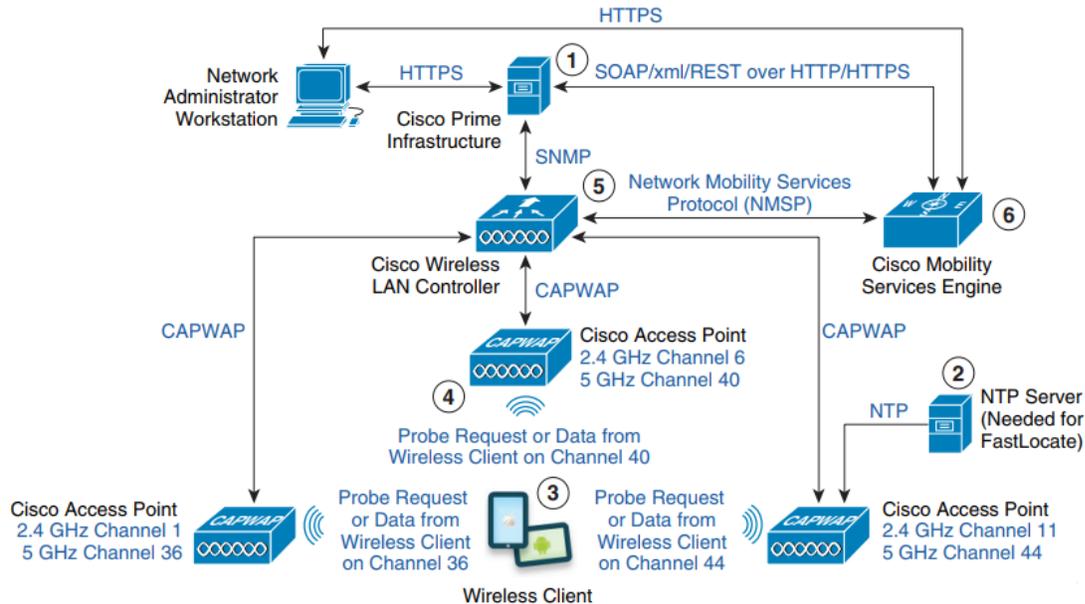


Lab – Dùng CMX và Cisco Prime xác định vị trí các wireless client

1. Sơ đồ thực hành:



2. Yêu cầu kỹ thuật:

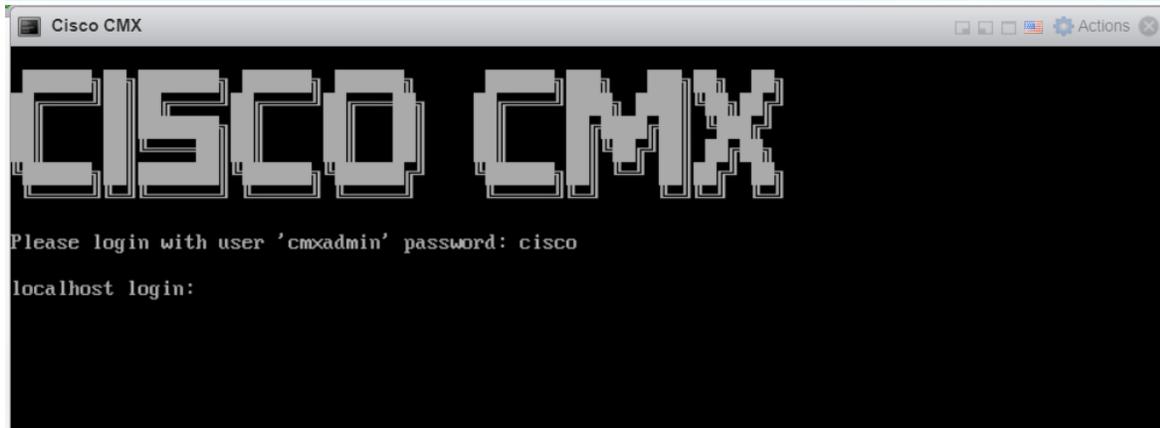
- Thiết lập kết nối giữa phần mềm quản trị Cisco Prime và WLC.
- Tạo một bản đồ sơ đồ mặt bằng nơi có các Access Point.
- Thiết lập tunnel giữa CMX và Cisco Prime
- Giám sát vị trí của các máy wireless client.

3. Các bước thực hiện

Phần 1: Cài đặt Cisco CMX

Bước 1:

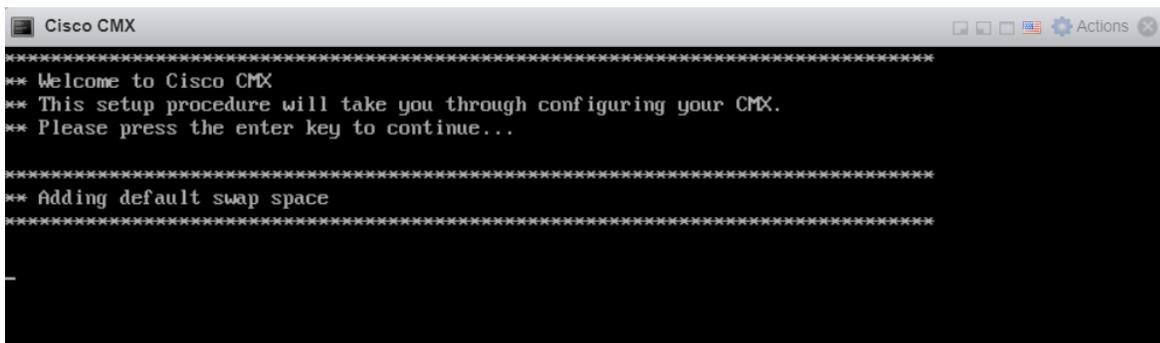
Sau khi deploy file OVA của thiết bị lên máy ảo và khởi động, thiết bị khởi chạy xong sẽ hiện giao diện như hình bên dưới, ta nhập default username và password cho Cisco CMX, username: cmxadmin và password: cisco



```
Cisco CMX

CISCO CMX

Please login with user 'cmxadmin' password: cisco
localhost login:
```



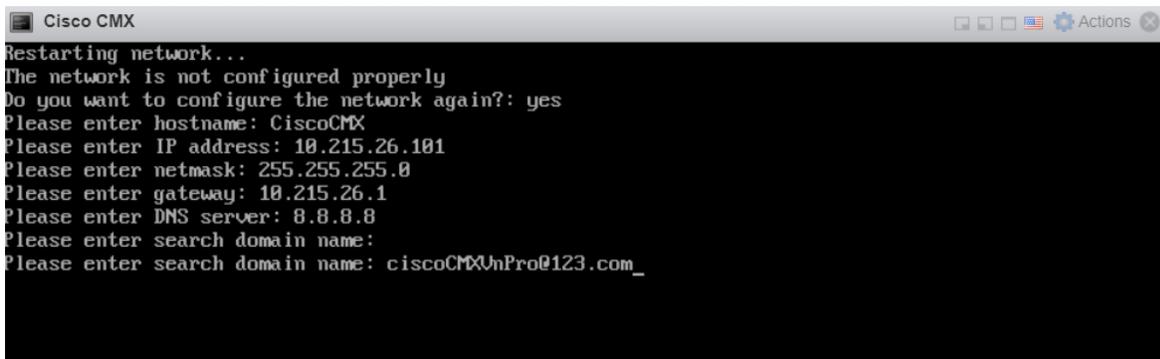
```
Cisco CMX

*****
** Welcome to Cisco CMX
** This setup procedure will take you through configuring your CMX.
** Please press the enter key to continue...

*****
** Adding default swap space
*****
```

Bước 2:

Mất một khoảng thời gian để CMX khởi động, sau đó, ta đặt lại mật khẩu cho root và cmxadmin, ở đây mình đặt chung là VnPro@123. Sau đó ta đặt Hostname, Ip Address, Subnet Mask và Default Gateway, DNS server, domain name cho thiết bị:



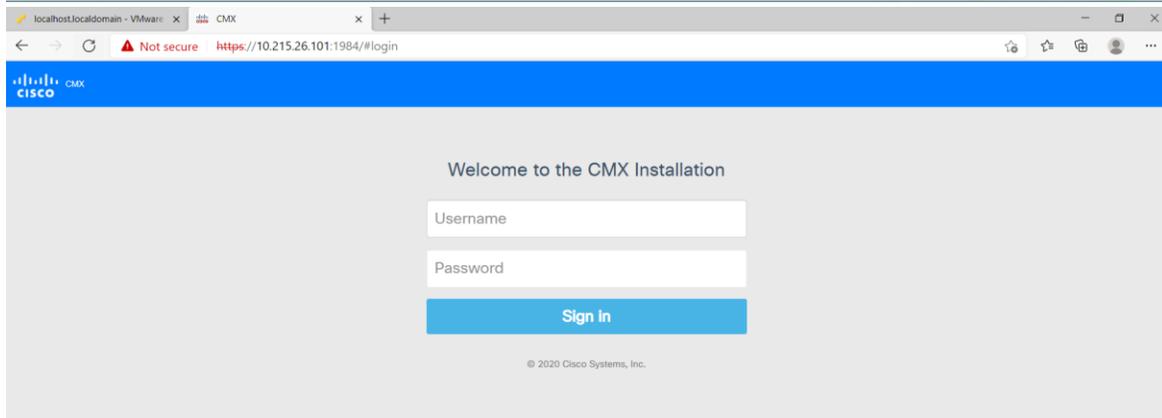
```
Cisco CMX

Restarting network...
The network is not configured properly
Do you want to configure the network again?: yes
Please enter hostname: CiscoCMX
Please enter IP address: 10.215.26.101
Please enter netmask: 255.255.255.0
Please enter gateway: 10.215.26.1
Please enter DNS server: 8.8.8.8
Please enter search domain name:
Please enter search domain name: ciscoCMXVnPro@123.com_
```

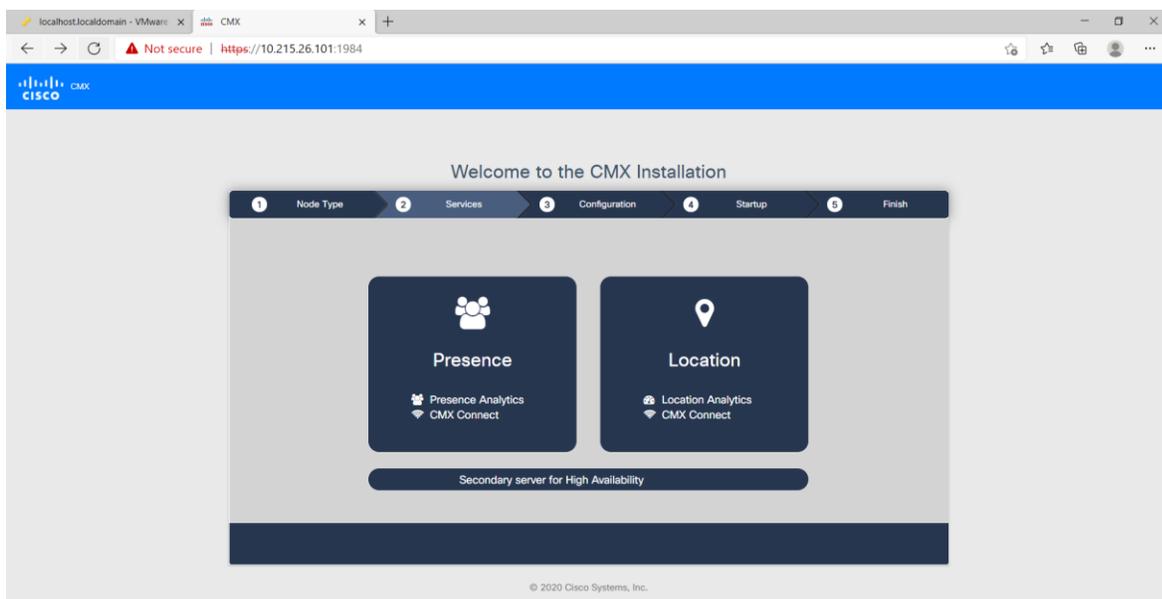
Trên màn hình hiện câu hỏi Are the network setting correct? Nhập yes và thiết bị khởi động lại. Sau khi khởi động lại, ta cài NTP server theo hướng dẫn hiện ra trên màn hình, cài múi giờ Hồ Chí Minh/ Việt Nam.

Bước 3: Login vào CMX dùng giao diện đồ họa.

Sau đó, truy cập vào <https://x.x.x.x:1984>, với x.x.x.x là địa chỉ IP ta đặt cho Cisco CMX. Ta sẽ thấy giao diện như hình dưới đây:

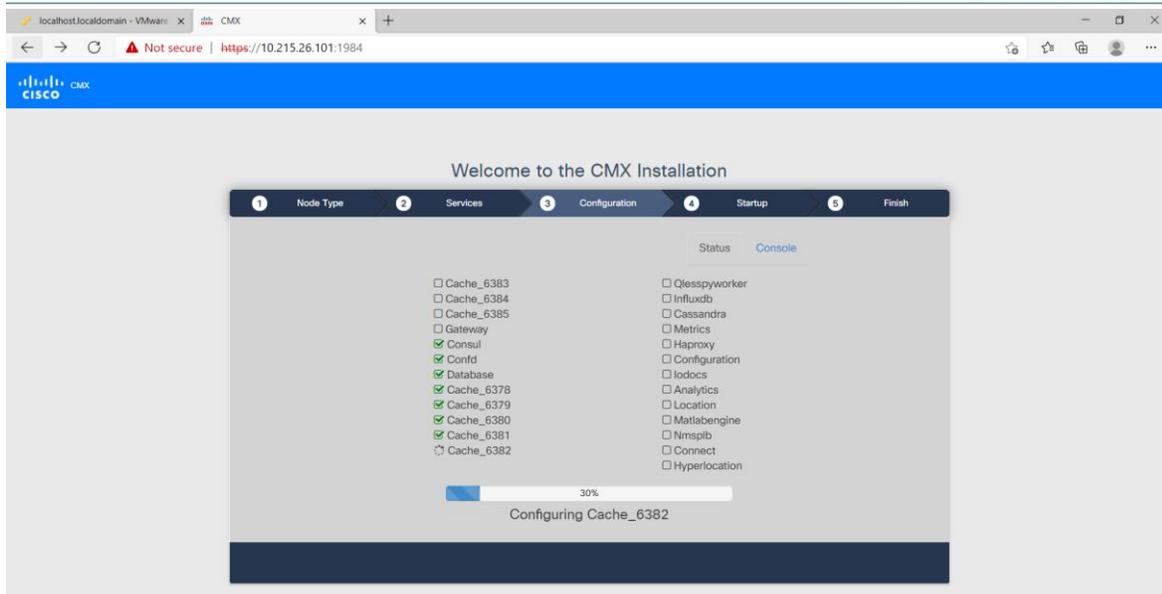


Ta login vào bằng username: cmxadmin, password mình tự đặt (như khi này mình đặt là VnPro@123)

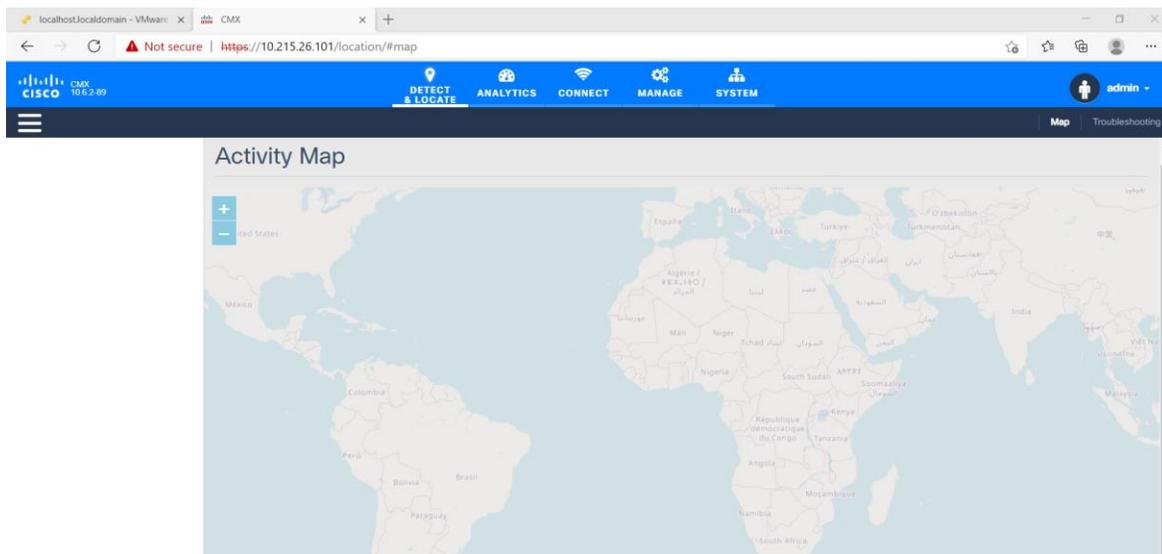


Sau khi login vào, ta sẽ thấy giao diện để tùy chọn 2 chế độ của CMX, là Presence và Location, ta chọn Location vì mục đích bài Lab của chúng ta là xác định vị trí người dùng.

Sau khi chọn, CMX sẽ tự load:



Sẽ mất 1 khoảng thời gian để thiết bị chạy hết 5 bước, sau đó, Cisco CMX mới hoạt động. Sau khi khởi động xong, Cisco CMX sẽ hiện lên 1 khung đăng nhập, ta đăng nhập bằng username: admin, password: admin, sau đó đổi mật khẩu và đăng nhập lại lần nữa.



Sau khi đăng nhập, ta sẽ thấy giao diện của Cisco CMX như trong hình.

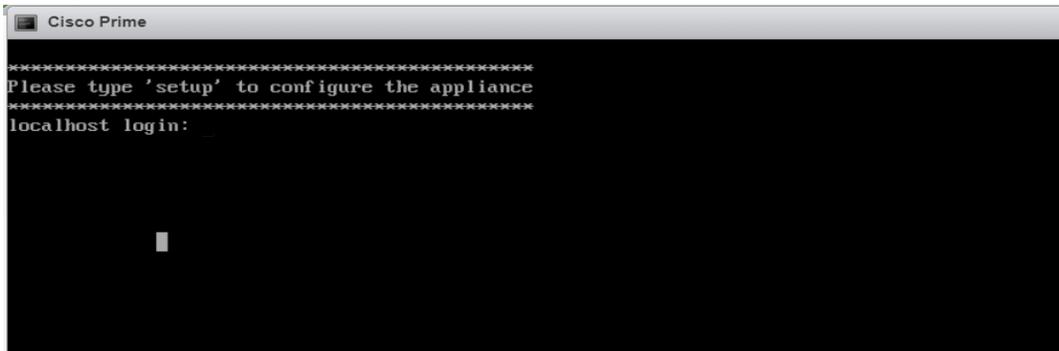
Khi ta đăng nhập vào giao diện Web của Cisco CMX, ta đăng nhập vào <https://x.x.x.x> với x.x.x.x là Ip address của Cisco CMX.

Phần 2 – Cài đặt Cisco Prime thực hành mạng Wireless

Cisco Prime để quản lý một hạ tầng mạng không dây trong doanh nghiệp. Bài viết phù hợp cho các bạn đang tìm hiểu vấn đề thực hành mạng không dây trong các khóa học CCNA, CCNP.

Bước 1: Cấu hình Cisco Prime

Sau khi đã triển khai cài đặt file OVA trên máy ảo và hoàn tất khởi chạy thiết bị, ta thấy xuất hiện giao diện bên dưới. Nhập **setup** để bắt đầu cấu hình cho Cisco Prime



Bước 2: Nhập các thông tin cần thiết để khởi động Cisco Prime như bên dưới:

```
Press 'Ctrl-C' to abort setup
Enter hostname[]: Cisco Prime
Illegal characters in the hostname
Alphanumeric and '-' only in the hostname
Enter hostname[]: Cisco-Prime
Enter IP address[10.215.26.236]: 10.215.26.102
Enter IP default netmask[255.255.255.0]: 255.255.255.0
Enter IP default gateway[10.215.26.1]: 10.215.26.1
Enter default DNS domain[]: 8.8.8.8
Domainname can not be an IP address
Enter default DNS domain[]: CiscoPrime
Enter primary nameserver[]:
IP Address not within legal range
Enter primary nameserver[]: 8.8.4.4
Add/Edit another nameserver? Y/N : no
Enter primary NTP server[time.nist.gov]: no
Add/Edit secondary NTP server? Y/N : no
Enter system timezone[UTC]:
Current system clock time : 2021-04-11 04:32:29 UTC
Change system clock time? Y/N : n
Enter username[admin]: admin
Enter password:
```

Trong đó, ta nhập Username là admin, password VnPro@123.

```
Enter system timezone(UTC):
Current system clock time : 2021-04-11 04:32:29 UTC
Change system clock time? Y/N : n
Enter username(admin): admin
Enter password:
Enter password again:
*****
* High Availability (HA) Role Selection *
*****
HA refers to a system that is continuously operating during failure.
To configure HA, go to the primary server's user interface.
Choose Administration > High Availability > HA Configuration.
For more information, click the context-sensitive online help.

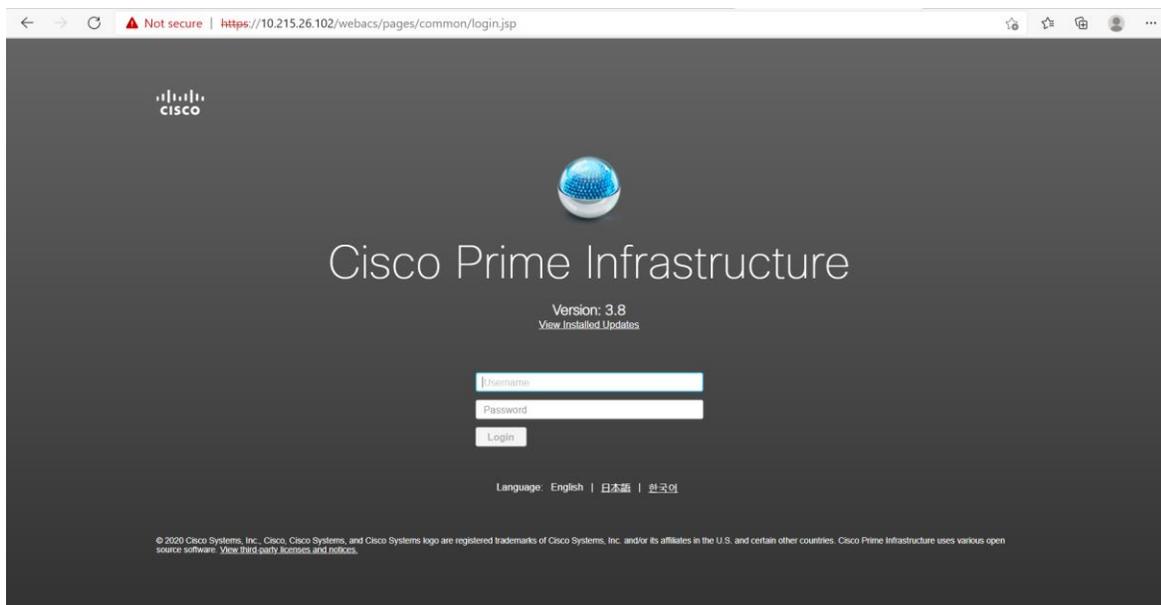
Will this server be used as a Secondary for HA? (yes/no) : no
*****
* Advanced Security Selection *
*****
Do you want to allow access to root shell? (yes/no) : yes
*****
* Web Interface Root Password Selection *
*****
Enter Web Interface - root password:
Enter Web Interface - root password again:
Apply these settings? (y/n)
```

Đặt password cho root, để dùng username và password của root để đăng nhập vào giao diện Web của Cisco Prime. Với Apply these setting?, ta chọn Y và chờ thiết bị khởi động lại

Quá trình khởi động này có nhiều giai đoạn và mất khoảng 30 phút.

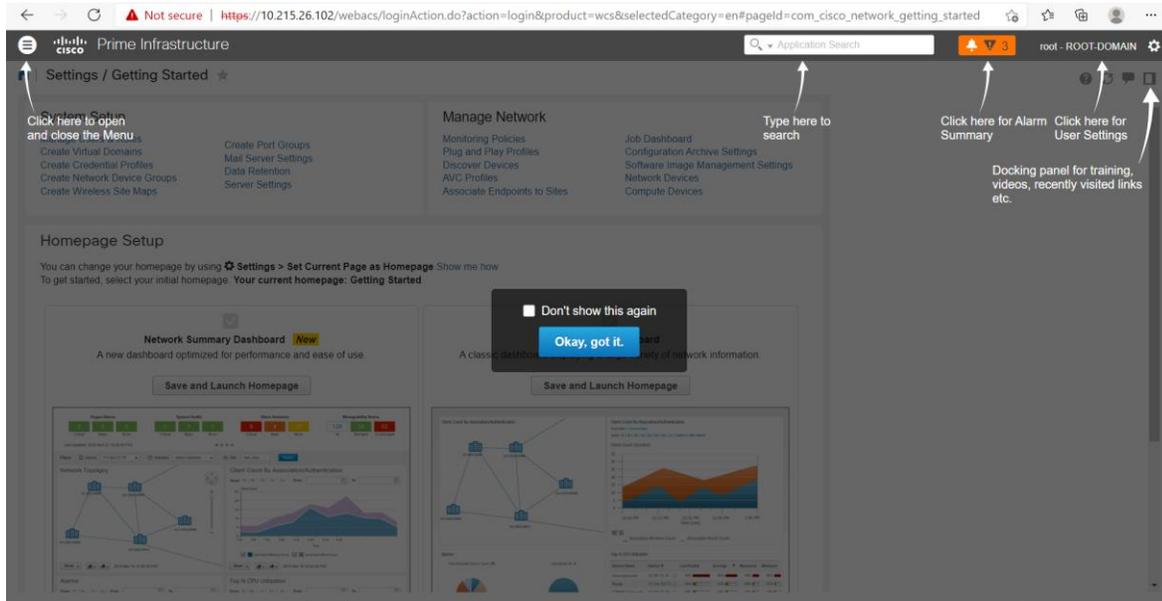
```
Cisco Prime
Starting Cisco Prime Infrastructure ...
This may take a while (10 minutes or more) ...
Progress ... 95% /_
```

Bước 3: Sau khi khởi động xong, ta vào giao diện Web, nhập <https://x.x.x.x>, với x.x.x.x là địa chỉ IP ta gán cho Cisco Prime.



Giao diện Web của Cisco Prime.

Ta đăng nhập vào Cisco Prime bằng user name là root, password ta đặt khi này là VnPro@123.

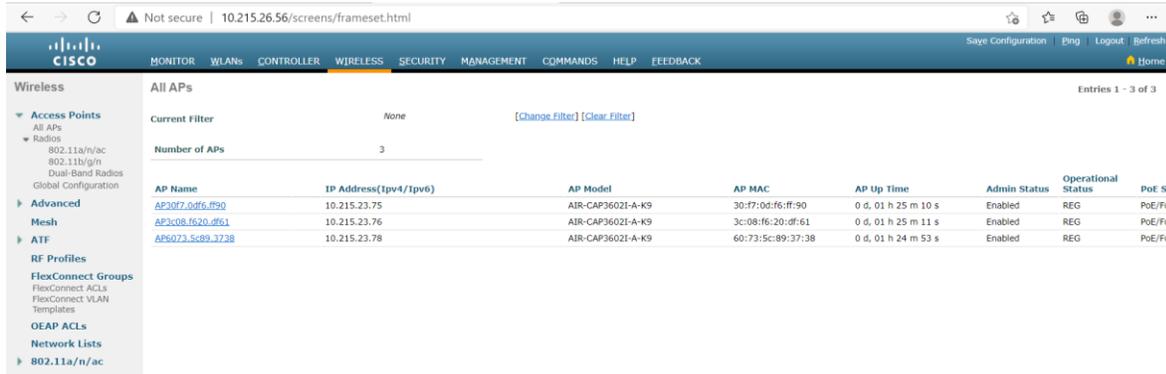


Giao diện của Cisco Prime sau khi hoàn tất.

Phần 3 – Xác định vị trí các wireless client

3.1 Thiết lập kết nối SNMP giữa Cisco Prime và Cisco WirelessLan Controller:

Đầu tiên, với bài Lab Location, mục đích của ta là xác định vị trí của người dùng, nên cần ít nhất 3 AP được quản lý bởi WLC controller, ta cần đảm bảo cho 3AP đã join vào Controller (Tham khảo bài Lab “Cấu hình Access Point tham gia vào Controller” của VnPro).

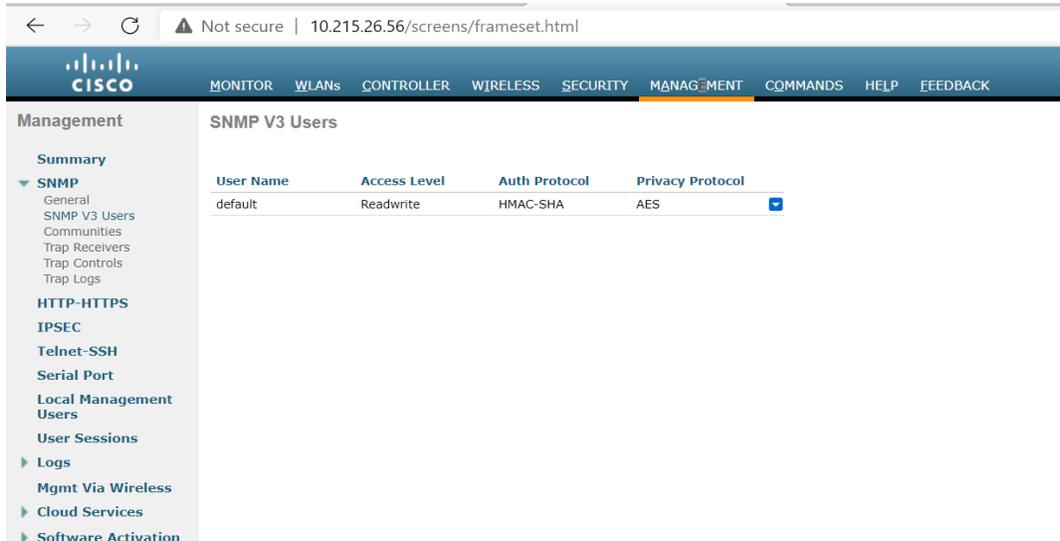


The screenshot shows the Cisco Prime interface for Wireless LAN Controller (WLC) configuration. The 'All APs' section is active, displaying a table of three APs. The table columns include AP Name, IP Address (IPv4/IPv6), AP Model, AP MAC, AP Up Time, Admin Status, Operational Status, and PoE St.

AP Name	IP Address (IPv4/IPv6)	AP Model	AP MAC	AP Up Time	Admin Status	Operational Status	PoE St.
AE307.0df6.f90	10.215.23.75	AIR-CAP3602I-A-K9	30:f7:04:f6:ff:90	0 d, 01 h 25 m 10 s	Enabled	REG	PoE/Ful
AE308.f620.df61	10.215.23.76	AIR-CAP3602I-A-K9	3c:08:f6:20:df:61	0 d, 01 h 25 m 11 s	Enabled	REG	PoE/Ful
AE6073.5c89.3738	10.215.23.78	AIR-CAP3602I-A-K9	60:73:5c:89:37:38	0 d, 01 h 24 m 53 s	Enabled	REG	PoE/Ful

Theo hình 1, ta thấy giữa Cisco Prime và Controller có 1 SNMP tunnel, nên ta sẽ thiết lập tunnel này cho 2 thiết bị, theo các bước sau đây:

- Trên Controller, ta vào **Management->SNMP->SNMP V3 user**, Chọn **New** để tạo mới cho một SNMP v3 User:



The screenshot shows the Cisco Prime Management interface for SNMP V3 Users configuration. The 'SNMP V3 Users' section is active, displaying a table with one user entry.

User Name	Access Level	Auth Protocol	Privacy Protocol
default	Readwrite	HMAC-SHA	AES

- Ta điền các thông tin cần thiết để tạo mới một người dùng SNMP V3 user, SNMP V3 user này sẽ được dùng để xác thực, tạo tunnel giữa Cisco Prime và Controller:

Ở đây, ta tạo Username là *Location Lab*, mật khẩu Authentication Protocol và Privacy là *VnPro@123VnPro@123*, nhấn **Apply** để lưu thông tin.

The screenshot shows the Cisco Prime Management interface for configuring a new SNMP V3 user. The page title is "SNMP V3 Users > New". The left sidebar shows a navigation menu with categories like Summary, SNMP, HTTP-HTTPS, IPSEC, Telnet-SSH, Serial Port, Local Management Users, User Sessions, Logs, and Mgmt Via Wireless. The main content area contains the following configuration fields:

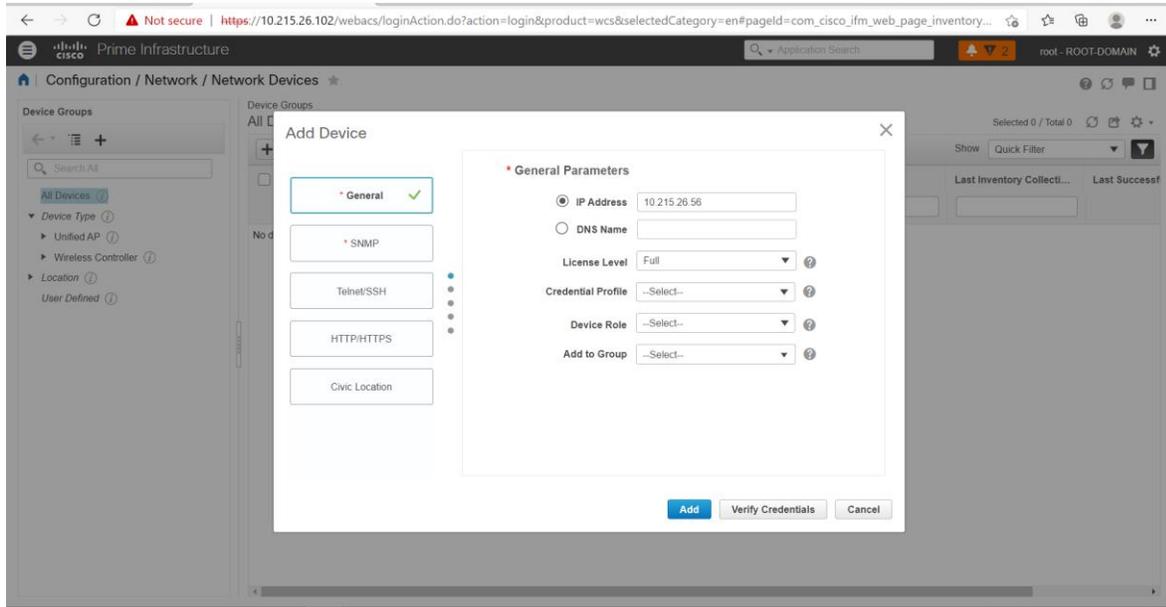
- User Profile Name:
- Access Mode:
- Authentication Protocol:
- Auth Password:
- Confirm Auth Password:
- Privacy Protocol:
- Priv Password:
- Confirm Priv Password:

Sau đó, ta vào Cisco Prime để xác thực SNMP V3 với Controller, tạo SNMP tunnel giữa 2 thiết bị:

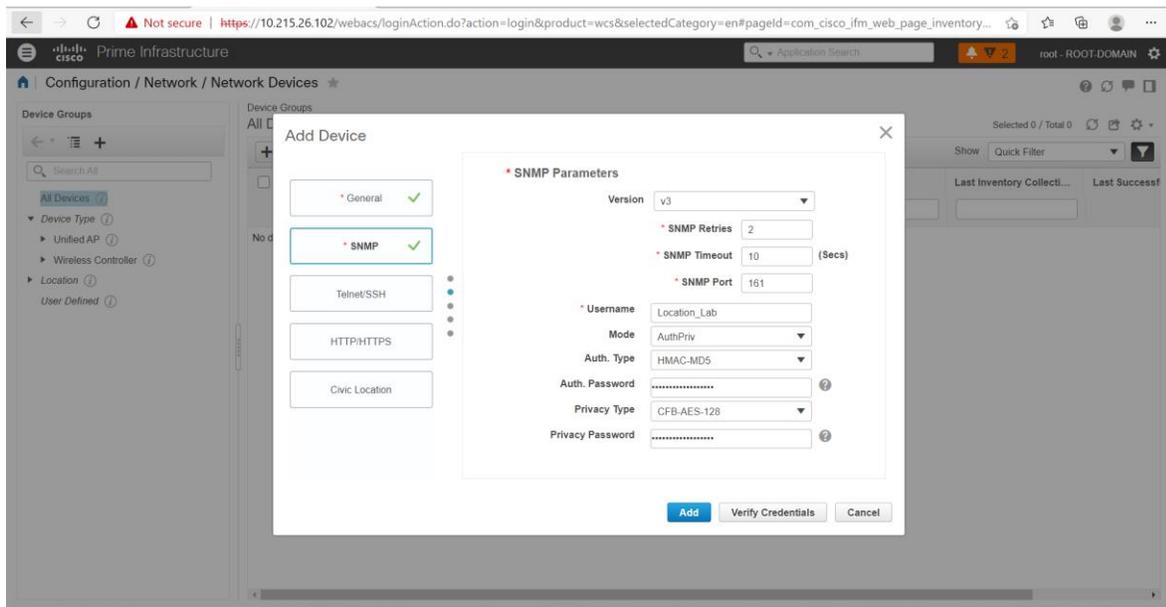
Trên Cisco Prime, ta click vào biểu tượng: , **Configuration->Network Device->All Device**, click vào  và chọn **Add Device**.

The screenshot shows the Cisco Prime Configuration / Network / Network Devices page. The left sidebar shows a navigation menu with categories like Device Groups, Device Type, Unified AP, Wireless Controller, Location, and User Defined. The main content area shows a table for "All Devices" with columns: Reachability, Admin Status, Device Name, IP Address, DNS Name, Device Type, Last Inventory Collection, and Last Successful. The table is currently empty, and the text "No data is available" is displayed below it.

Tại tab **General**, ta nhập địa IP của controller:

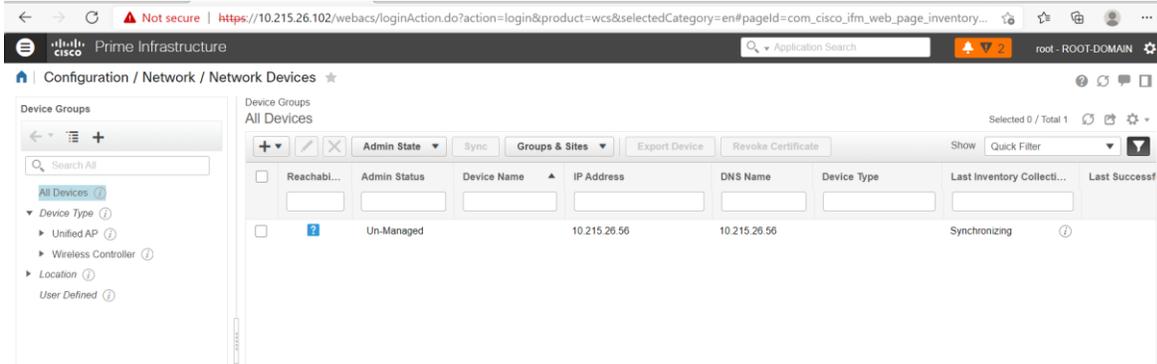


Tại mục **SNMP**, ta nhập lại các thông tin như đã tạo ở WLC Controller và nhấn **Add** để lưu thiết bị (ta có thể click vào **Verify Credentials** để kiểm tra khả năng kết nối của 2 thiết bị trước khi Add).

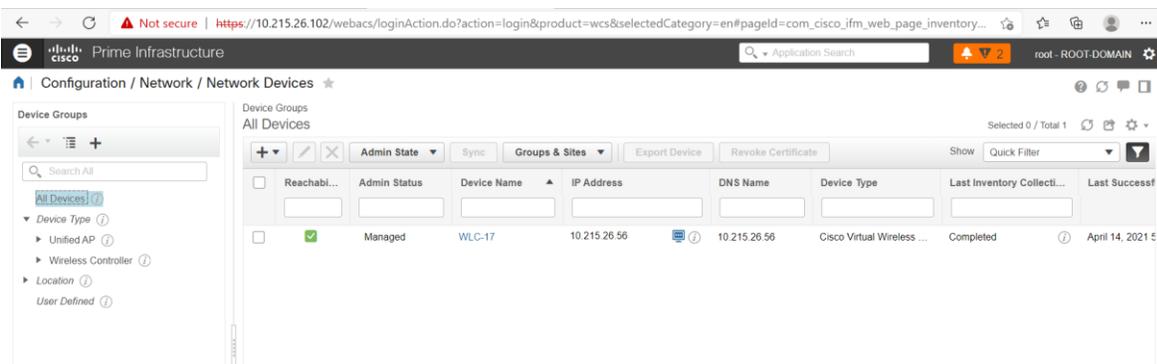


Lưu ý: Authentication Type và Privacy Type phải chọn giống như bên Controller.

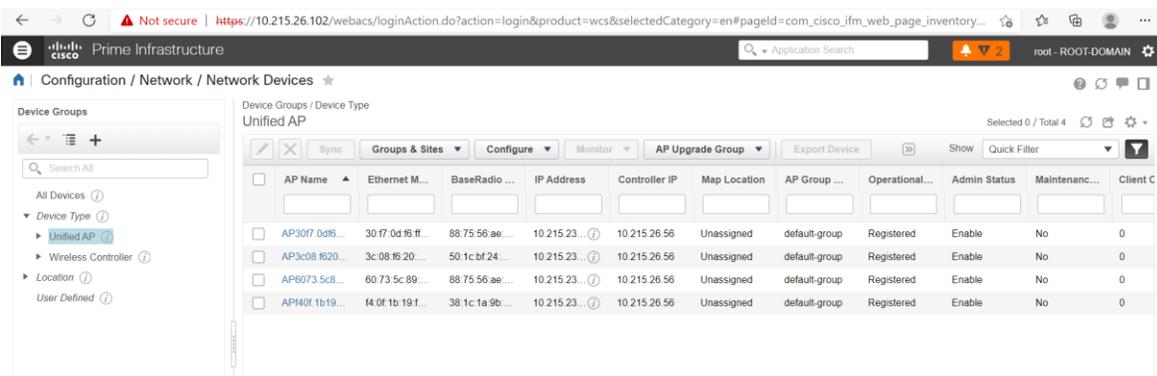
Màn hình sẽ hiển thị thông báo đang đồng bộ thông tin:



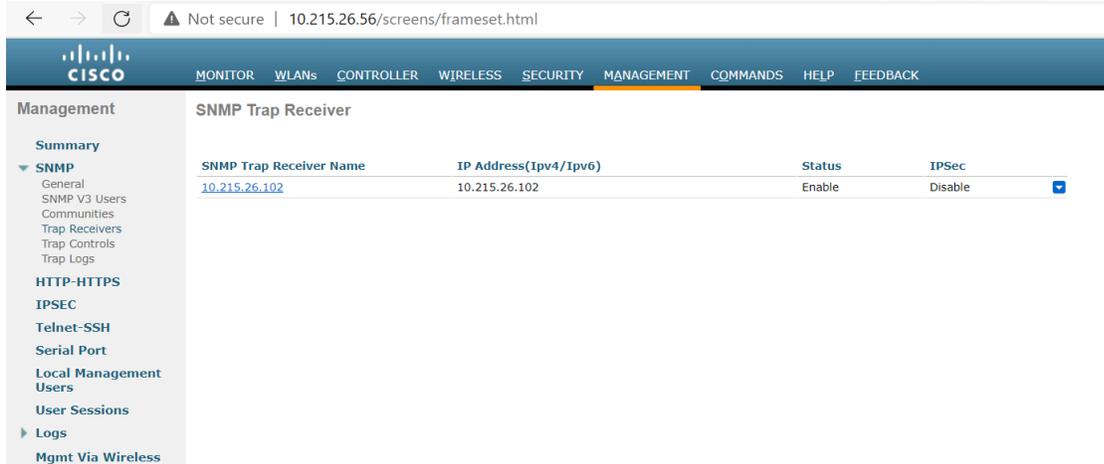
Sau khi đồng bộ xong, ta thấy Controller đã được add vào Cisco Prime, và có trạng thái Admin Status là Managed như hình bên dưới:



Vào mục Unified AP, ta thấy các AP được quản lý bởi Controller đã xuất hiện trên Cisco Prime:



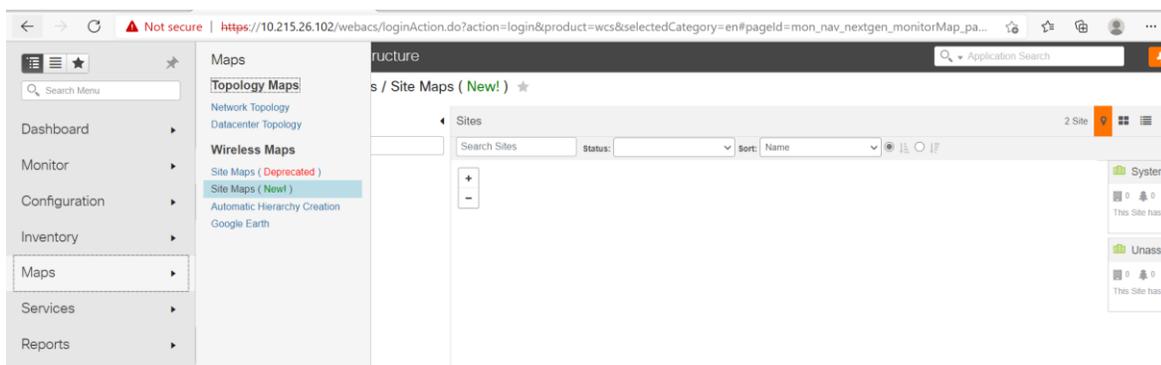
Tương tự ở bên phía Controller, ta thấy thông tin của Cisco Prime đã được hiển thị trong mục Management-> Traps Receiver:



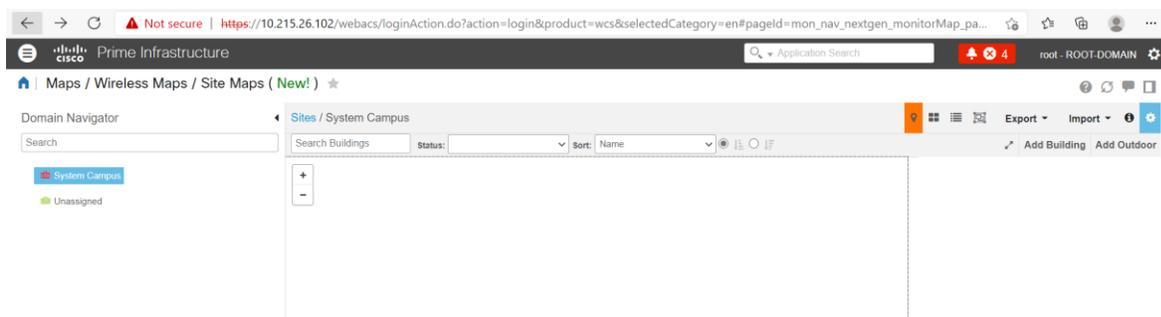
3.2 Tạo bản đồ trên Cisco Prime để mô phỏng mặt bằng đang đặt thiết bị AP

Trên Cisco Prime, có 1 mục cho phép ta mô phỏng không gian mà hệ thống wireless đang hiện hữu. Ta click vào biểu tượng ->Maps->Sitemaps(new).

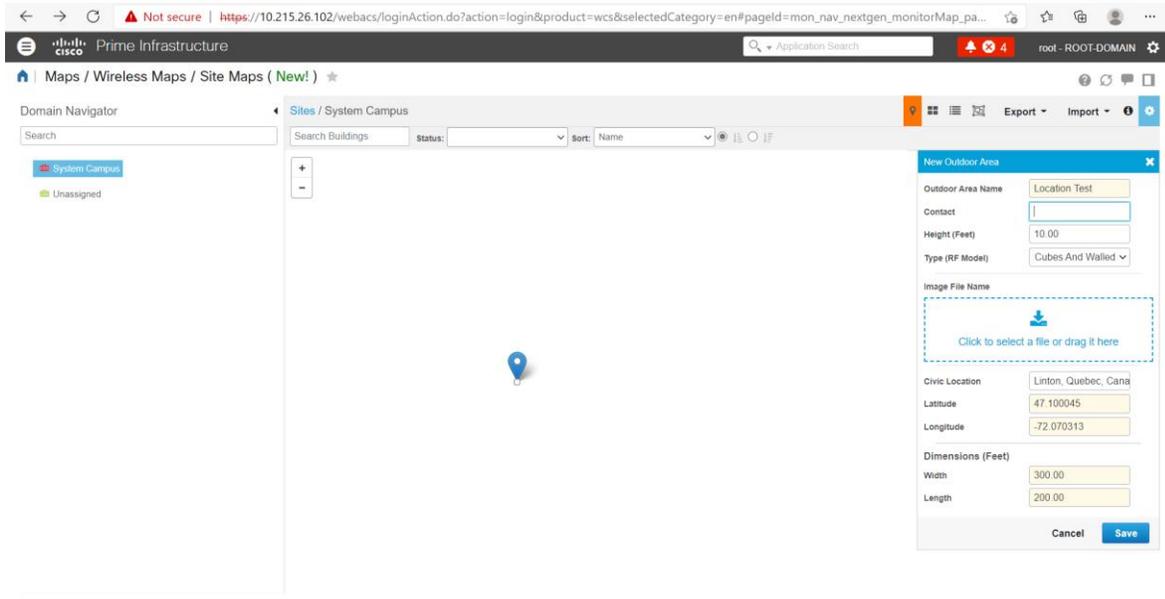
Trong **Sitemap** này cho phép ta tạo mô hình của một mạng doanh nghiệp theo thứ tự **Site->Building->Floor of building**.



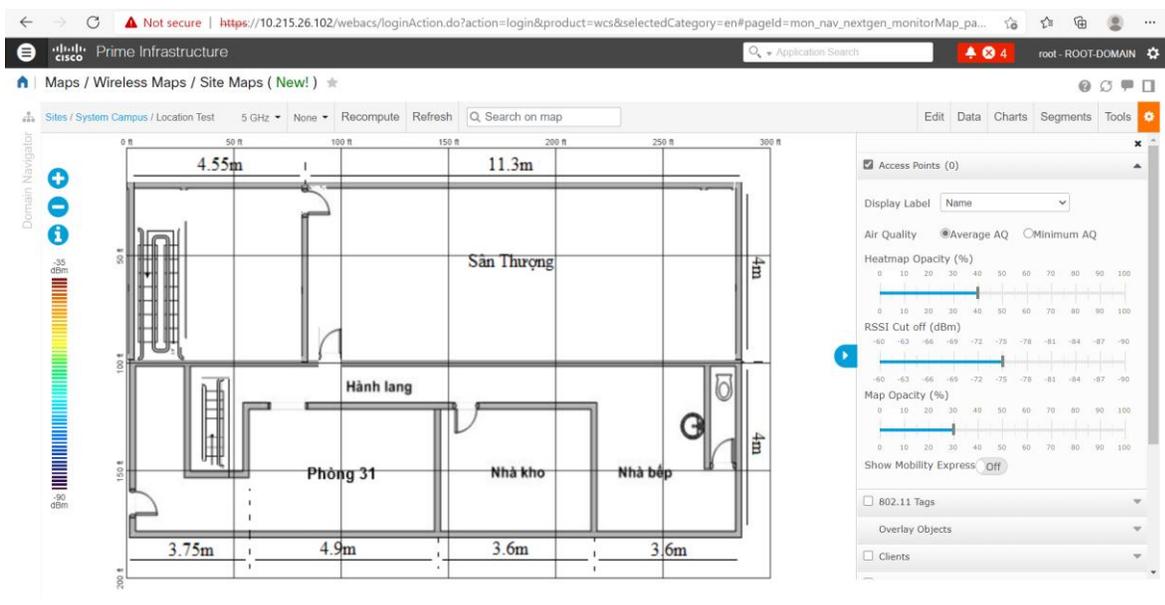
Ta có thể chọn Addbuilding để thêm một tòa nhà, bên trong sẽ có nhiều floor (tầng) hoặc có thể add luôn một tầng.



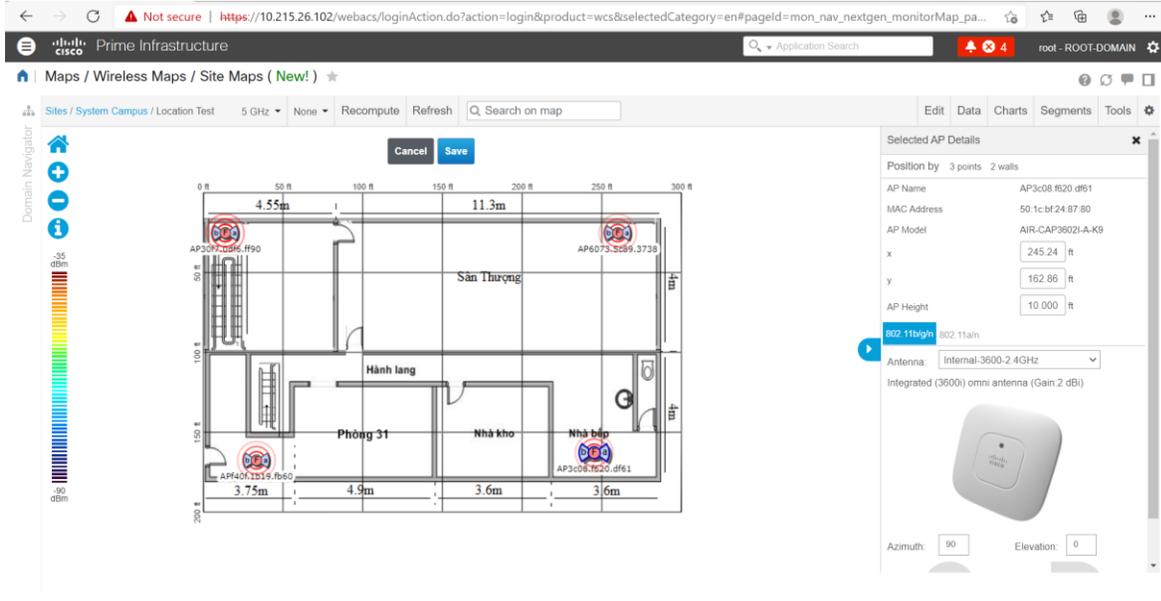
Sau khi add bản đồ, ta sẽ nhập các thông tin Floor name (bắt buộc), chọn 1 File ảnh mặt bằng (bắt buộc) và các thông số bên dưới để mô phỏng lại mặt bằng sao cho giống với thực tế, nhấn save để lưu:



Sau khi lưu, ta thấy 1 bản đồ có tên *Location Test* được tạo ra, click vào tên bản đồ để điều chỉnh, mô phỏng các thông số thiết bị:



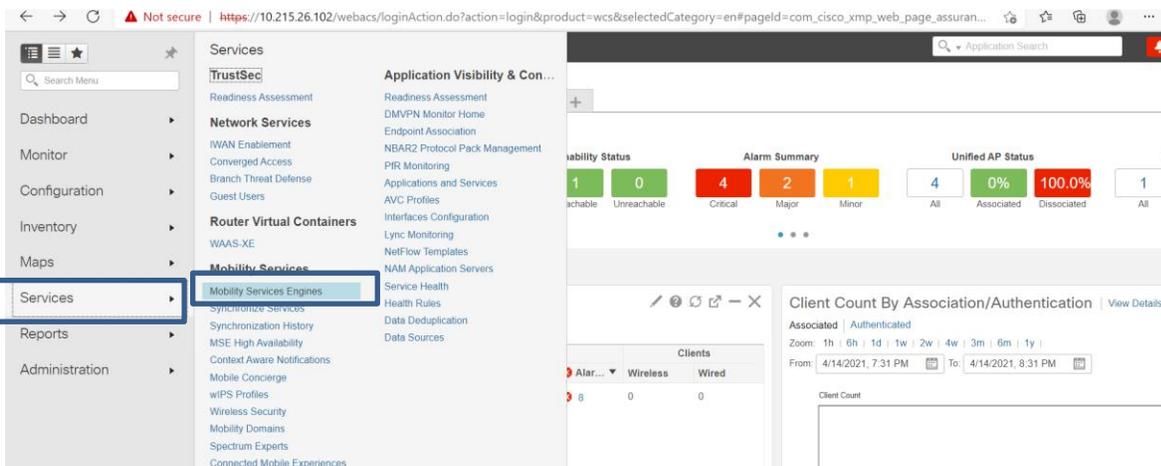
Sau đó, vào *Edit*, mục **Access Point** chọn **Add** để đưa AP vào bản đồ, sự chính xác của việc mô phỏng đồng nghĩa với sự chính xác của kết quả vị trí ta nhận được sau khi tính toán:



Nhấn Save để lưu lại cấu hình.

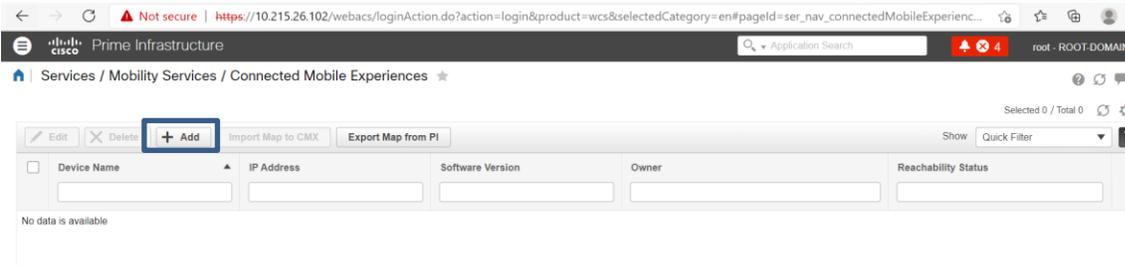
3.3 Thiết lập kết nối giữa Cisco Prime và Cisco CMX:

Trên Cisco Prime, ta click vào , Services, mobility service engine.

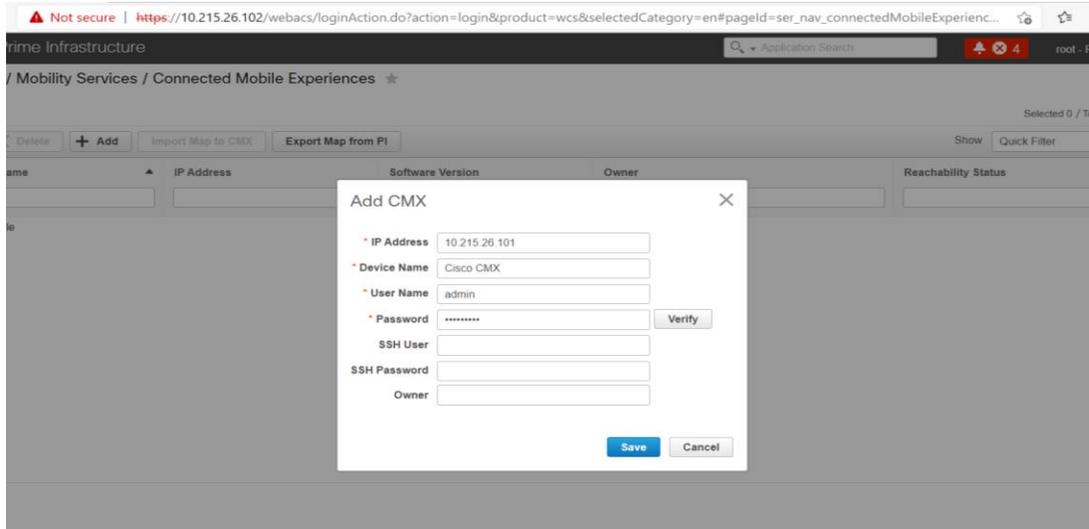


Chọn click here, giao diện chuyển sang Tab mới, chọn Add để thêm Cisco CMX vào Prime.



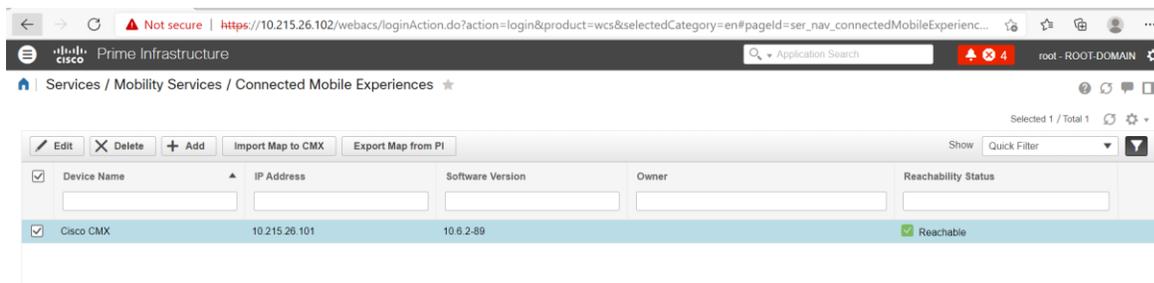


Sau đó ta khai báo các thông tin về Cisco CMX:



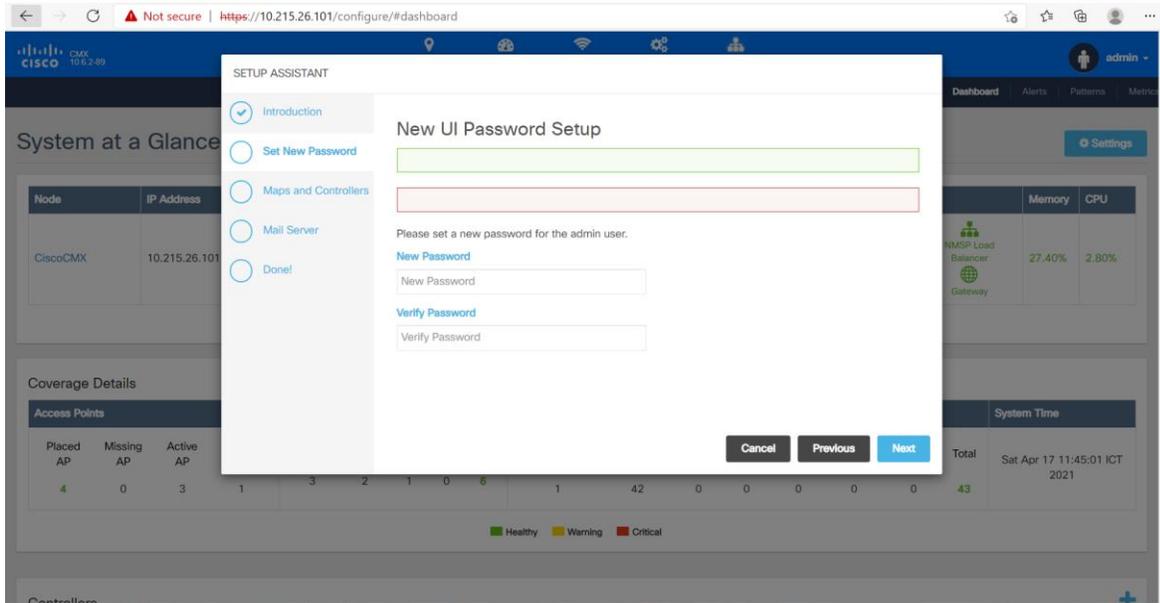
Lưu ý: có thể click vào Verify để kiểm tra kết nối của hai thiết bị trước khi add.

Sau khi nhấn save, nếu 2 thiết bị kết nối thành công, ta sẽ thấy trạng thái *reachable* như trên hình:

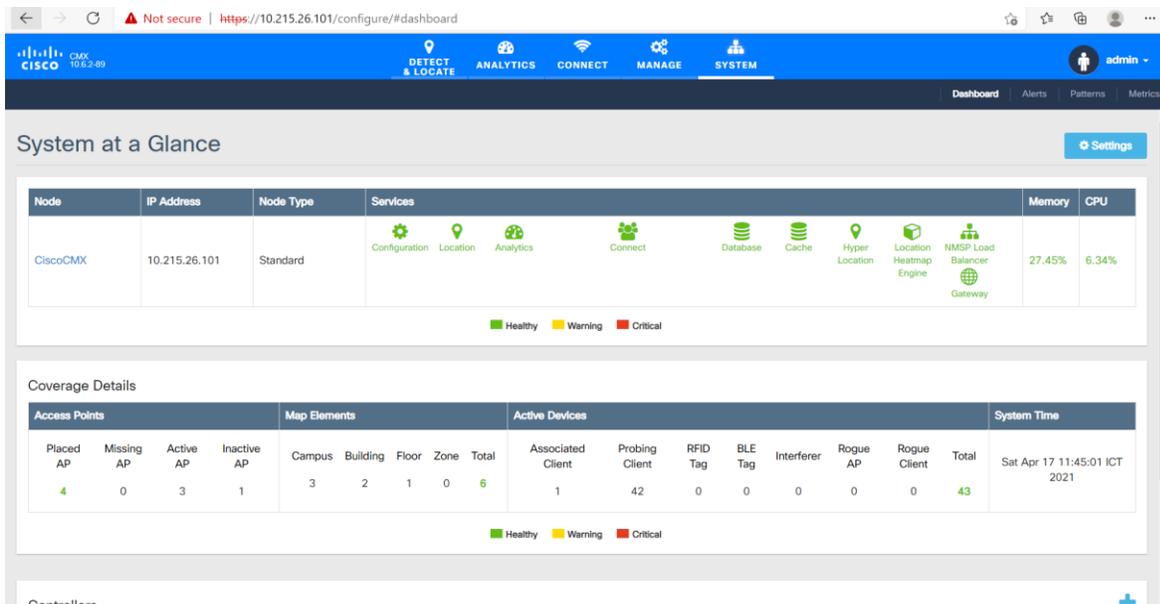


3.4 Tạo NMSP tunnel giữa Controller và Cisco CMX

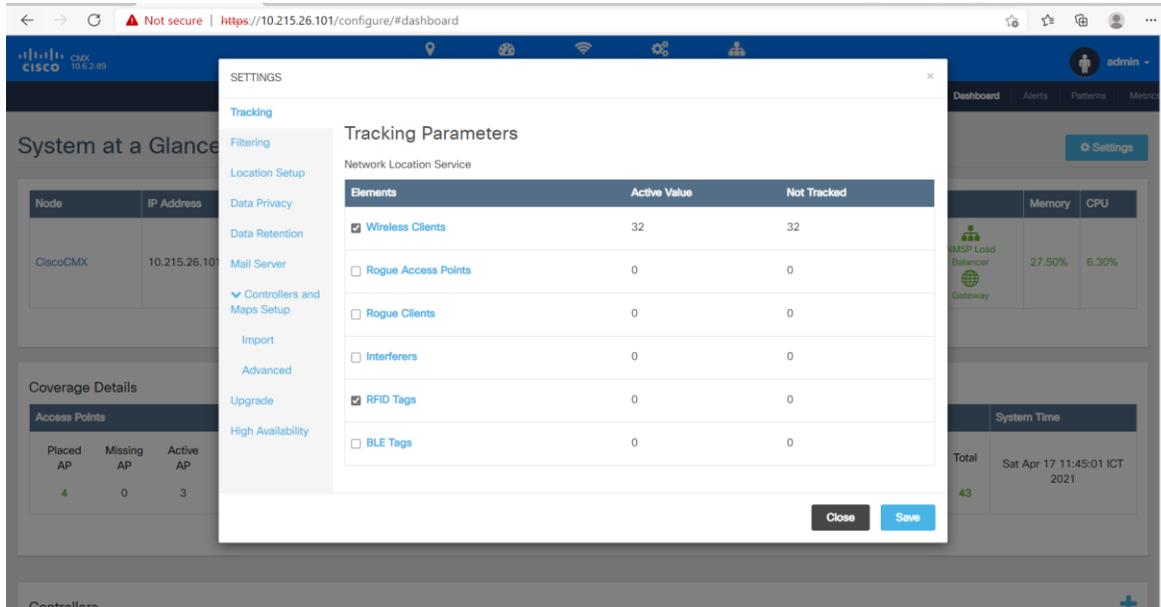
NMSP (Network Mobility Services Protocol) Tunnel được tạo ra để Controller gửi những thông tin cần thiết để tính toán vị trí người dùng và gửi về cho Cisco CMX. Sau khi đăng nhập vào Cisco CMX, ta vào phần System, cửa sổ hiện lên các mục điền thông tin Setup, ta chọn Cancel để thoát mục này:



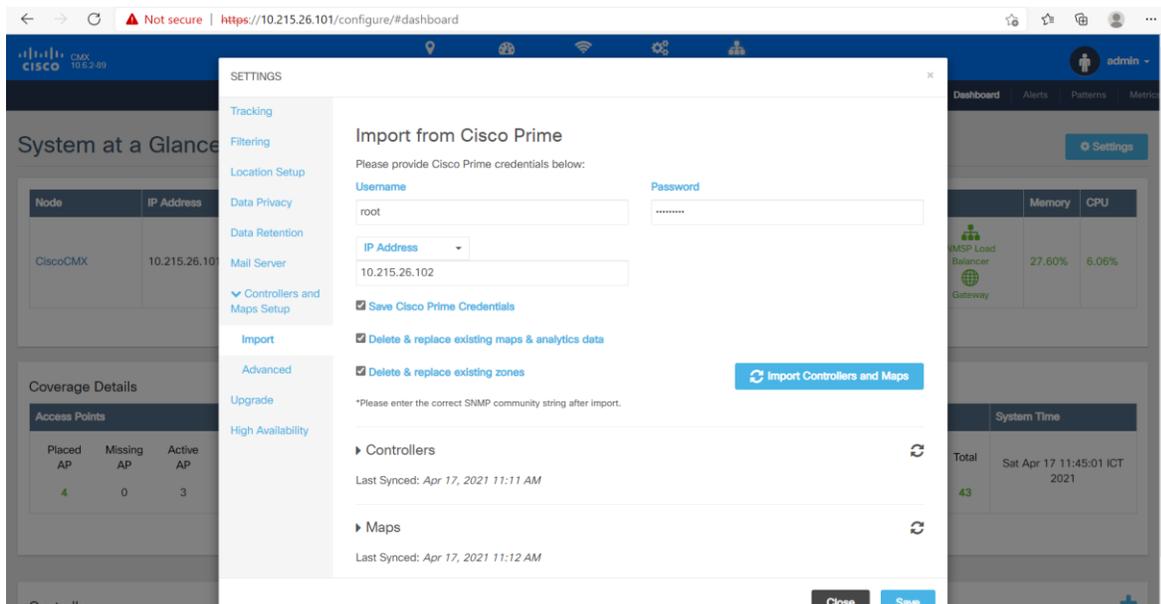
Ta click vào setting:



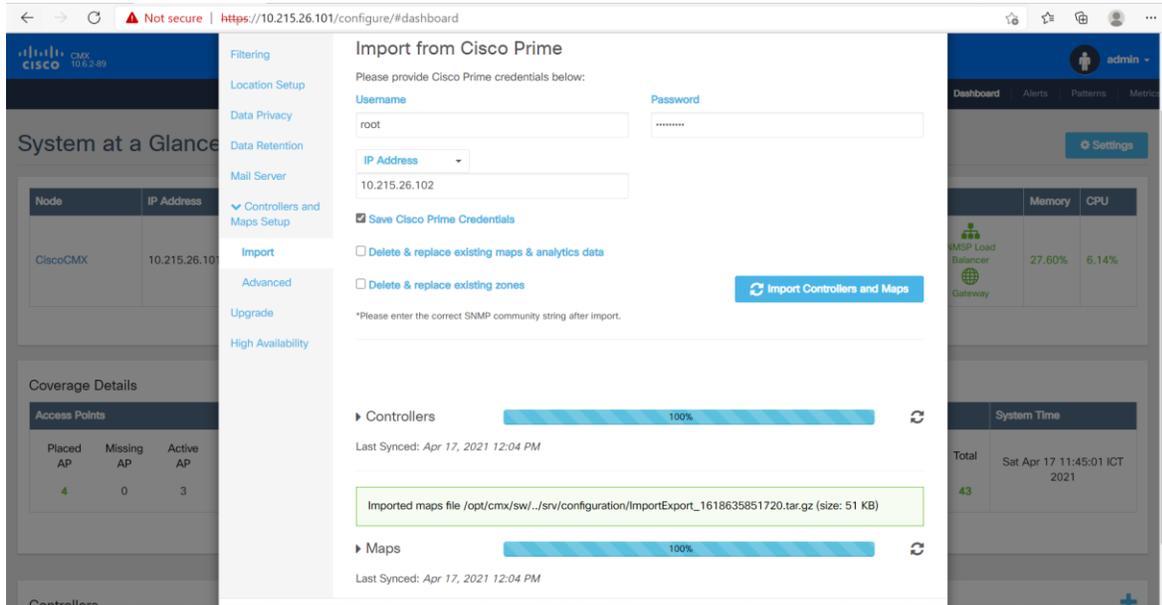
Vào mục Controller and Maps Setup, ta chọn Import.



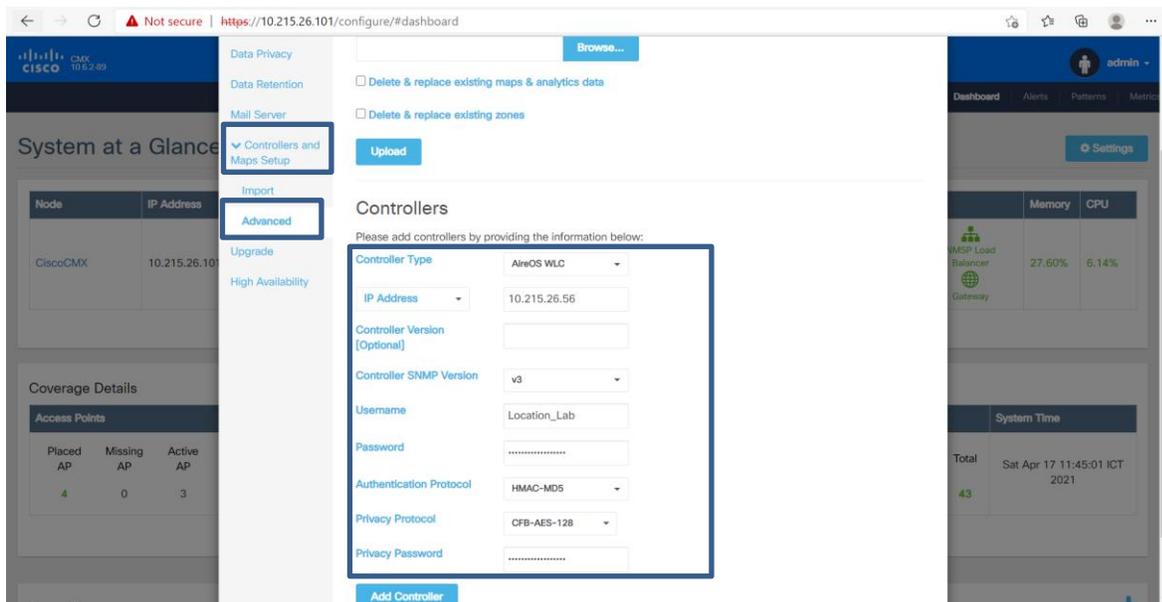
Nhập các thông tin của Cisco Prime vào và chọn Import Controller and Maps để đồng bộ thông tin về Maps và Controller xuống cho Cisco CMX. Nhấn **save** để lưu.



Giao diện sau khi đồng bộ thành công:



Lưu ý: Một số trường hợp không thể đồng bộ thông tin Controller từ Prime xuống CMX, ta phải tự đồng bộ bằng cách trở CMX qua Controller bằng thông tin SNMP V3 đã tạo trên Controller:



Sau khi điền, ta nhấn Add Controller để lưu cấu hình. Như vậy, ta đã thiết lập được các tunnel để Cisco CMX, Cisco Prime và Controller tự trao đổi thông tin cần thiết, tính toán và hiển thị thông tin vị trí người dùng.

Ta vào lại mục Detect and Locate trên CMX để xem vị trí người dùng đã được hiển thị. Màu hồng là các client quét được bằng gói Probe Request, màu xanh là client đang tham gia vào 1 SSID đang được quản lý bởi controller.

← → ↻ 🔒 Not secure | https://10.215.26.101/location/#map

CISCO CMX 10.6.2.49

DETECT & LOCATE ANALYTICS CONNECT MANAGE SYSTEM

admin - Map Troubleshooting

System Campus

Location Test

Location Test

Test

Unassigned

Activity Map

4 APs, 1 Associated Clients, 23 Probing Only Clients, 0 Rogue APs, 0 Rogue Clients, 0 Zones, 0 BLE Tags, 0 Interferers, 0 RFID Tags

← Back to World Map System Campus / Location Test / Location Test

MAC Address, Client (Username, IP, S...

4.55m 11.3m

Sân Thượng

Hành lang

Phòng 31

Nhà kho

Nhà vệ sinh

3.75m 4.9m 3.6m 3.6m

FloorID: 14
FloorRefID: 781122085761056834

x: 133.81, y: 133.26 ft



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ DỊCH VỤ CHUYÊN VIỆT
TRUNG TÂM TIN HỌC VNPRO

ĐC: 276 - 278 Ung Văn Khiêm, P. Thanh Mỹ Tây, Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: (028) 35124257 | **Hotline:** 0933427079 **Email:** vnpro@vnpro.org
