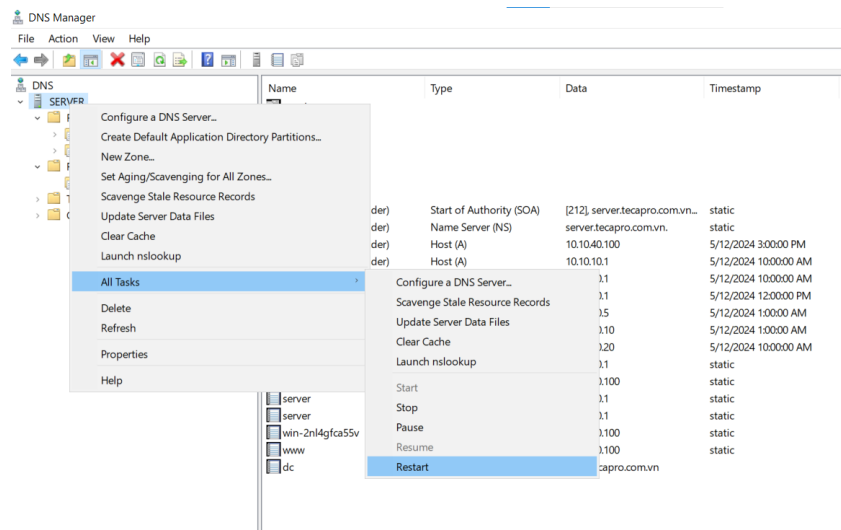
- Tạo Alias Host bằng cách: ở mục DNS tecapro.com.vn nhấp chuột phải vào bảng trắng -> chọn Alias Host



- Tạo Alias Host:

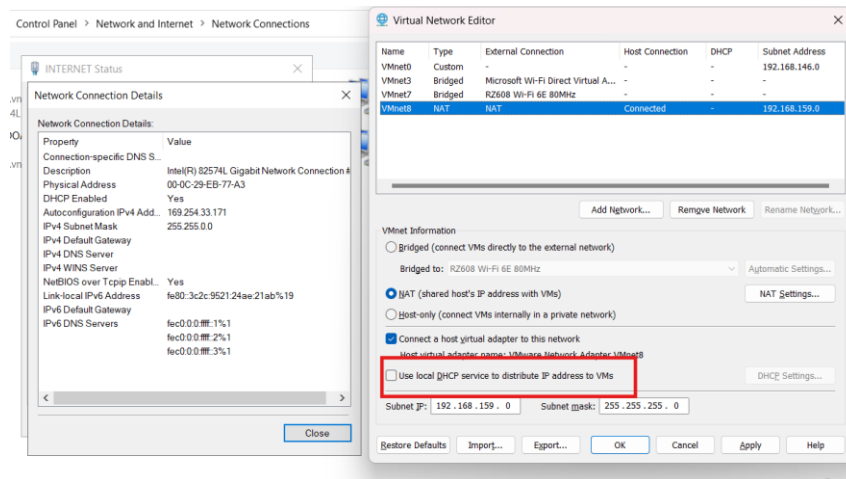


- Restart DNS:

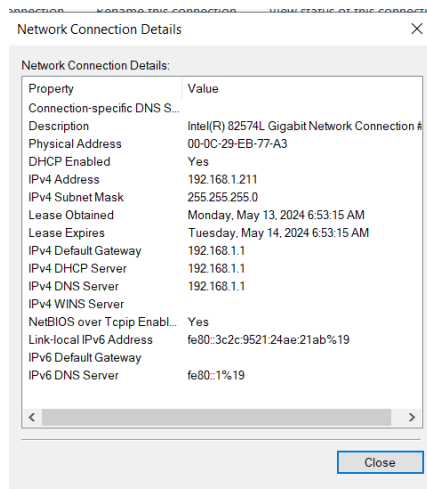


3.1.14. Cấu hình NAT

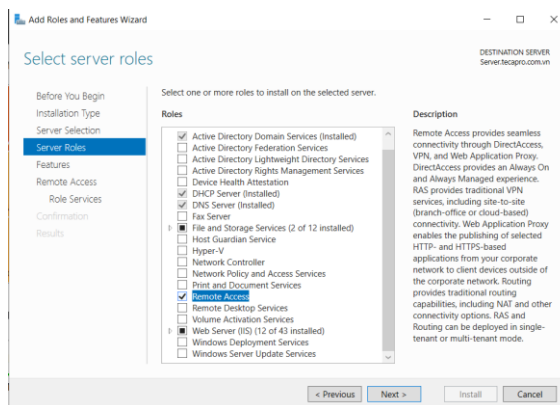
Đầu tiên ta thấy có sự xung đột dải IP ở đây (169....), vì vậy ta cần tắt chế độ DHCP cấp trên máy ảo đi. Chúng ta vào virtual Network Editor trên vmware để tắt chế độ cấp DHCP



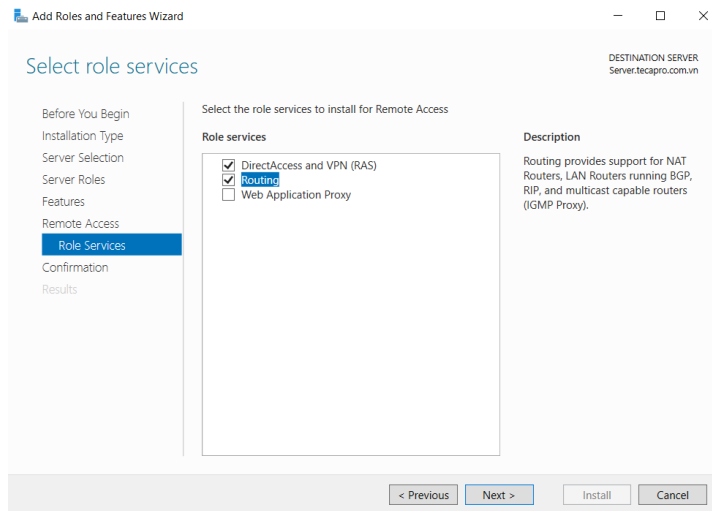
- Sau khi tắt, ta đã thấy card không còn xung đột dải IP 169....



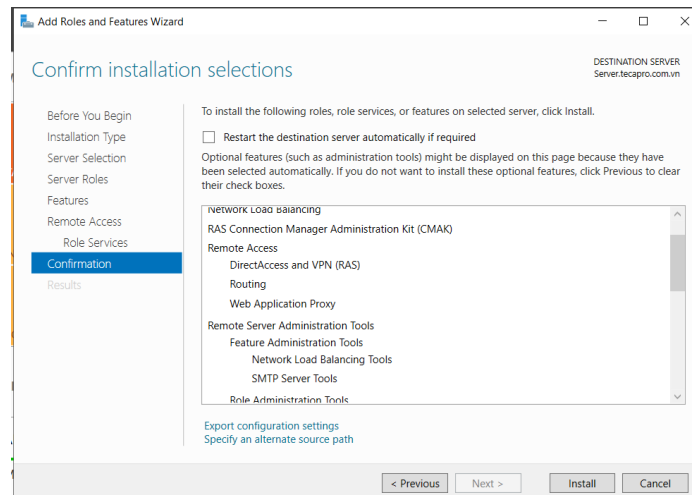
- Để cấu hình NAT, đầu tiên ta phải cài đặt Remote Access trong Server Manager



- Chọn vào Routing

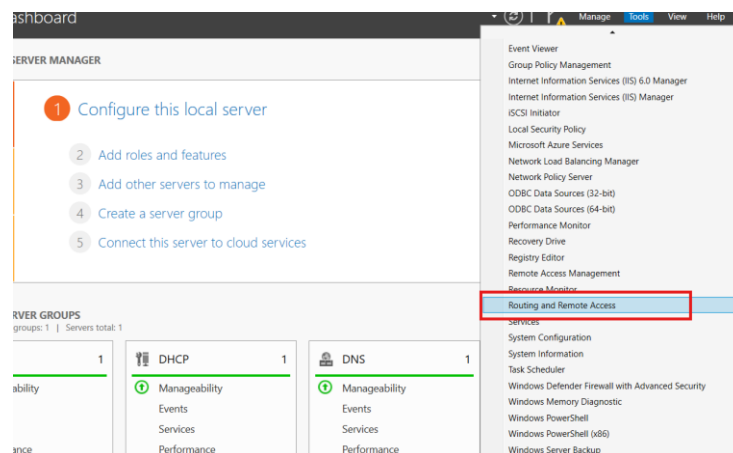


- Chọn Install để cài đặt

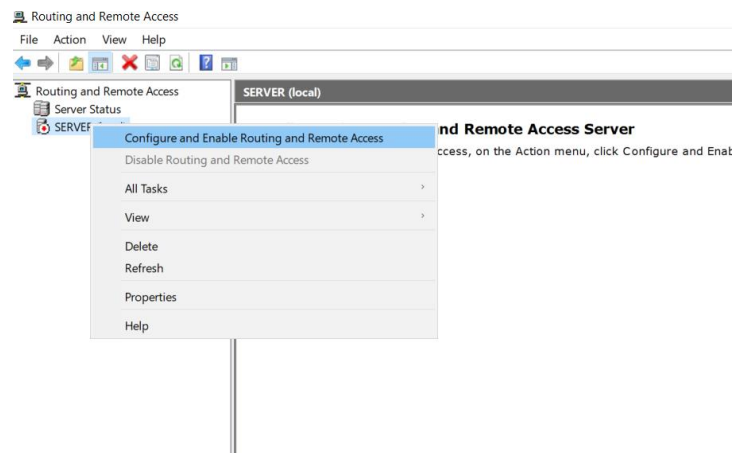


Hình 3.13. Cài đặt Routing

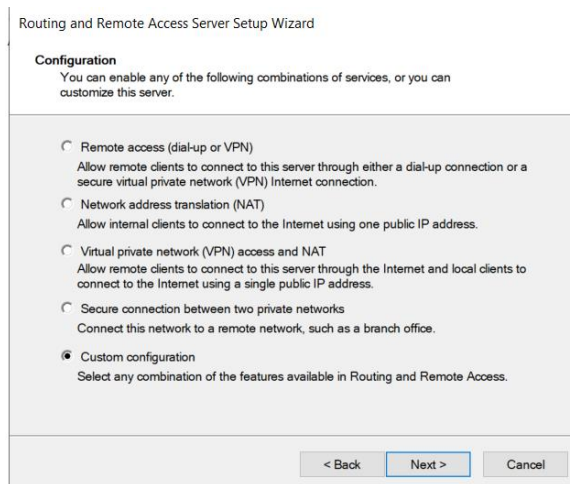
- Sau khi cài đặt xong, ta vào Tools -> chọn Routing and Remote Access



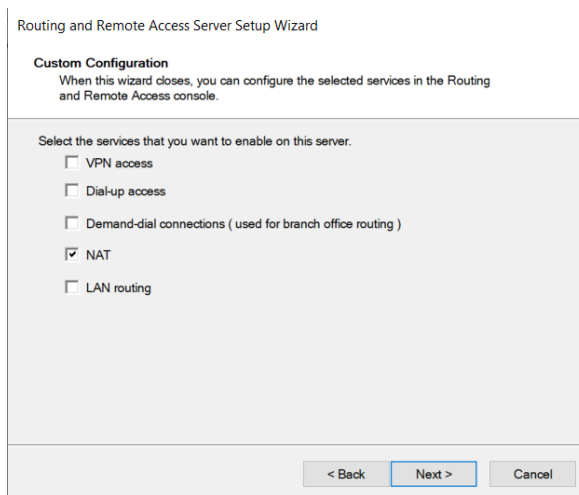
- Chuột phải vào SERVER-> chọn Configure and Enable Routing and Remote Access



- Chọn Custom Configuration

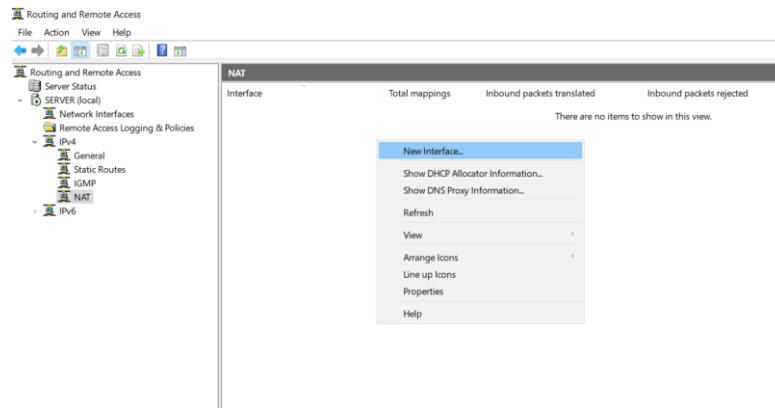


- Sau đó chọn NAT để hoàn thành thiết lập

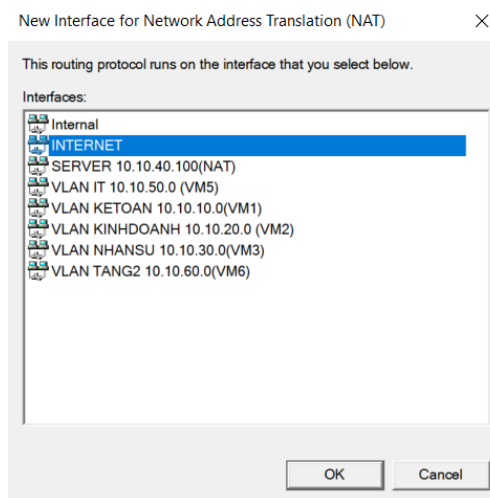


Hình 3.14. Thiết lập cơ chế NAT

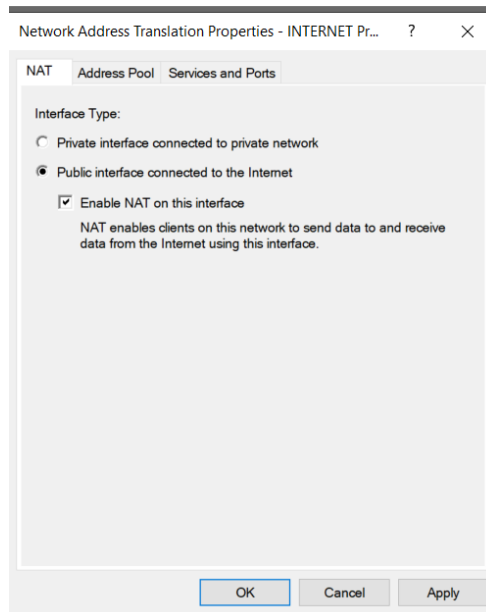
Ở mục IPv4, ta chọn NAT, click chuột phải vào bảng trắng và chọn New Interface



- Chọn card INTERNET



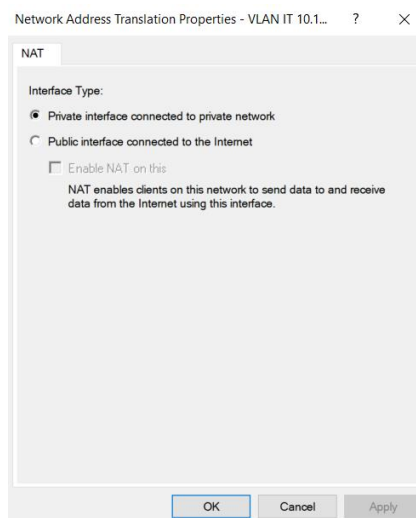
- Ở đây ta sẽ chọn vào Public interface và tích vào mục Enable NAT



- Nhấp vào Apply -> OK, ta được:



Tương tự với các card mạng khác, nhưng đối với các card mạng nội bộ ta chọn vào Private interface



Interface	Total mappings	Inbound packets translated	Inbound packets rejected
INTERNET	0	0	0
SERVER 10.10.40.100(NAT)	0	0	0
VLAN IT 10.10.50.0 (VM5)	0	0	0
VLAN KETOAN 10.10.10.0(VM1)	0	0	0
VLAN KINHDOANH 10.10.20.0 (VM2)	0	0	0
VLAN NHANSU 10.10.30.0(VM3)	0	0	0
VLAN TANG2 10.10.60.0(VM6)	0	0	0

3.1.15. Tạo các chính sách GPO quản lý hệ thống và người dùng

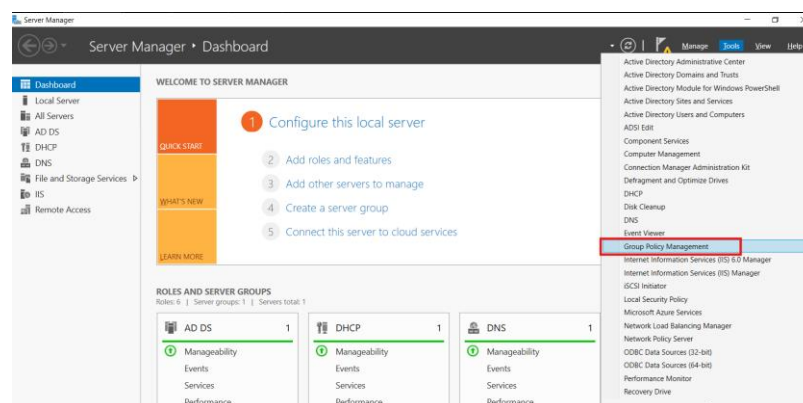
Group Policy là tập hợp các thiết lập cấu hình cho Computer và Users, xác định cách thức để các chương trình, tài nguyên mạng và hệ điều hành làm việc với người dùng và máy tính trong một tổ chức. Mục đích sử dụng GPO nhằm triển khai các chính sách từ miền máy chủ Domain Controller xuống Users.

Để triển khai được các chính sách GPO ta cần 1 con server làm Domain Controller quản lý miền, trên con server Domain Controller tạo các OU , group và các user member of group tương ứng. Ta sẽ áp các chính sách lên từng OU và cụ thể là group như trong sơ đồ. Cuối cùng là máy Client để test đã áp GPO thành công chưa, máy Client cùng dải IP với Server Domain Controller và DNS trở về IP của con Domain Controller. Máy Client sẽ phải join domain để nhận được chính sách tương ứng với group của mình.

15.1. Tạo chính sách đăng nhập

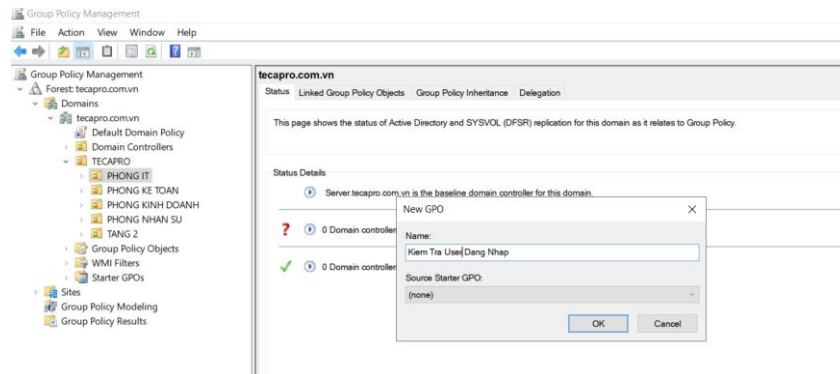
Group Policy đầu tiên ta sẽ tạo là chúng ta đổi tạo các chính sách đăng nhập cho người dùng, bao gồm số lần đăng nhập sai tài khoản, xác định số phút tài khoản bị khóa khi đăng nhập sai.

B1: Trên Server vào Server Manager chọn Tools / Group Policy Management



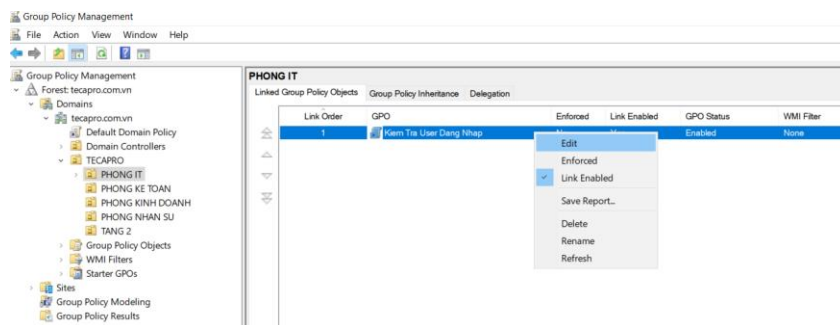
Hình 3.15. Tạo chính sách GPO

B2: Chọn OU TECAPRO , click chuột phải chọn Create a GPO on this domain, and link it here và tạo 1 GPO tên là “Kiem Tra Dang Nhap”

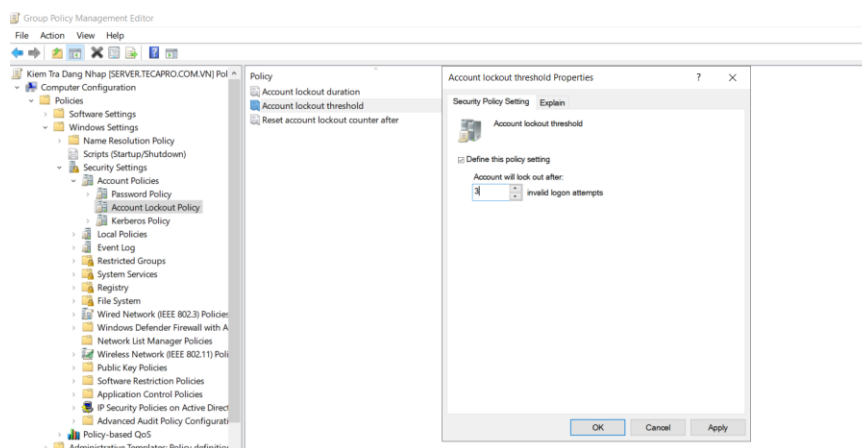


Hình 3.16. Tạo chính sách kiểm tra User đăng nhập

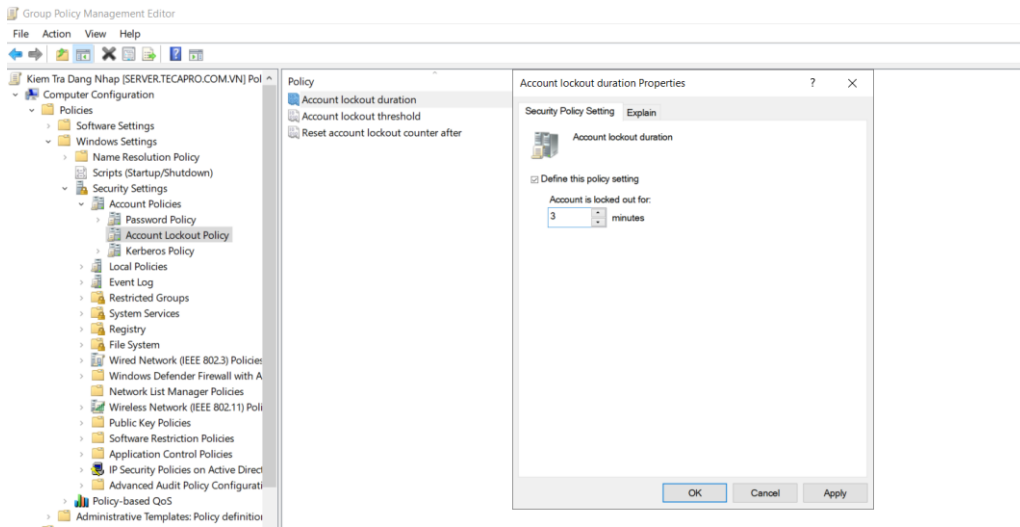
B3: Click vào GPO ta vừa tạo click chuột phải chọn Edit



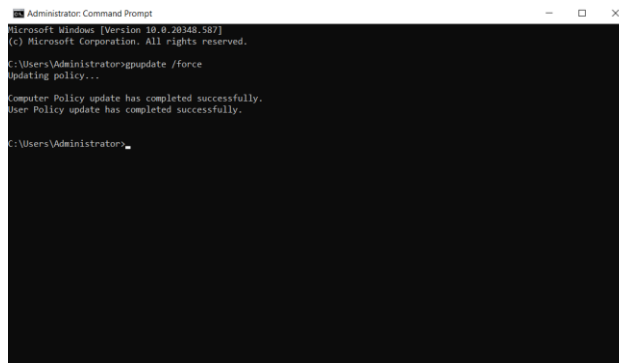
B4: Chọn Computer Configuration / Policies / Window Settings / Security Settings / Account Policies / Account Lookout Policy / Account Lookout Threshold -> tạo số lần đăng nhập sai là 3 lần -> Apply -> OK



B4: Chọn Account Lookout Duration -> tạo số phút khóa tài khoản đăng nhập sau số lần nhập sai là 3 phút -> Apply -> OK



B5: Mở CMD và gõ câu lệnh gpupdate /force để cập nhật chính sách cho các Client

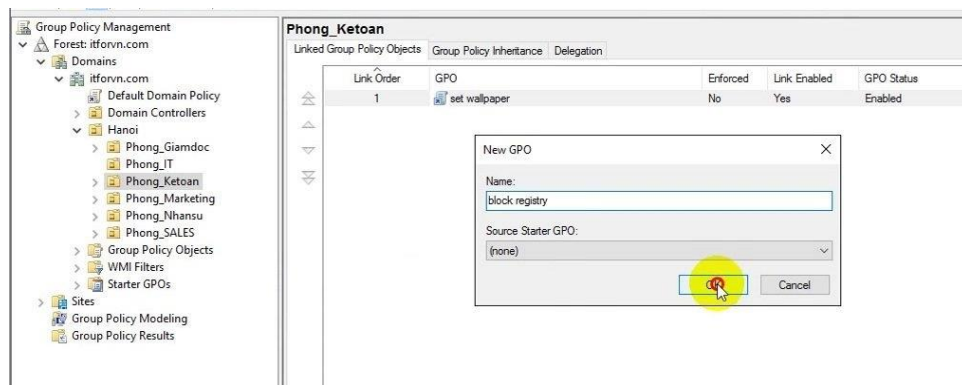


Hình 3.17. Cập nhật chính sách GPO

15.2. Khóa Registry

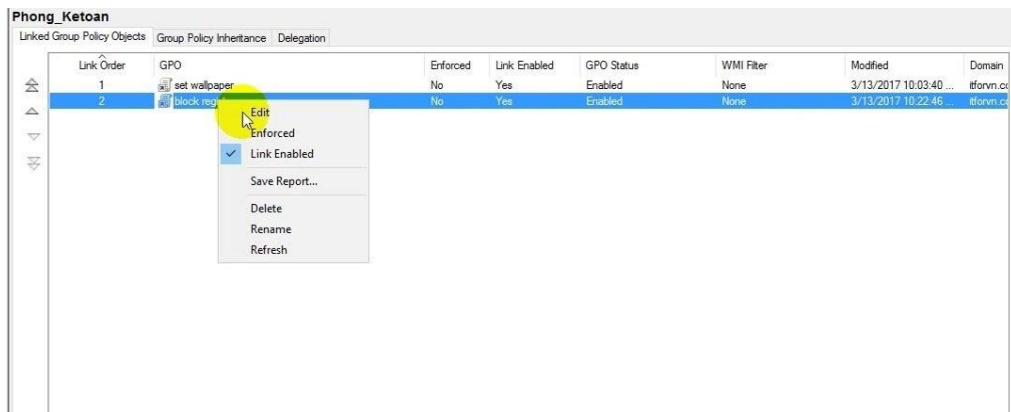
Group Policy thứ 2 mà mình sẽ đề cập đến là chúng ta sẽ khóa Registry không cho người dùng có thể truy cập và can thiệp sửa xóa vào hệ thống gây lỗi Win ,...

- Chuyển sang con Server, mở Group Policy Management lên chọn OU PhongKetoan, click chuột phải chọn Create a GPO on this domain, and link it here và tạo 1 GPO tên là Block Registry

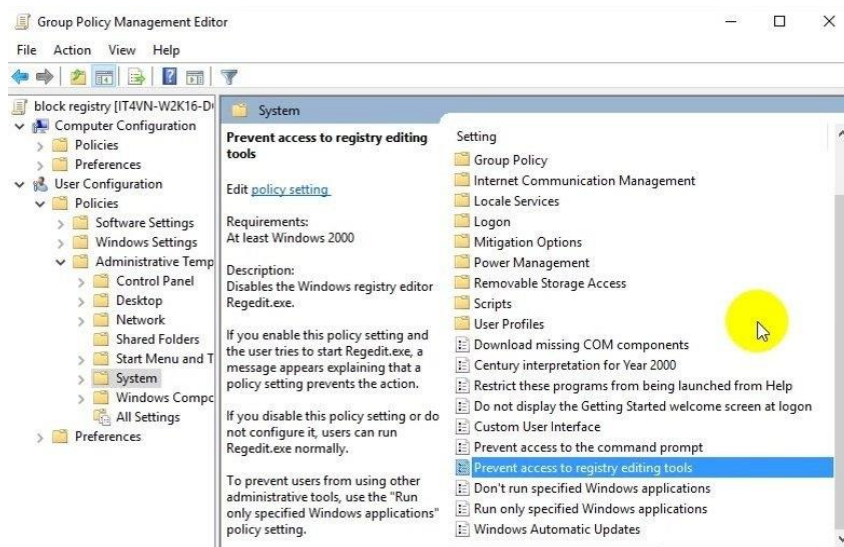


Hình 3.18. Tạo chính sách Block Registry

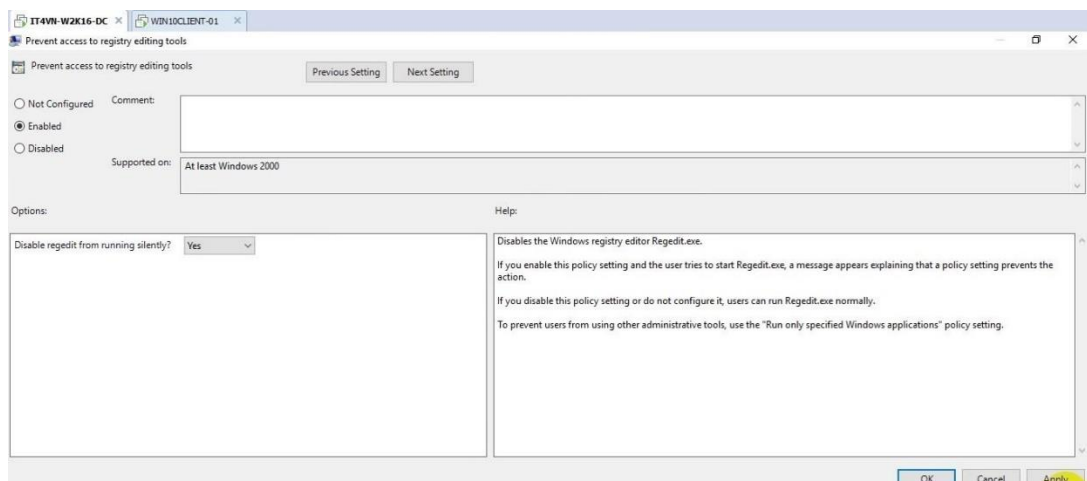
- Click vào GPO ta vừa tạo click chuột phải chọn Edit



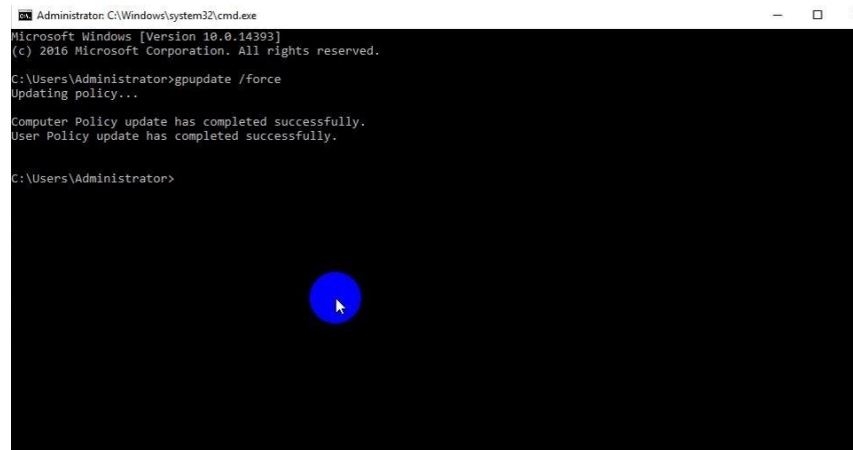
- Chọn User Configuration / Policies / Administrative Template : ... / System / Prevent access to registry editing tools



- Click đúp vào Prevent access to registry editing tools chọn Enabled và Apply, OK



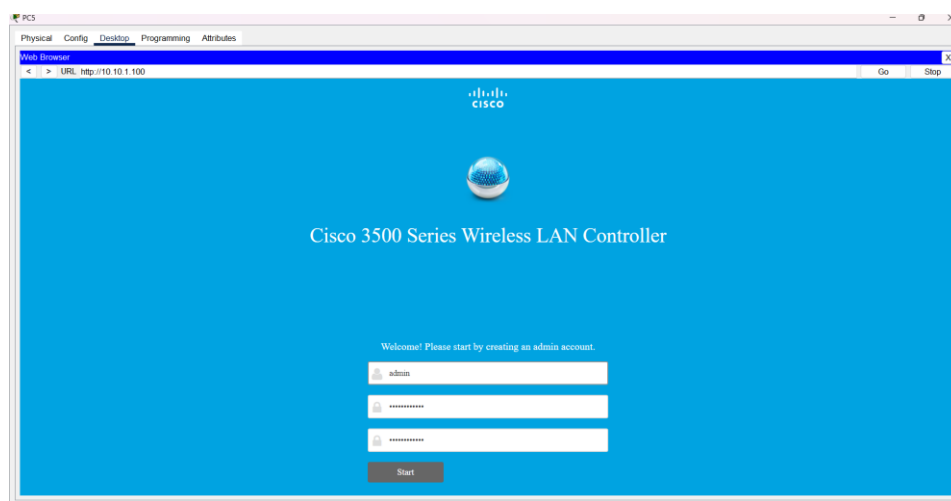
- Mở CMD và gõ câu lệnh gpupdate /force để cập nhật chính sách cho các Client



3.1.16. Cấu hình Wireless

Ta sẽ cấu hình Wireless cho hệ thống để người dùng có thể truy cập internet trên các thiết bị di động

B1: Trên PC, ta truy cập vào Web Browser, gõ địa chỉ IP của Wireless Controller: <http://10.10.1.100> để truy cập vào giao diện của Wireless Controller. Tạo user: “admin” và password: “@Tecapro1234”



Hình 3.19. Tạo Username và Password để đăng nhập cấu hình Wireless

B2: Cấu hình giao diện Controller:

- System name: wlc
- Management IP Address: 10.101.100
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Default Gateway: 10.10.1.3
- Management VLAN ID: 0

Cisco 3500 Series Wireless LAN Controller

1 Set Up Your Controller

System Name:

Country:

Date & Time:

Timezone:

NTP Server:

Management IP Address:

Subnet Mask:

Default Gateway:

Management VLAN ID:

B3: Tạo Wireless Network:

Cisco 3500 Series Wireless LAN Controller

1 Set Up Your Controller

2 Create Your Wireless Networks

Employee Network

Network Name:

Security:

Passphrase:

Confirm Passphrase:

VLAN:

DHCP Server Address:

Guest Network

B4: Tiếp tục nhấn next đến khi thấy Apply

NTP Server -

Management IP Address 10.10.1.100
 Management IP Subnet 255.255.255.0
 Management IP Gateway 10.10.1.3
 Management VLAN ID 0

2 Wireless Network Settings

Employee Network

Network Name KeToan
 Security WPA2 Personal
 Passphrase: *****
 Employee VLAN Management VLAN
 DHCP Server Address -

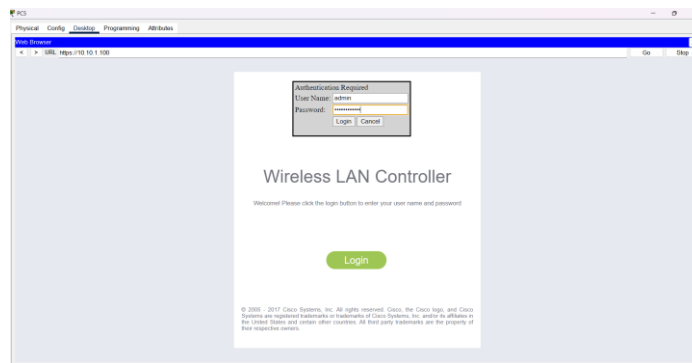
Guest Network

3 Advanced Settings

RF Parameter Optimization

Virtual IP Address 192.0.2.1
 Local Mobility Group Default

B5: Đổi đường dẫn thành <https://10.10.1.100>, đăng nhập lại bằng username và password đã tạo ở bước đầu tiên, ta sẽ thấy giao diện để cấu hình Wireless



Hình 3.20. Đăng nhập vào giao diện cấu hình Wireless

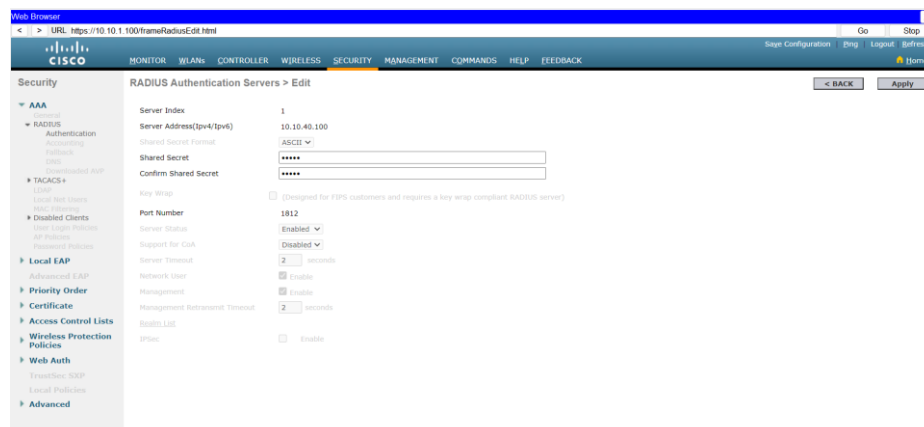
B6: Tạo các SSID cho các hệ thống Wireless:

Cấu hình Wireless:

- SSID tầng1: loại xác thực: 802.1x -> VLAN 50
- SSID tầng2: loại xác thực: psk -> VLAN 10, 20, 30, 60
- SSID Guest: loại xác thực: open -> VLAN 70

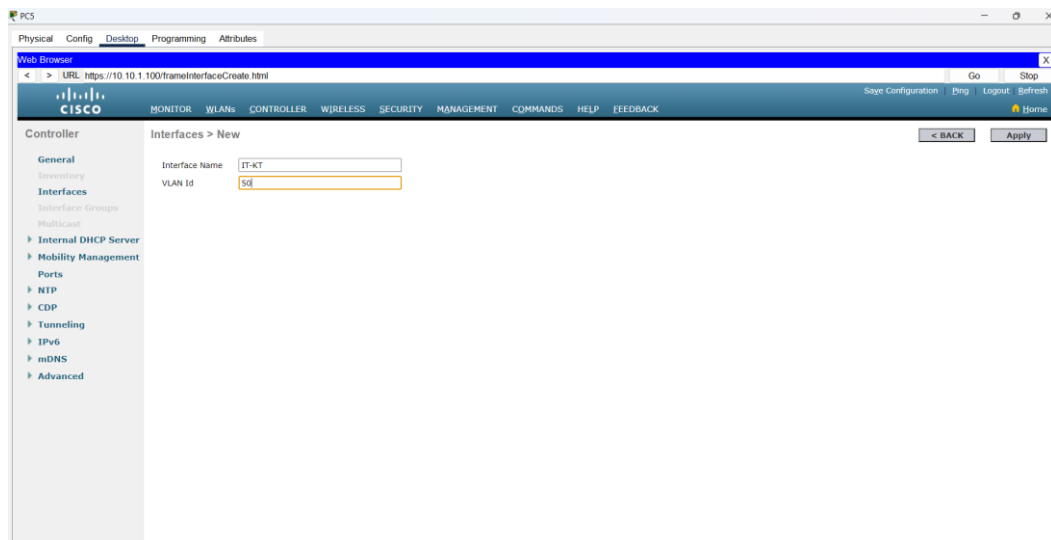
Đầu tiên ta tạo RADIUS Server để có thể cấu hình các loại xác thực trên, vào mục Security -> RADIUS ở góc trái -> Authentication -> chọn New -> giao diện để cài RADIUS hiện ra và ta điền các thông tin như sau và bấm Apply

- **Server IP Address:** 10.10.40.100
- **Shared Secret:** cisco
- **Confirm Shared Secret:** cisco



Hình 3.21. Tạo Radius Server

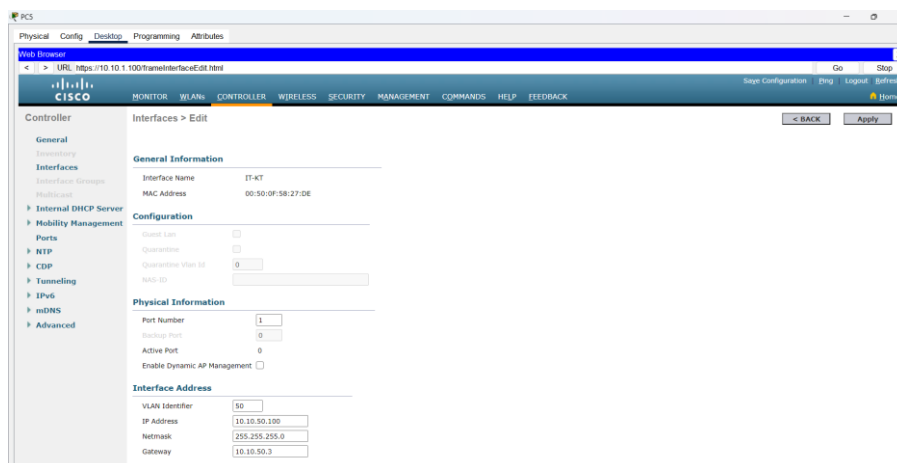
Tiếp theo ta sẽ tạo interface VLAN để map VLAN vào SSID, vào mục Controller -> Interfaces -> chọn New để tạo các interfaces và bấm Apply



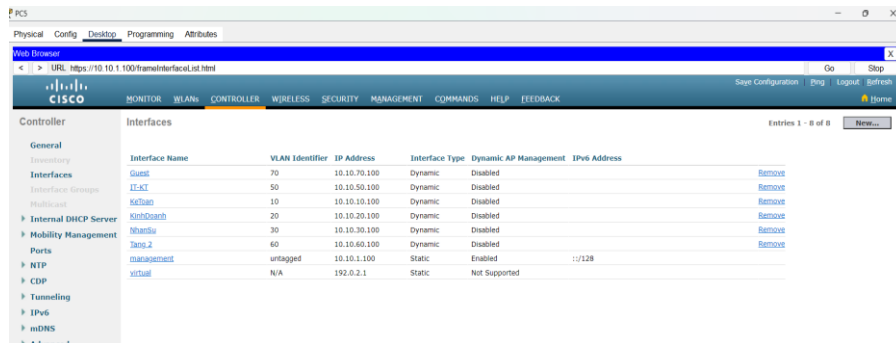
Hình 3.22. Tạo Interface VLAN

Sau khi bấm Apply ta sẽ cấu hình các thông tin như sau và tiếp tục bấm Apply:

- Port Number: 1
- IP Address: 10.10.50.100
- Netmask: 255.255.255.0
- Gateway: 10.10.50.3
- Primary DHCP Server: 10.10.50.3

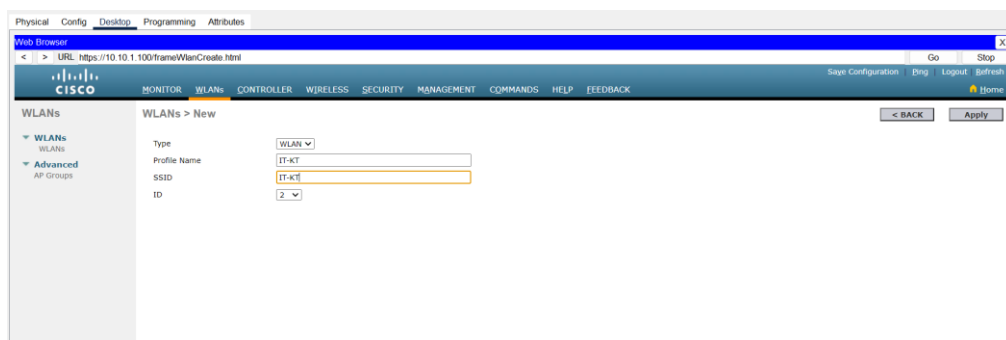


Tương tự ta cũng sẽ tạo các interface cho các VLAN khác



Hình 3.23. Các Interface VLAN đã tạo trong mạng Wireless

Tiếp theo ta sẽ cấu hình sóng Wifi cho các interfaces, ta vào mục WLANS -> chọn vào Create New và bấm Go -> tạo Profile name và SSID là: IT-KT -> Apply

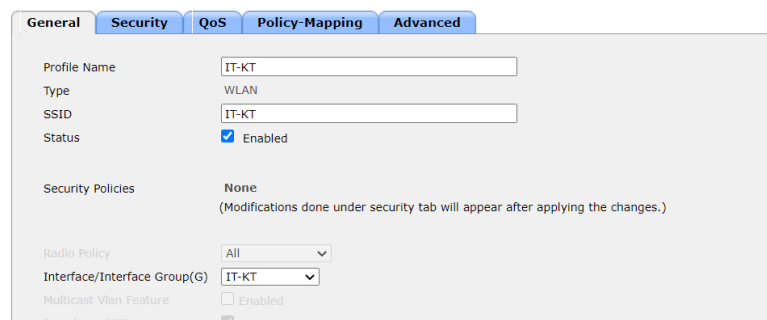


Hình 3.24. Cấu hình sóng Wifi cho các Interface

Tiếp theo ta sẽ cấu hình loại xác thực: 802.1x như sau:

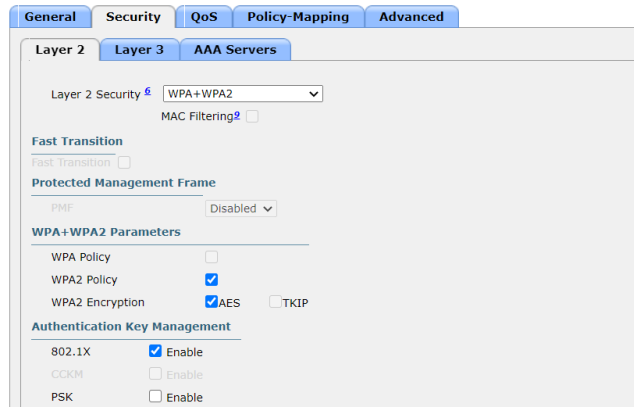
- **Ở mục General**

- **Status:** tích vào Enabled
- **Interface > Interface Group(G):** chọn IT-KT



- **Ở mục Security -> Layer 2:**

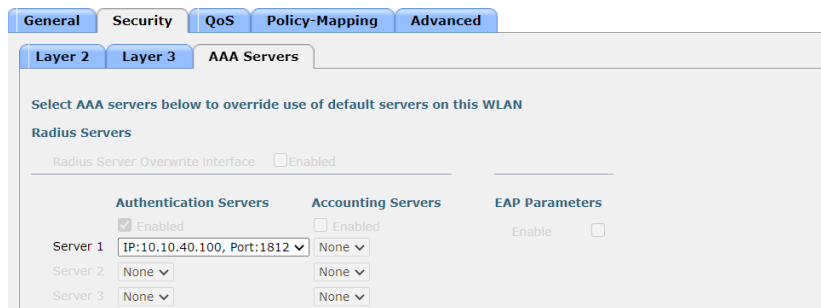
- **Layer 2 Security:** WPA+WPA2
- **WPA+WPA2 Parameters:** Tích chọn WPA2 Policy
- **Authentication Key Management:** tích chọn Enable ở 802.1X



Hình 3.25. Cấu hình loại xác thực 802.1x

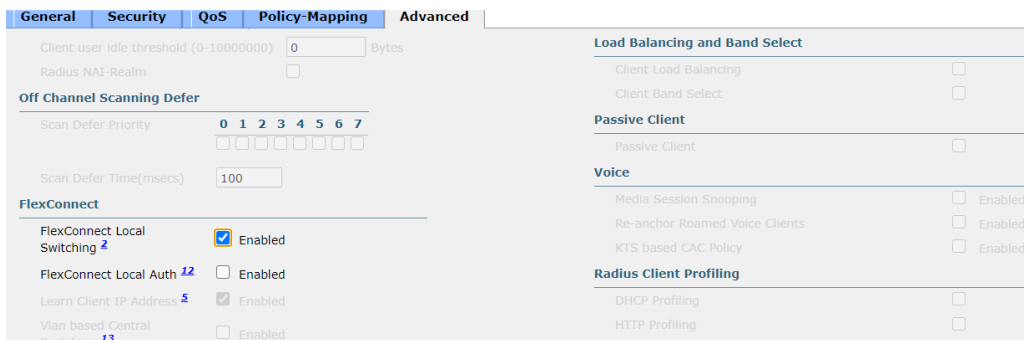
- Ở mục Security -> AAA Server:

- **Server 1:** chọn IP: 10.10.40.100, Port: 1812

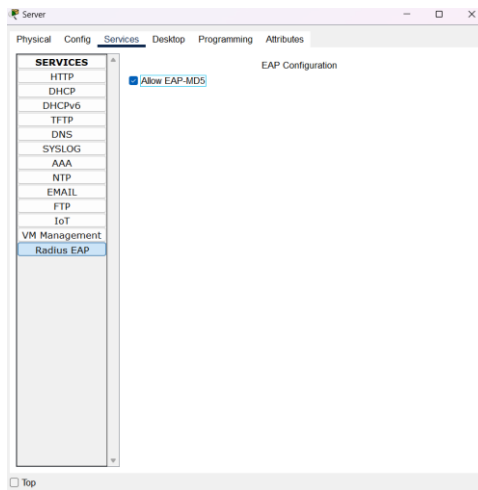


- Ở mục Advanced

- **FlexConnect:** tích chọn Enabled của FlexConnect Local Switching



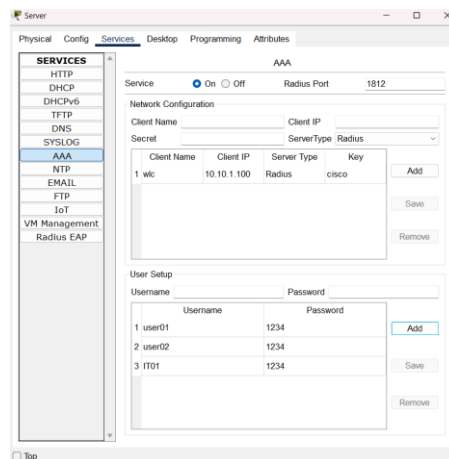
Tiếp theo ta sẽ cấu hình Radius Server, vào Server -> mục Services -> Radius EAP -> tích chọn vào Allow Eap-MD5



Vào mục AAA và cấu hình như sau:

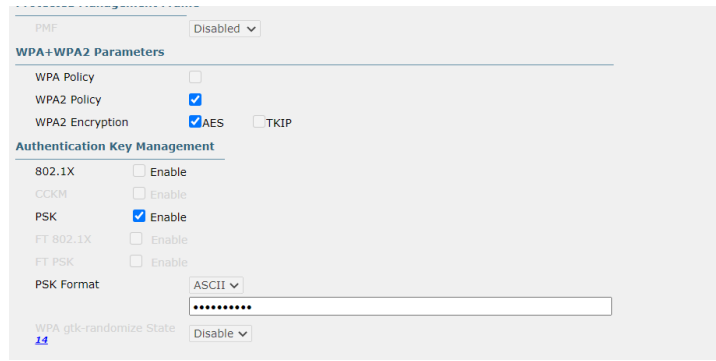
- Service: ON
- Radius port: 1812
- Client name: wlc
- Client IP: 10.10.1.100
- Secret: cisco
- ServerType: Radius
- ➔ Chọn Add

Tạo user: IT01, password: 1234 -> Add



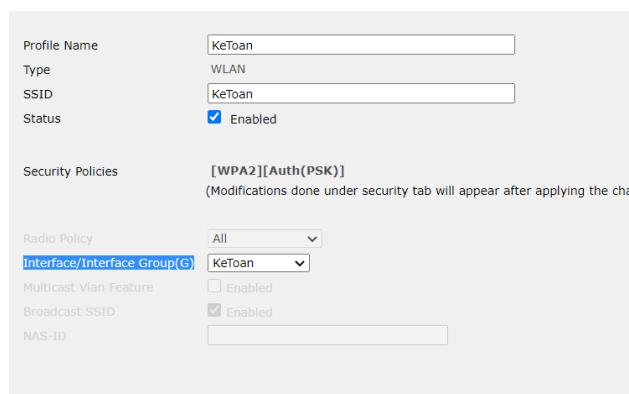
Tương tự ta sẽ tạo SSID cho các VLAN 10, 20, 30, 60 bằng loại xác thực Pre-Shared Key (PSK). Khi tạo loại xác thực này:

- Ta sẽ tích loại xác thực là PSK ở mục Security và đặt password



Hình 3.26. Cấu hình loại xác thực Pre-Shared Key

- Ở mục General, mục Interface/Interface Group(G): ta chọn KeToan, còn lại ta tích chọn như dưới:



- Tương tự với các phòng kinh doanh, nhân sự, tầng 2:

<input type="checkbox"/>	WLAN ID	Type	Profile Name	WLAN SSID	Admin Status	Security Policies	
<input type="checkbox"/>	1	WLAN	KeToan	KeToan	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	2	WLAN	IT-KT	IT-KT	Enabled	[WPA2][Auth(802.1X)]	Remove
<input type="checkbox"/>	3	WLAN	KinhDoanh	KinhDoanh	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	4	WLAN	NhanSu	NhanSu	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	5	WLAN	Tang 2	Tang 2	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove

Cuối cùng ta sẽ cấu hình xác thực Open cho Guest

- Ở mục General, ta chọn Guest
- Ở mục Security, ta chọn none
- Ở mục Advanced, tích chọn Enabled của FlexConnect Local Switching

Current Filter: [\[Change Filter\]](#) [\[Clear Filter\]](#) Create New

<input type="checkbox"/>	WLAN ID	Type	Profile Name	WLAN SSID	Admin Status	Security Policies	
<input type="checkbox"/>	1	WLAN	KeToan	KeToan	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	2	WLAN	IT-KT	IT-KT	Enabled	[WPA2][Auth(802.1X)]	Remove
<input type="checkbox"/>	3	WLAN	KinhDoanh	KinhDoanh	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	4	WLAN	NhanSu	NhanSu	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	5	WLAN	Tang 2	Tang 2	Enabled	[WPA2][Auth(PSK)]	Remove
<input type="checkbox"/>	6	WLAN	Guest	Guest	Enabled	None	Remove

Hình 3.27. Hoàn thành cấu hình wireless

3.1.17. Cấu hình Access List

Ta sẽ cấu hình ACL để cho phép hay chặn một số truy cập không cần thiết trong hệ thống mạng:

- Permit IT -> Server
- Permit Wireless -> Server
- Deny all -> VLAN 1
- Deny guest -> internal (mạng nội bộ)
- Permit any

* Trên SW-Corre -1:

SW-Core-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-1(config)#ip access-list extended ACL	Tạo một ACL extended tên là ACL và chuyển cấu hình vào chế độ ACL configuration.
SW-Core-1(config-ext-nacl)#permit ip 10.10.50.0 0.0.0.255 10.10.40.0 0.0.0.255	Cấu hình cho phép địa chỉ mạng VLAN IT truy cập vào địa chỉ mạng của Server
SW-Core-1(config-ext-nacl)#permit ip 10.10.1.0 0.0.0.255 10.10.40.0 0.0.0.255	Cấu hình cho phép địa chỉ mạng VLAN Wireless truy cập vào địa chỉ mạng của Server
SW-Core-1(config-ext-nacl)#deny ip any 10.10.1.0 0.0.0.255	Cấu hình không cho phép mọi truy cập vào VLAN 1
SW-Core-1(config-ext-nacl)#deny ip 10.10.70.0 0.0.0.255 10.0.0.0 0.255.255.255	Cấu hình không cho phép guest truy cập vào mạng nội bộ
SW-Core-1(config-ext-nacl)#permit ip any any	Cho phép tất cả các gói tin từ các mạng nguồn đến tất cả các mạng đích.
SW-Core-1(config-ext-nacl)#int vlan 1	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1

SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 1 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 1
SW-Core-1(config)#int vlan 10	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 10
SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 10 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 10
SW-Core-1(config)#int vlan 20	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 20
SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 20 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 20
SW-Core-1(config)#int vlan 30	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 30
SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 30 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 30
SW-Core-1(config)#int vlan 40	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 40
SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 40 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 40
SW-Core-1(config)#int vlan 50	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 50

SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN510 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 50
SW-Core-1(config)#int vlan 60	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 60
SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 60 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 60
SW-Core-1(config)#int vlan 70	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 17
SW-Core-1(config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 70 theo chiều đi vào.
SW-Core-1(config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-1#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.12. Mô tả cấu hình dịch vụ Access List

*** Trên SW-Corre -2:**

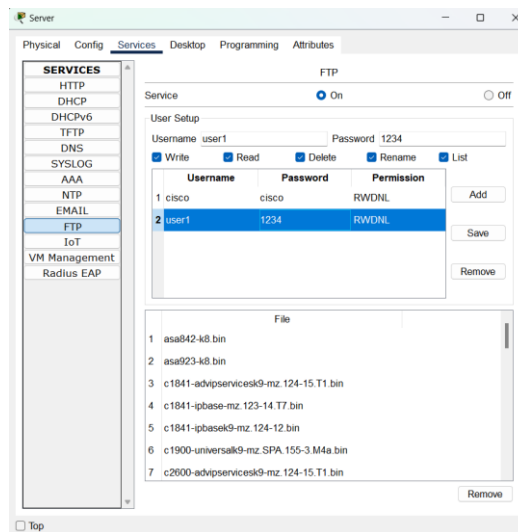
SW-Core-2>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SW-Core-2#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SW-Core-2 (config)#ip access-list extended ACL	Tạo một ACL extended tên là ACL và chuyển cấu hình vào chế độ ACL configuration.
SW-Core-2 (config-ext-nacl)#permit ip 10.10.50.0 0.0.0.255 10.10.40.0 0.0.0.255	Cấu hình cho phép địa chỉ mạng VLAN IT truy cập vào địa chỉ mạng của Server

SW-Core-2 (config-ext-nacl)#permit ip 10.10.1.0 0.0.0.255 10.10.40.0 0.0.0.255	Cấu hình cho phép địa chỉ mạng VLAN Wireless truy cập vào địa chỉ mạng của Server
SW-Core-2 (config-ext-nacl)#deny ip any 10.10.1.0 0.0.0.255	Cấu hình không cho phép mọi truy cập vào VLAN 1
SW-Core-2 (config-ext-nacl)#deny ip 10.10.70.0 0.0.0.255 10.0.0.0 0.255.255.255	Cấu hình không cho phép guest truy cập vào mạng nội bộ
SW-Core-2 (config-ext-nacl)#permit ip any any	Cho phép tất cả các gói tin từ các mạng nguồn đến tất cả các mạng đích.
SW-Core-2 (config-ext-nacl)#int vlan 1	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 1 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 1
SW-Core-2 (config)#int vlan 10	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 10
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 10 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 10
SW-Core-2 (config)#int vlan 20	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 20
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 20 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 20
SW-Core-2 (config)#int vlan 30	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 30

SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 30 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 30
SW-Core-2 (config)#int vlan 40	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 40
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 40 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 40
SW-Core-2 (config)#int vlan 50	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 50
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 50 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 50
SW-Core-2 (config)#int vlan 60	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 60
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 60 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#exit	Thoát ra chế độ interface vlan 60
SW-Core-2 (config)#int vlan 70	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 70
SW-Core-2 (config-if)#ip access-group ACL in	Gán ACL có tên là ACL vào interface VLAN 70 theo chiều đi vào.
SW-Core-2 (config-if)#end	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
SW-Core-2#write	Lưu file cấu hình

3.1.18. Cấu hình dịch vụ FTP

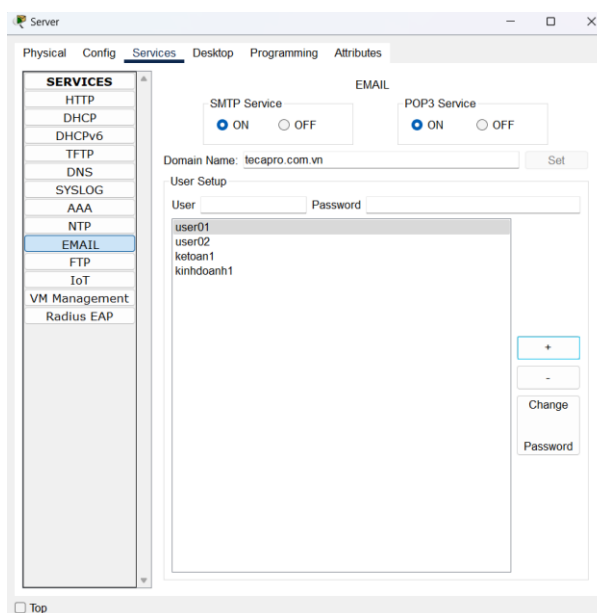
Vào Server -> vào tab Services -> vào FTP để bật ON, tạo Username: user1, password: 1234, cấp full quyền



Hình 3.28. Cấu hình dịch vụ FTP

3.1.19. Cấu hình dịch vụ Mail Server

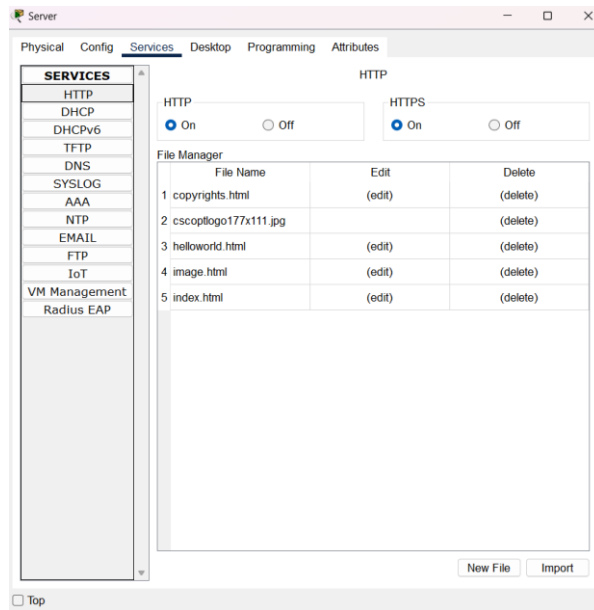
- Vào Server -> vào tab Services -> vào EMAIL để bật ON, tạo Domain name: tecapro.com.vn -> Set
- Tạo 2 tài khoản:
 - o kinhdoanh1 – password:1234
 - o ketoan1 - password:1234



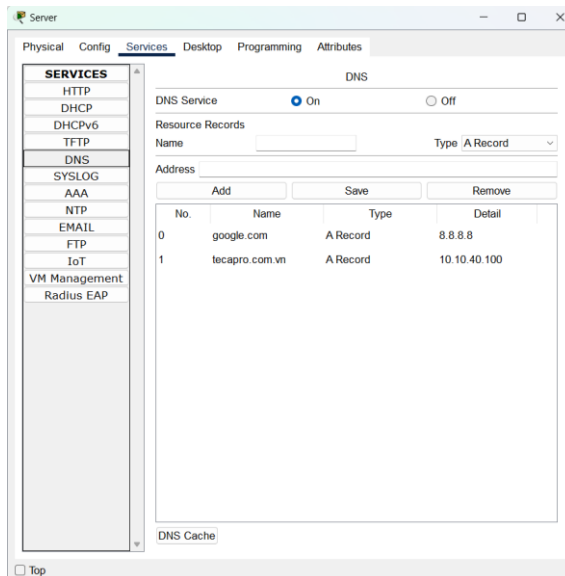
Hình 3.29. Cấu hình dịch vụ Mail Server

3.1.20. Cấu hình dịch vụ Web Server

Vào Server -> vào tab Services -> vào HTTP để bật ON



Vào DNS tạo 1 record có tên là tecapro.com.vn, địa chỉ IP của web là của địa chỉ Ip của Server



Hình 3.30. Cấu hình dịch vụ Web Server

3.1.21. Cấu hình GRE VPN

Ta sẽ cấu hình GRE VPN để các site chi nhánh có thể ping được nhau, đầu tiên ta sẽ đặt địa chỉ IP ở các Site, đồng thời cấu hình NAT ở các Site.

*** Trên Site Sài Gòn:**

Router>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router(config)#hostname SiteSG	Đặt hostname cho SiteSG
SiteSG(config)#int g0/0/0	Vào cổng interface g0/0/0
SiteSG(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0	Đặt địa chỉ IP cho cổng g0/0/0
SiteSG(config-if)#ip nat inside	Gán vai trò cho interface g0/0/0 là interface inside.
SiteSG(config-if)#no shut	Bật interface
SiteSG(config-if)#int se0/1/1	Vào cổng interface se0/1/1
SiteSG(config-if)#ip address 113.171.5.1 255.255.255.0	Đặt địa chỉ IP cho cổng se0/1/1
SiteSG(config-if)#ip nat outside	Gán vai trò cho interface se0/1/1 là interface outside.
SiteSG(config-if)#no shut	Bật interface
SiteSG(config-if)#exit	Chuyển về chế độ cấu hình Global Configuration
SiteSG(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 se0/1/1	Cấu hình default route
SiteSG(config)#access-list 1 permit any	Tạo ACL
SiteSG(config)#ip nat inside source list 1 int se0/1/1 overload	Tạo Nat bằng cách gán list 1 với interface s0/1/1. Phương pháp Overloading sẽ được thực thi.
SiteSG(config)#end	Trở về chế độ Privileged
SiteSG#write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.13. Gán địa chỉ IP cho các site

Trên Site Hà Nội:

Router>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

Router(config)#hostname SiteHN	Đặt hostname cho SiteHN
SiteHN (config)#int g0/0/0	Vào cổng interface g0/0/0
SiteHN (config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0	Đặt địa chỉ IP cho cổng g0/0/0
SiteHN (config-if)#ip nat inside	Gán vai trò cho interface g0/0/0 là interface inside.
SiteHN (config-if)#no shut	Bật interface
SiteHN (config-if)#int se0/1/1	Vào cổng interface se0/1/1
SiteHN (config-if)#ip address 113.171.3.1 255.255.255.0	Đặt địa chỉ IP cho cổng se0/1/1
SiteHN (config-if)#ip nat outside	Gán vai trò cho interface se0/1/1 là interface outside.
SiteHN (config-if)#no shut	Bật interface
SiteHN (config-if)#exit	Chuyển về chế độ cấu hình Global Configuration
SiteHN (config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 se0/1/0	Cấu hình default route
SiteHN (config)#access-list 1 permit any	Tạo ACL
SiteHN (config)#ip nat inside source list 1 int se0/1/0 overload	Tạo Nat bằng cách gán list 1 với interface s0/1/1. Phương pháp Overloading sẽ được thực thi.
SiteHN (config)#end	Trở về chế độ Privileged
SiteHN#write	Lưu file cấu hình

Tiếp theo ta sẽ cấu hình GRE VPN

*Trên Router-1:

Router-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router-1(config)#int Tunnel 13	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 13.
Router-1(config-if)#ip address 10.1.13.1 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.

Router-1(config-if)#tunnel source Gi0/0/1	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là GigabitEthernet0/0/1
Router-1(config-if)#tunnel destination 113.171.3.1	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
Router-1(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
Router-1(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
Router-1(config)#int Tunnel 15	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 15.
Router-1(config-if)#ip address 10.1.15.1 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.
Router-1(config-if)#tunnel source Gi0/0/1	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là GigabitEthernet0/0/1
Router-1(config-if)#tunnel destination 113.171.5.1	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
Router-1(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
Router-1(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
Router-1(config)#do write	Lưu file cấu hình

Bảng 3.14. Mô tả cấu hình GRE VPN trên các Router

*** Trên Router Hà Nội:**

SiteHN>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SiteHN#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
SiteHN(config)#int Tunnel 13	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 13.
SiteHN(config-if)#ip address 10.1.13.3 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.

SiteHN(config-if)#tunnel source Se0/1/0	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là Se0/1/0
SiteHN(config-if)#tunnel destination 100.0.0.2	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
SiteHN(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
SiteHN(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
SiteHN(config)#int Tunnel 23	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 23.
SiteHN(config-if)#ip address 10.1.23.3 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.
SiteHN(config-if)#tunnel source Se0/1/0	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là Se0/1/0
SiteHN(config-if)#tunnel destination 200.0.0.2	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
SiteHN(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
SiteHN(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
SiteHN(config)#do write	Lưu file cấu hình

*** Trên Router Sài Gòn:**

SiteSG>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
SiteSG#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration

SiteSG (config)#int Tunnel 15	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 15.
SiteSG(config-if)#ip address 10.1.15.5 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.
SiteSG (config-if)#tunnel source Se0/1/1	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là Se0/1/1
SiteSG(config-if)#tunnel destination 100.0.0.2	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
SiteSG(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
SiteSG (config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
SiteS(config)#int Tunnel 25	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 15.
SiteSG(config-if)#ip address 10.1.25.5 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.
SiteSG (config-if)#tunnel source Se0/1/1	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là Se0/1/1
SiteSG(config-if)#tunnel destination 200.0.0.2	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
SiteSG(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
SiteSG(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
SiteSG(config)#do write	Lưu file cấu hình

*** Trên Route-2:**

Router-1>enable	Chuyển vào chế độ Privileged
Router-1#configure terminal	Chuyển vào chế độ Global Configuration
Router-1(config)#int Tunnel 23	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 23.
Router-1(config-if)#ip address 10.1.23.1 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.
Router-1(config-if)#tunnel source Gi0/0/1	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là GigabitEthernet0/0/1
Router-1(config-if)#tunnel destination 113.171.3.1	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
Router-1(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
Router-1(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
Router-1(config)#int Tunnel 25	Tạo và chuyển vào chế độ cấu hình cho giao diện đường hầm số 15.
Router-1(config-if)#ip address 10.1.25.1 255.255.255.0	Gán địa chỉ IP cho giao diện đường hầm.
Router-1(config-if)#tunnel source Gi0/0/1	Chỉ định rằng giao diện nguồn cho đường hầm này là GigabitEthernet0/0/1
Router-1(config-if)#tunnel destination 113.171.5.1	Địa chỉ đích của đường hầm, nơi các gói tin sẽ được gửi đến.
Router-1(config-if)#tunnel mode gre ip	Chỉ định rằng giao diện đường hầm sẽ sử dụng GRE làm giao thức đóng gói và IP làm giao thức vận chuyển.
Router-1(config-if)#exit	Về chế độ Global Configuration
Router-1(config)#do write	Lưu file cấu hình

3.2. Vận hành và kiểm thử

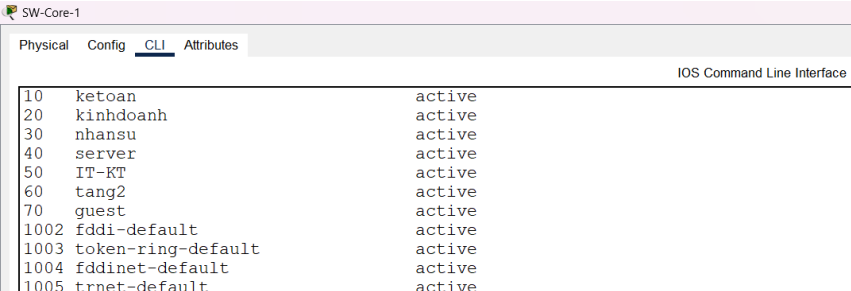
Sau khi lắp đặt và cấu hình các thiết bị, ta sẽ tiến hành kiểm thử các giao thức và dịch vụ đã cấu hình

3.2.1. Kiểm thử cấu hình VTP

Trên SW-Core-1, sau khi cấu hình xong ta kiểm tra bằng lệnh: “show vtp status” và “show VLAN” để kiểm tra, ta được các VLAN 10 đến 70, vtp ở chế độ Server:

```
SW-Core-1#show vtp sta
SW-Core-1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running      : 1
VTP Domain Name          : tecapro
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : 0001.642C.3500
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:00:00
Local updater ID is 10.10.1.1 on interface Vl1 (lowest numbered VLAN interface found)

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode       : Server
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 12
Configuration Revision   : 222
MD5 digest               : 0x7B 0x7F 0xFE 0x12 0x55 0x59 0x5C 0xDE
                        : 0xC3 0x56 0xA4 0x66 0x0D 0xA3 0x43 0xE3
```



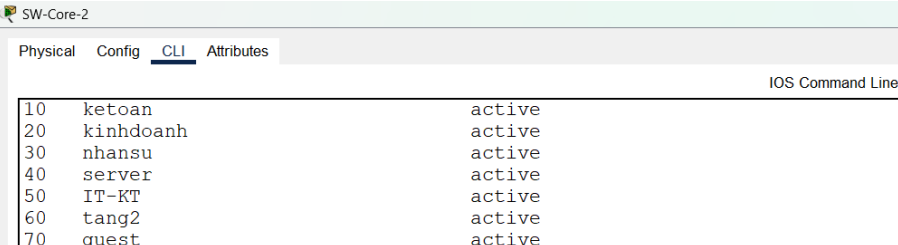
VLAN ID	Name	Status
10	ketoan	active
20	kinhdoanh	active
30	nhansu	active
40	server	active
50	IT-KT	active
60	tang2	active
70	guest	active
1002	fddi-default	active
1003	token-ring-default	active
1004	fddinet-default	active
1005	trnet-default	active

Hình 3.31. Kiểm thử cấu hình VTP

Trên SW-Core-2 và các SW access, ta cũng kiểm tra bằng lệnh: “show vtp status” và “show VLAN” để kiểm tra, ta được các VLAN 10 đến 70, nhưng vtp ở chế độ client:

```
SW-Core-2#sh vtp status
SW-Core-2#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running      : 1
VTP Domain Name          : tecapro
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : 0001.43CA.72E0
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:00:00

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode       : Client
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 12
Configuration Revision   : 222
MD5 digest               : 0x7B 0x7F 0xFE 0x12 0x55 0x59 0x5C 0xDE
                        : 0xC3 0x56 0xA4 0x66 0x0D 0xA3 0x43 0xE3
```



VLAN ID	Name	Status
10	ketoan	active
20	kinhdoanh	active
30	nhansu	active
40	server	active
50	IT-KT	active
60	tang2	active
70	guest	active

3.2.2. Kiểm thử cấu hình trunking

- Đầu tiên, ta sẽ kiểm tra trunking các port nối giữa switch core và switch access, ta kiểm tra bằng lệnh: **“show ip interface brief”** và **“show run”**, ta thấy các cổng nối giữa 2 switch core và các switch access đã được up, đồng thời các cổng đã bật mode trunk.

```
SW-Core-1#show ip int brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
GigabitEthernet1/0/1 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/2 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/3 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/4 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/5 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/6 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/7 unassigned YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/8 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/9 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/10 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/11 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/12 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/13 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/14 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/15 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/16 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/17 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/18 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/19 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/20 unassigned YES NVRAM down down
GigabitEthernet1/0/21 unassigned YES NVRAM down down
```

Hình 3.32. Kiểm thử cấu hình trunking

Tiếp theo, ta dùng lệnh: **“show ip interface brief”** và **“show vlan”**, ta thấy các cổng nối giữa server, wireless và switch access đã được up, đồng thời vlan 40 đã được gán cho server, vlan 10 đã gán gán cho các cổng của switch kế toán,...:

```
SW-Server#show ip int br
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/1 unassigned YES manual up up
FastEthernet0/2 unassigned YES manual up up
FastEthernet0/3 unassigned YES manual up up
FastEthernet0/4 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/5 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/6 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/7 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/8 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/9 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/10 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/11 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/12 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/13 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/14 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/15 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/16 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/17 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/18 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/19 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/20 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/21 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/22 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/23 unassigned YES manual down down
FastEthernet0/24 unassigned YES manual down down
GigabitEthernet0/1 unassigned YES manual up up
GigabitEthernet0/2 unassigned YES manual up up
Vlan1 unassigned YES manual administratively down down

SW-Server#show vlan
10 ketoan active
20 kinhdoanh active
30 nhansu active
40 server active Fa0/2
50 IT-KT active
60 tang2 active
70 guest active
```



```

SW-Core-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SW-Core-1# sh et
SW-Core-1# sh etherchannel s
SW-Core-1# sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1     Po1(RU)          LACP        Gig1/0/22 (P) Gig1/0/23 (P)

```

Hình 3.35. Kiểm thử cấu hình Etherchannel

3.2.5. Kiểm thử cấp địa chỉ IP

- Sau khi cấu hình IP trên 2 Switch Core, ta dùng lệnh **“show ip interface brief”** để kiểm tra và thấy các VLAN và port Po1 đã được cấp IP, và ta dùng lệnh: **“ping 10.0.12.2”** trên 2 SW-Core để kiểm tra:

```

SW-Core-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Port-channel1    10.0.12.1    YES manual up
GigabitEthernet1/0/1 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/2 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/3 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/4 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/5 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/6 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/7 unassigned  YES NVRAM up
GigabitEthernet1/0/8 unassigned  YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/9 unassigned  YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/10 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/11 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/12 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/13 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/14 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/15 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/16 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/17 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/18 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/19 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/20 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/21 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/0/22 unassigned YES unset up
GigabitEthernet1/0/23 unassigned YES unset up
GigabitEthernet1/0/24 10.0.1.2    YES manual down
GigabitEthernet1/1/1 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/1/2 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/1/3 unassigned YES NVRAM down
GigabitEthernet1/1/4 unassigned YES NVRAM down

Vlan1            10.10.1.1    YES manual up
Vlan10           10.10.10.1   YES manual up
Vlan20           10.10.20.1   YES manual up
Vlan30           10.10.30.1   YES manual up

```

```

SW-Core-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SW-Core-1#
SW-Core-1#ping 10.0.12.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.12.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

Hình 3.36. Kiểm thử cấp địa chỉ IP cho các VLAN trên các Switch

Tương tự đối với Router:

```

Router-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

!
!
!
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.0.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 100.0.0.2 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
!

```

```

Router-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router-1#
Router-1#ping 10.0.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

Hình 3.37. Kiểm thử cáp địa chỉ IP cho các VLAN trên các Router

- Cuối cùng ta dùng Switch-Core và sử dụng lệnh: “ping 10.10.40.100” và “ping 10.10.1.100” để ping kiểm tra địa chỉ IP của Server và Wireless

```

SW-Core-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SW-Core-1#
SW-Core-1#ping 10.10.40.100
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.40.100, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
SW-Core-1#ping 10.10.1.100
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.1.100, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

3.2.6. Kiểm thử cấu hình HSRP

- Sau khi cấu hình xong trên 2 SW-Core, ta sử dụng lệnh: “show standby” để kiểm tra:

```

SW-Core-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Vlan1 - Group 1
State is Active
State changes, last state change 09:27:14
Virtual IP address is 10.10.1.3
Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01
Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC01 (vl default)
Hello time 3 sec, hold time 10 sec
Next hello sent in 2.556 secs
Preemption enabled
Active router is local
Standby router is 10.10.1.2
Priority 105 (configured 105)
Track interface GigabitEthernet1/0/24 state Up decrement 10
Group name is hsrp-Vlan1 (default)
Vlan10 - Group 1
State is Active
State changes, last state change 09:27:22
Virtual IP address is 10.10.10.3
Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01
Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC01 (vl default)
Hello time 3 sec, hold time 10 sec
Next hello sent in 0.51 secs
Preemption enabled
Active router is local
Standby router is 10.10.10.2
Priority 105 (configured 105)
Track interface GigabitEthernet1/0/24 state Up decrement 10
Group name is hsrp-Vlan10 (default)
Vlan20 - Group 1
State is Active
State changes, last state change 09:27:23
Virtual IP address is 10.10.20.3
Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01

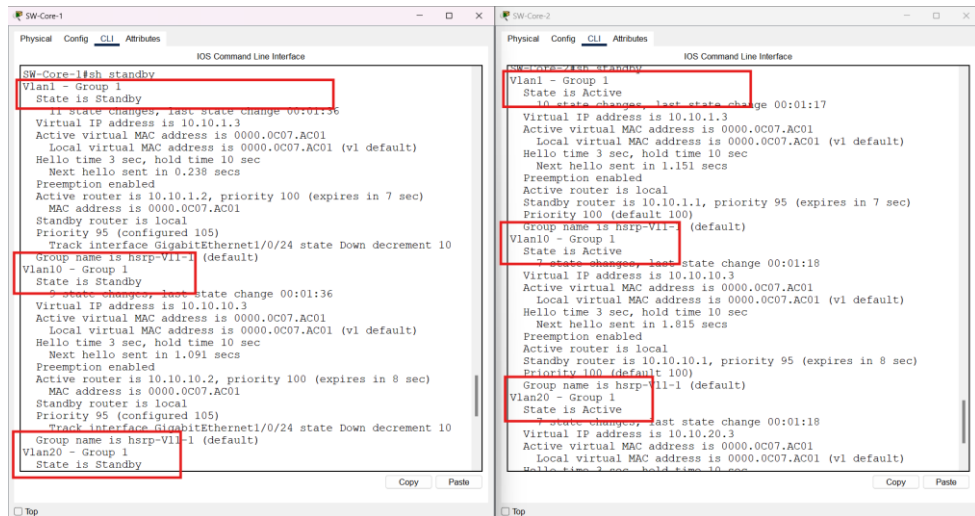
SW-Core-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Vlan1 - Group 1
State is Standby
State changes, last state change 09:40:21
Virtual IP address is 10.10.1.3
Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01
Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC01 (vl default)
Hello time 3 sec, hold time 10 sec
Next hello sent in 2.588 secs
Preemption enabled
Active router is 10.10.1.1
Standby router is local
Priority 100 (default 100)
Group name is hsrp-Vlan1 (default)
Vlan10 - Group 1
State is Standby
State changes, last state change 09:40:21
Virtual IP address is 10.10.10.3
Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01
Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC01 (vl default)
Hello time 3 sec, hold time 10 sec
Next hello sent in 0.763 secs
Preemption enabled
Active router is 10.10.10.1
Standby router is local
Priority 100 (default 100)
Group name is hsrp-Vlan10 (default)
Vlan20 - Group 1
State is Standby
State changes, last state change 09:40:21
Virtual IP address is 10.10.20.3
Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01

```

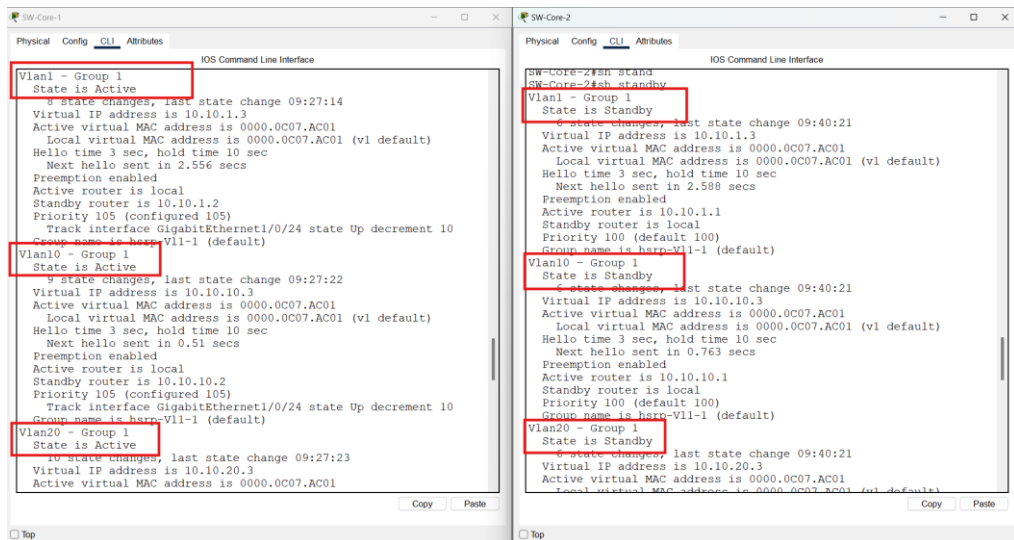
Hình 3.38. Kiểm thử cấu hình HSRP

- Ở đây ta sẽ so sánh thử 3 VLAN ở trên 2 SW-Core, có thể thấy VLAN 1 ở SW-Core-1 là active, nhưng khi qua SW-Core-2 thì là standby, cả VLAN 10 và 20 cũng vậy -> thành công
- Ta thử shutdown port Gi1/0/24 trên SW-Core-1 để kiểm tra xem quyền active của VLAN 1, 10, 20, 30, 40 có chuyển sang Core 2 không, ta dùng lệnh: “show standby” để kiểm tra: Ta có thể thấy rằng sau khi shutdown cổng thì lệnh preempt và lệnh track đã được thi hành ngay lúc đó, lúc này VLAN 1, 10, 20 trên core-1 đã bị trừ priority,

track của cổng Gi1/0/24 đã bị down, lúc này priority trên core 1 là 95 sẽ thấp hơn priority trên core 2 là 105 và đã trở thành standby, và quyền active đã được chuyển sang cho core-2.



- Và khi ta bật lại port trên core-1 thì core-1 sẽ lấy lại quyền active của các VLAN 1, 10, 20, 30, 40.



3.2.7. Kiểm thử cấu hình định tuyến EIGRP

- Sau khi cấu hình xong ta dùng lệnh: “show ip route eigrp” để kiểm tra: ta có thể thấy trên 2 router đã học được các lớp mạng VLAN, lớp mạng giữa 2 SW-Core:

```

Router-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

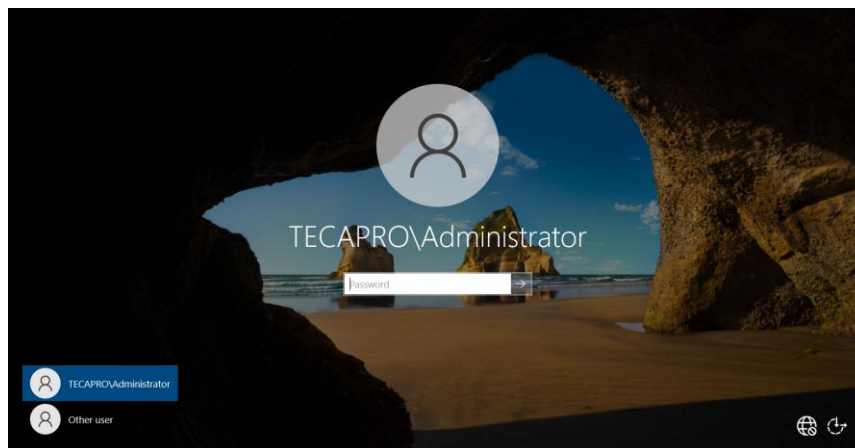
Router-1>en
Router-1#sh ip rou
Router-1#sh ip route ei
Router-1#sh ip route eigrp
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
D   10.0.12.0/24 [90/28416] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.1.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.10.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.20.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.30.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.40.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.50.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.60.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0
D   10.10.70.0/24 [90/25625856] via 10.0.1.2, 00:00:43, GigabitEthernet0/0/0

```

Hình 3.39. Kiểm thử cấu hình định tuyến EIGRP

3.2.8. Kiểm thử dịch vụ Domain Controller

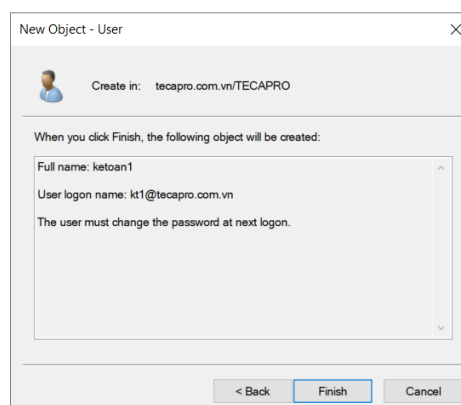
- Sau khi cài đặt xong, Server sẽ yêu cầu ta Restart máy, và đây là giao diện sau khi nâng cấp lên Domain Controller: Server sẽ lên quyền Administrator kèm theo tên Domain.



Hình 3.40. Kiểm thử dịch vụ Domain Controller

3.2.9. Kiểm thử việc tạo các User

- Sau khi tạo xong User:

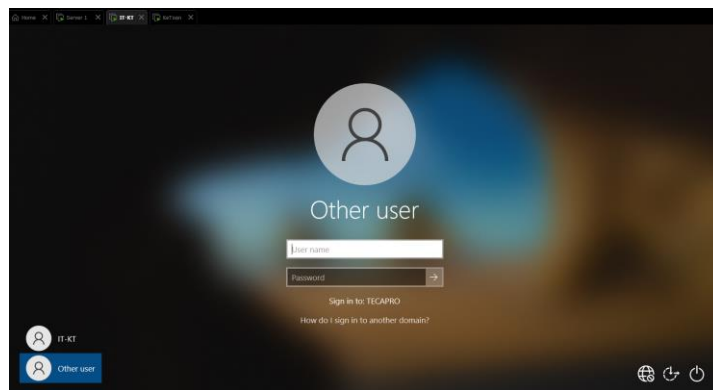


Name	Type	Description
IT-KITHUAT	Security Group ...	
KETOAN	Security Group ...	
ketan1	User	
KINHDOANH	Security Group ...	
NHANSU	Security Group ...	
TANG2	Security Group ...	

Hình 3.41. Kiểm thử việc tạo user

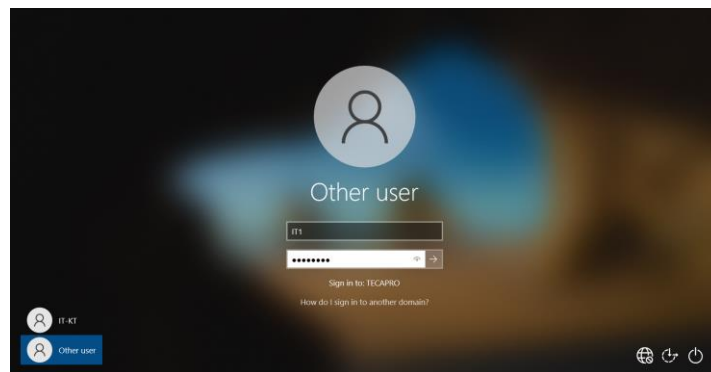
3.2.10. Kiểm thử join các user vào Domain

- Màn hình đăng nhập của client sau khi join vào domain

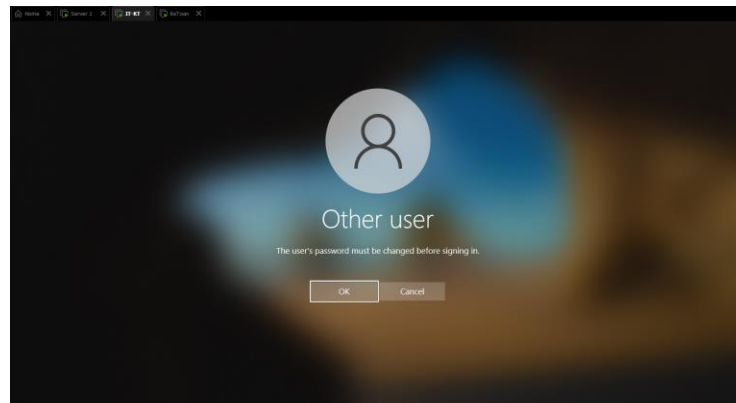


Hình 3.42. Kiểm thử việc join các client vào domain

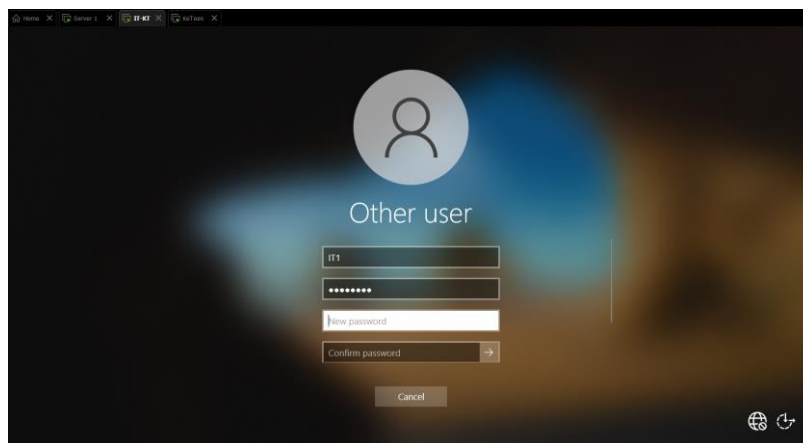
- Lúc này ta sẽ đăng nhập vào client bằng user đã được tạo trên server



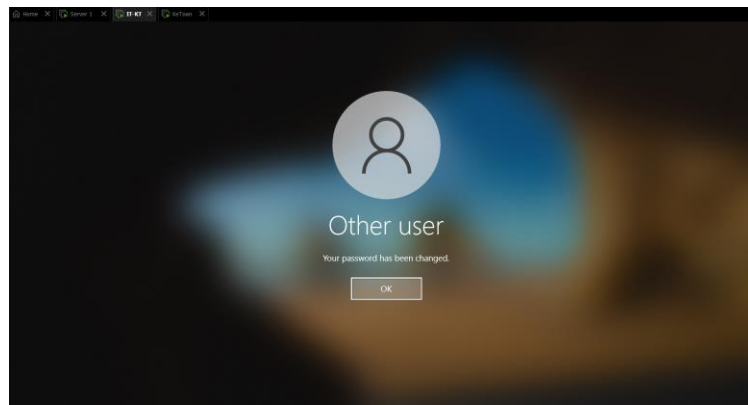
- Sau khi đăng nhập hệ thống sẽ yêu cầu đổi password



- Ta tạo password mới với đủ độ phức tạp



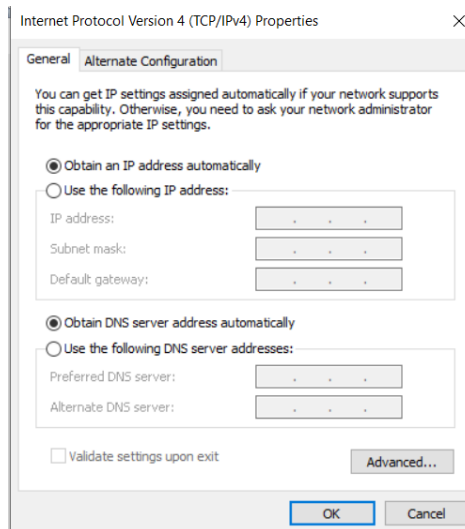
- Thay đổi password thành công



- Tương tự, ta cũng sẽ join domain cho các client khác và đăng nhập bằng nhập bằng các user đã tạo.

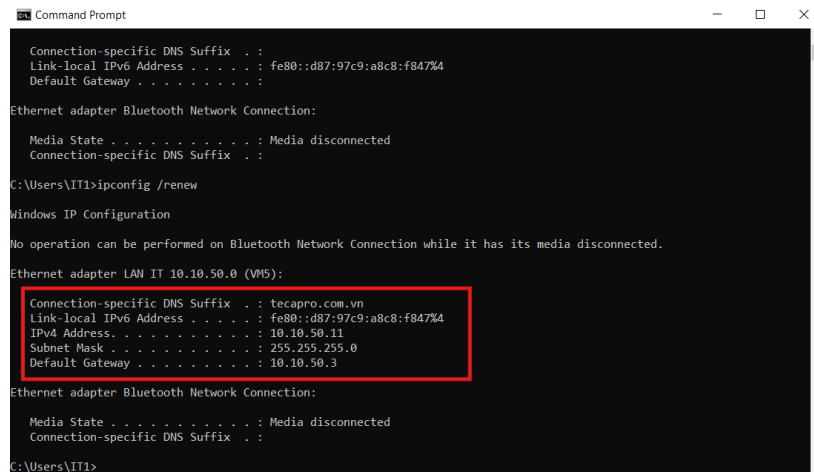
3.2.11. Kiểm thử dịch vụ cấp DHCP

- Sau khi cấu hình xong, ta qua các client mỗi phòng để cấp IP cho các máy. Đầu tiên, chuyển về dạng cấp IP động



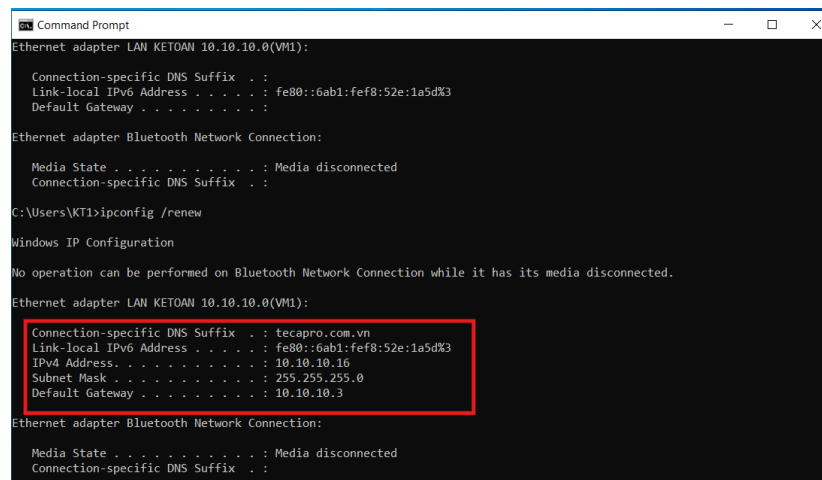
- Vào Command Prompt, sử dụng lệnh `ipconfig /release`, và `ipconfig /renew` để reset và xin cấp IP

Phòng IT-KT: đã được cấp IP 10.10.50.11 thành công



Hình 3.43. Kiểm thử cấp DHCP cho các client

Tương tự, Phòng Kế Toán: đã được cấp IP 10.10.10.16 thành công



Phòng Nhân sự: đã được cấp IP 10.10.30.11 thành công


```
Command Prompt

Connection-specific DNS Suffix . . . : 
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::84d1:a811:d7dd:ec75%13
Default Gateway . . . . . : 

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . : 

C:\Users\ns1>ipconfig /renew

Windows IP Configuration

No operation can be performed on Bluetooth Network Connection while it has its media disconnected.

Ethernet adapter NHANSU 10.10.50.0(VMS):

Connection-specific DNS Suffix . . : tecapro.com.vn
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::84d1:a811:d7dd:ec75%13
IPv4 Address. . . . . : 10.10.30.11
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 10.10.30.3

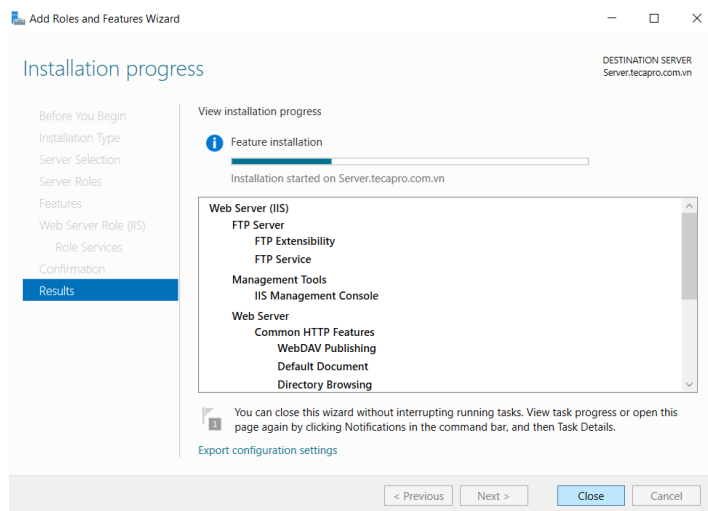
Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . : 

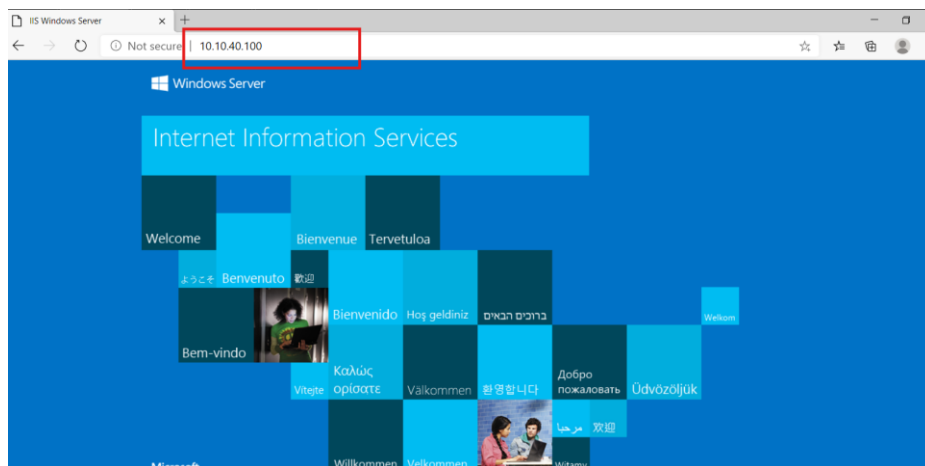
C:\Users\ns1>
```

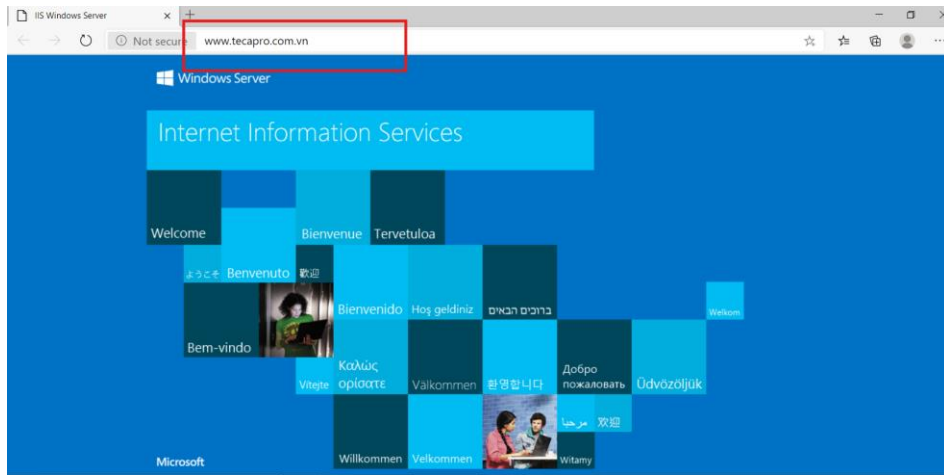
3.2.12. Kiểm thử dịch vụ DNS Server

Cài Web Server (IIS) để test dịch vụ



Trên Server ta truy cập vào 10.10.40.100 và www.tecapro.com.vn

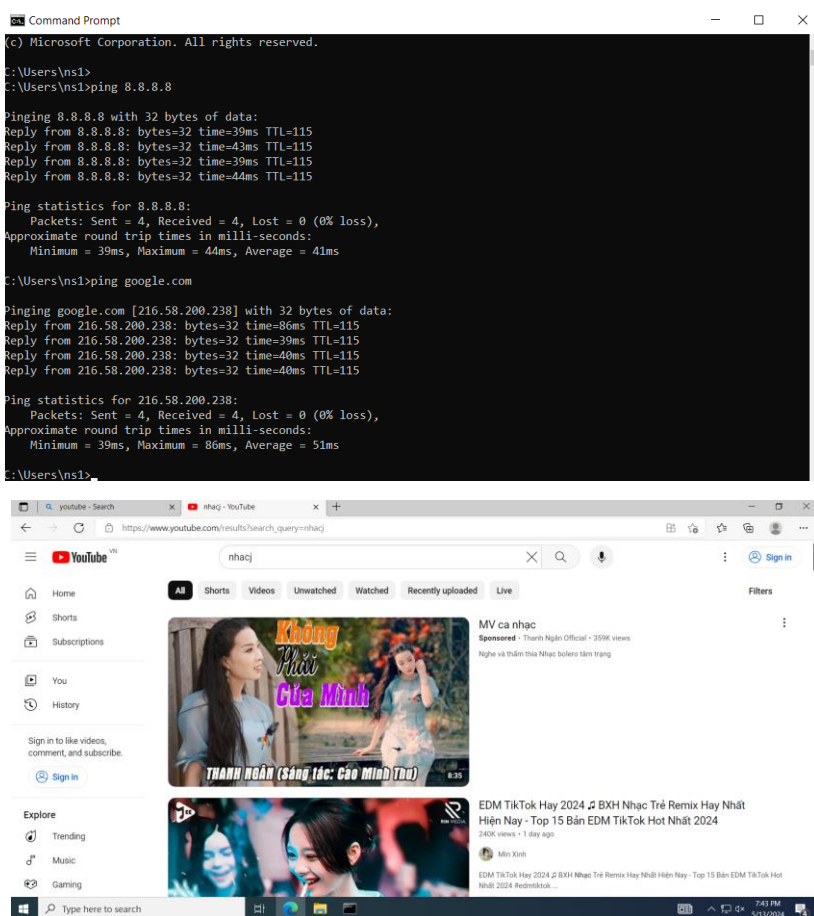




Hình 3.44. Kiểm thử dịch vụ DNS Server

3.2.13. Kiểm thử cấu hình NAT

- Sau khi cấu hình xong, ta chuyển qua các máy client để ping kiểm tra thử, sử dụng lệnh: “ping 8.8.8.8”, và “ping google.com”

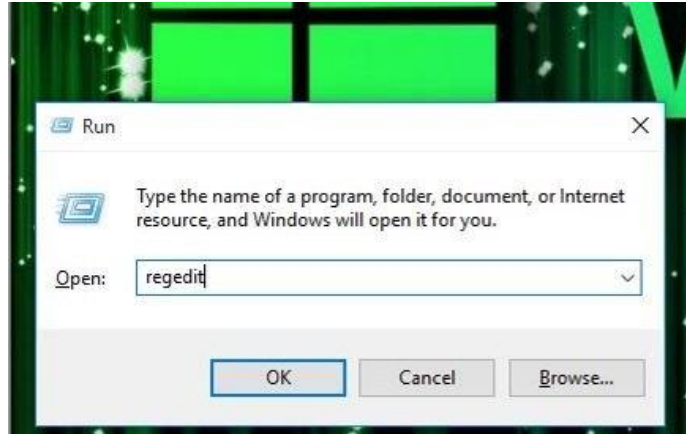


Hình 3.45. Kiểm thử cấu hình NAT

3.2.14. Kiểm thử chính sách GPO

Sau khi tạo các chính sách, ta sẽ kiểm tra thử 1 chính sách:

- Ở máy client, ta sign out user hiện tại và login lại, ấn tổ hợp phím Windows + R gõ regedit để truy cập nhanh vào Registry



- Ta thấy rằng nó đã bị khóa. Như vậy ta đã cấm người dùng truy cập vào Registry để chỉnh sửa -> thành công .

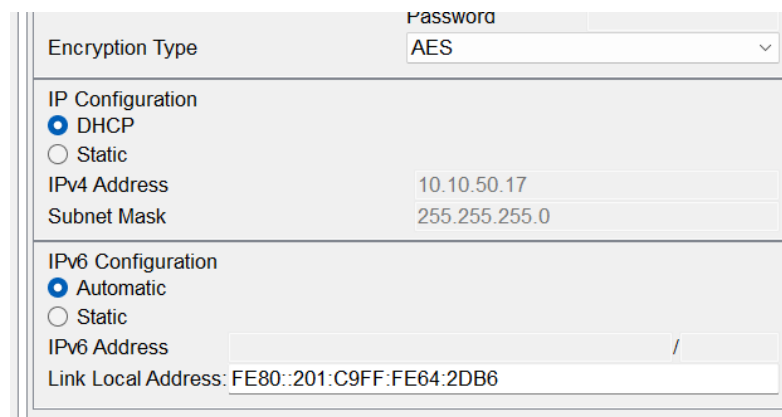
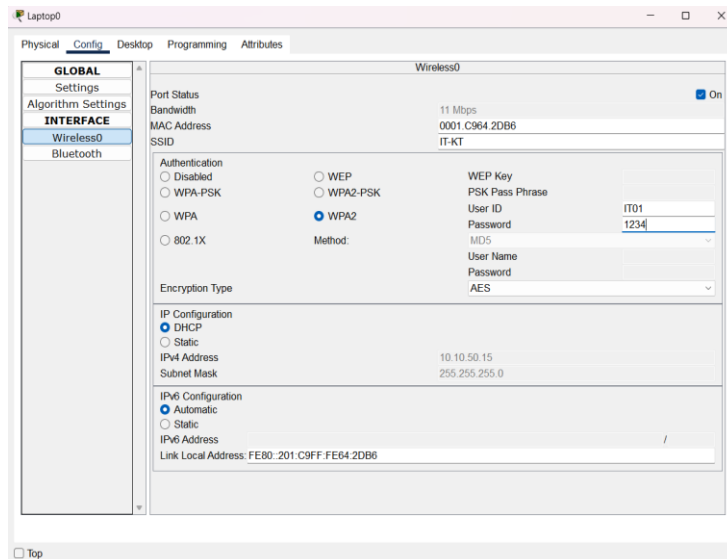
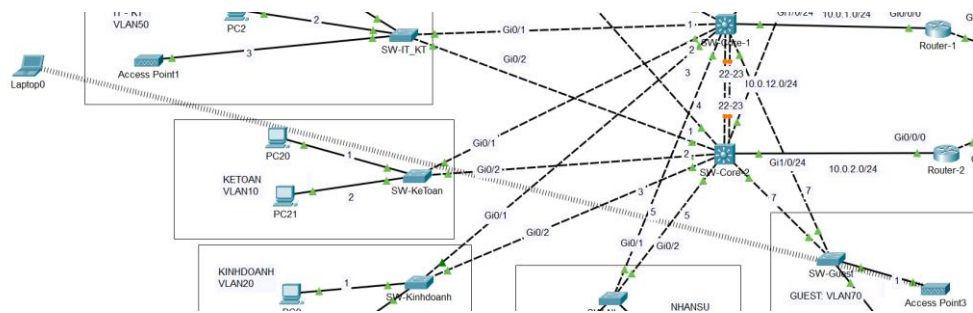


Hình 3.46. Kiểm thử chính sách GPO Block Registry

3.2.15. Kiểm thử cấu hình Wireless

- Để test Wifi, ta sẽ dùng 1 chiếc laptop gắn card Wifi để test, vào tab Config -> chọn Wireless:
 - o Authentication: chọn WPA2
 - o SSID: IT-KT
 - o User ID: IT01

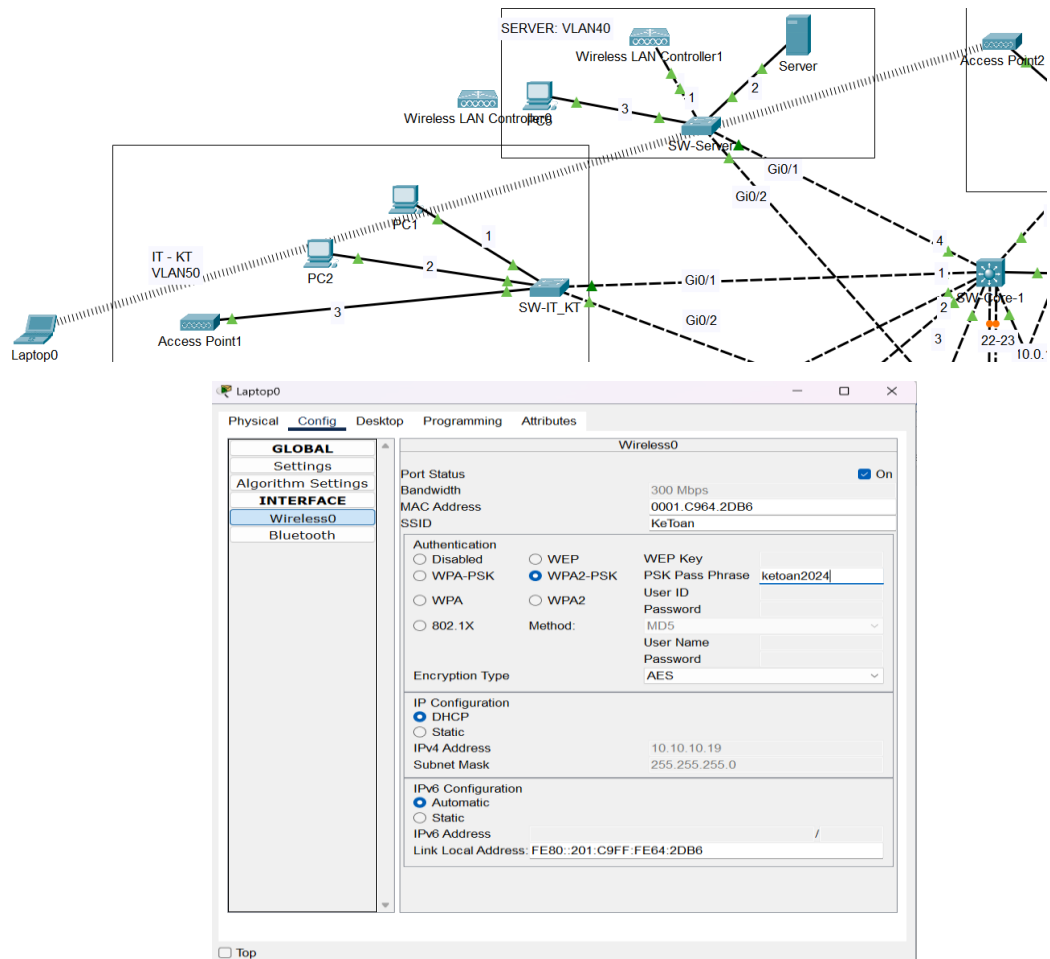
- Password: 1234 -> Enter



Hình 3.47. Kiểm thử đăng nhập Wireless bằng 802.1x

Ta có thể thấy laptop đã kết nối được với Access Point 3 và đã được cấp IP theo VLAN của phòng IT -> thành công

- Tương tự, ta cũng sẽ dùng 1 chiếc laptop để test chứng thực PSK, chọn kiểu xác thực WPA2-PSK, SSID: KeToan và nhập mật khẩu:



Hình 3.48. Kiểm thử đăng nhập Wireless bằng PSK

Ta có thể thấy laptop đã kết nối được với Access Point 2 và đã được cấp IP theo VLAN của phòng kế toán theo xác thực PSK -> thành công

- Cuối cùng, ta sẽ test chứng thực open, chọn kiểu xác thực Disabled, SSID: Guest và không nhập mật khẩu, ta sẽ thấy laptop đã nhận đc IP của Vlan 70

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	
<input type="radio"/> Static	
IPv4 Address	10.10.70.14
Subnet Mask	255.255.255.0
IPv6 Configuration	
<input checked="" type="radio"/> Automatic	
<input type="radio"/> Static	
IPv6 Address	/
Link Local Address:	FE80::201:C9FF:FE64:2DB6

Hình 3.49. Kiểm thử đăng nhập Wireless bằng Open

3.2.16. Kiểm thử cấu hình Access List

Sau khi cấu hình xong, ta sẽ dùng lệnh “ping” để kiểm tra

- Client IT ping được vào Server -> thành công

```

PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.10.40.100

Pinging 10.10.40.100 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.10.40.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.10.40.100

Pinging 10.10.40.100 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time=7ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 10.10.40.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

C:\>

```

Hình 3.50. Kiểm thử cấu hình Access List

- Wireless ping được Server -> thành công

```
Server
Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
CISCO PACKET TRACER SERVER Command Line 1.0
C:\>ping 10.10.1.100

Pinging 10.10.1.100 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 10.10.1.100: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.10.1.100: bytes=32 time<lms TTL=254

Ping statistics for 10.10.1.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.10.1.100

Pinging 10.10.1.100 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.1.100: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.10.1.100: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.10.1.100: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.10.1.100: bytes=32 time<lms TTL=254

Ping statistics for 10.10.1.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

- Guest không truy cập được vào mạng nội bộ công ty -> thành công

```
Laptop0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 6ms, Maximum = 10ms, Average = 7ms

C:\>ping 10.10.40.100

Pinging 10.10.40.100 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.

Ping statistics for 10.10.40.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.10.10.15

Pinging 10.10.10.15 with 32 bytes of data:

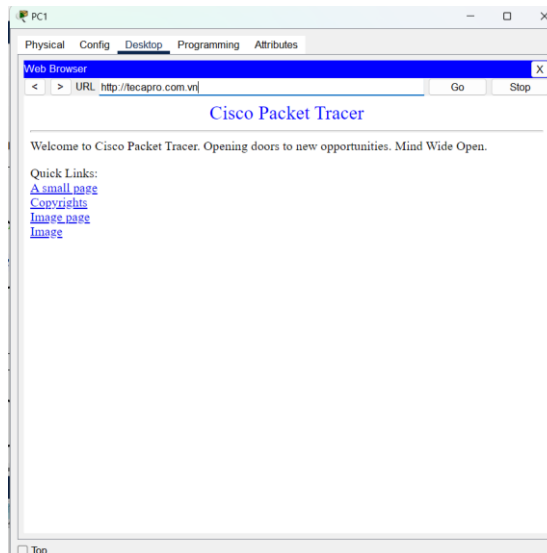
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.70.2: Destination host unreachable.

Ping statistics for 10.10.10.15:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

3.2.17. Kiểm thử dịch vụ Web Server

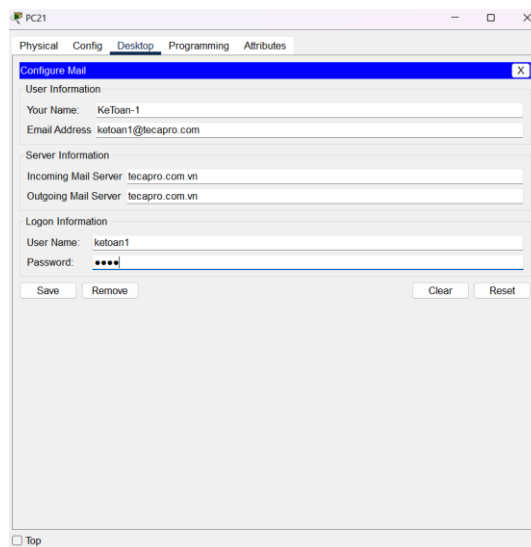
Ở máy client ta sử dụng Web Browser để truy cập thử tên miền tecapro.com.vn



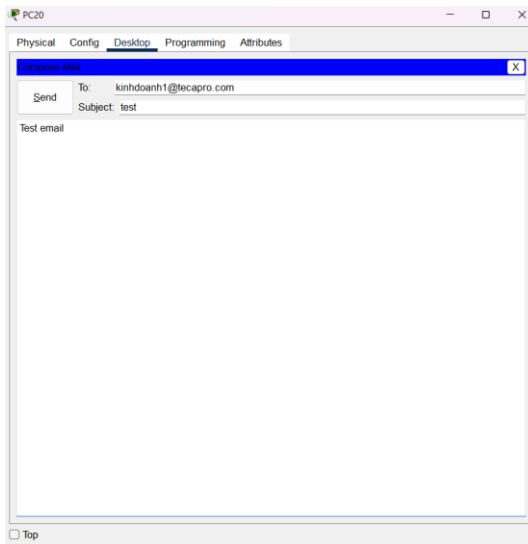
Hình 3.51. Kiểm thử dịch vụ Web Server

3.2.18. Kiểm thử dịch vụ Mail Server

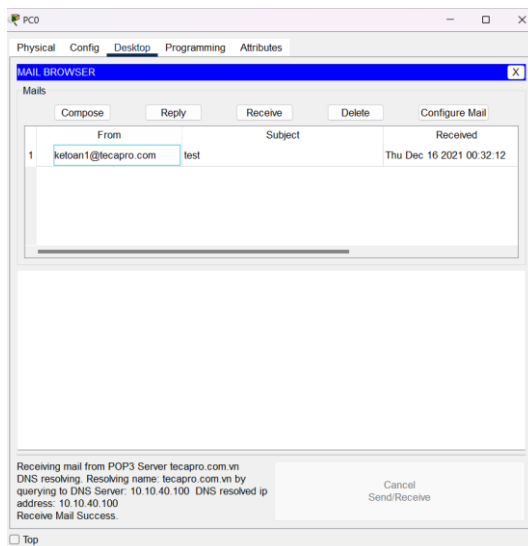
- Ta vào Client của kế toán chọn vào mục Email và điền các thông tin:



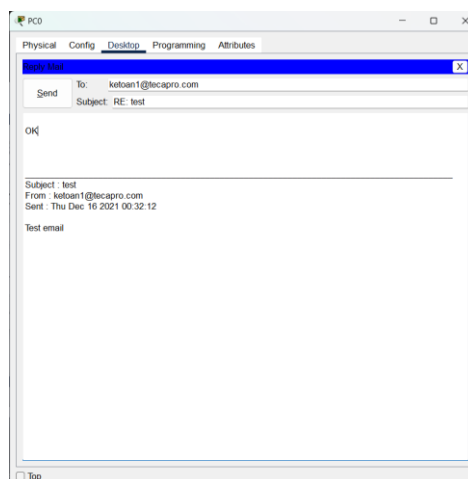
- Vào mục Compose để soạn 1 email và nhấn send



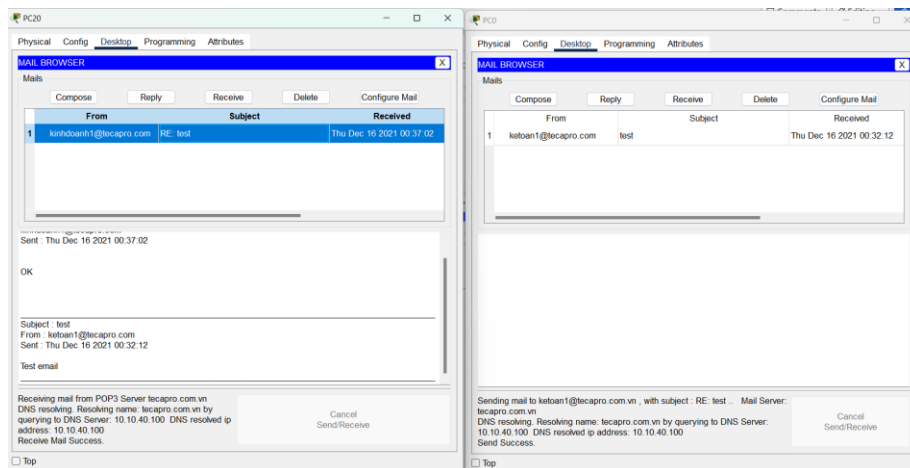
- Ta vào client kinh doanh tạo một tài khoản email để nhận mail, lúc này ta thấy tài khoản mail của kinh doanh đã nhận được mail của kế toán



- Ta sử thử gửi thêm 1 email về lại cho tài khoản kế toán, chọn Reply để trả lời tin nhắn và nhấn Send



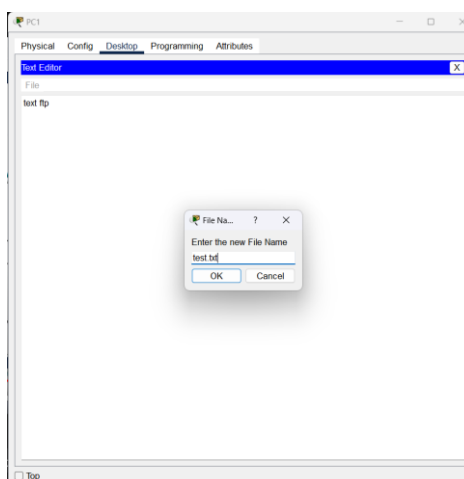
- Ở mail kế toán cũng nhận được mail kinh doanh gửi qua -> thành công



Hình 3.52. Kiểm thử dịch vụ Mail Server

3.2.19. Kiểm thử dịch vụ FTP

- Qua máy client ta vào mục Text Editor để tạo 1 file và lưu lại



- Vào Command Prompt -> ftp tecapro.com.vn -> nhập username và password

```

PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 10.10.40.100 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.40.100: bytes=32 time=3ms TTL=127

Ping statistics for 10.10.40.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms

C:\>ftp tecapro.com.vn
Trying to connect...tecapro.com.vn
Connected to tecapro.com.vn
220- Welcome to FT Ftp server
Username:user1
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>
ftp>

```

- Gõ lệnh “dir” để xem các tệp

```

PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
8662192
20 : c3560-advipservicesk9-mz.122-46.SE.bin
10713279
21 : c800-universalk9-mz.SPA.152-4.M4.bin
33591768
22 : c800-universalk9-mz.SPA.154-3.M6a.bin
83029236
23 : cat3k_caa-universalk9.16.03.02.SPA.bin
505532849
24 : cgr1000-universalk9-mz.SPA.154-2.CG
159487552
25 : cgr1000-universalk9-mz.SPA.156-3.CG
184530138
26 : ir800-universalk9-bundle.SPA.156-3.M.bin
160968869
27 : ir800-universalk9-mz.SPA.155-3.M
61750062
28 : ir800-universalk9-mz.SPA.156-3.M
63753767
29 : ir800_yocto-1.7.2.tar
2877440
30 : ir800_yocto-1.7.2_python-2.7.3.tar
6912000
31 : pt1000-i-mz.122-28.bin
5571584
32 : pt3000-i6q412-mz.121-22.EA4.bin
3117390
33 : test.txt
ftp>

```

- Gõ lệnh “put” để upload file lên

```

PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
61750062
28 : ir800-universalk9-mz.SPA.156-3.M
63753767
29 : ir800_yocto-1.7.2.tar
2877440
30 : ir800_yocto-1.7.2_python-2.7.3.tar
6912000
31 : pt1000-i-mz.122-28.bin
5571584
32 : pt3000-i6q412-mz.121-22.EA4.bin
3117390
33 : test.txt
ftp>put test.txt
Writing file test.txt to tecapro.com.vn:
File transfer in progress...
[Transfer complete - 8 bytes]
8 bytes copied in 0.083 secs (96 bytes/sec)
ftp>put TEST1.TXT
Writing file TEST1.TXT to tecapro.com.vn:
File transfer in progress...
[Transfer complete - 8 bytes]
8 bytes copied in 0.041 secs (195 bytes/sec)
ftp>

```

- Sử dụng lệnh “get” để download file về


```
Router-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router-1#ping 10.1.13.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.13.3, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
12/17/21 ms

Router-1#ping 10.1.15.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.15.5, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
10/13/17 ms
```

- Trên Router-2: “ping 10.1.23.3” và “ping 10.1.25.5”

```
Router-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router-2>en
Router-2#ping 10.1.23.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.23.3, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
14/22/26 ms

Router-2#ping 10.1.25.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.25.5, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
9/12/16 ms
```

Hình 3.54. Kiểm thử dịch vụ GRE VPN

CHƯƠNG IV: KẾT LUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI

4.1. Kết quả đạt được

Trong quá trình thực hiện đề án nâng cấp hệ thống mạng cho công ty TNHH MTV Ứng dụng Kỹ thuật và Sản xuất (Tecapro) - Chi nhánh Vũng Tàu, em đã đạt được các mục tiêu và kết quả sau:

- ❖ Phân tích chi tiết về hệ thống mạng hiện tại của công ty, xác định được các điểm mạnh và yếu, cũng như các vấn đề cần phải giải quyết.
- ❖ Dựa trên phân tích, đã đề xuất và triển khai một loạt các giải pháp nâng cấp hệ thống mạng như:
 - Tối ưu hóa cấu hình switch qua việc triển khai VTP và VLAN để quản lý dễ dàng hơn và tạo ra một hệ thống mạng linh hoạt, an toàn.
 - Triển khai HSRP để tăng tính sẵn sàng và độ tin cậy của mạng, cải thiện hiệu suất và giảm thiểu nguy cơ mất kết nối.
 - Cấu hình được Rapid Spanning Tree giúp loại bỏ hoặc giảm thiểu cấu hình loop trong mạng bằng cách tự động phát hiện và chặn các cổng truyền dẫn đến loop, ngăn chặn việc lưu lượng mạng bị mắc kẹt và giảm thiểu nguy cơ gây ra sự cố.
 - Cấu hình DHCP tạo ra một mạng linh hoạt, cho phép tự động cấu hình địa chỉ IP cho các thiết bị trong mạng, giúp tiết kiệm thời gian và công sức so với việc cấu hình địa chỉ IP thủ công cho từng thiết bị.
 - Xây dựng hệ thống Domain Controller cung cấp một điểm quản lý tập trung cho tất cả các tài khoản người dùng và nhóm trong mạng, đồng thời cho phép triển khai và quản lý các chính sách nhóm, các dịch vụ, giúp thiết lập và áp dụng các cấu hình hệ thống và bảo mật trên toàn bộ mạng từ một vị trí trung tâm.
 - Xây dựng được cơ chế NAT để hệ thống có thể truy cập internet một cách an toàn.
 - Xây dựng được các dịch vụ như: Web, Mail, FTP để thuận tiện trong công việc.
 - Xây dựng được dịch vụ VPN để hệ thống có thể truy cập từ xa.

- Xây dựng được một hệ thống Wireless để người dùng có thể truy cập mạng qua các thiết bị di động.

4.2. Hạn chế còn tồn đọng

Mặc dù có cơ hội tiếp cận với thực tế nhiều hơn về hệ thống mạng, tuy nhiên với các yêu cầu của một hệ thống mạng là rất rộng, yêu cầu độ phức tạp tương đối, khó có thể bao quát hết so với nhu cầu thực tế, nên việc xây dựng nâng cấp một hệ thống hoàn chỉnh này trải qua không ít khó khăn. Trong đó, hạn chế về kinh nghiệm thực tế là rào cản lớn khiến em chưa thể thực sự hoàn thành sản phẩm một cách trọn vẹn, có thể đến như:

- Hạn chế về mặt bảo mật mạng: mặc dù đang được bảo mật bằng hệ thống tường lửa của Window, nhưng ta vẫn chưa thể nâng cao tính bảo mật cho tổng thể luồng dữ liệu từ ngoài đi vào các thiết bị mạng như Router, Switch, Server.
- Chưa có kế hoạch dự phòng khi kết nối Internet của router bị đứt.
- Chưa tối ưu được băng thông cho hệ thống mạng.

4.3. Định hướng phát triển trong tương lai

- Tăng cường và tập trung tối đa vào việc xây dựng một hệ thống bảo mật: đề xuất triển khai các biện pháp bảo mật tiên tiến hơn như hệ thống phát hiện xâm nhập (IDS), hệ thống phòng ngừa xâm nhập (IPS) hay hệ thống tường lửa DMZ để bảo vệ hệ thống khỏi các mối đe dọa mới.
- Triển khai được kế hoạch dự phòng khi kết nối Internet với router bị đứt, dựa vào giao thức định tuyến EIGRP.
- Sử dụng kết nối VPN Site to Site để kết nối với các chi nhánh khác bằng username và password.
- Tối ưu hóa hiệu suất và băng thông: Tiếp tục theo dõi và đánh giá hiệu suất của hệ thống, đồng thời tối ưu hóa cấu hình và tài nguyên để đảm bảo rằng hệ thống hoạt động ổn định và hiệu quả nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [Hướng dẫn cấu hình router Cisco - QuanTriMang.com](#)
2. [CCNA LAB GUIDE – VnExperts Networking Acedemy](#)
3. [\[Học MCSA 2019\]](#)
4. [The Fundamentals of Networking | IBM](#)
5. [Windows Server 2022 | Microsoft](#)
6. [Tài liệu MCSA 2016](#)
7. [Giáo trình mạng máy tính Ths. Nguyễn Văn Linh](#)
8. [Giáo trình Thiết kế và xây dựng mạng LAN và WAN](#)
9. [Mạng máy tính – Dương Bảo Ninh](#)
10. [Network Administration - Hamish Whittal](#)