

# THỰC HÀNH CÔNG NGHỆ ẢO HÓA VMWARE VSPHERE

Biên soạn: Nguyễn Quốc Sử

## MỤC LỤC

<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>2</b>
<b>Hyp01- GIỚI THIỆU VÀ CÀI ĐẶT EXSi.....</b>	<b>5</b>
<b>I. TỔNG QUAN .....</b>	<b>5</b>
<b>II. CÀI ĐẶT ESXI .....</b>	<b>6</b>
1. Cài đặt ESXI lên đâu? .....	7
2. Truy cập quản trị ESXi .....	17
<b>Hyp02 – TẠO VÀ CÀI ĐẶT MỚI MỘT VPS .....</b>	<b>19</b>
<b>I. GIỚI THIỆU: .....</b>	<b>19</b>
1. Virtual Machine: .....	19
2. Virtual Machine privileges.....	19
3. Raw device mapping (RDM).....	20
4. Virtual Machine File System (VMFS).....	20
5. So sánh RDM và VMFS .....	20
6. Storage systems.....	20
a. SCSI .....	20
b. iSCSI (Internet Small Computer System Interface).....	21
c. SAS và SATA .....	22
d. SSD và NVMe .....	24
e. A storage area network (SAN) và direct-attached storage (DAS) và Network-attached storage (NAS) .....	24
f. RAID (redundant array of independent disks) .....	25
RAID levels .....	26
RAID 0.....	26
RAID 1.....	26
RAID 2.....	27
RAID 3.....	27
RAID 4.....	28
RAID 5.....	28
RAID 6.....	29

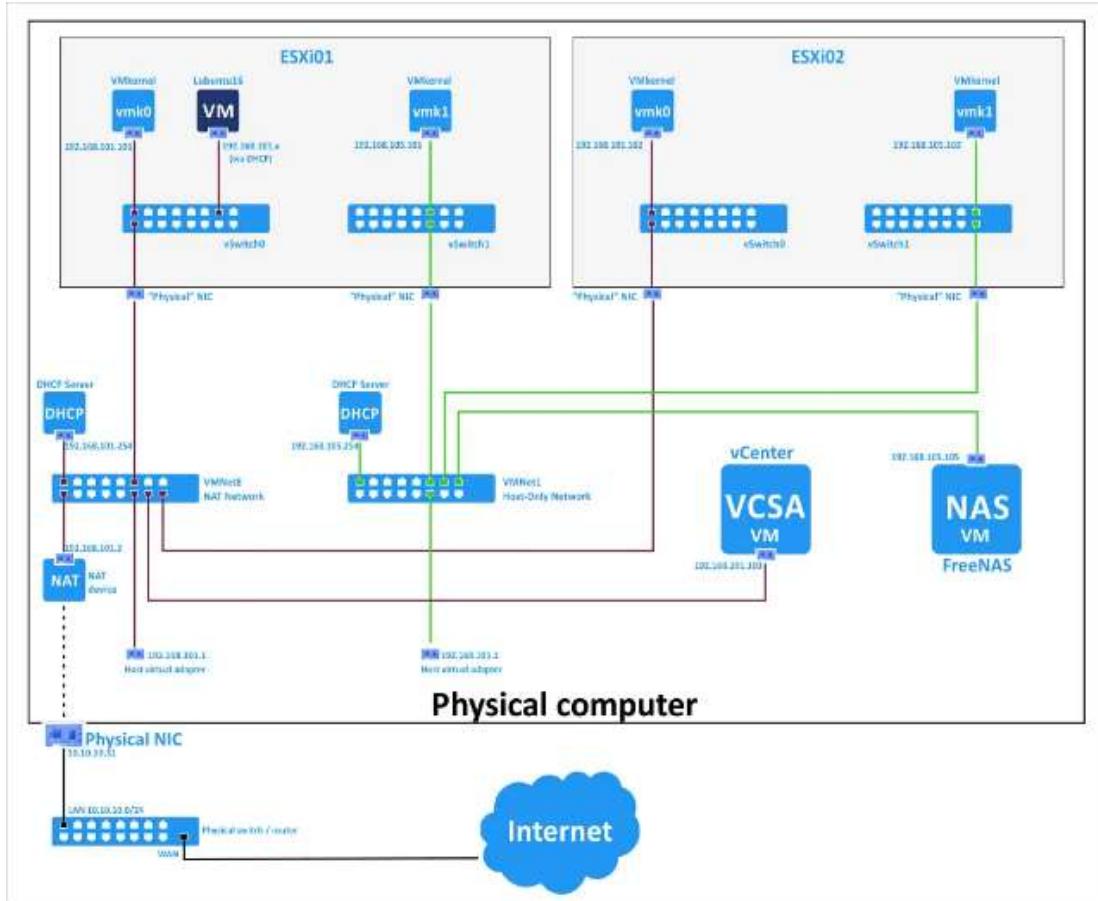
RAID 10 (RAID 1+0) .....	29
<b>II. TẠO VÀ CÀI ĐẶT MÁY ẢO .....</b>	<b>30</b>
1. Tạo một máy ảo .....	30
2. Cài đặt hệ điều hành cho máy ảo trong ESXi .....	35
<b>Hyp03 – REMOTE MANAGEMENT .....</b>	<b>41</b>
<b>I. GIỚI THIỆU .....</b>	<b>41</b>
<b>II. REMOTE MANAGEMENT CƠ BẢN .....</b>	<b>41</b>
1. Remote Desktop.....	41
2. Vmware Remote Control Console .....	45
3. Vmware vSphere Web GUI .....	46
Bài tập tìm hiểu thêm:.....	55
<b>Hyp04 – VM Management.....</b>	<b>56</b>
<b>I. User &amp; Roles .....</b>	<b>56</b>
<b>II. Storage .....</b>	<b>56</b>
<b>III. VMWare Tools.....</b>	<b>56</b>
<b>IV. VM Resourse .....</b>	<b>56</b>
<b>V. VM Snapshots .....</b>	<b>56</b>
<b>Hyp05 – Multi ESXi Server .....</b>	<b>57</b>
<b>I. Install 2<sup>nd</sup> ESXi Server .....</b>	<b>57</b>
<b>II. Manage Multi-ESXi Server .....</b>	<b>57</b>
<b>Hyp06 – vCenter Install &amp; Config .....</b>	<b>58</b>
<b>I. Install vCenter .....</b>	<b>58</b>
<b>II. Config vCenter .....</b>	<b>58</b>
<b>III. vCenter Management Interface .....</b>	<b>58</b>
<b>IV. Create Data Center .....</b>	<b>58</b>
<b>V. Manage hosts on vCenter.....</b>	<b>58</b>
<b>Hyp07– vCenter Management.....</b>	<b>59</b>
<b>I. vCenter Dashboard .....</b>	<b>59</b>
<b>II. Monitors.....</b>	<b>59</b>

III. Config , Permission and Datacenters .....	59
IV. Hosts & Clusters & VMs.....	59
Hyp08 – vCenter Sharing Resource & Clustering .....	60
I. Migrating VM .....	60
II. vMotion .....	60
III. High Availability Data Center.....	60
IV. DRS (Distributed Resource Scheduler) .....	60
V. Datastore Cluster .....	60
Hyp09 – VMs on vCenter .....	61
I. VM Cloning.....	61
II. VM Templates .....	61
III. OVF .....	61
IV. Organizing VMs .....	61
V. Fault Tolerance .....	61

## Hyp01- GÓI THIỆU VÀ CÀI ĐẶT EXSi

### I. TỔNG QUAN

- ESXi: ESXi là cốt lõi của vSphere; nó là một Type 1 hypervisor chạy trên các máy tính chủ để quản lý việc thực thi của các máy ảo, phân bổ tài nguyên cho các máy ảo khi cần thiết. ESXi chịu trách nhiệm lên concept lưu trữ, quy trình và bộ nhớ thành một số máy, cùng với các source khác. Nó cũng có VM File System để cung cấp cho người dùng một hệ thống cluster file với hiệu suất cao hơn cho các máy ảo. ESXi có hai dạng cơ bản:
  - Có thể cài đặt (Installable): Phiên bản này có thể được cài đặt vào ổ cứng trên máy tính chủ, giống như bất kỳ hệ điều hành nào khác có thể được cài đặt.
  - Nhúng (Embedded): Phiên bản này chạy dưới dạng firmware được tích hợp vào máy tính chủ. Nó được nhà sản xuất máy tính chủ cài đặt sẵn vào read-only memory.
- vCenter Server: vCenter Server là một ứng dụng máy chủ chạy trên Windows Server được cài đặt trong một máy ảo. vCenter là central point để tạo các máy ảo mới, khởi động và dừng các máy ảo cũng như thực hiện các tác vụ quản lý khác trong môi trường vSphere. Nó cũng quản lý ESXi và cung cấp vSphere API.
- vCenter Client: vCenter Client là một giao diện dựa trên HTML5 cung cấp quyền truy cập cho người dùng để kết nối với vCenter từ xa. vCenter Client là công cụ bạn sẽ làm việc với hầu hết khi quản lý môi trường vSphere.
- VMFS: viết tắt của Virtual Machine File System, là hệ thống tệp được vSphere sử dụng để quản lý tài nguyên của ổ đĩa được tạo sẵn cho các máy ảo. Với VMFS, bạn có thể tạo các data store để truy cập các thiết bị ổ đĩa vật lý, và sau đó bạn có thể tạo các ổ đĩa trên các data store này cho các máy ảo.



## II. CÀI ĐẶT ESXI

Có thể sử dụng các bản cài đặt ESXi mới hơn tuy nhiên do giới hạn phần cứng trung bình nên bài này sẽ hướng dẫn bản 6.7, các bạn có thể sử dụng bản thấp hơn là 5.x hoặc cao hơn là 7/8.x

### Hardware and System Resources 7.x

To install or upgrade ESXi, your hardware and system resources must meet the following requirements:

Supported server platform. For a list of supported platforms, see the VMware Compatibility Guide.

ESXi 7.0 requires a host with at least two CPU cores.

ESXi 7.0 supports a broad range of multi-core of 64-bit x86 processors. For a complete list of supported processors, see the VMware Compatibility Guide.

ESXi 7.0 requires the NX/XD bit to be enabled for the CPU in the BIOS.

ESXi 7.0 requires a minimum of 8 GB of physical RAM. Provide at least 8 GB of RAM to run virtual machines in typical production environments.

To support 64-bit virtual machines, support for hardware virtualization (Intel VT-x or AMD RVI) must be enabled on x64 CPUs.

One or more Gigabit or faster Ethernet controllers. For a list of supported network adapter models, see the VMware Compatibility Guide.

ESXi 7.0 requires a boot disk of at least 32 GB of persistent storage such as HDD, SSD, or NVMe. Use USB, SD and non-USB flash media devices only for ESXi boot bank partitions. A boot device must not be shared between ESXi hosts.

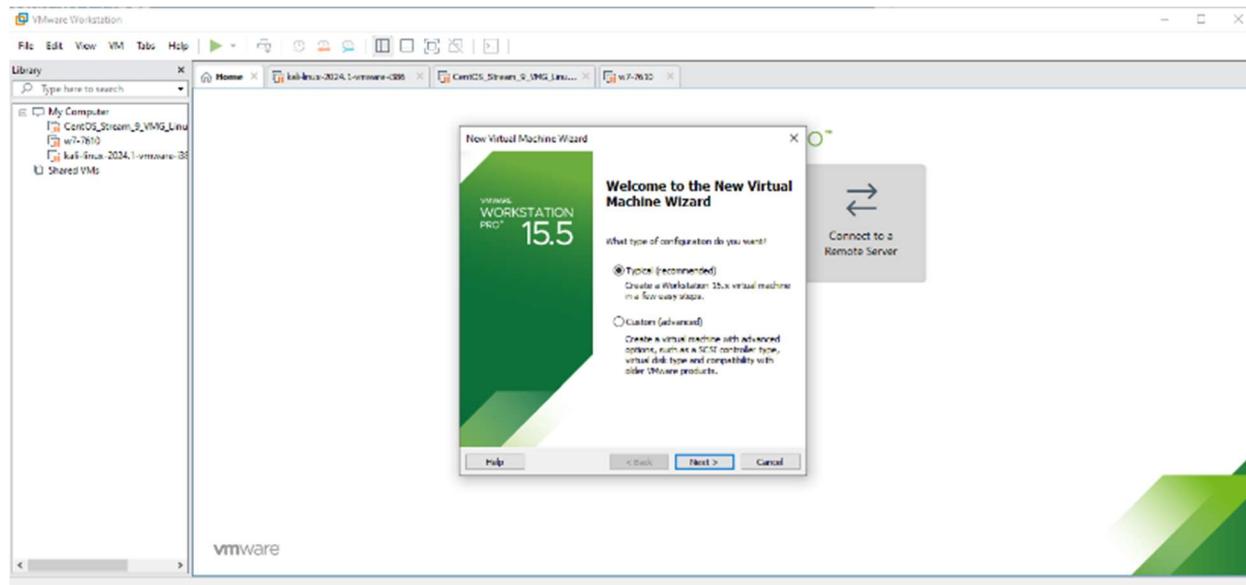
SCSI disk or a local, non-network, RAID LUN with unpartitioned space for the virtual machines.

For Serial ATA (SATA), a disk connected through supported SAS controllers or supported on-board SATA controllers. SATA disks are considered remote, not local. These disks are not used as a scratch partition by default because they are seen as remote.

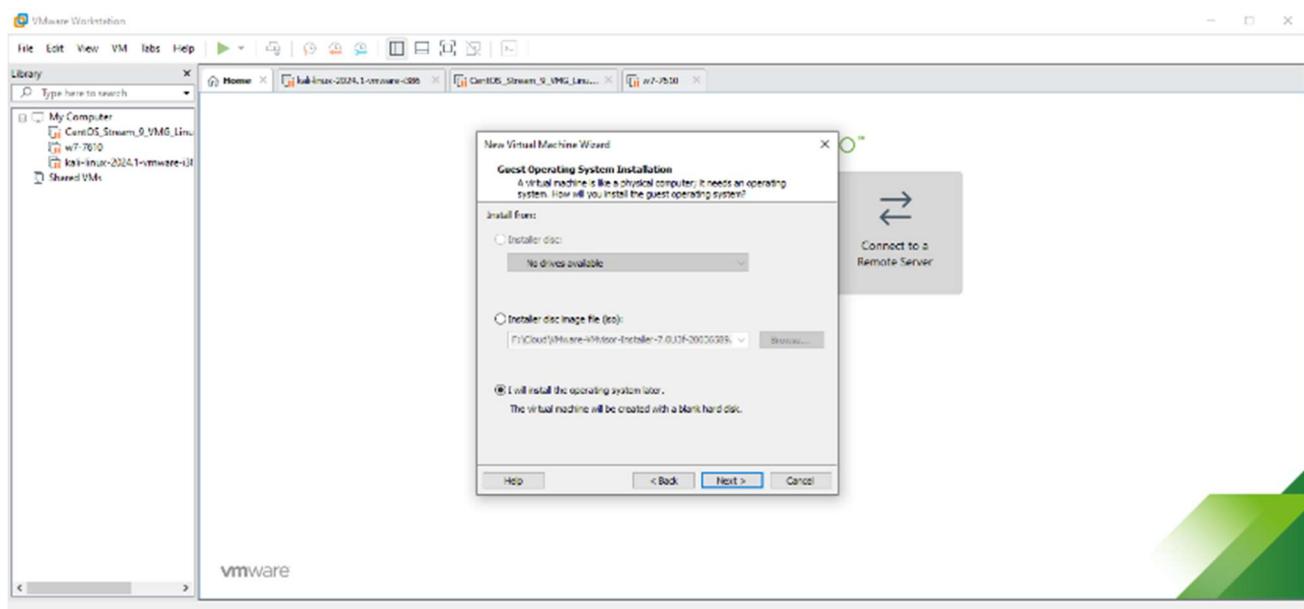
## 1. Cài đặt ESXI lên đâu?

Trong thực tế sẽ cài lên Bare-metal, tuy nhiên bài này sẽ tạo một máy ảo trên VMWare hoặc các bạn sử dụng phần mềm tương tự.

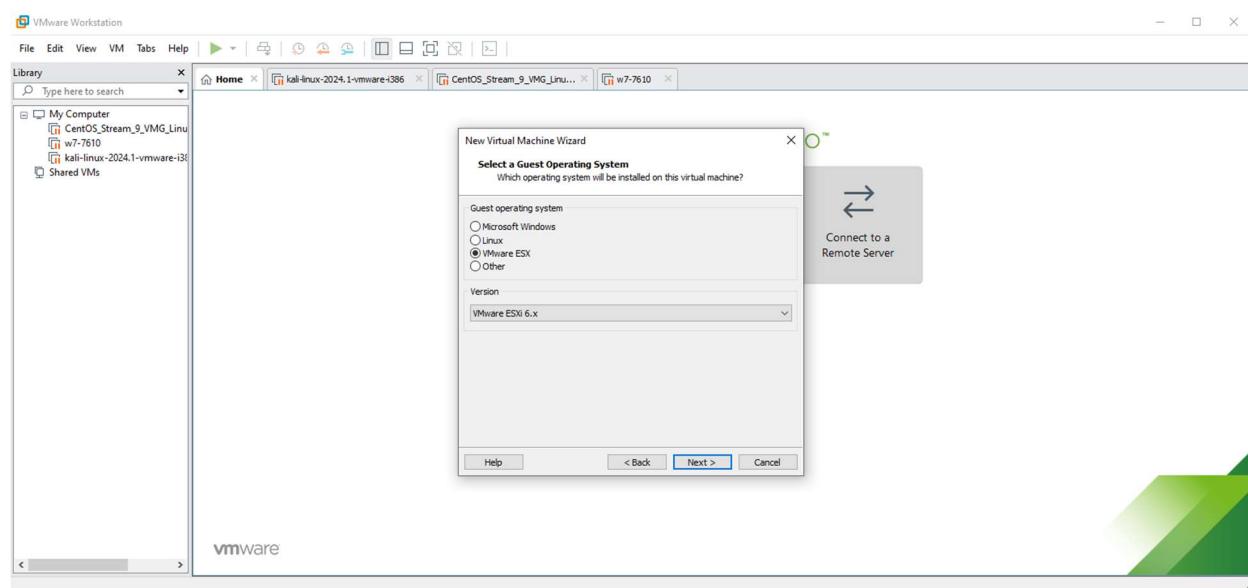
Trong VMWare Workstation các bạn Ctrl + N và tạo một máy ảo RAM 8GB để thực nghiệm



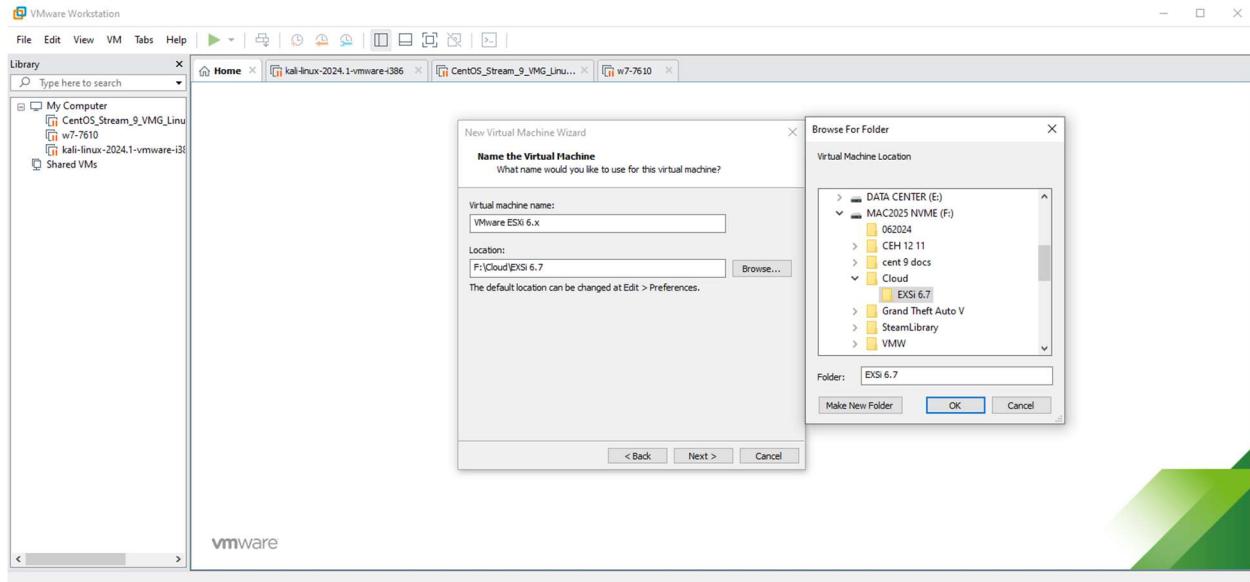
Chọn cài đặt OS Late



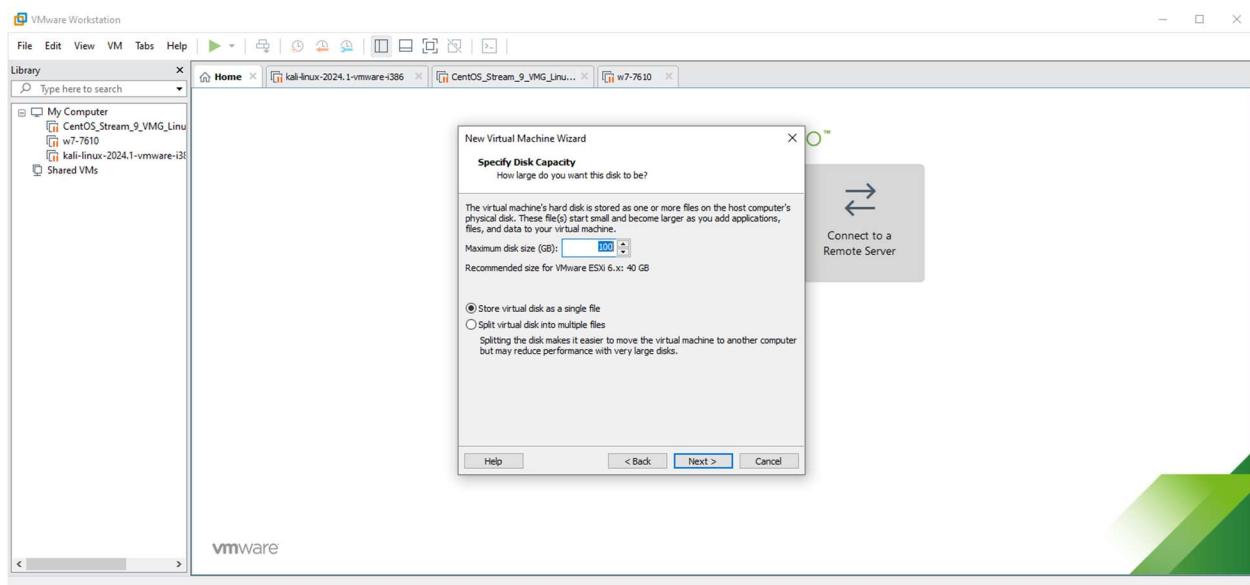
## Chọn ESXi 6.x



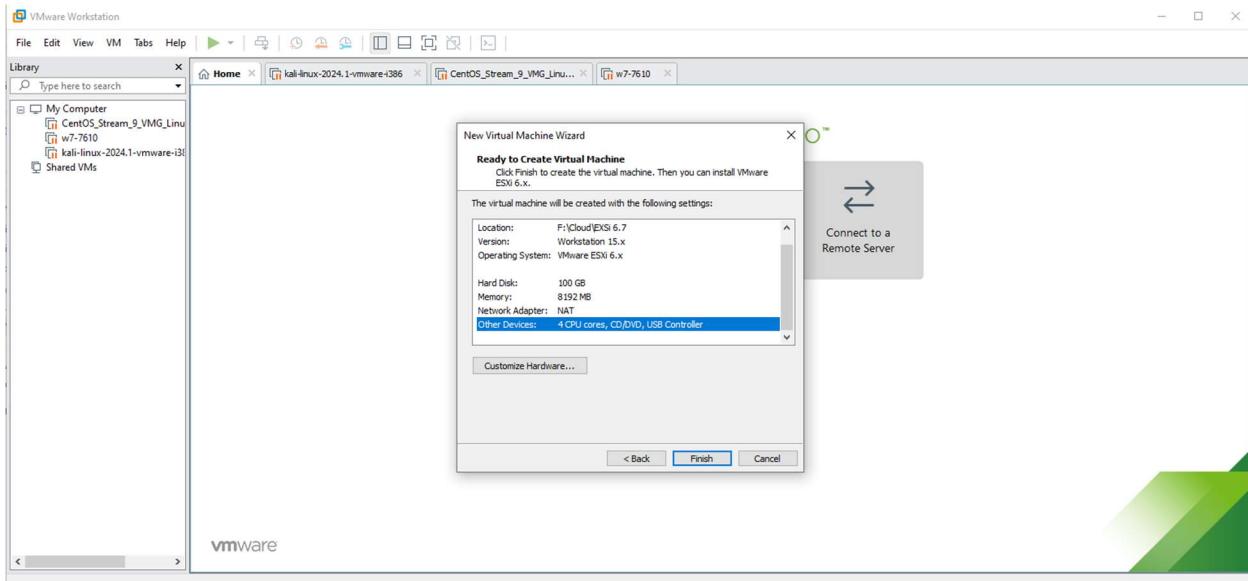
Chọn nơi chứa máy ảo, lưu ý dung lượng lưu trữ này có thể lưu cả 1 hệ thống nhiều máy ảo nên xác định dung lượng trống phù hợp



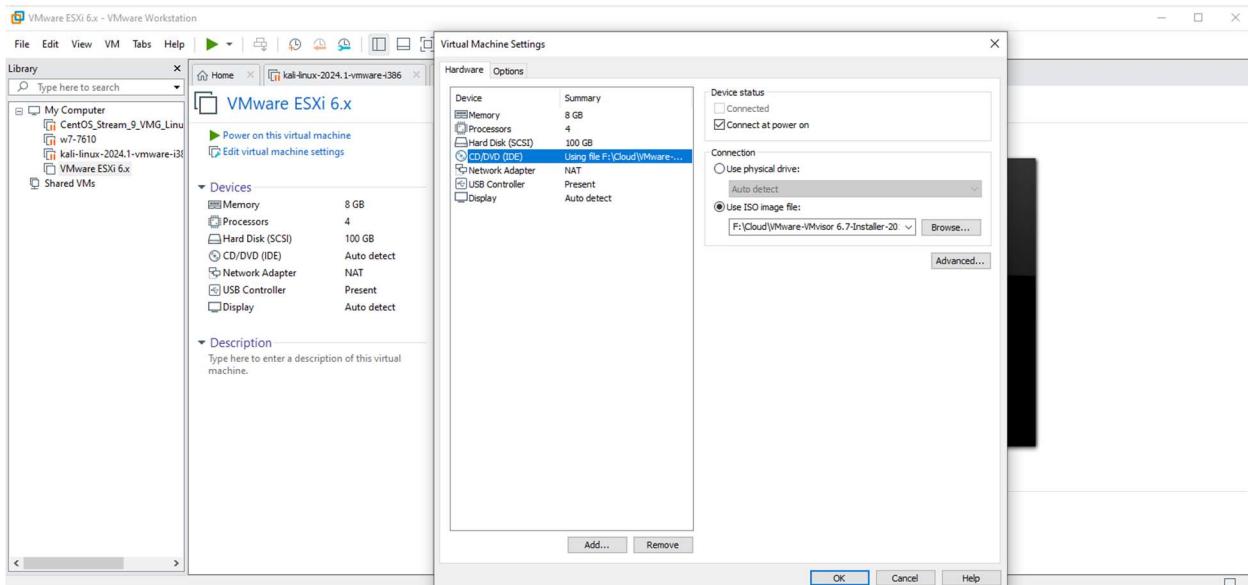
Khởi tạo đĩa cứng ảo cho ESXi là 100GB; Tại sao là con số này?



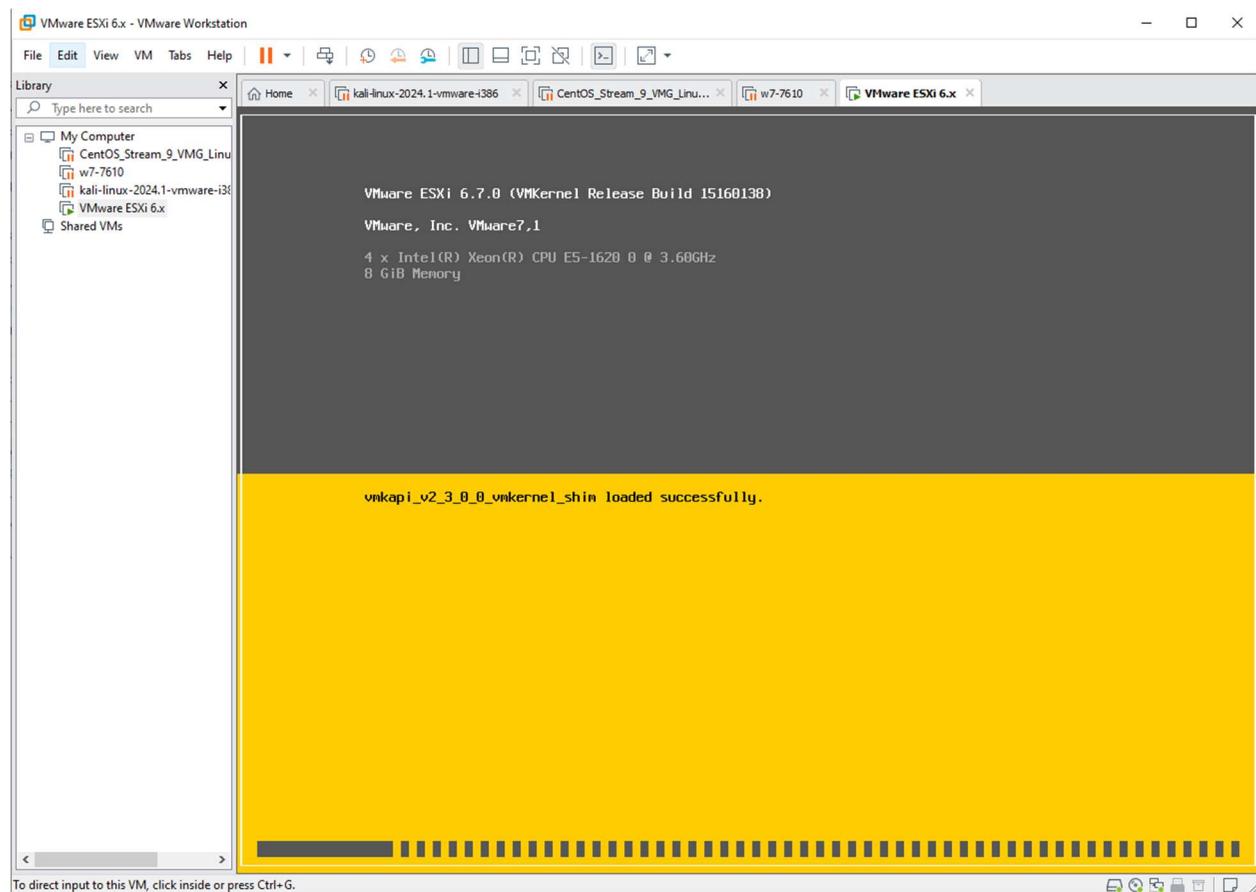
Hoàn tất khởi tạo với cấu hình 4 core/8GB RAM



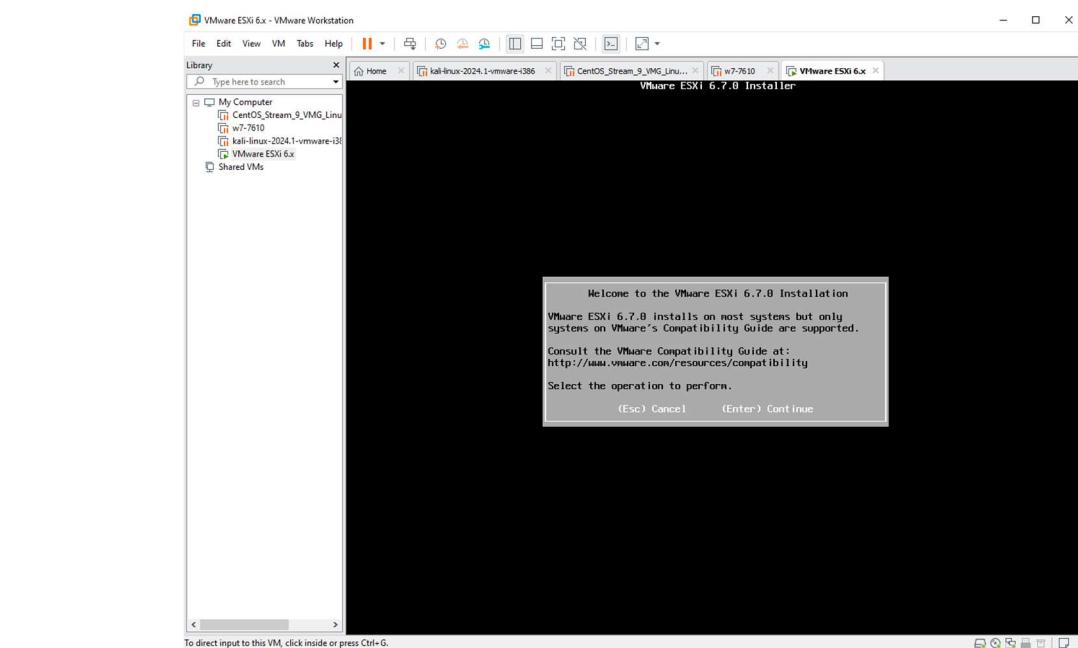
Tiếp theo, tại CD/DVD trỏ đến thư mục chứa bản cài đặt EXSi, trong thực tế sẽ tạo USB Boot hoặc ghi ra đĩa để cài trên “bare-metal”



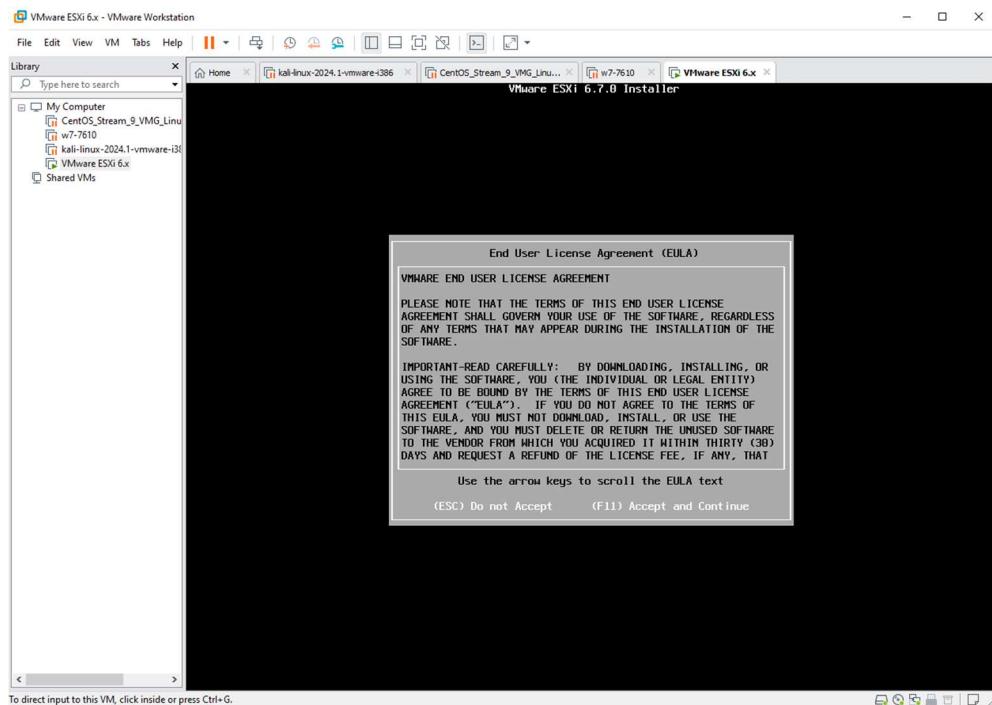
“Power-on” máy ảo lên và quá trình load file cài đặt bắt đầu



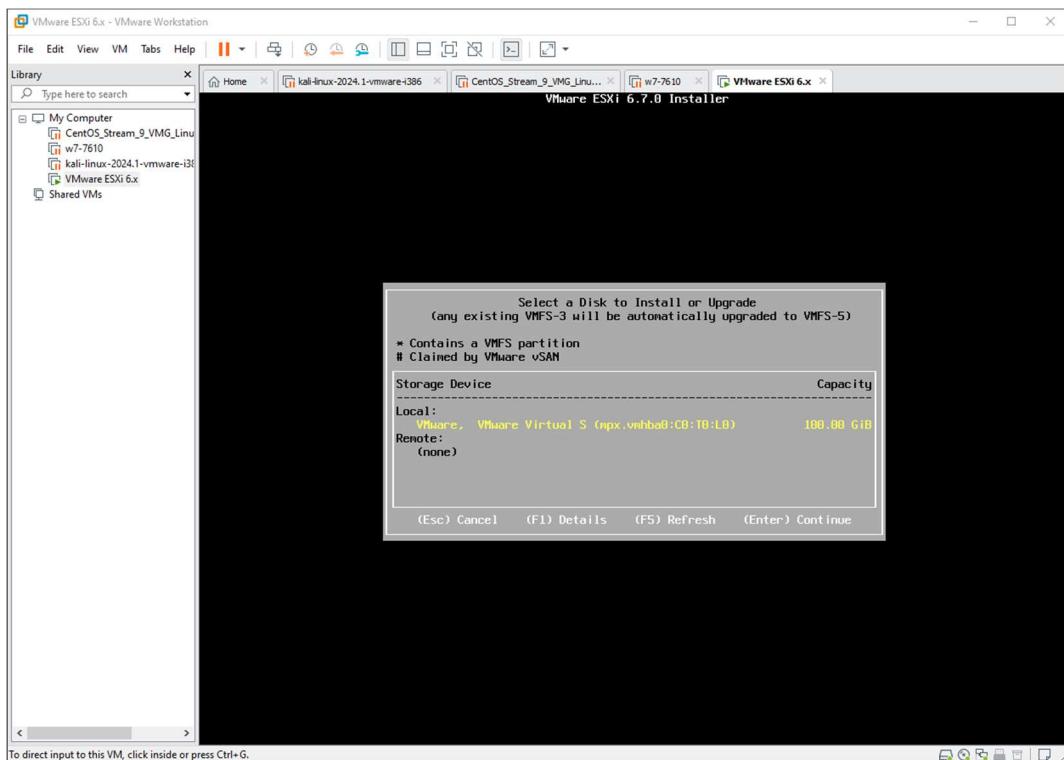
Phần này thông tin cơ bản thông báo cho người triển khai, nội dung nói gì các bạn có thể hỏi giảng viên nếu không dịch được? Nhấn Enter để tiếp tục



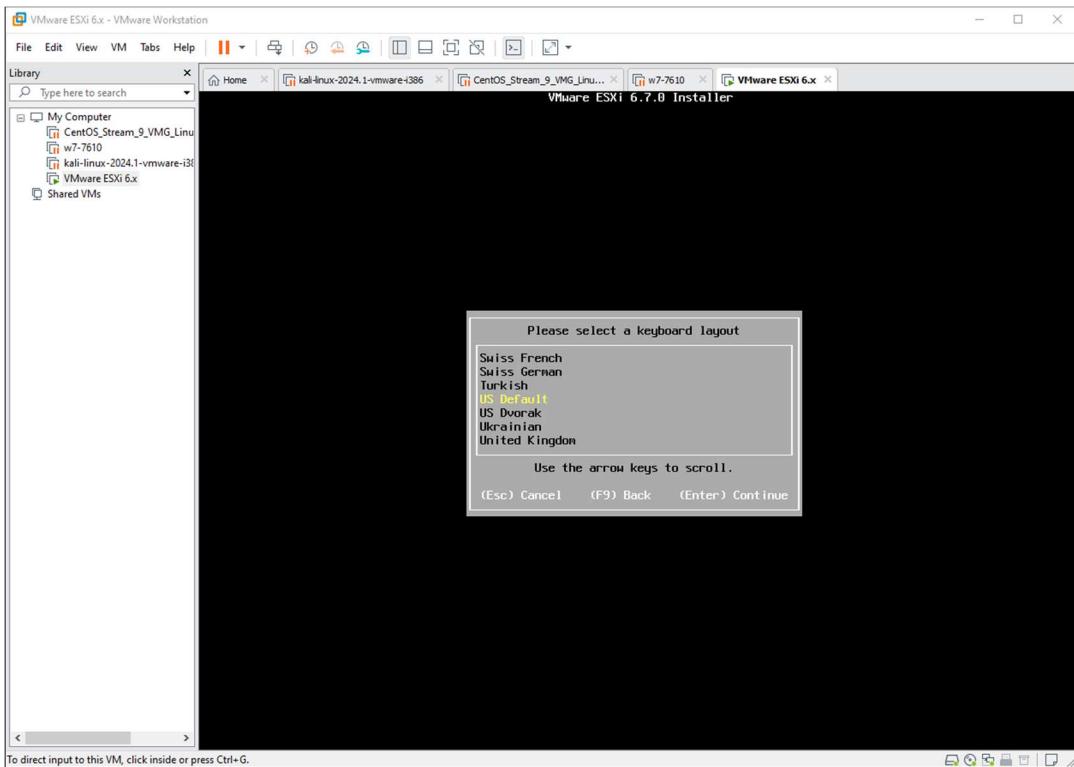
Phần kế tiếp là điều khoản về Bản quyền phần mềm; nhấn F11 để tiếp tục



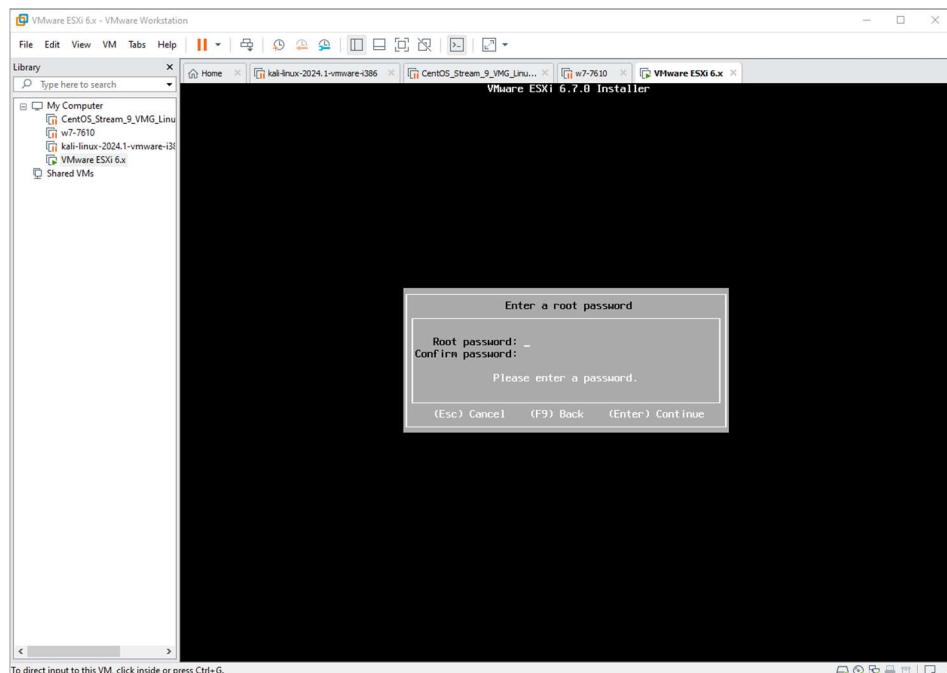
Tại hình bên dưới là chọn Đĩa cứng (Disk) để cài đặt ESXi, nếu có nhiều đĩa thì chọn chính xác, còn có 1 đĩa thì nhấn Enter



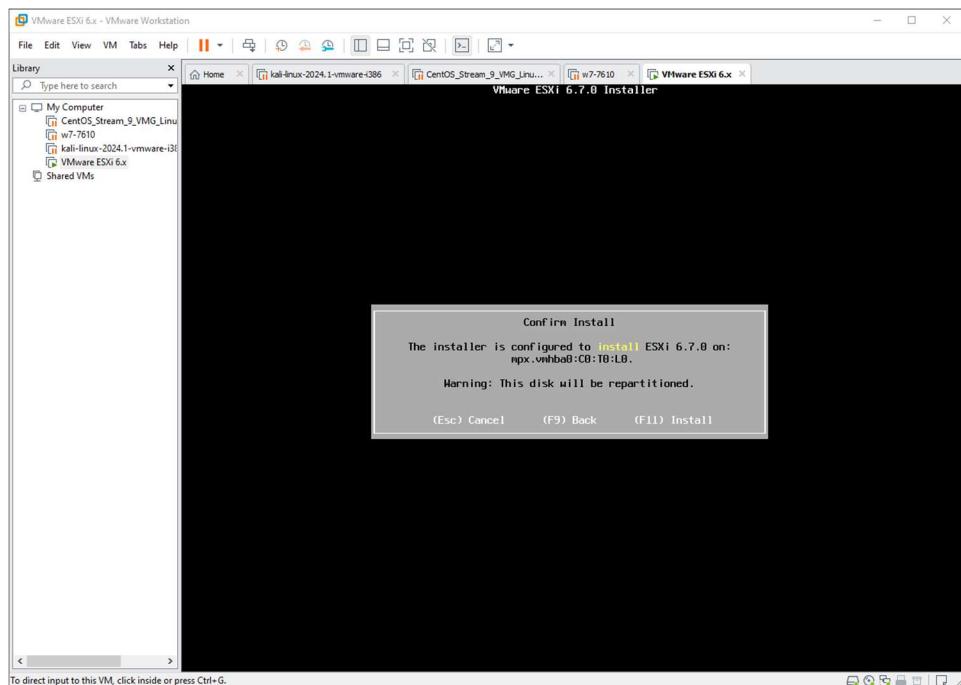
Các tùy chọn về thiết bị cơ bản



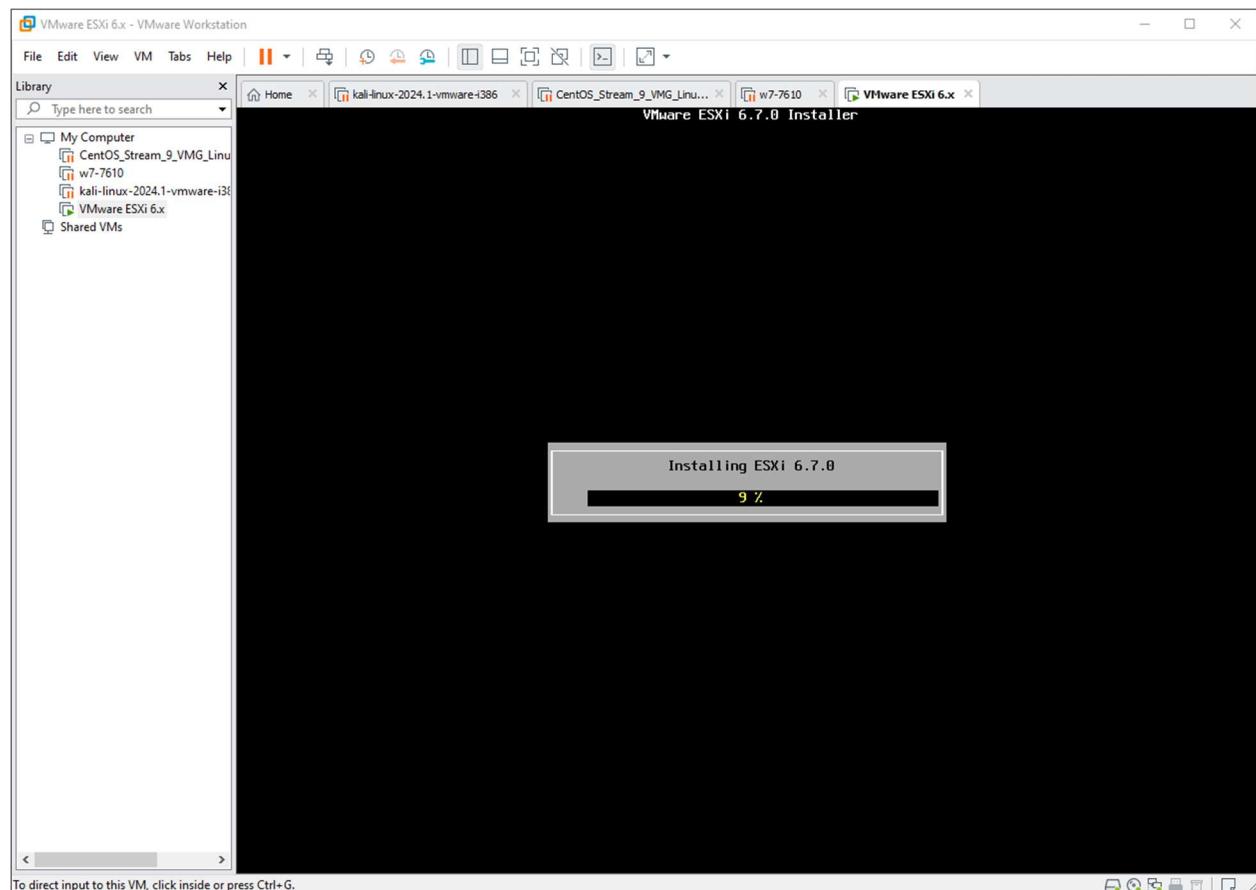
Tại đây các bạn nhập thông tin khởi tạo tài khoản quản trị ESXi, tại đây t sẽ khởi tạo mật khẩu là susu@123



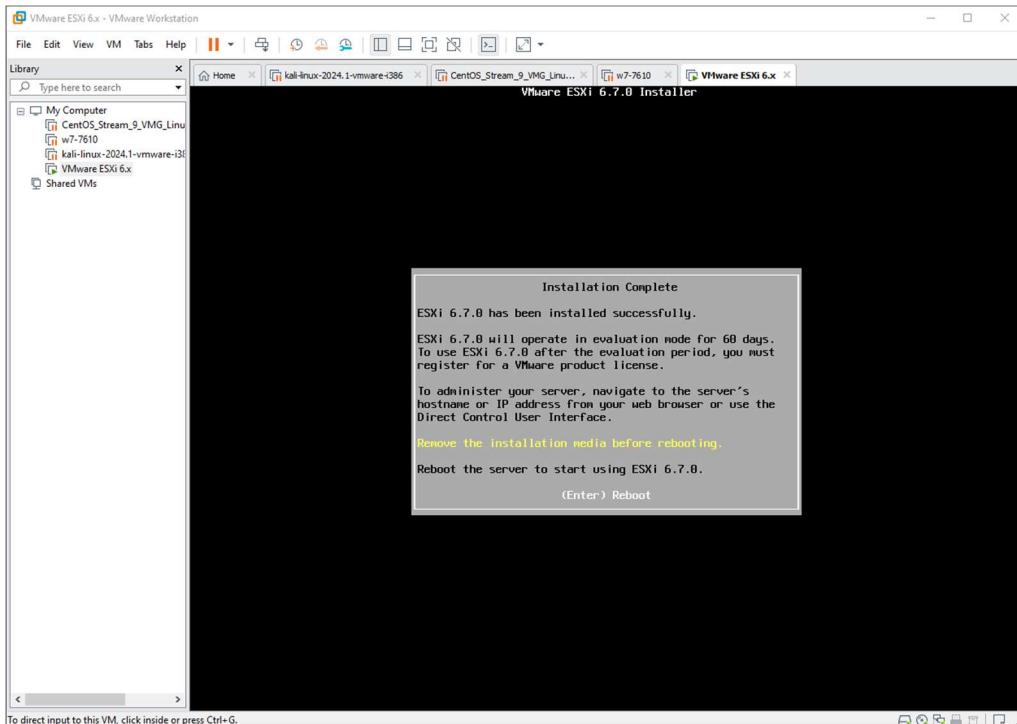
Sau khi nhập mật khẩu xong, ESXi sẽ các nhận lại và các bạn nhấn F11 để đồng ý cài đặt



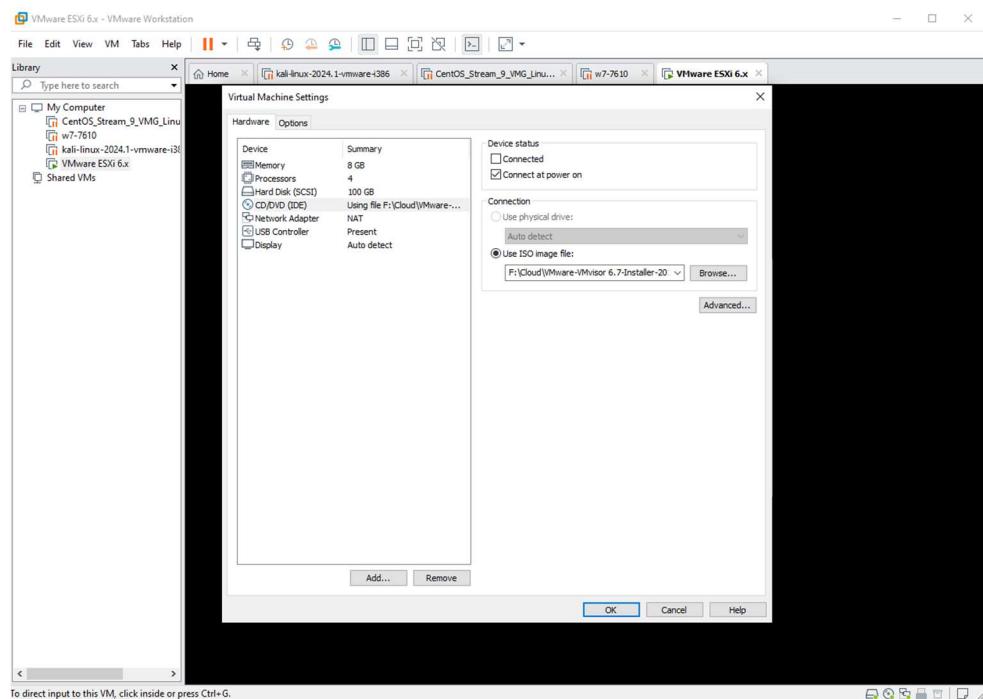
Quá trình cài đặt sẽ diễn ra nhanh chóng



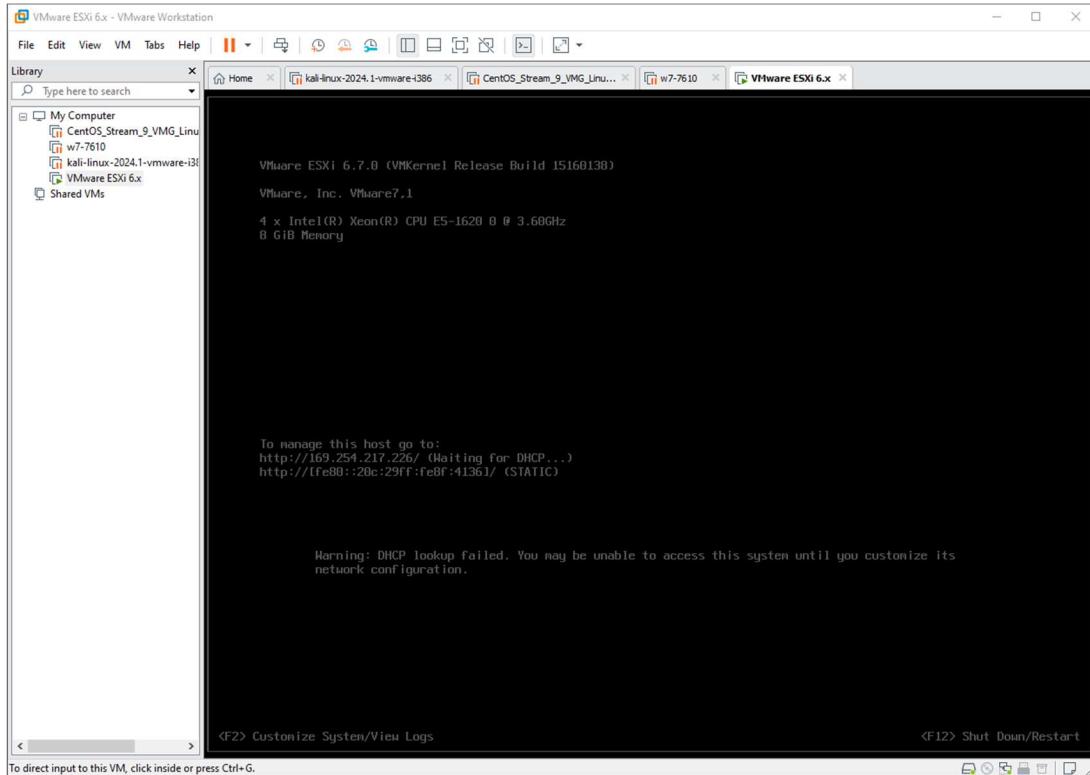
Sau khi cài xong hệ thống yêu cầu các bạn tháo bản cài đặt (rút USB/ đĩa cài) để khởi động lại, nếu không hệ thống sẽ lặp lại cài đặt từ ban đầu. Sau khi tháo xong các bạn nhấn Enter để khởi động lại.



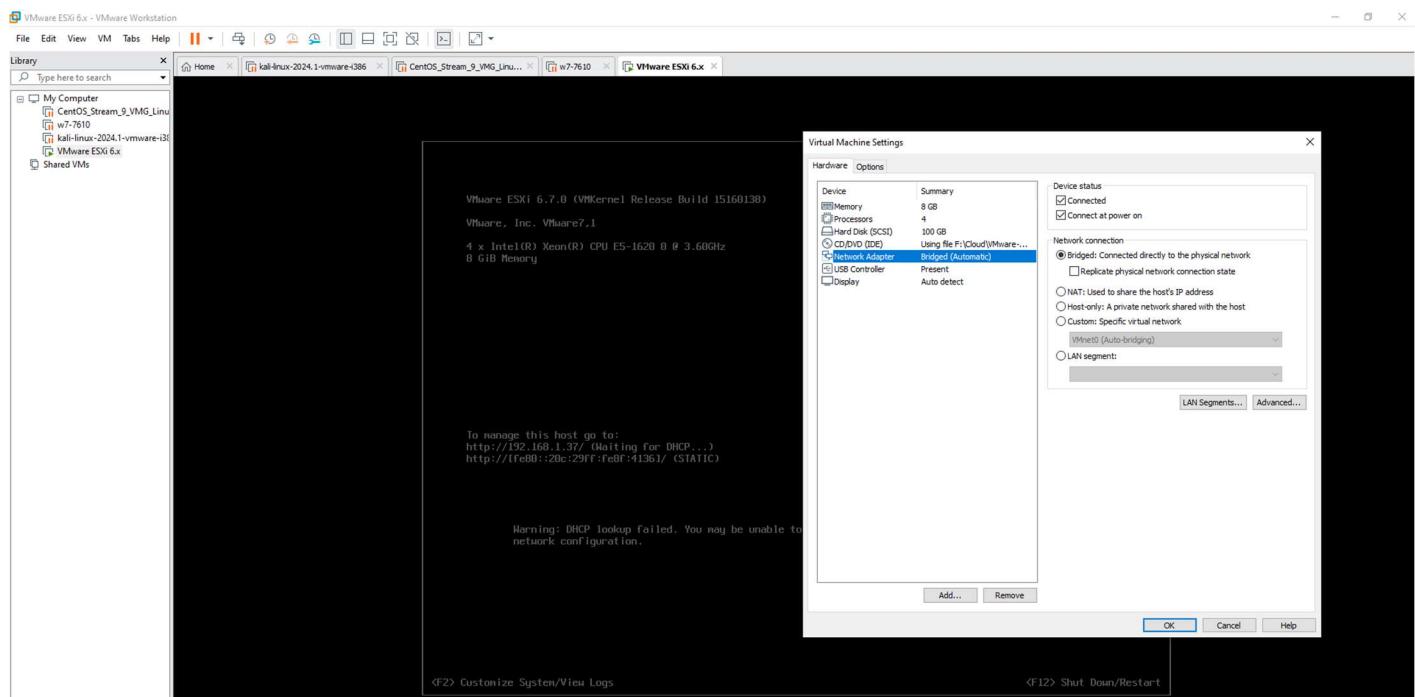
Với máy ảo các bạn bỏ chọn connected là được



Sau khi khởi động xong, tùy theo chúng ta chọn giao tiếp mạng trong Vmware có thể ESXi không nhận được địa chỉ IP để quản trị thì các bạn chọn lại tại Network Adapter

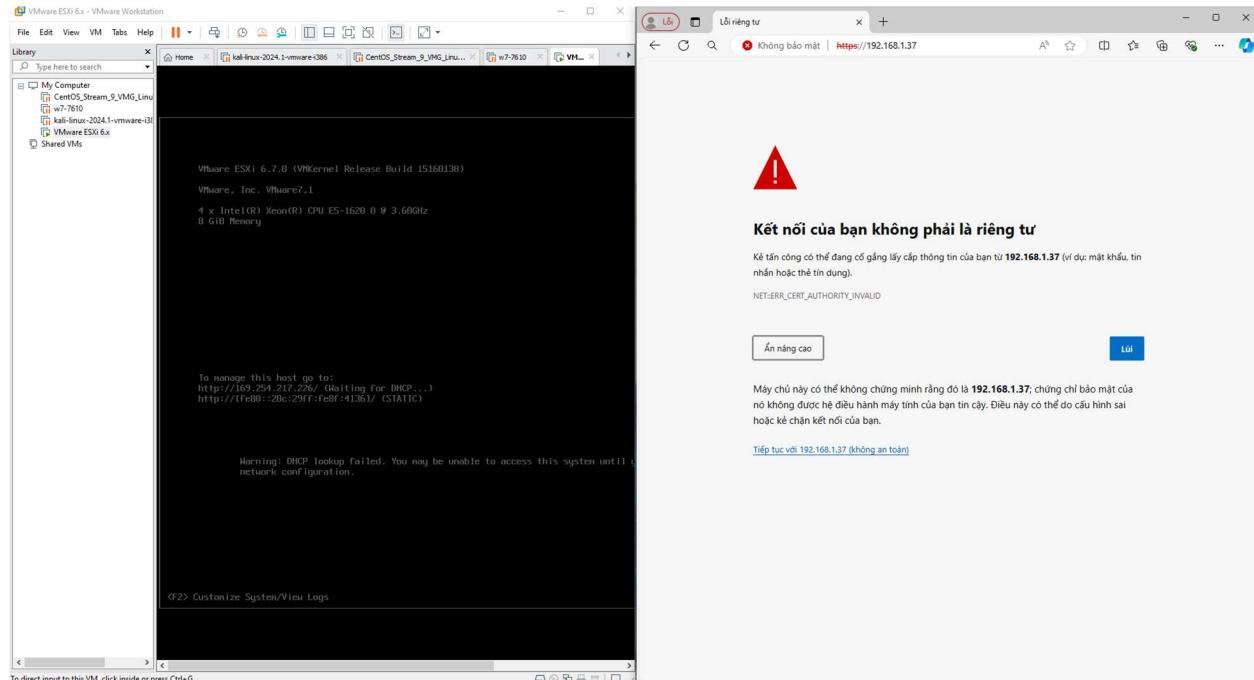


Các bạn chuyển qua chọn Bridge và đợi một chút để ESXi nhận địa chỉ IP được cấp bởi mạng thật

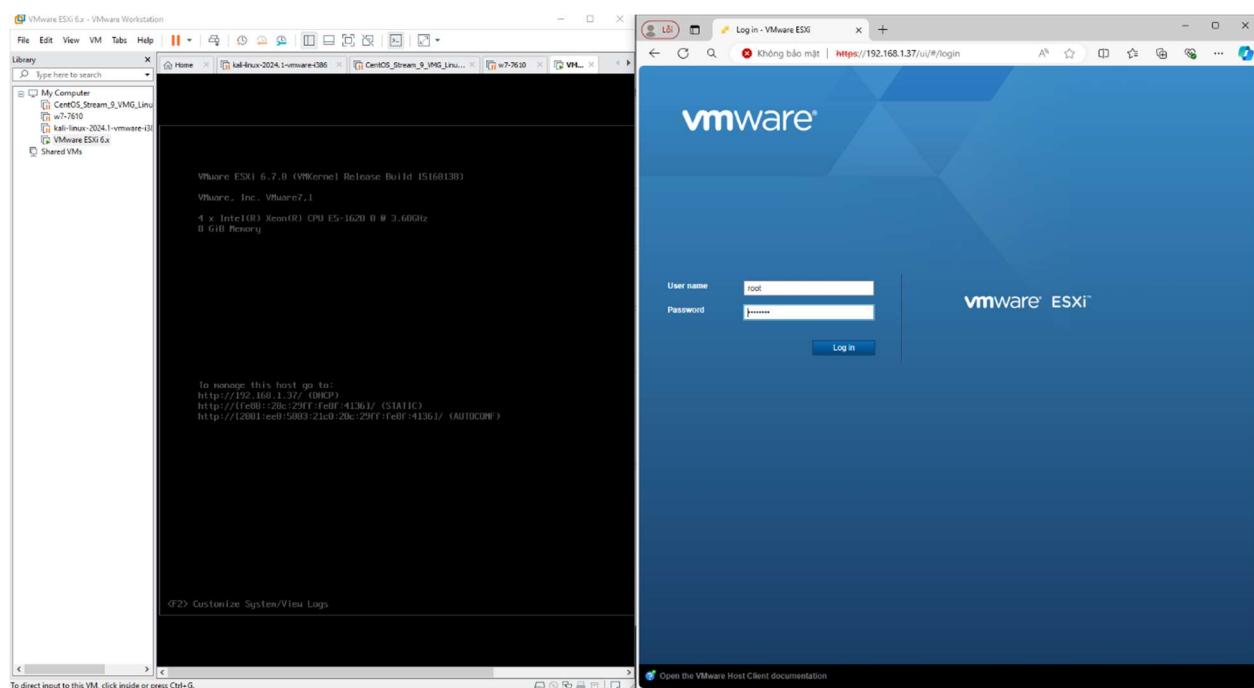


## 2. Truy cập quản trị ESXi

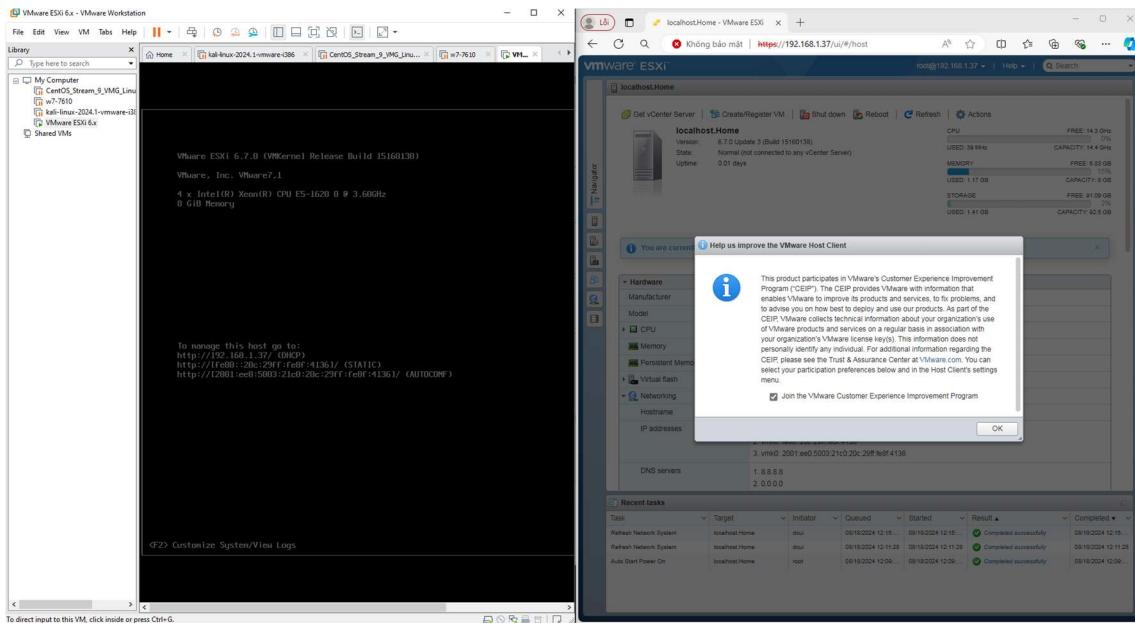
Các bạn mở trình duyệt web và truy cập địa chỉ IP được cung cấp, do đây không phải là kết nối https nên bị cảnh báo bảo mật, các bạn nhấn “Tiếp tục....”



Sau đó cung cấp user là root và mật khẩu đã gán lúc cài đặt

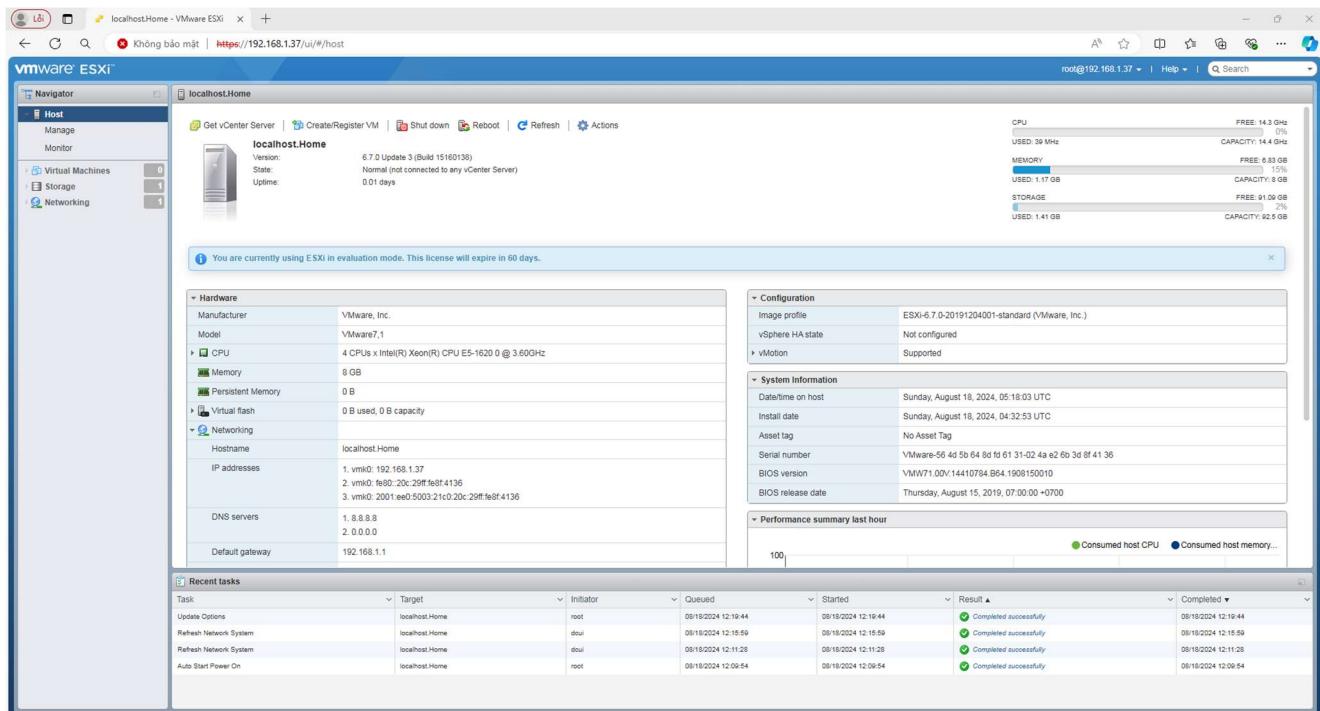


Tới đây đã hoàn tất quá trình cài đặt và truy cập chức năng vận hành ESXi thông qua giao diện web (Web GUI Dashboard)



### III. VẬN HÀNH HỆ THỐNG ESXI CĂN BẢN

#### Giới thiệu Dashboard



## Hyp02 – TẠO VÀ CÀI ĐẶT MỚI MỘT VPS

### I. GIỚI THIỆU:

#### 1. Virtual Machine:

Máy ảo là thành phần chính của cơ sở hạ tầng ảo. Khi tạo một máy ảo, bạn có thể thêm nó vào kho lưu trữ máy chủ, liên kết nó với một kho dữ liệu cụ thể và chọn hệ điều hành cũng như các tùy chọn phần cứng ảo. Từ đó có thể từng bước xây dựng nó thành dịch vụ IaaS.

Sau khi bạn bật nguồn, máy ảo sẽ tiêu thụ tài nguyên một cách linh hoạt khi khói lượng công việc tăng lên hoặc trả về tài nguyên một cách linh hoạt khi khói lượng công việc giảm.

Mỗi máy ảo đều có các thiết bị ảo cung cấp chức năng tương tự như phần cứng vật lý. Máy ảo nhận CPU và bộ nhớ, quyền truy cập vào bộ lưu trữ và kết nối mạng từ máy chủ mà nó chạy trên đó.

#### 2. Virtual Machine privileges

Các điều kiện đặc quyền (privileges)

**VirtualMachine.Inventory.Create** privileges.

**VirtualMachine.Config.AddExistingDisk** if including a virtual disk device that refers to an existing virtual disk file (not RDM).

**VirtualMachine.Config.AddNewDisk** if including a virtual disk device that creates a new virtual disk file (not RDM).

**VirtualMachine.Config.RawDevice** if including a raw device mapping (RDM) or SCSI passthrough device.

**VirtualMachine.Config.HostUSBDevice** if including a VirtualUSB device backed by a host USB device.

**VirtualMachine.Config.AdvancedConfig** if setting values in ConfigSpec.extraConfig.

**VirtualMachine.Config.SwapPlacement** if setting swapPlacement.

**Datastore.AllocateSpace** required on all datastores where the virtual machine and its virtual disks are created.

**Network.Assign** required on the network which is assigned to the new virtual machine that is being created.

### 3. Raw device mapping (RDM)

Raw device mapping (RDM) tạm dịch là ánh xạ thiết bị thật cho phép truy cập ổ đĩa trong máy ảo (VM) trong môi trường ảo hóa máy chủ VMware và cho phép số đơn vị logic lưu trữ storage logical unit number (LUN) được kết nối trực tiếp với máy ảo từ mạng vùng lưu trữ storage area network (SAN). Vì VM có thể truy cập trực tiếp vào LUN nên nó giúp cải thiện hiệu suất truy cập đĩa, đặc biệt là trong các hoạt động đòi hỏi nhiều I/O.

### 4. Virtual Machine File System (VMFS)

Ngoài RDM, máy chủ VMware cũng có thể sử dụng Hệ thống tệp máy ảo (VMFS) để truy cập bộ lưu trữ. RDM là một tệp ánh xạ nằm trong một ổ VMFS riêng biệt, ánh xạ LUN trực tiếp tới VM. Với RDM, bất kỳ VM nào trong cụm VM đều có thể truy cập vào mảng lưu trữ, giống như bất kỳ ổ đĩa nào khác.

Tập tin RDM được tạo khi quản trị viên vSphere định cấu hình đĩa ảo của VM để trỏ trực tiếp đến LUN trên mảng lưu trữ (storage array). Nó hoạt động như một proxy và bao gồm siêu dữ liệu (metadata) để quản lý và chuyển hướng VM đến các thiết bị lưu trữ vật lý thô (raw physical storage devices). Siêu dữ liệu này chỉ định:

**Compatibility modes:** Chế độ vật lý nhận biết SAN trong VM và chế độ ảo dành cho ảnh chụp nhanh SAN và các hoạt động khóa tập tin nâng cao

**Dynamic name resolution:** nhận dạng về từng LUN thô, sau đó được VMFS giải quyết dựa trên SCSI hiện tại

**RDM with VM clusters.** :chế độ RDM với cụm VM. Điều này phù hợp với các cụm VM cần truy cập vào cùng một thiết bị SCSI trong quá trình chuyển đổi dự phòng

**SCSI device access modes.** Các chế độ truy cập thiết bị SCSI. Ba tùy chọn được cung cấp -- tệp vDisk trên kho dữ liệu VMFS, RDM ở chế độ vật lý và RDM ở chế độ ảo.

### 5. So sánh RDM và VMFS

RDM chứa ID thật của thiết bị lưu trữ vật lý. VM đọc ID này để tự động gửi dữ liệu mà nó đọc và ghi vào thiết bị lưu trữ. Vì vậy, nó không còn tham chiếu đến kho dữ liệu VMFS nữa

### 6. Storage systems

Trên máy chủ không chỉ sử dụng các kỹ thuật giao tiếp đĩa cứng dân dụng như SATA, M2 mà còn có thêm các kỹ thuật khác giúp tăng hiệu năng và độ bền dữ liệu

#### a. SCSI

SCSI (Small Computer System Interface)



## Current SCSI standards

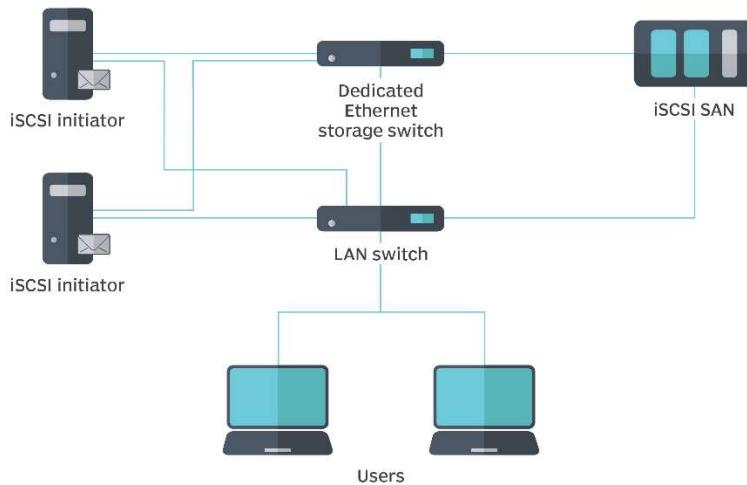
TECHNOLOGY NAME	MAXIMUM CABLE LENGTH (METERS)	MAXIMUM SPEED (MBPS)	MAXIMUM NUMBER OF DEVICES
SCSI-1	6 single-ended	5	8
Fast SCSI	3 single-ended	10	8
Fast Wide SCSI	3 single-ended	20	16
Ultra SCSI	1.5 single-ended	20	8
Ultra SCSI	3 single-ended	20	4
Wide Ultra SCSI	—	40	16
Wide Ultra SCSI	1.5 single-ended	40	8
Wide Ultra SCSI	3 single-ended	40	4
Ultra2 SCSI	12 LVD/25 HVD	40	8
Wide Ultra2 SCSI	12 LVD/25 HVD	80	16
Ultra3 SCSI (Ultra160 SCSI)	12 LVD	160	16
Ultra320 SCSI	12 LVD	320	16
Ultra640 SCSI	10 LVD	640	16

### b. iSCSI (Internet Small Computer System Interface)

iSCSI (Internet Small Computer System Interface) is a transport layer protocol that describes how Small Computer System Interface (SCSI) packets should be transported over a TCP/IP network.

iSCSI works on top of TCP and allows the SCSI command to be sent end-to-end over local area networks (LANs), wide area networks (WANs) or the internet.

## Planning an iSCSI network



### c. SAS và SATA



Like SAS, Serial Advanced Technology Attachment (SATA) is a serial bus that replaces the aging Parallel ATA standard. The SATA-3 standard is rated at 6 Gbps (600 MBps), which is slightly slower than the Ultra640 SCSI standard. Similarly, SATA-2 has a transfer speed of 3 Gbps (300 MBps), which is just below that of Ultra320 SCSI.

Requirement		SAS	SATA
Operational Availability		24 hours/day - 7 days/week	8 hours/day - 5 days/week
Workload		100%	10–20%
Cost Sensitivity		Moderately sensitive to cost	Sensitive to low cost
Performance	Latency and Seek	5.7 msec @ 15K rpm	13 msec @ 7200rpm (or smaller)
	Command Queuing and Reordering	Full	Limited
	Rotational Vibration Tolerance	Up to 21 rads/sec	Up to 5 to 12 rads/sec
	Typical I/Os per sec/drive	319	77
	Duplex Operation	Full	Half
Reliability	Bad Sector Recovery	Typical timeout is 7–15 seconds only.	Timeouts are up to 30 seconds.
	Misalignment detection	Dedicated Servo and data path processors	Single combined servo/data path processor or none
	Vibration Sensors	RV Compensation Feedback Mechanism	No RV Compensation
	Variable Sector Size	Uses a 528-byte sector and allow the I/O controller	Does not use a variable sector size (locked at 512 bytes)
	MTBF	1.2M hours at 45 degrees C	700K hours at 25 degrees C
	Internal Data Integrity Checks	End to End	Limited, none in the memory buffer
	Maximum Operating Temperature	~60 degrees C	~40 degrees C
Features	Warranty	~5 years	~ to 3 years
	Spindle Motor	Higher RPM Tighter run-out Spindle anchor at both ends	Moderate to lower RPM Lower specification for run-out Spindle anchored at one end
	Media	Full media cert	Lower media specification and density
	Head Stack Assembly	Structural rigidity Lower inertial design	Lighter weight design Higher inertial design
	Actuator Mechanics	Larger magnets Air turbulence controls RV sensors and closed loop RV suppression	Smaller magnets No air turbulence compensation No RV sensors or suppression - limited to servo wedge track alignment
	Electronics	Dual processors (dedicated servo and data path processors) Performance optimization Advanced error handling Advanced firmware algorithms	Single processor No performance optimization Standard error handling Standard Firmware algorithms
Customization	FW Code	Extensive	Limited
	Variable Sector Sizes	Yes	No
	LEDs	Yes	No

## d. SSD và NVMe

**PCIe 4.0**

NVMe PCIe 4.0 performance in the U.2, M.2 and E1.S form factors.

<b>PI4</b>	<b>PE4</b>

- PCIe 4.0 interface
- 176-layer 3D TLC NAND flash
- Up to 8 TB capacity
- 3,500 MB/s sustained read
- 3,000 MB/s sustained write

**Technology**

Wide Temperature	SuperCruise™	Adaptive Thermal Control™

Extreme Capacity	Conformal Coating	Underfill

**PCIe 3.0 & SATA-III**

High-capacity PCIe Gen3 solutions ready for demanding applications.

<b>PI3</b>	<b>PE3</b>

- PCIe 3.0 interface
- 3D TLC NAND flash
- Up to 16 TB capacity
- 3,500 MB/s sustained read
- 3,000 MB/s sustained write

<b>SI4</b>	<b>SE4</b>

- SATA-III interface
- 176-layer 3D TLC NAND flash
- Up to 8 TB capacity
- 550 MB/s sustained read
- 535 MB/s sustained write

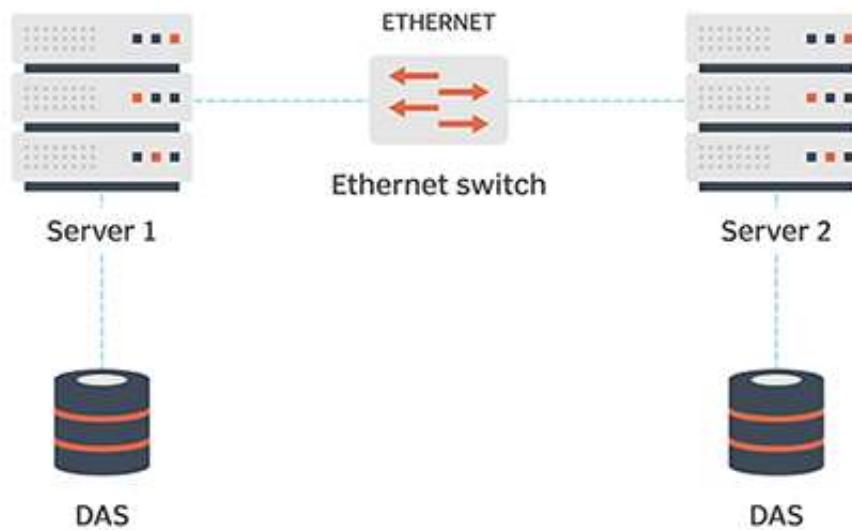
## e. A storage area network (SAN) và direct-attached storage (DAS) và Network-attached storage (NAS)

### Storage area network

SANs provide shared storage over a dedicated network, block storage and enhanced speed, but they are an expensive option.



# Direct-Attached Storage (DAS)



Network-attached storage (NAS) is an alternative means of storing and accessing data that relies on file-based protocol, such as SMB and NFS -- as opposed to the block-based protocols such as FC and iSCSI used in SANs. There are other differences between a SAN and NAS. Where SAN uses a network to connect servers and storage, a NAS relies on a dedicated file server located between servers and storage

<b>SAN</b>	Highly scalable, high-performance network connecting hosts with a shared pool of block-level storage over SCSI-based protocols.
<b>DAS</b>	Attached to and managed by a single host. Storage consists of disks in a host and/or external disk enclosures that are directly connected to the storage controllers in the host.
<b>NAS</b>	Shared-storage option that stores and shares files via standard file system protocols—mainly the Network File System and Server Message Block protocols—over IP networks.

## f. RAID (redundant array of independent disks)

RAID (redundant array of independent disks) is a way of storing the same data in different places on multiple hard disks or solid-state drives (SSDs) to protect data in the case of a drive failure. There are different RAID levels, however, and not all have the goal of providing redundancy.

A RAID controller may be *hardware- or software-based*. In a hardware-based RAID product, a physical controller manages the entire array. The controller can also be

designed to support drive formats such as Serial Advanced Technology Attachment and Small Computer System Interface. A physical RAID controller can also be built into a server's motherboard.

With software-based RAID, the controller uses the resources of the hardware system, such as the central processor and memory. While it performs the same functions as a hardware-based RAID controller, software-based RAID controllers may not enable as much of a performance boost and can affect the performance of other applications on the server.

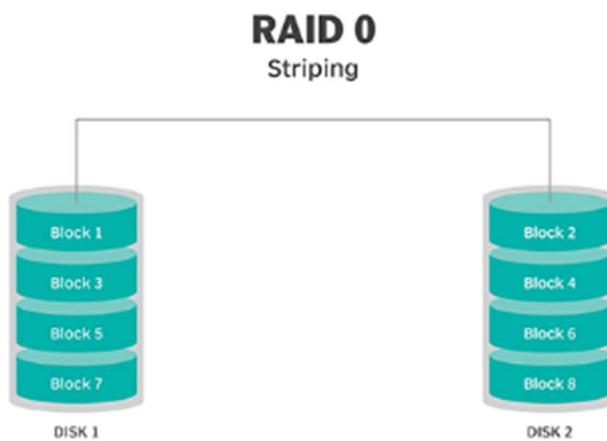
### **RAID levels**

RAID devices use different versions, called levels. The original paper that coined the term and developed the RAID setup concept defined six levels of RAID -- 0 through 5. This numbered system enabled those in IT to differentiate RAID versions. The number of levels has since expanded and has been broken into three categories: standard, nested and nonstandard RAID levels.

Standard RAID levels

#### **RAID 0.**

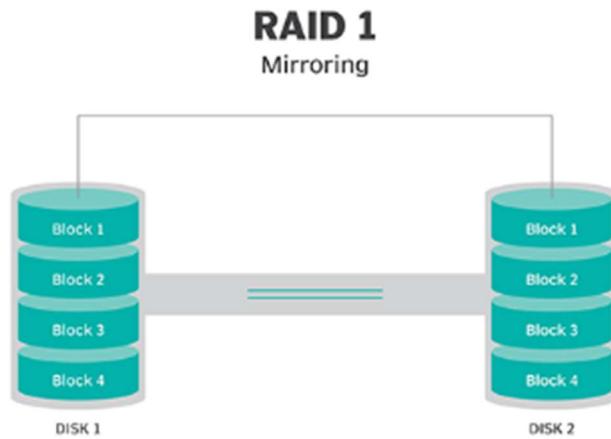
This configuration has striping but no redundancy of data. It offers the best performance, but it does not provide fault tolerance.



#### **RAID 1.**

Also known as disk mirroring, this configuration consists of at least two drives that duplicate the storage of data. There is no striping. Read performance is improved, since

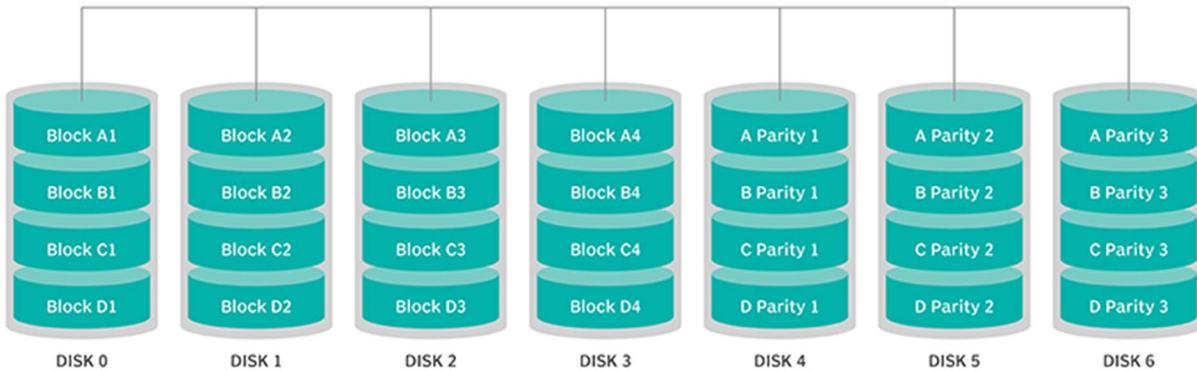
either disk can be read at the same time. Write performance is the same as for single disk storage.



## RAID 2.

This configuration uses striping across disks, with some disks storing error checking and correcting (ECC) information. RAID 2 also uses a dedicated Hamming code parity, a linear form of ECC. RAID 2 has no advantage over RAID 3 and is no longer used.

## RAID 2

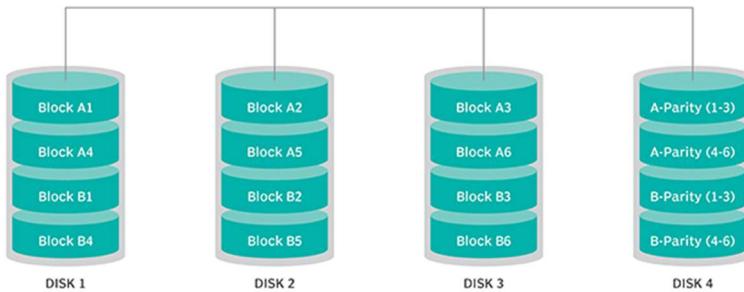


## RAID 3.

This technique uses striping and dedicates one drive to storing parity information. The embedded ECC information is used to detect errors. Data recovery is accomplished by calculating the exclusive information recorded on the other drives. Because an I/O operation addresses all the drives at the same time, RAID 3 cannot overlap I/O. For this reason, RAID 3 is best for single-user systems with long record applications.

### RAID 3

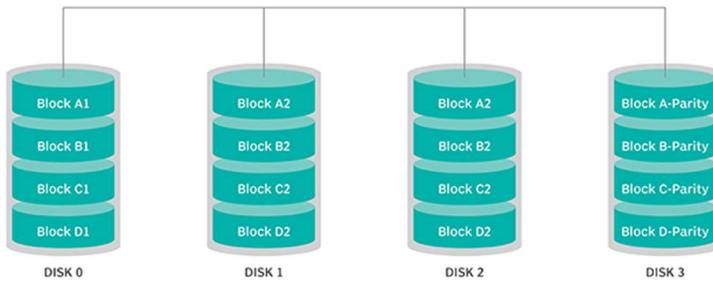
Parity on separate disk



### RAID 4.

This level uses large stripes, which means a user can read records from any single drive. Overlapped I/O can then be used for read operations. Because all write operations are required to update the parity drive, no I/O overlapping is possible.

### RAID 4

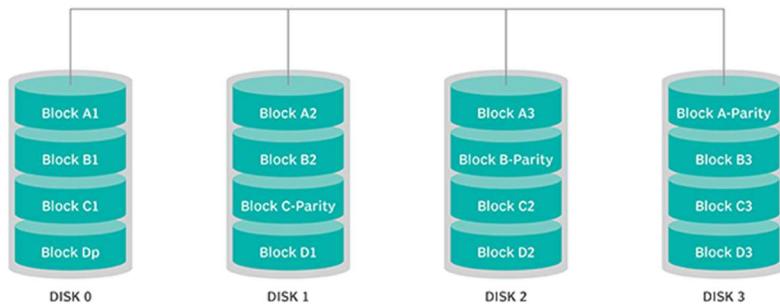


### RAID 5.

This level is based on parity block-level striping. The parity information is striped across each drive, enabling the array to function, even if one drive were to fail. The array's architecture enables read and write operations to span multiple drives. This results in performance better than that of a single drive, but not as high as a RAID 0 array. RAID 5 requires at least three disks, but it is often recommended to use at least five disks for performance reasons.

RAID 5 arrays are generally considered to be a poor choice for use on write-intensive systems because of the performance impact associated with writing parity data. When a disk fails, it can take a long time to rebuild a RAID 5 array.

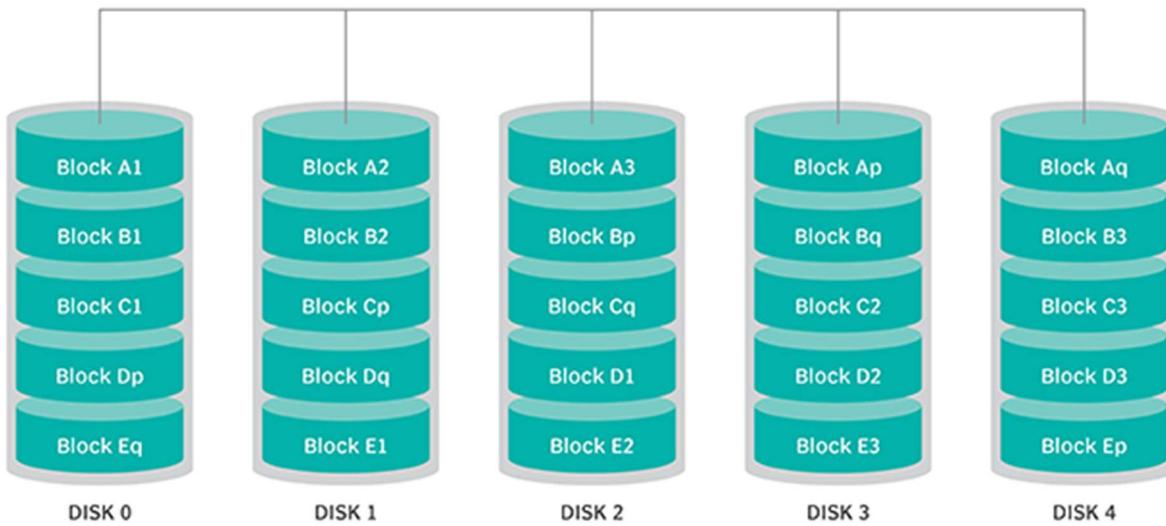
## RAID 5



## RAID 6.

This technique is similar to RAID 5, but it includes a second parity scheme distributed across the drives in the array. The use of additional parity enables the array to continue functioning, even if two disks fail simultaneously. However, this extra protection comes at a cost. RAID 6 arrays often have slower write performance than RAID 5 arrays.

## RAID 6

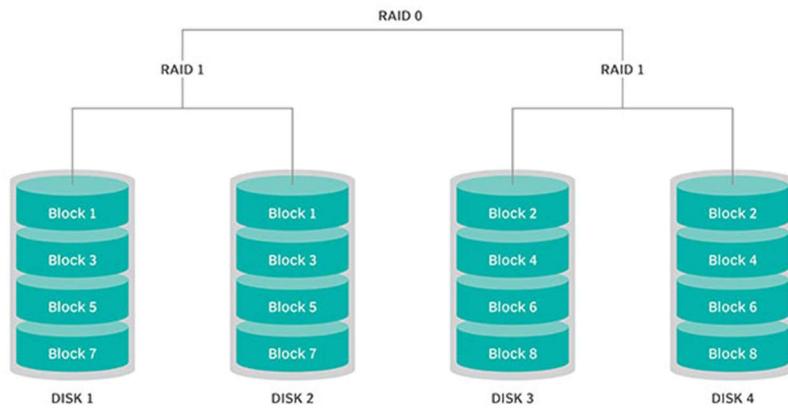


## RAID 10 (RAID 1+0).

Combining RAID 1 and RAID 0, this level is often referred to as RAID 10, which offers higher performance than RAID 1, but at a much higher cost. In RAID 1+0, the data is mirrored and the mirrors are striped.

## RAID 10 (RAID 1+0)

Stripe + Mirror

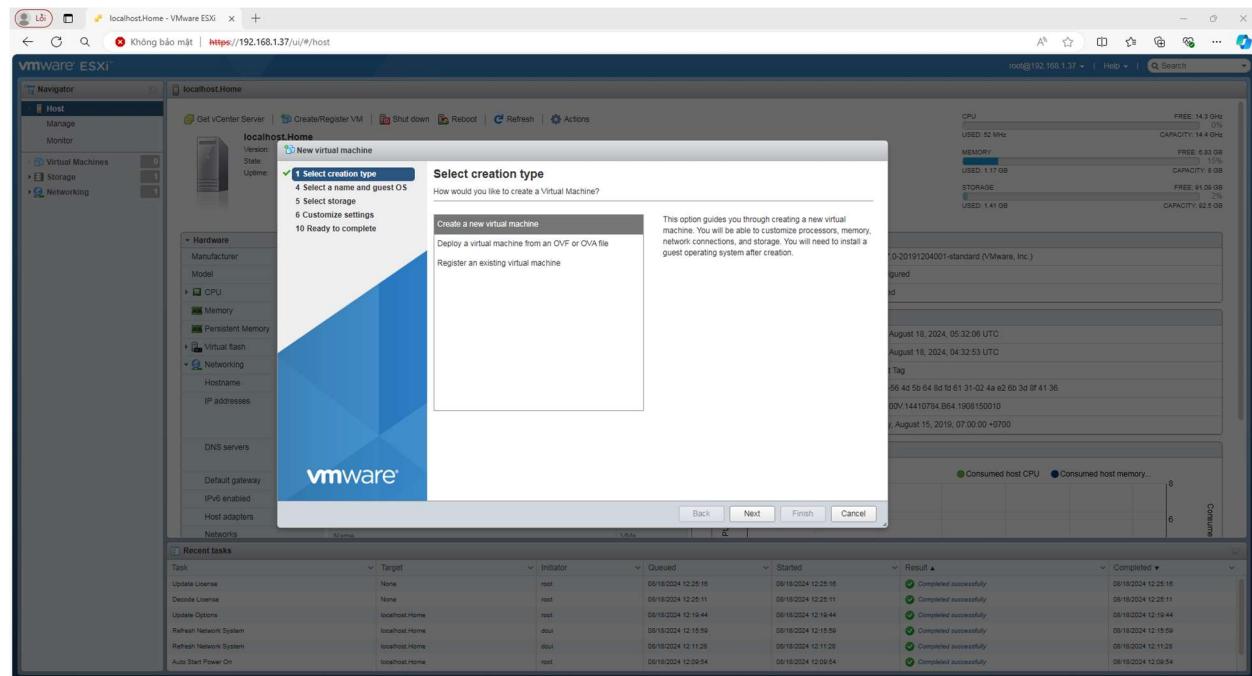


Tất cả các công nghệ lưu trữ trên từ việc gắn trong máy tính/máy chủ đến việc triển khai trong cụm mạng

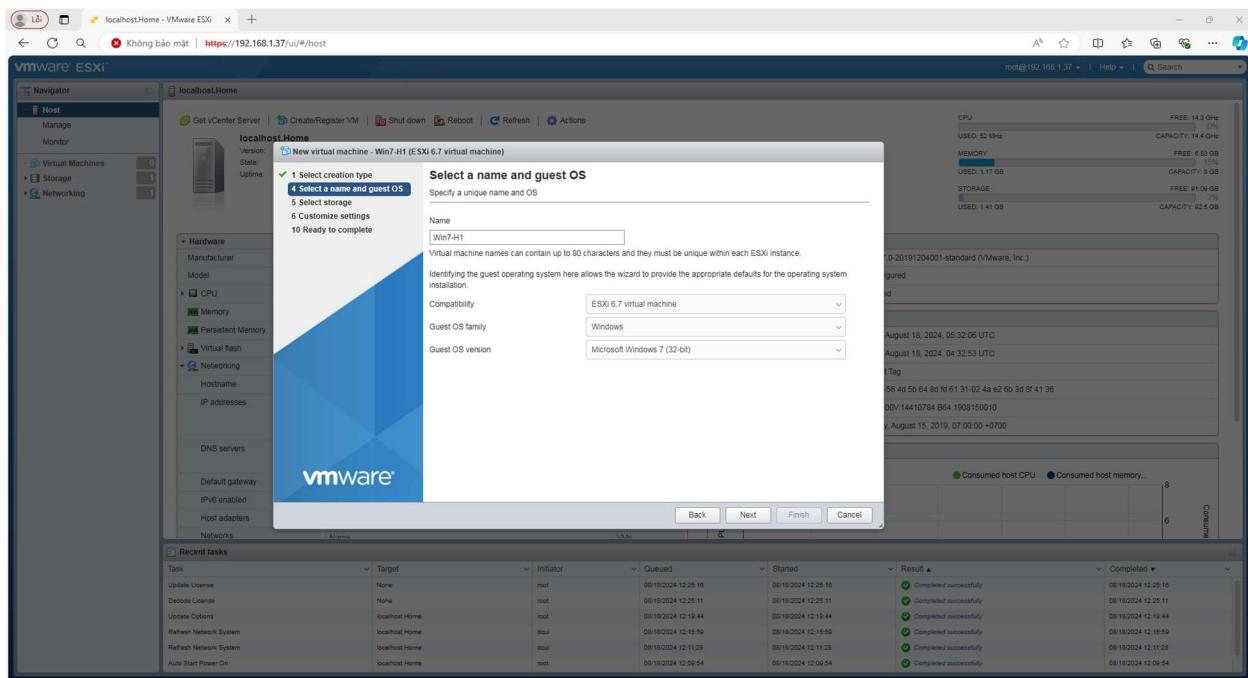
## II. TẠO VÀ CÀI ĐẶT MÁY ẢO

### 1. Tạo một máy ảo

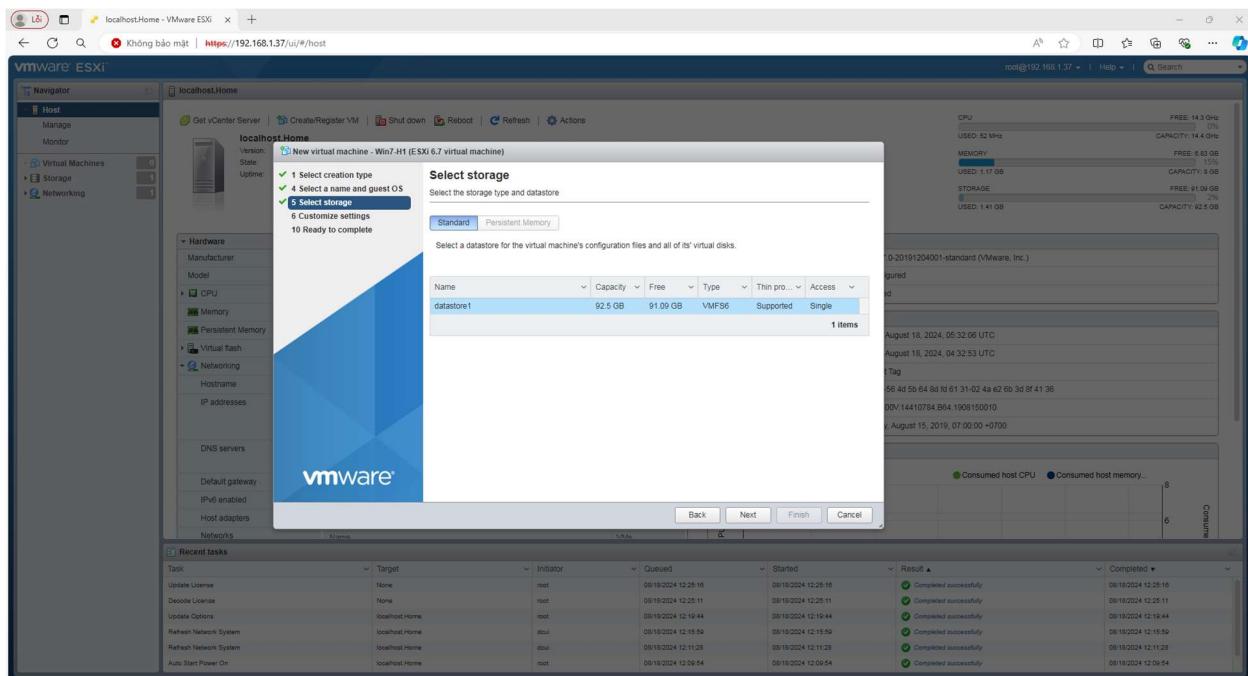
Bước 1: Tạo màn hình Dashboard chọn Create/Register VM → Create new VM



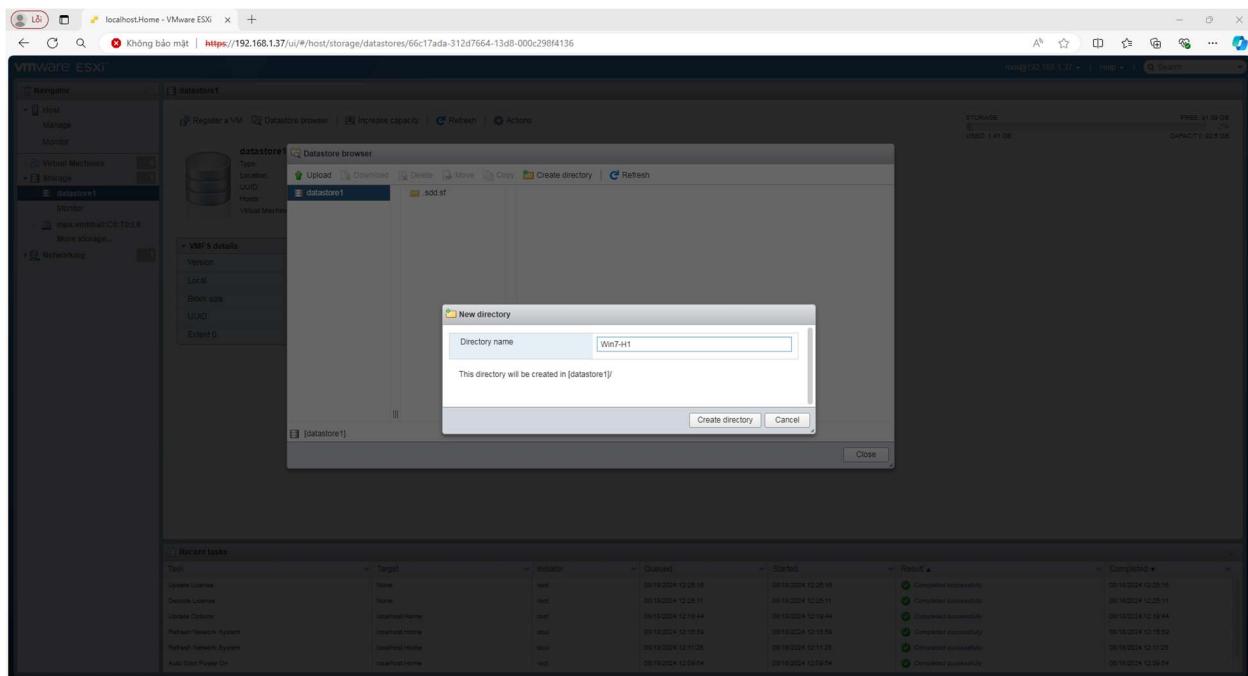
Bước 2: Sau đó nhập thông tin cơ bản về máy ảo dự kiến sử dụng



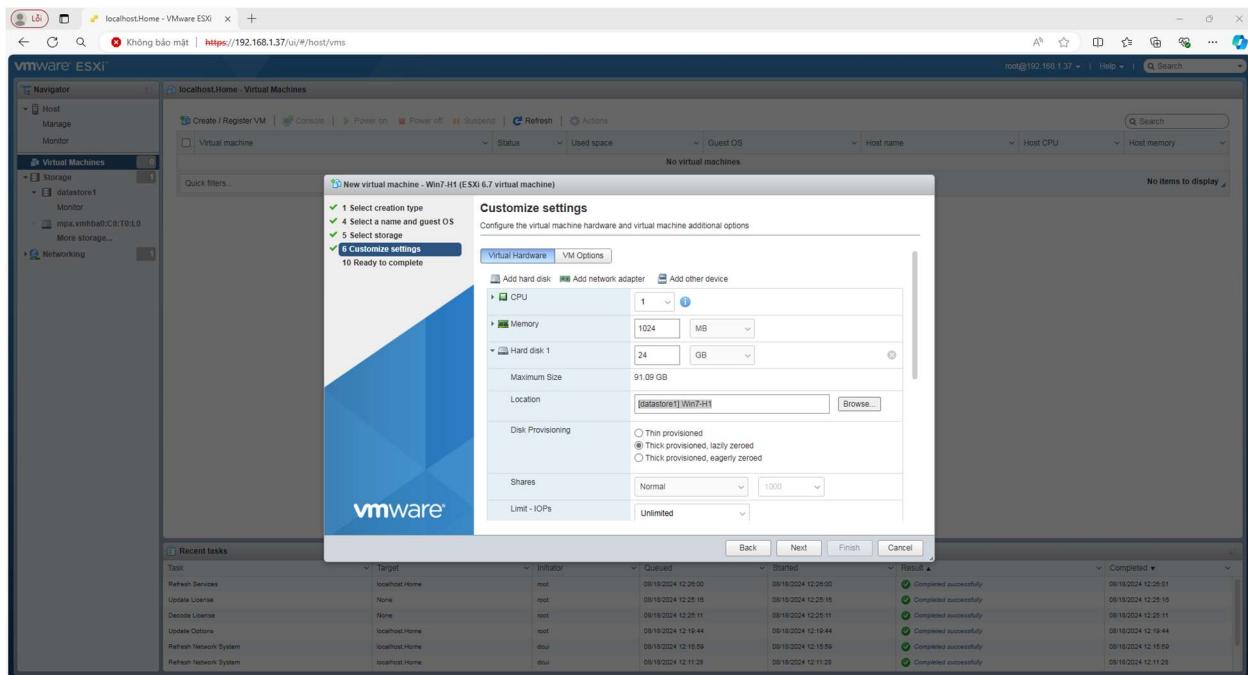
Bước 3: Chọn nơi chứa máy ảo, hoặc có thể tạo riêng (thêm hoặc chỉnh sửa data store)



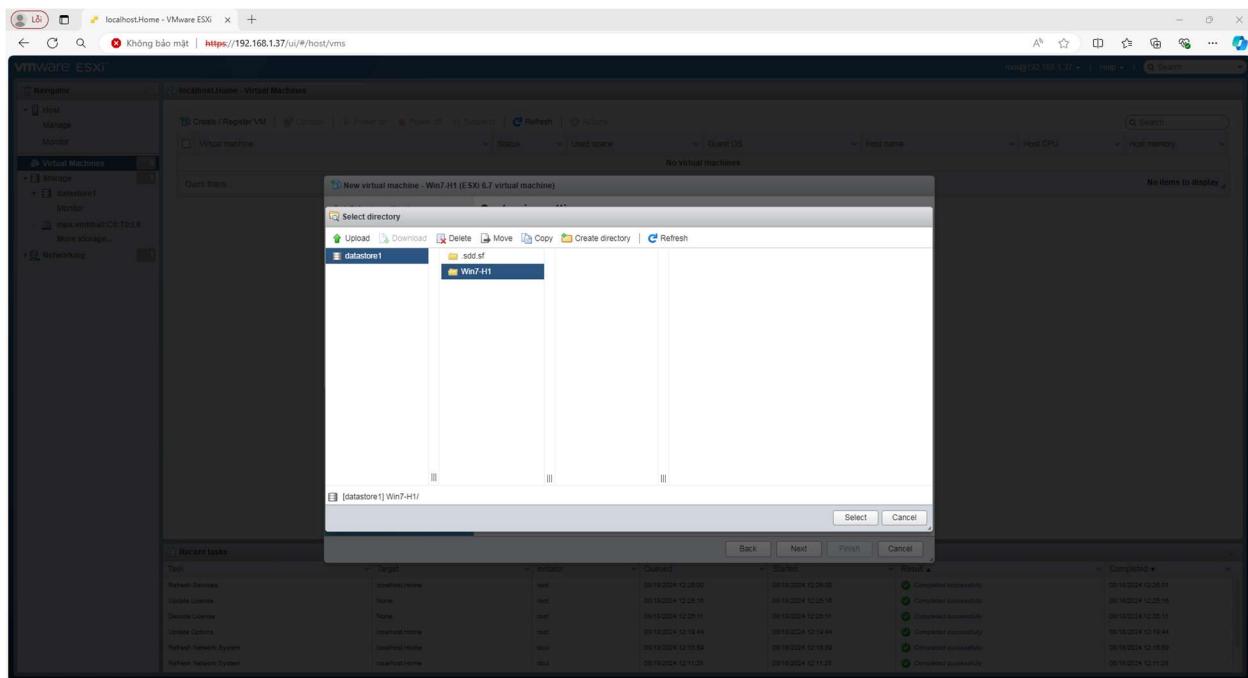
\* Bước này mở rộng thêm bằng cách tại Storage tạo thư mục cho máy ảo sắp khởi tạo bằng cách tại Storage → Chọn Data storage → Data store Browse → Create directory



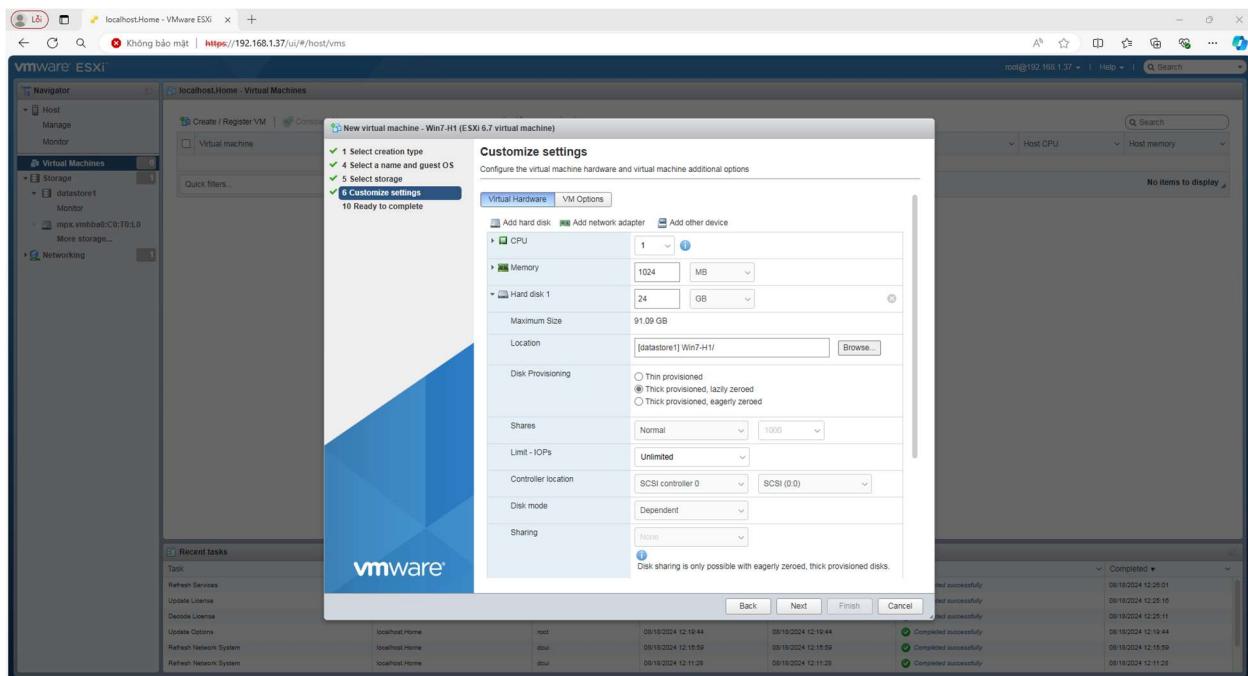
Như vậy tại Bước 3 này có thể ghi nhận tại mục Hard disk 1 phần Location có thể chuyển sang lưu trong thư mục đã tạo ở trên.



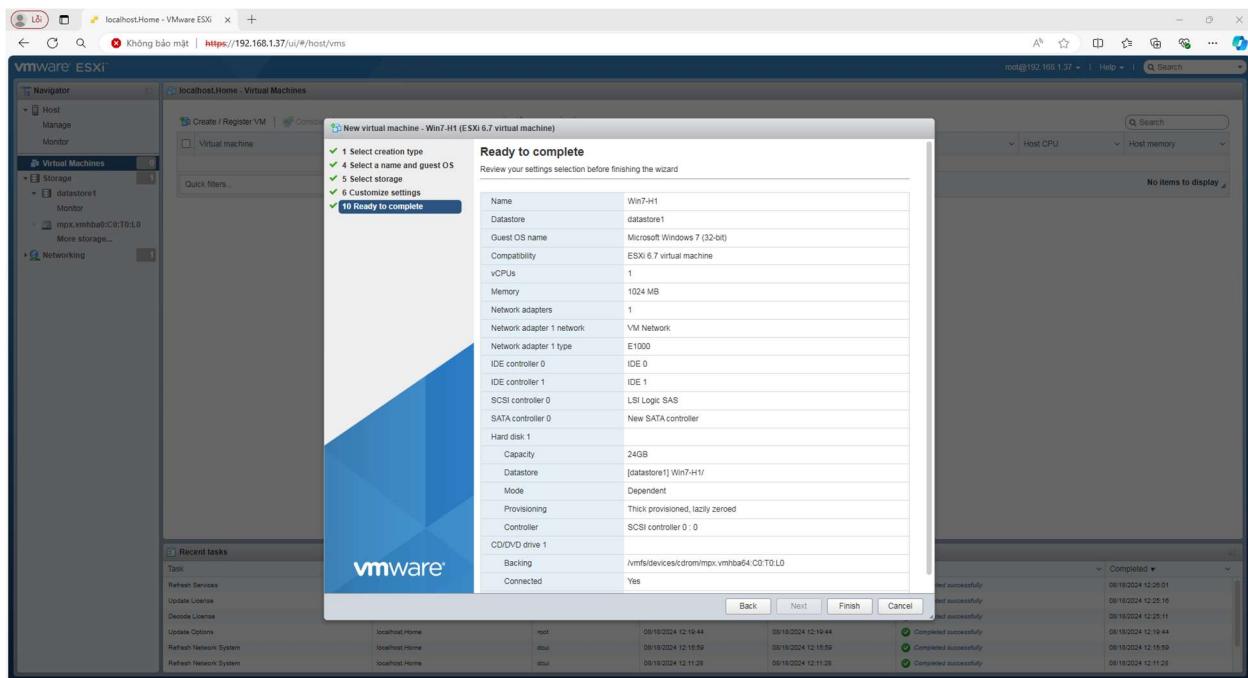
Sau khi chọn Browse



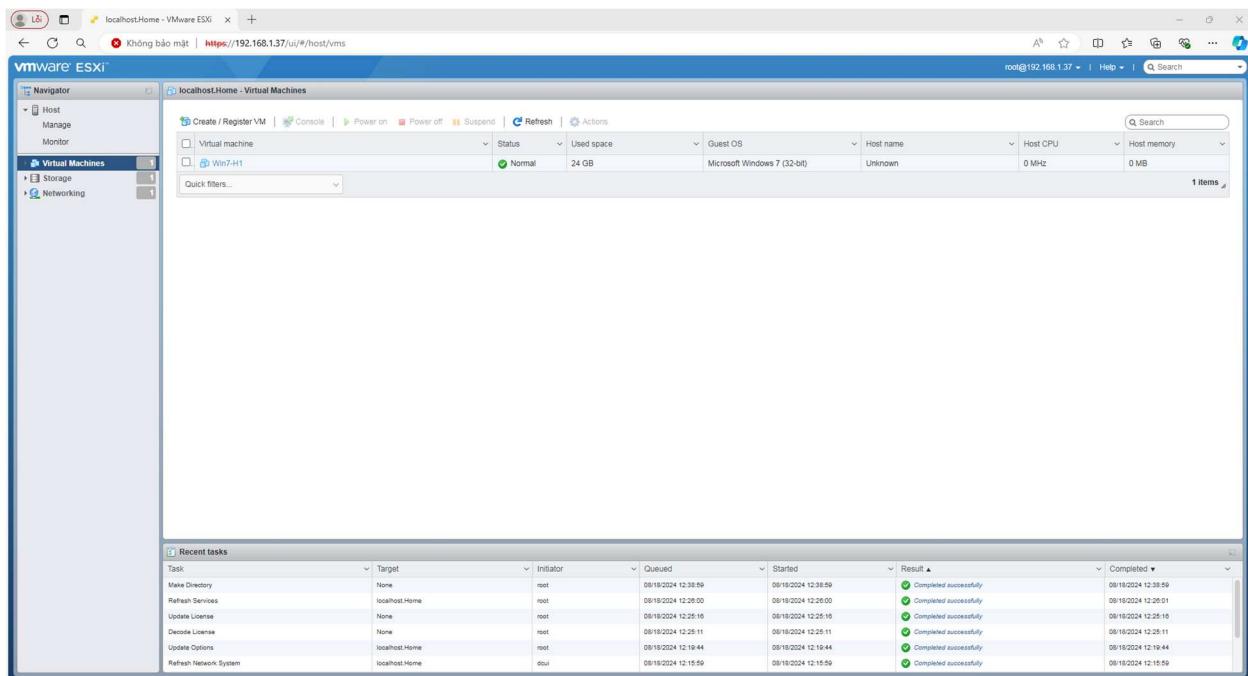
Đường dẫn sẽ chuyển vào trong thư mục đã tạo để dễ dàng quản lý



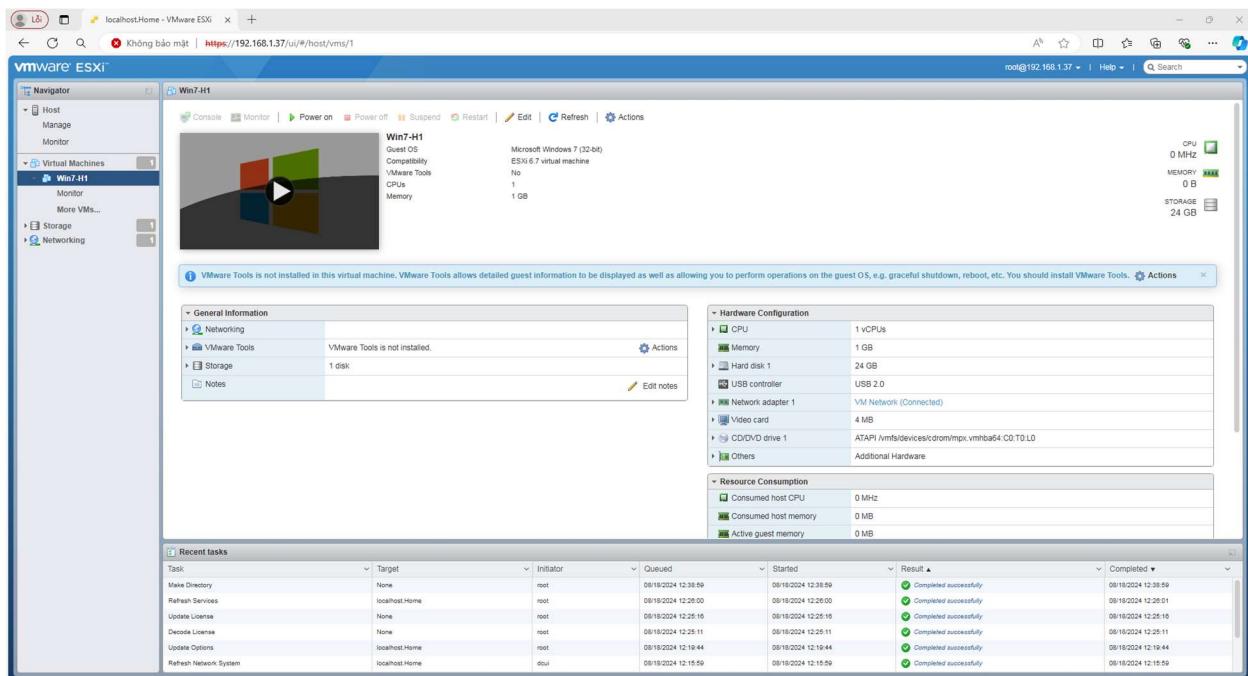
Bước 4: Xem lại cấu hình đã tạo và nhấn Finish



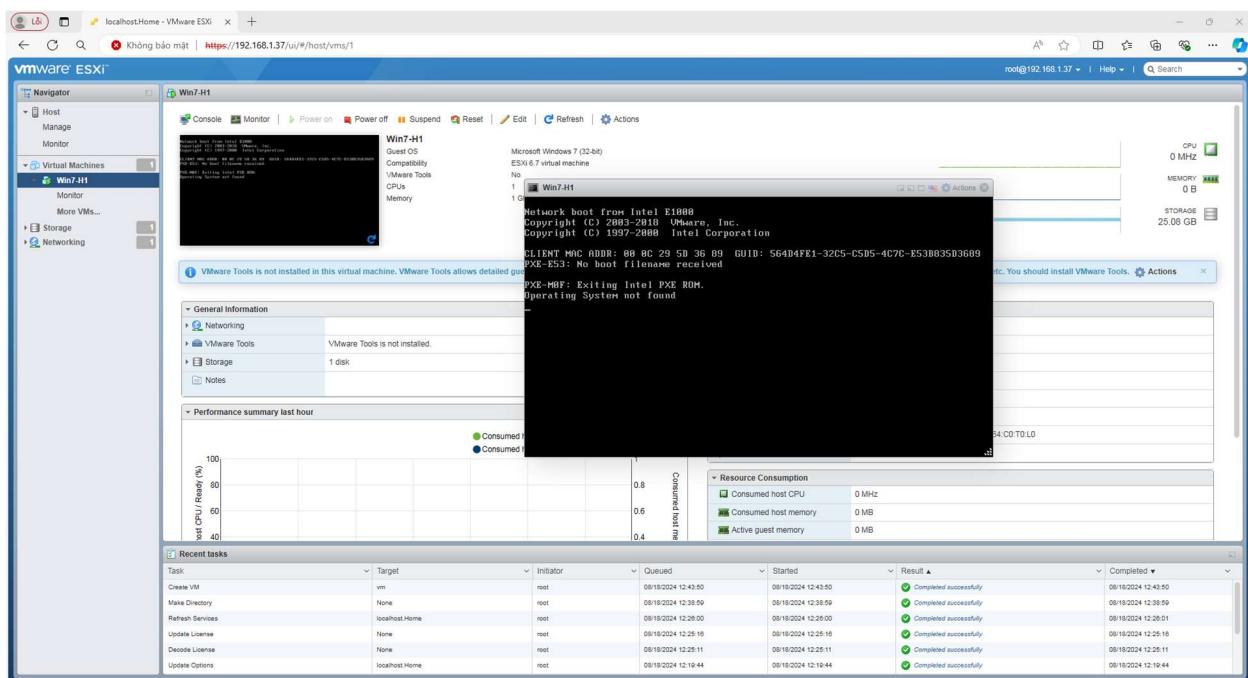
Bước 5: Tại phần thông tin Virtual machines đã có một máy ảo



Bước 6: Xem thông tin về máy ảo này bằng cách click vào tên máy ảo

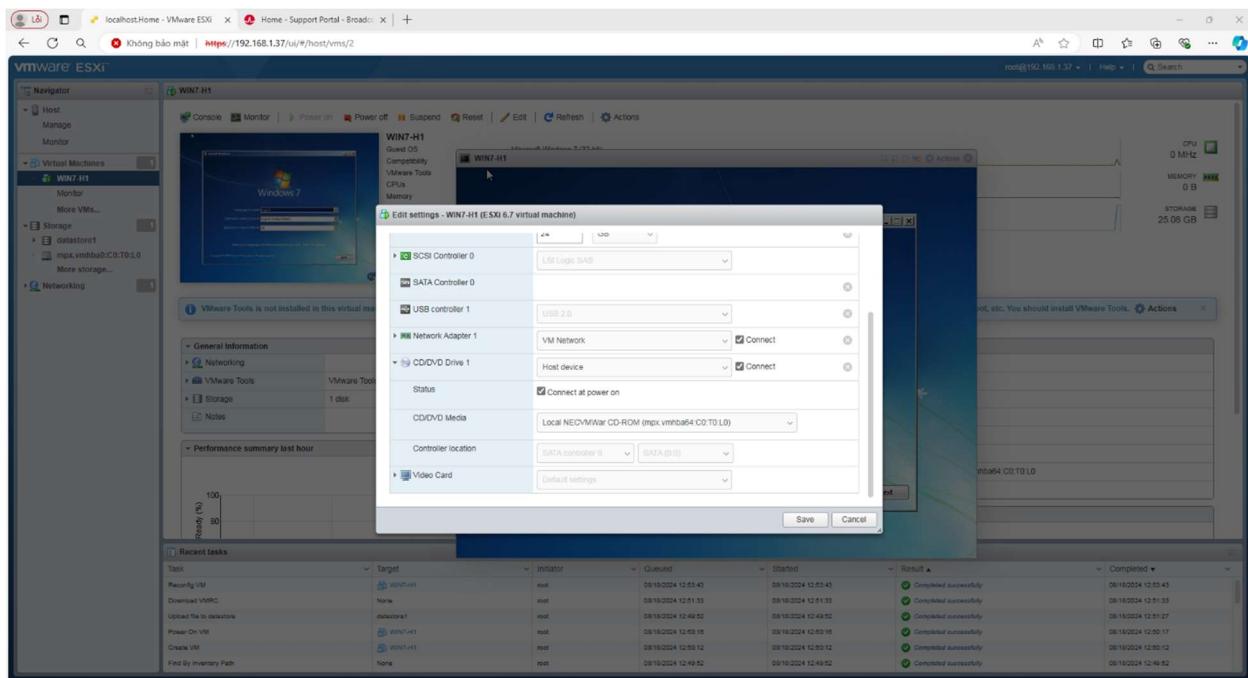


Bước 7: Click vào máy ảo để khởi động nó lên, đây chỉ mới khởi tạo được một máy ảo chưa có OS

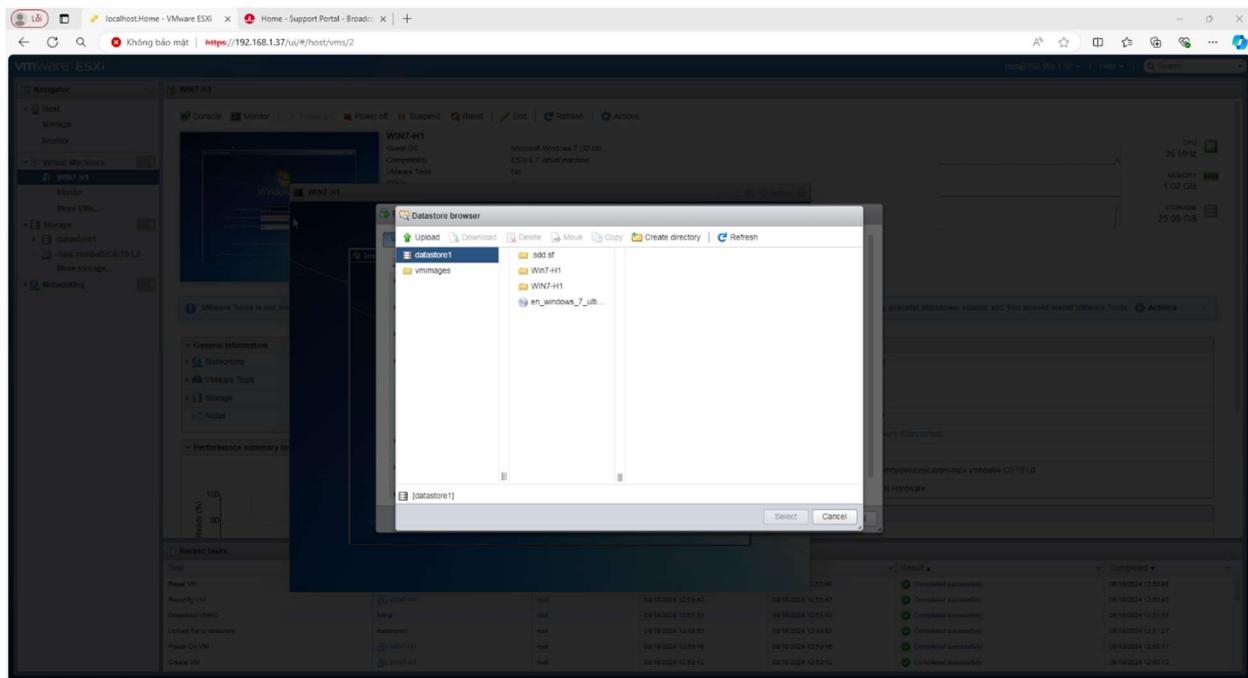


## 2. Cài đặt hệ điều hành cho máy ảo trong ESXi

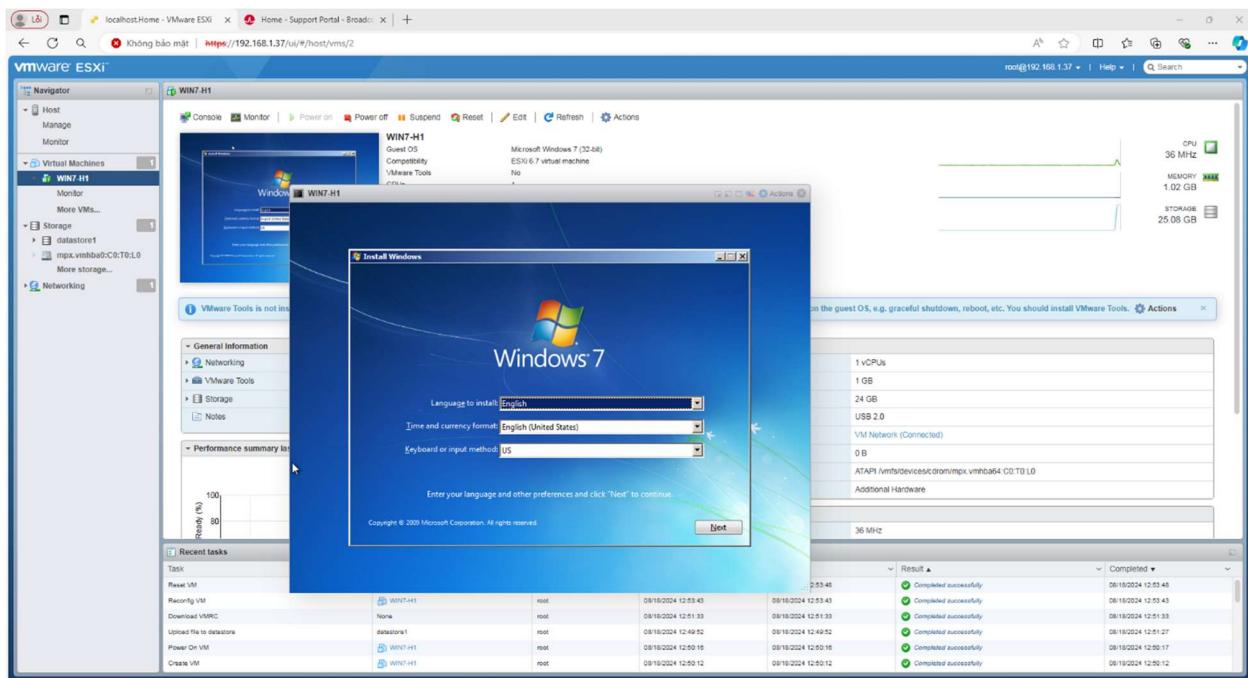
Click chọn máy ảo → Chọn Edit



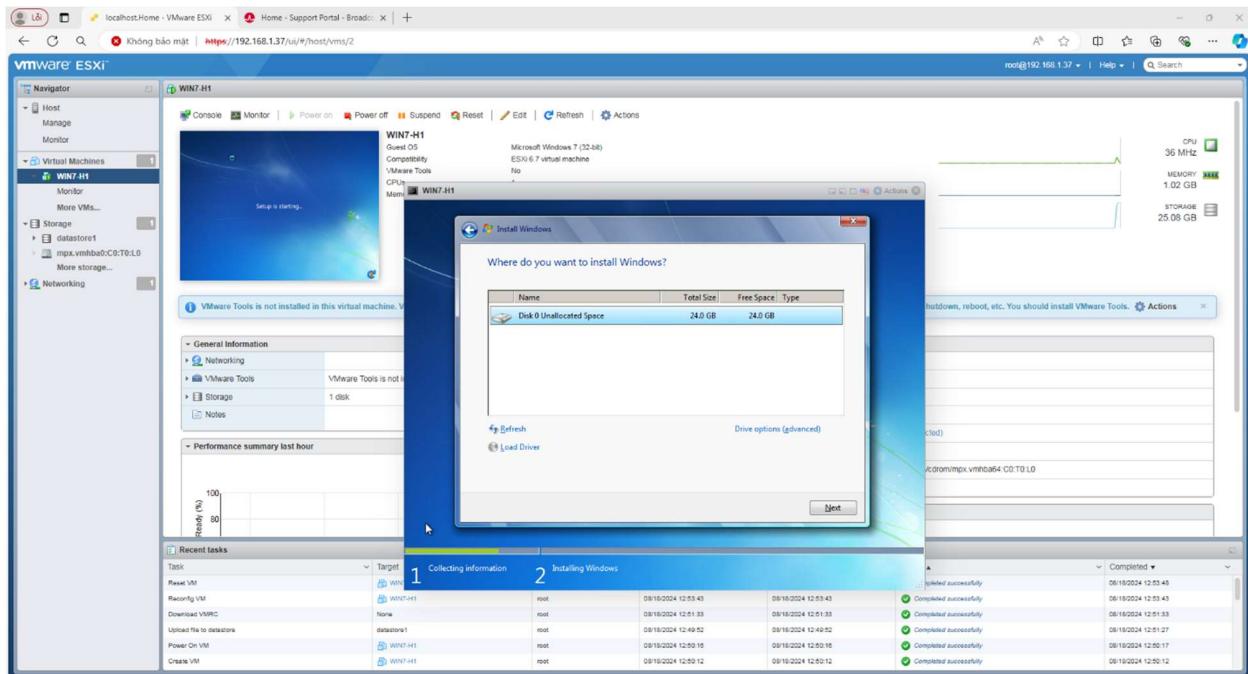
Tại mục CD/DVD Drive 1 có thẻ chọn cài từ Host device (đĩa đĩa trên máy chủ ESXi) hoặc chọn Data Store Iso và tải file .iso lên (dùng lâu dài)



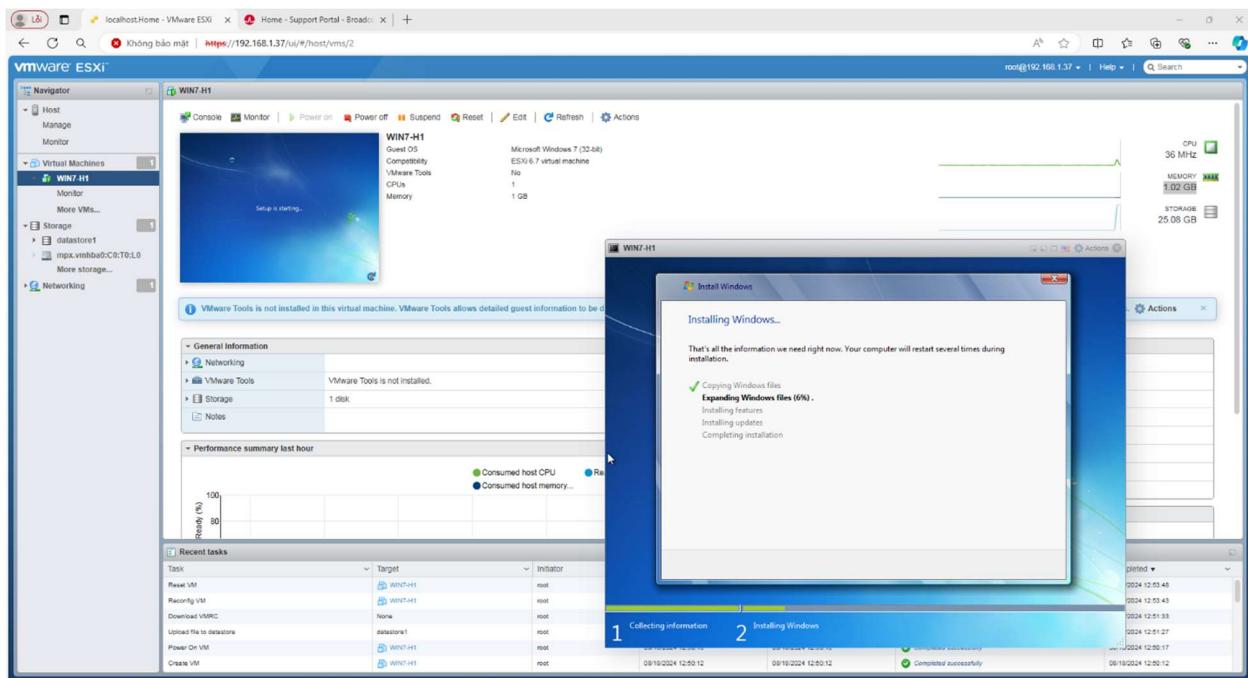
Quá trình cài đặt như bình thường



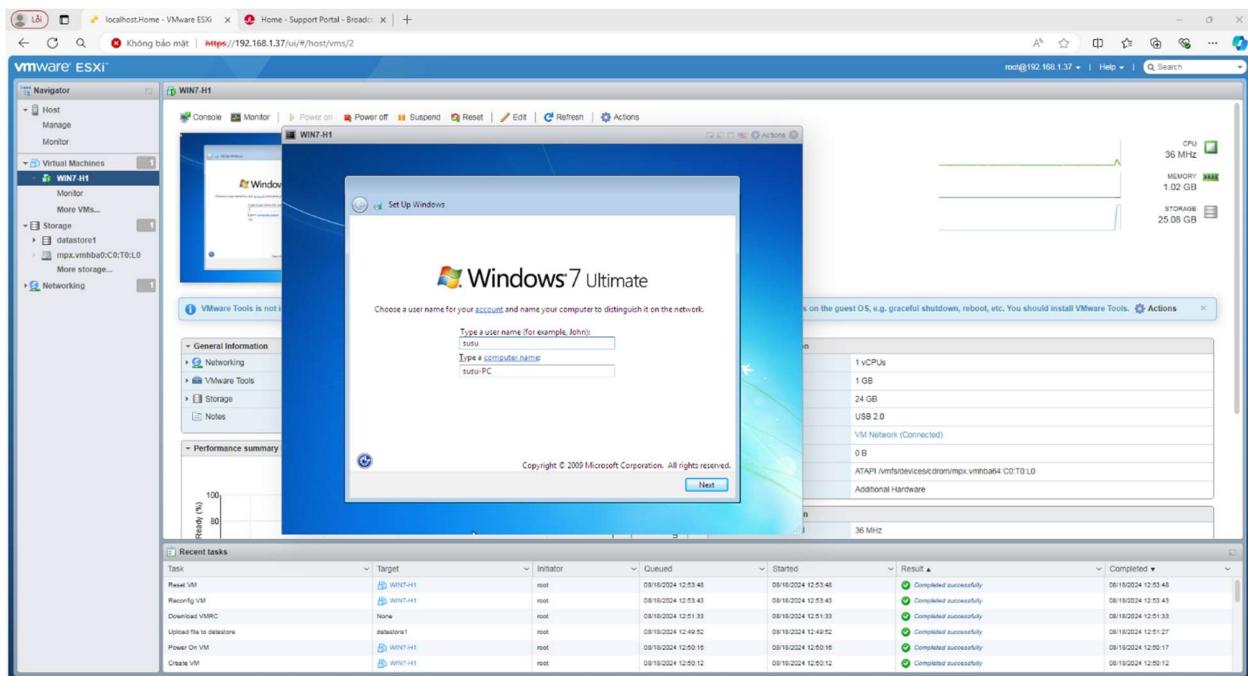
Với các bước chọn cẩn thận như đã học ở các môn trước

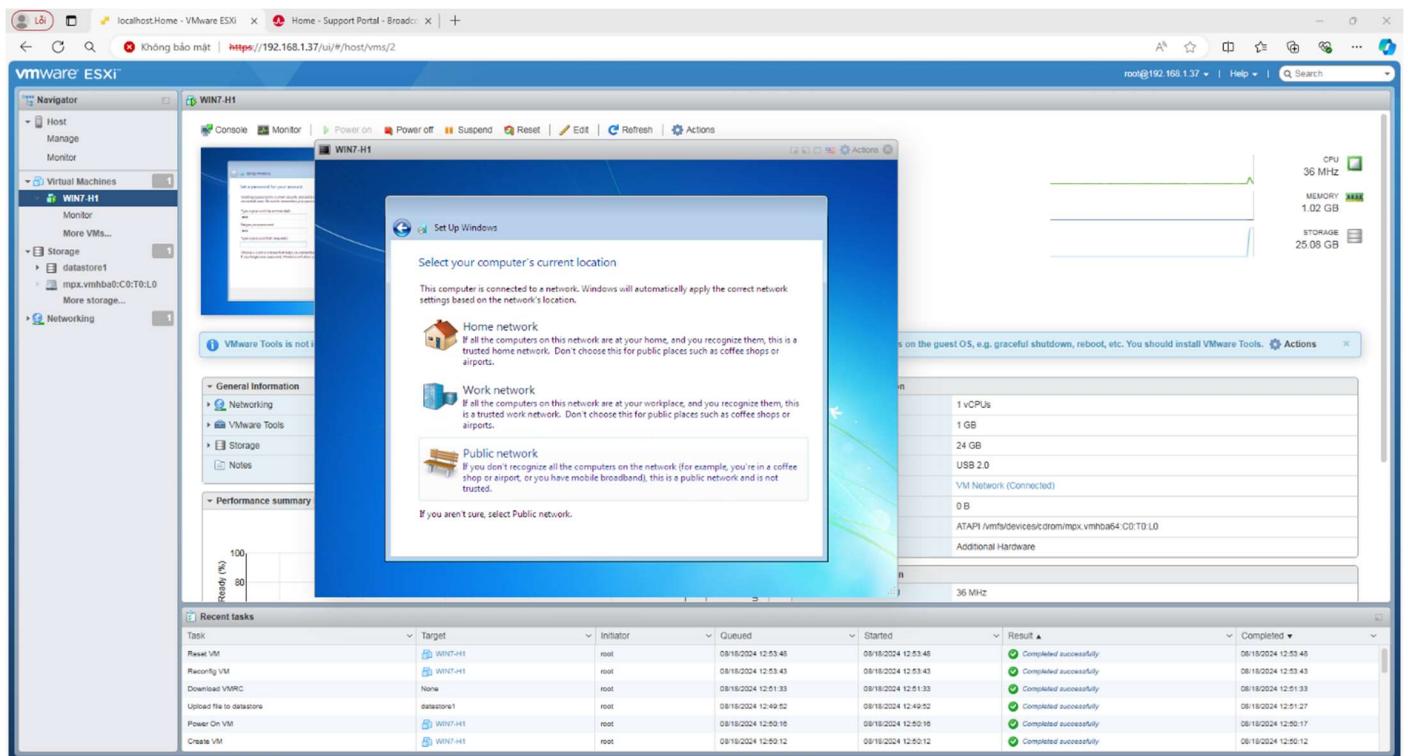
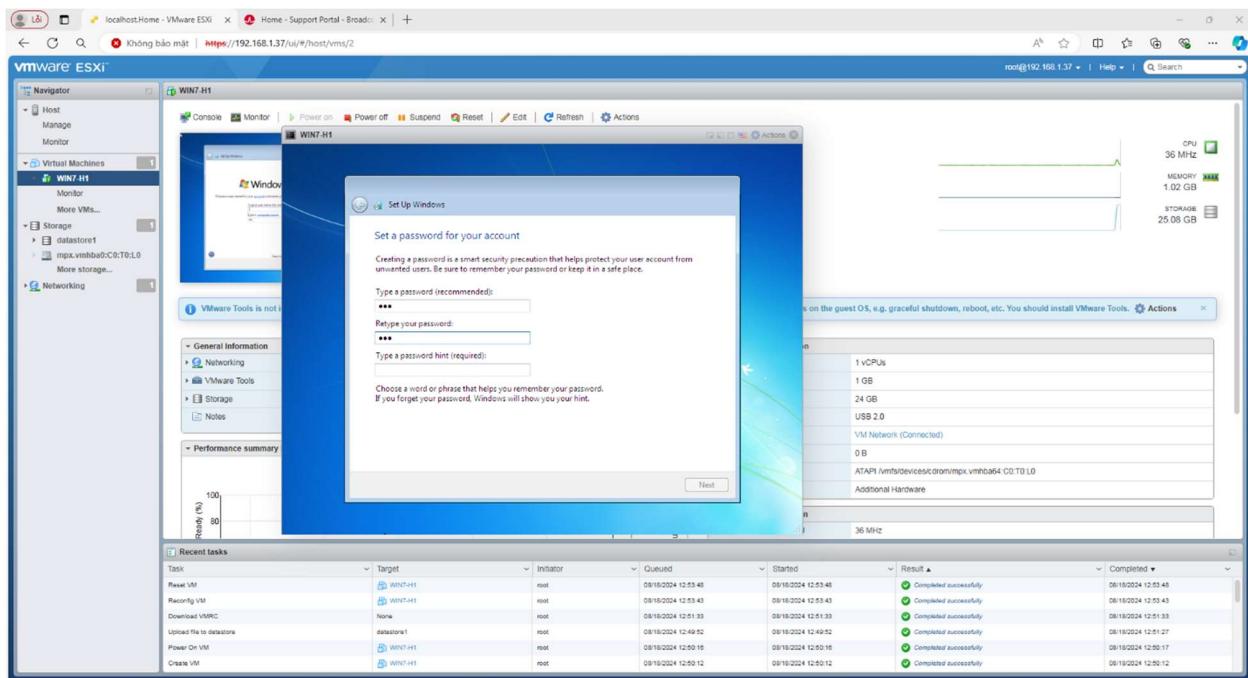


Tại Dashboard có thể theo dõi hiện trạng phần cứng của máy ảo lẫn của máy ESXi

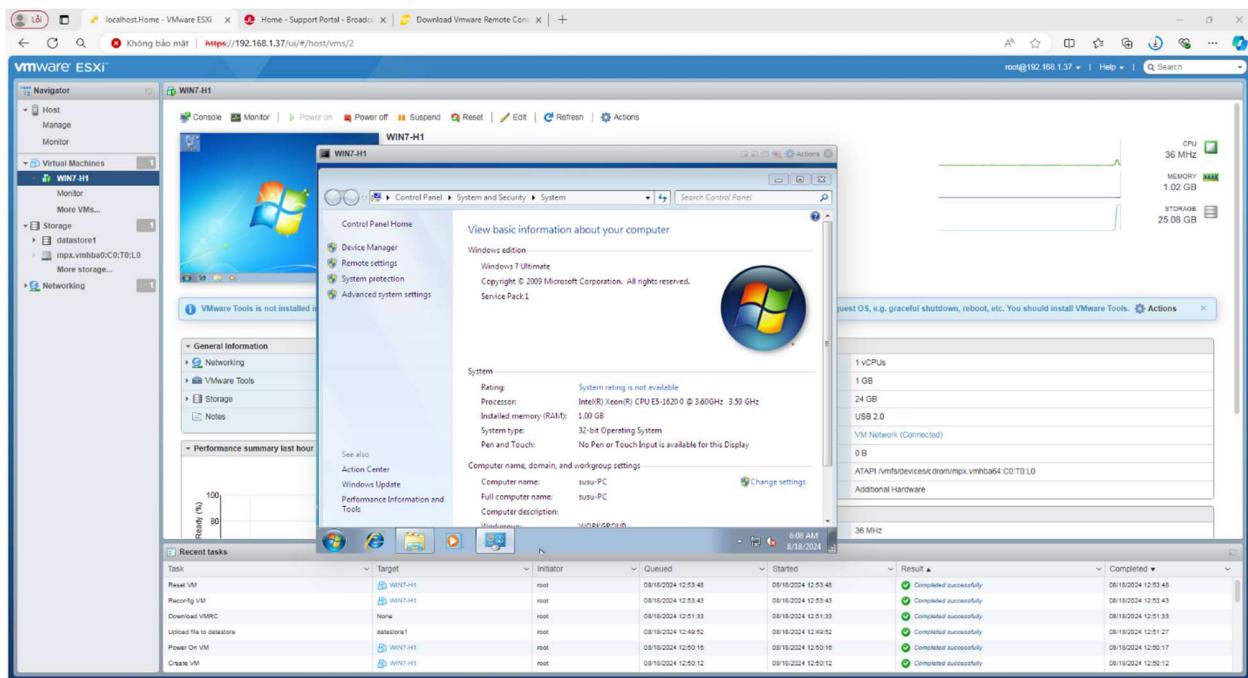


Sau khi cài xong chúng ta đặt các thông số như bình thường





Như vậy chúng ta đã có một máy ảo cài trên ESXi và có kết nối vào mạng thật

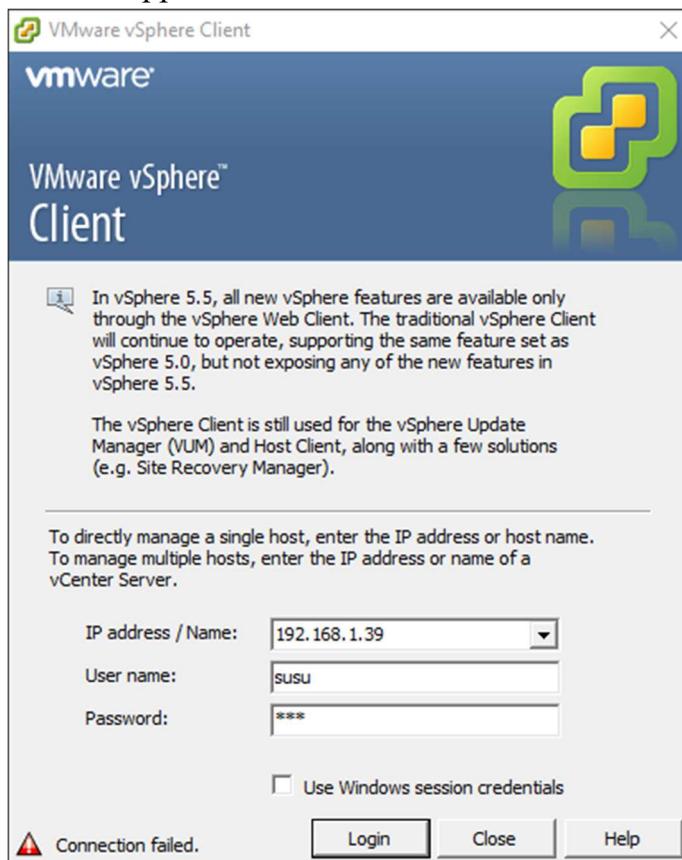


## Hyp03 – REMOTE MANAGEMENT

### I. GIỚI THIỆU

Để kết nối đến một máy ảo được lưu trên máy chủ ESXi có thể sử dụng nhiều cách, tùy theo thực tế có thể sử dụng các cách bên dưới:

- KVM
- Remote Desktop
- 3<sup>rd</sup>-Remote desktop app: Team-viewer, Ultra-view
- Vmware vSphere Client Apps

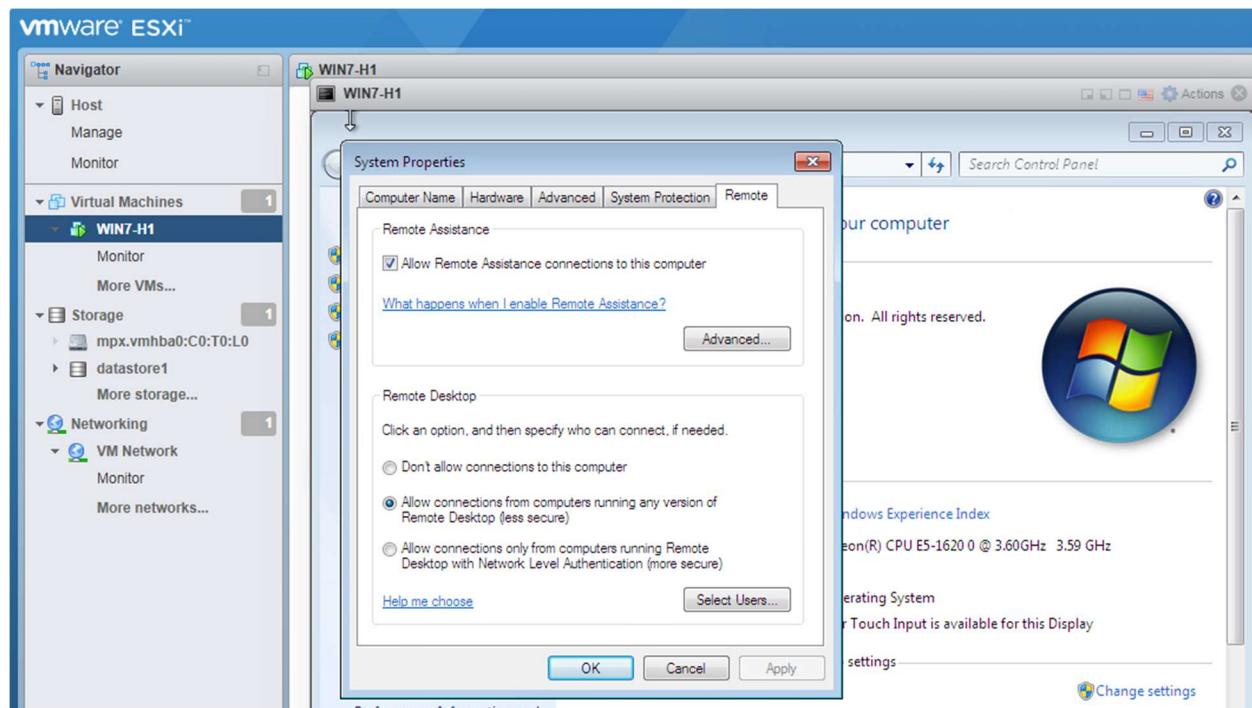


- Vmware Remote Control Console
- Vmware vSphere Web GUI

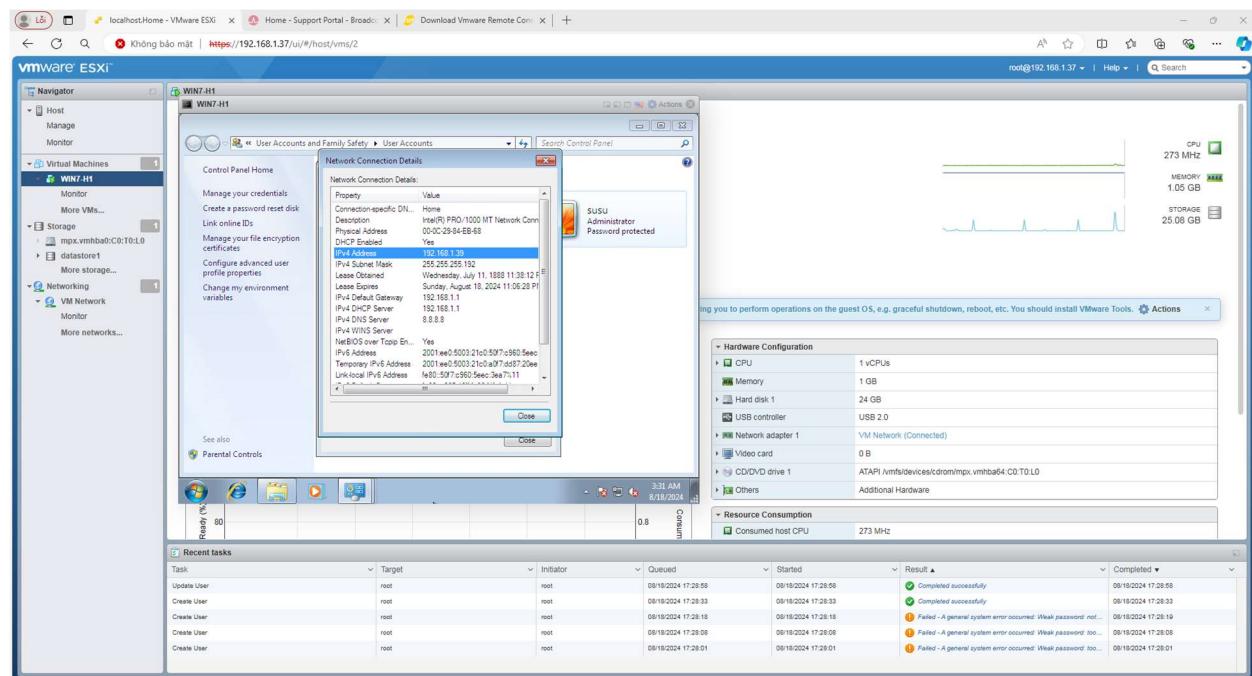
### II. REMOTE MANAGEMENT CƠ BẢN

#### 1. Remote Desktop

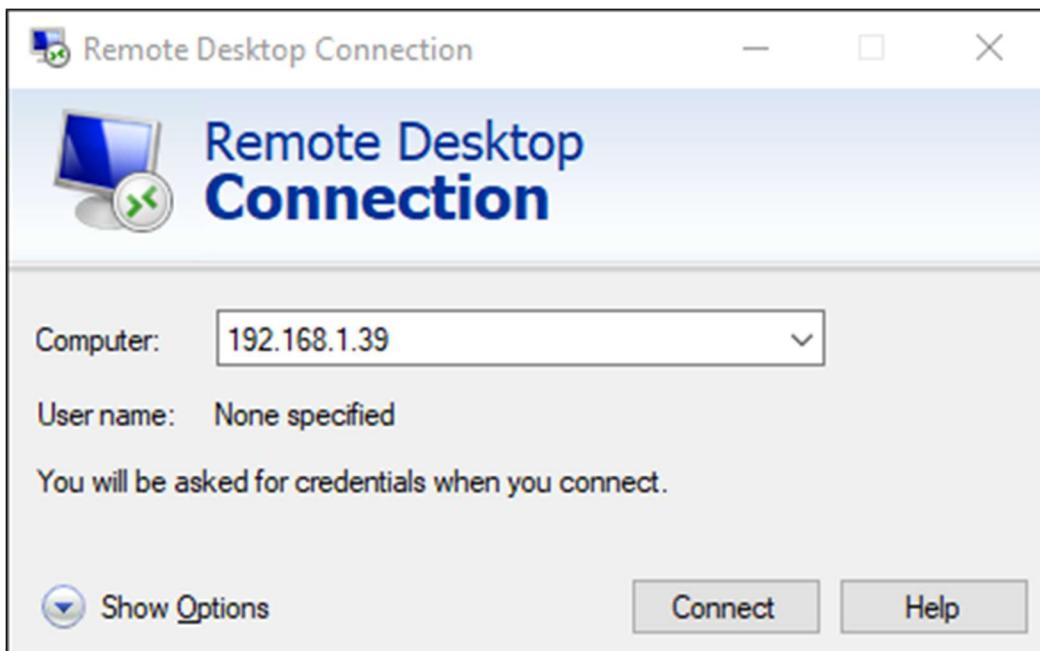
Tại màn hình quản trị máy Windows 7 có thể kích hoạt chức năng Remote Desktop



Yêu cầu máy đã kích hoạt chức năng Remote Desktop phải có user và mật khẩu



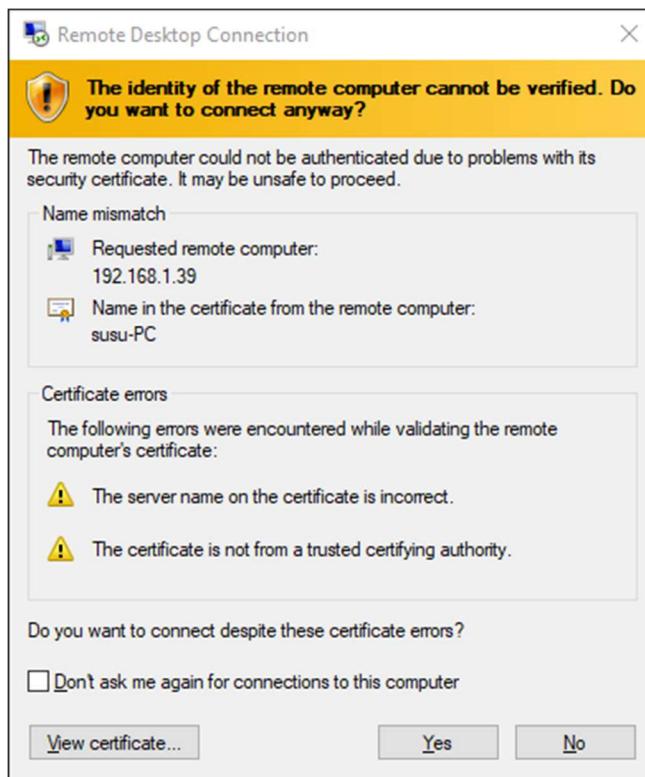
Tại máy có kết nối mạng tới máy Win7-H1 có IP 192.168.1.39 tiến hành mở phần mềm và kết nối, hình bên dưới là tại máy thật.



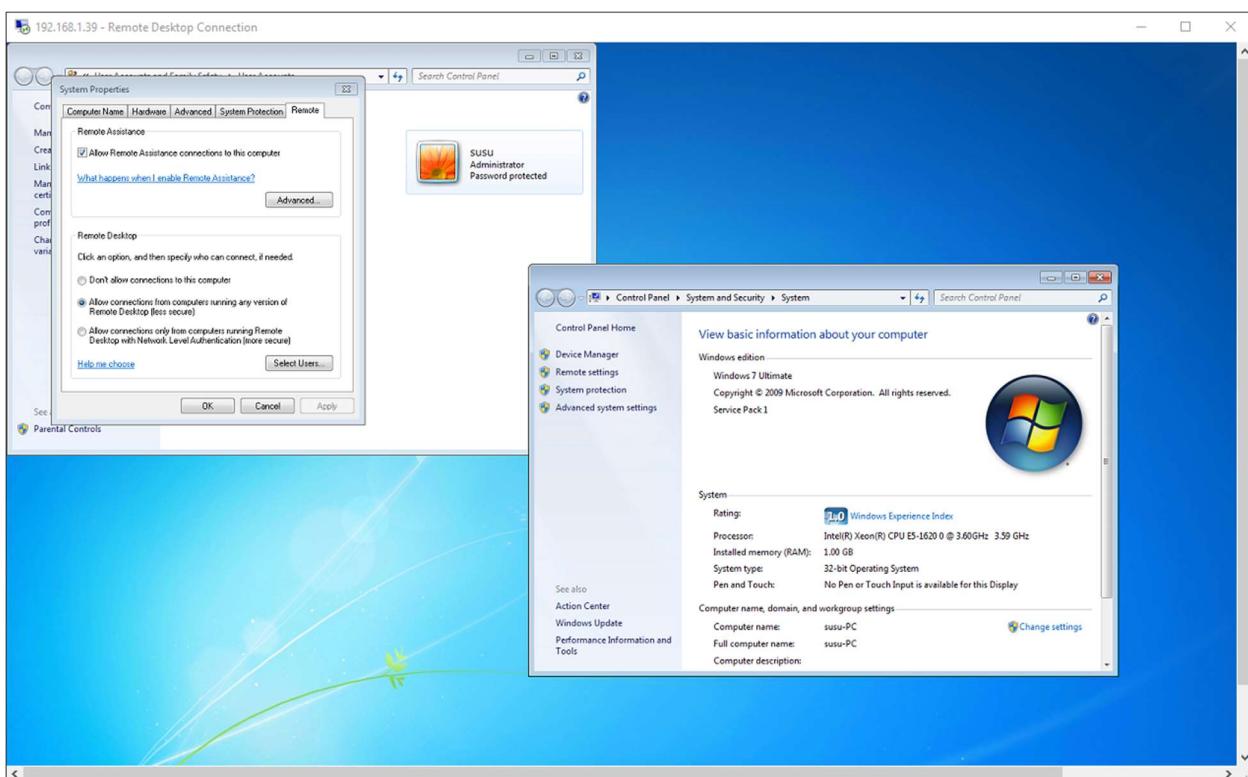
Sau đó nhập user và mật khẩu đã đặt trên máy Windows 7 -H1



Cảnh báo về chưa xác thực được máy Win7-H1, nhấn Yes để đồng ý.

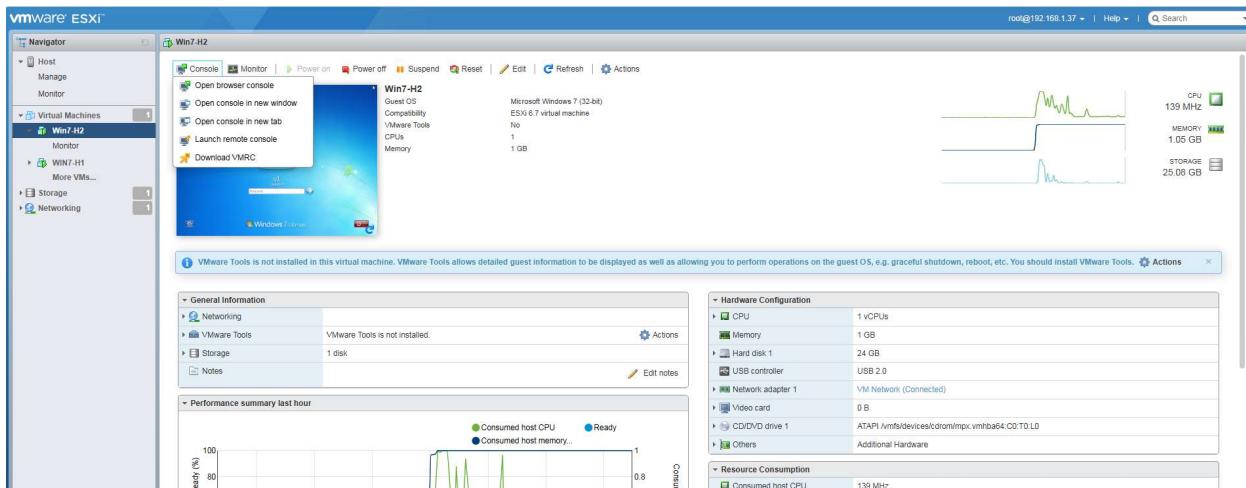


Sau đó là kết quả RDP thành công

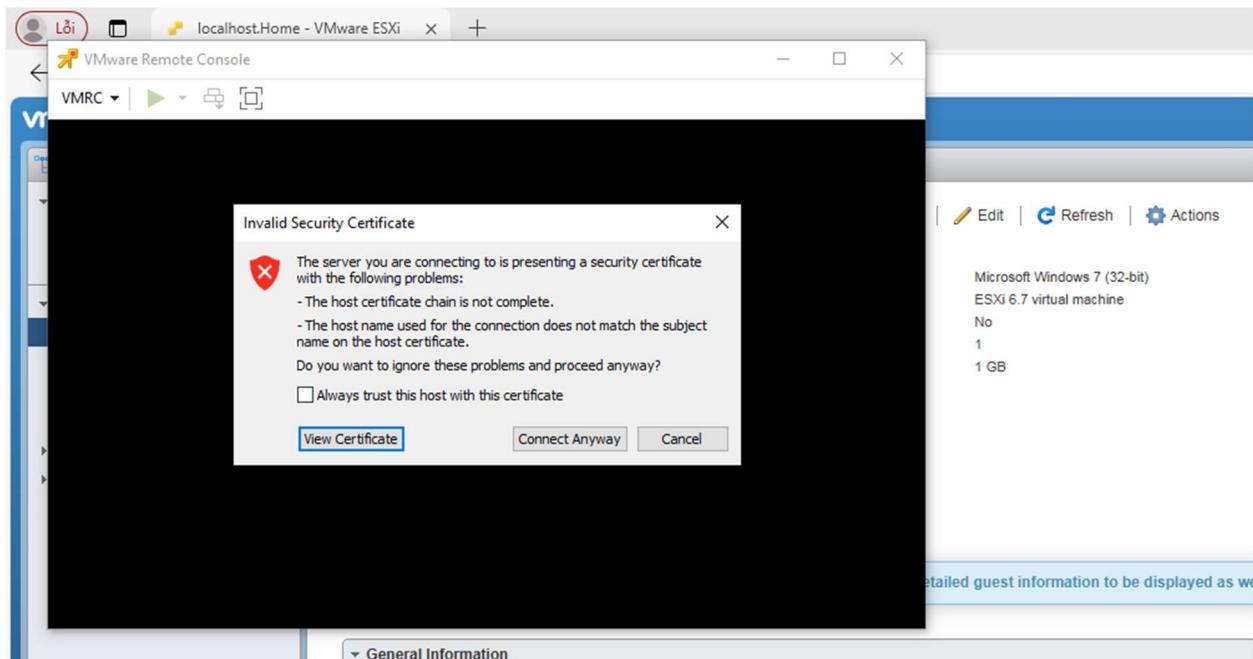


## 2. Vmware Remote Control Console

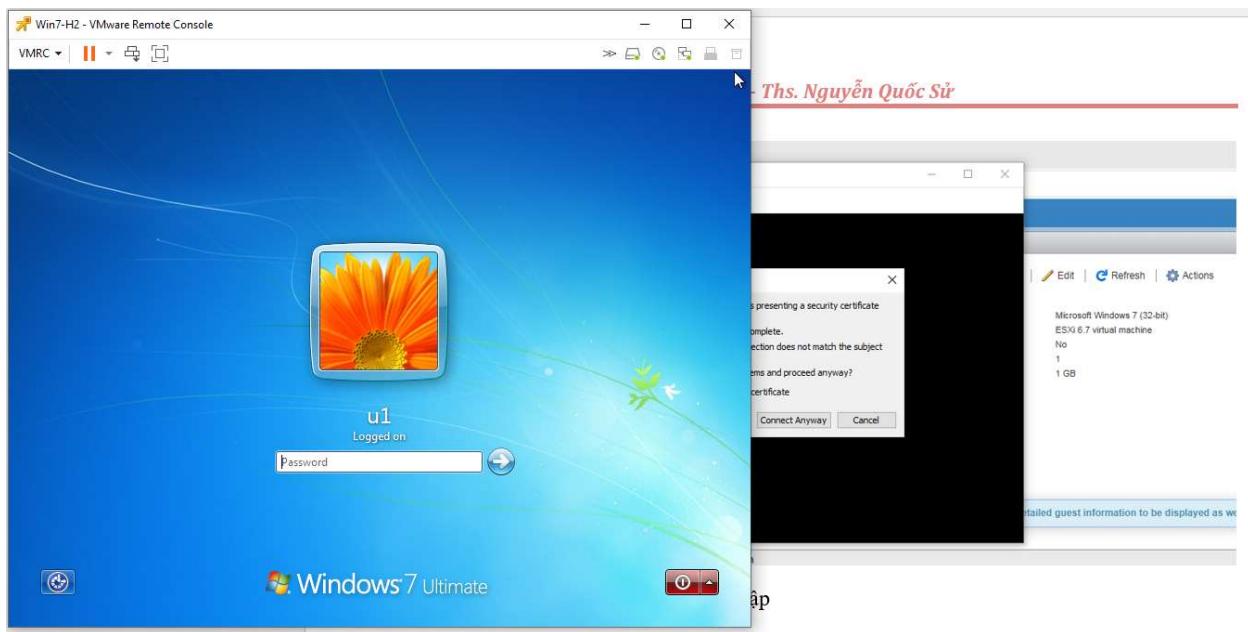
Tại máy ảo muốn kết nối VMRC chọn Console → Launch remote console, với điều kiện đã cài VMRC



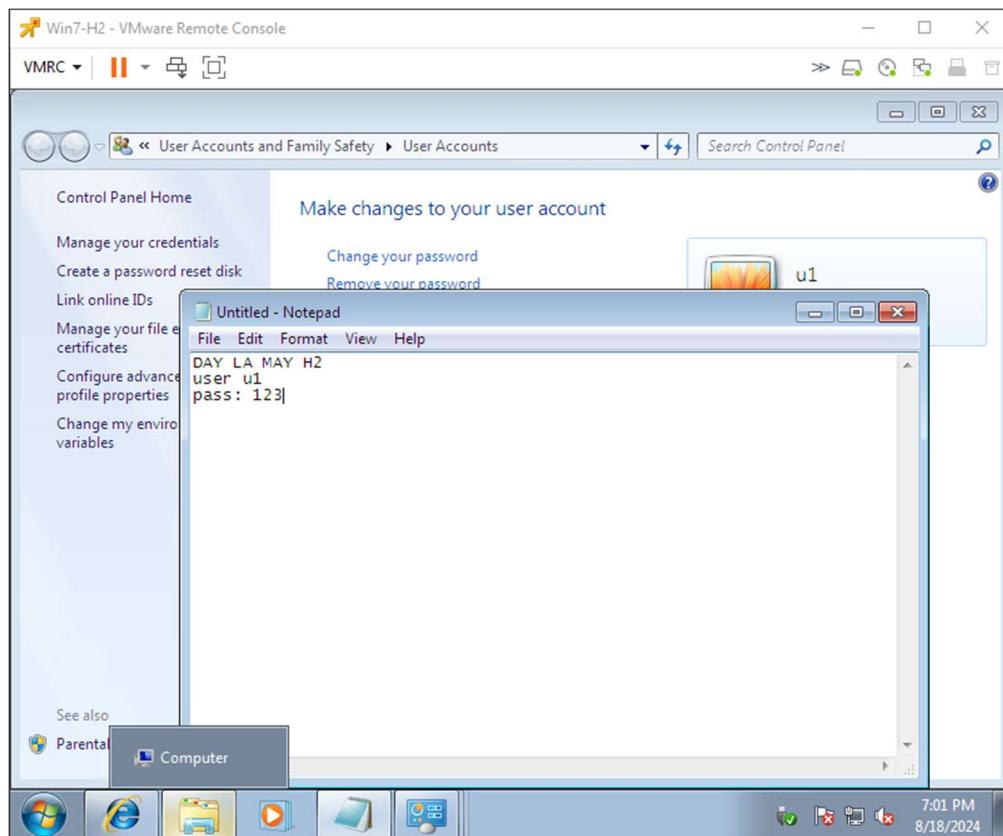
Tại xác nhận Certificate chọn Connect Anyway



Sau đó nhập user/mật khẩu đăng nhập

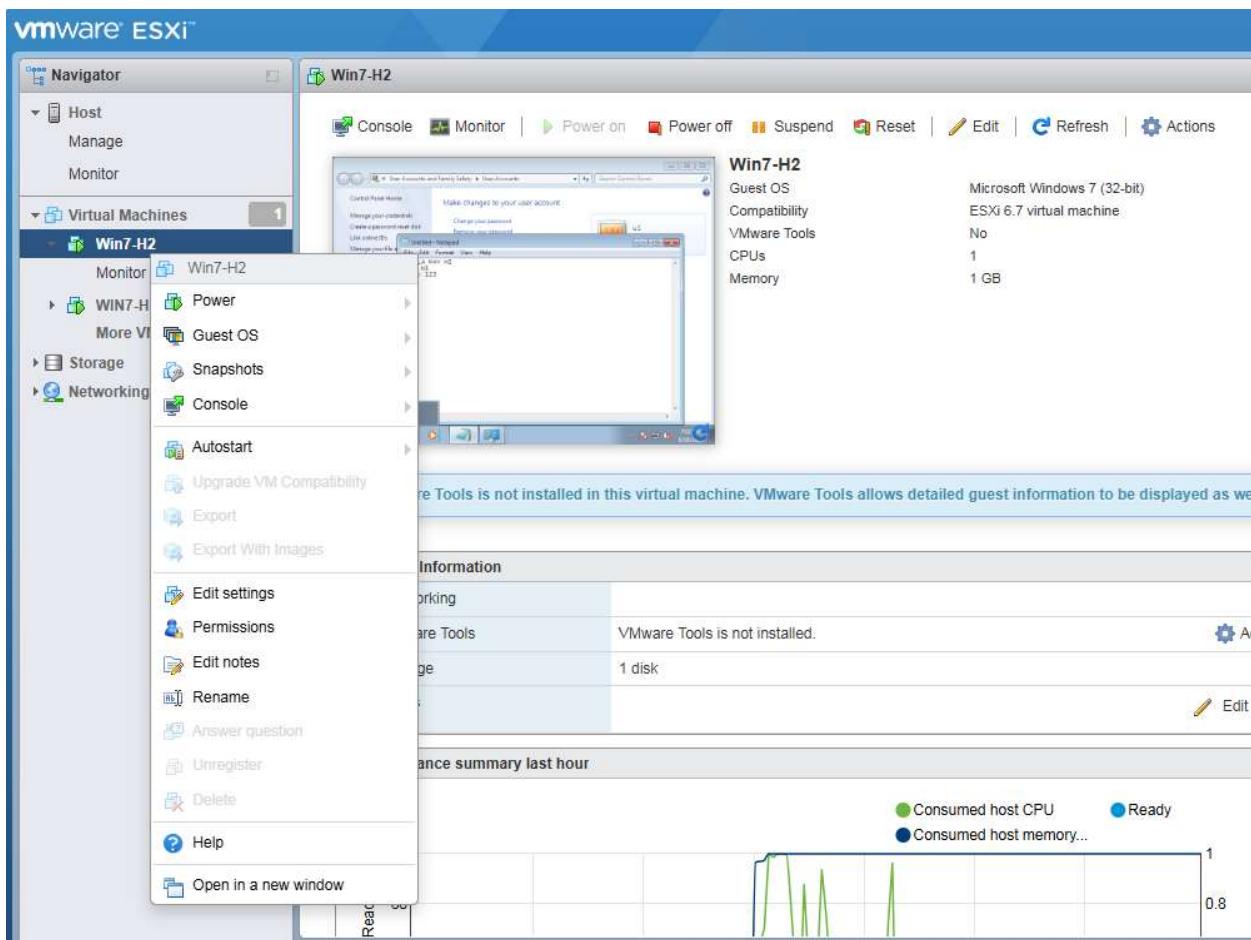


Kết quả remote

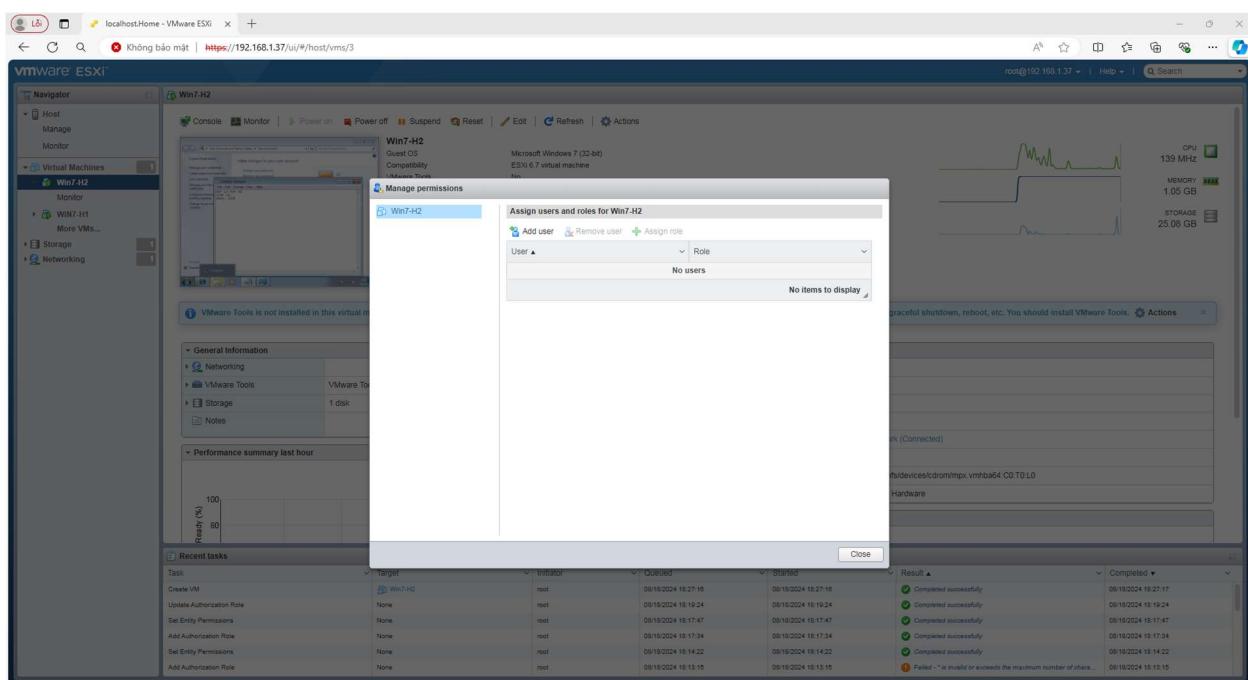


### 3. Vmware vSphere Web GUI

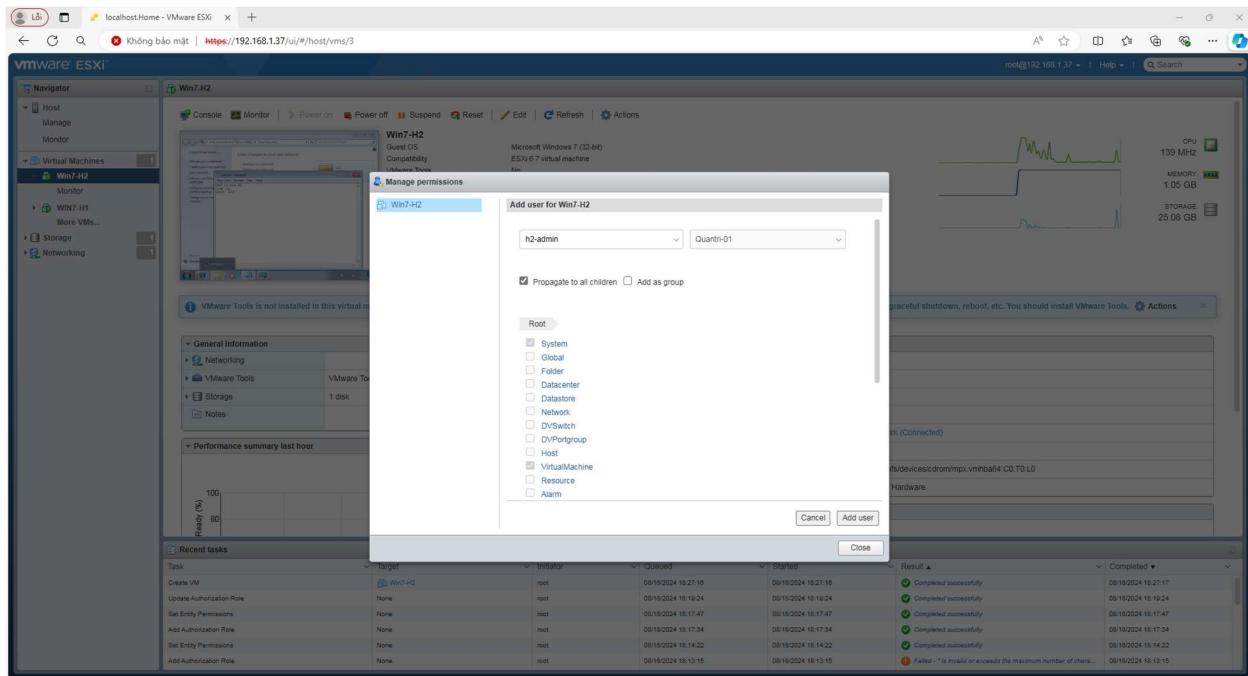
Mouse phải vào máy muốn chia sẻ qua Web GUI → Permissions



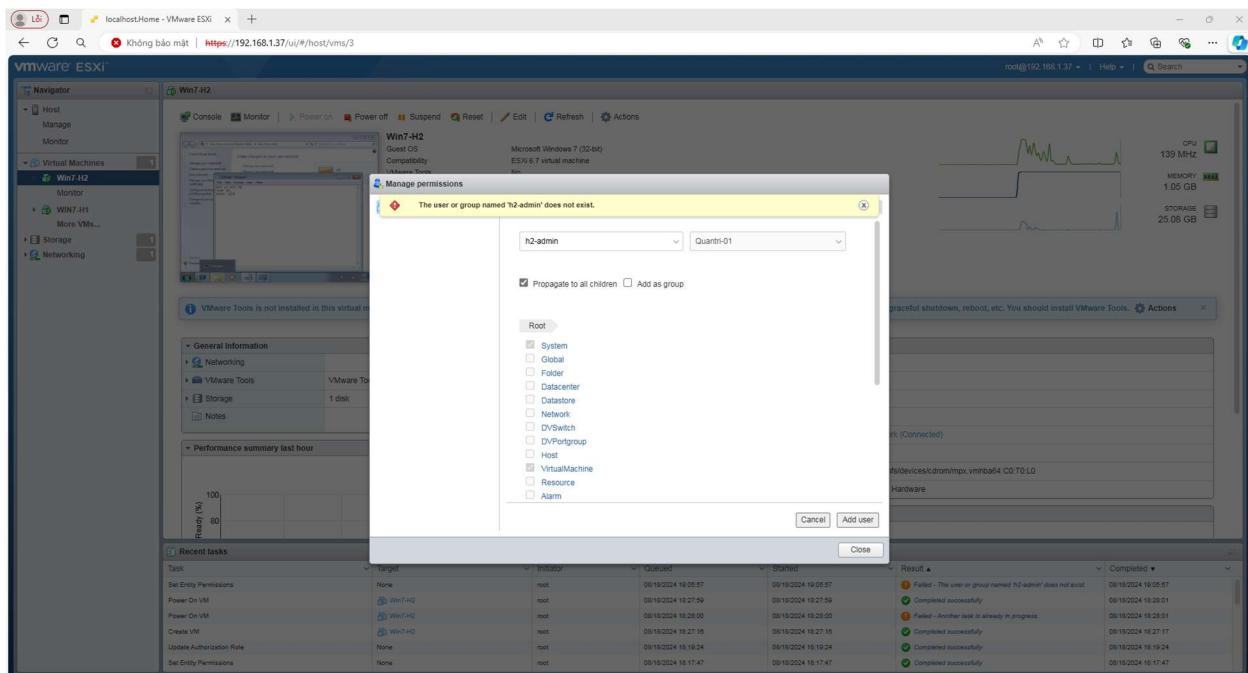
Sau đó Add User



Sau đó chọn nhóm Role là Quantri-01



\* Sau đó chọn Add user → Điều quan trọng là nhóm này ở đâu?



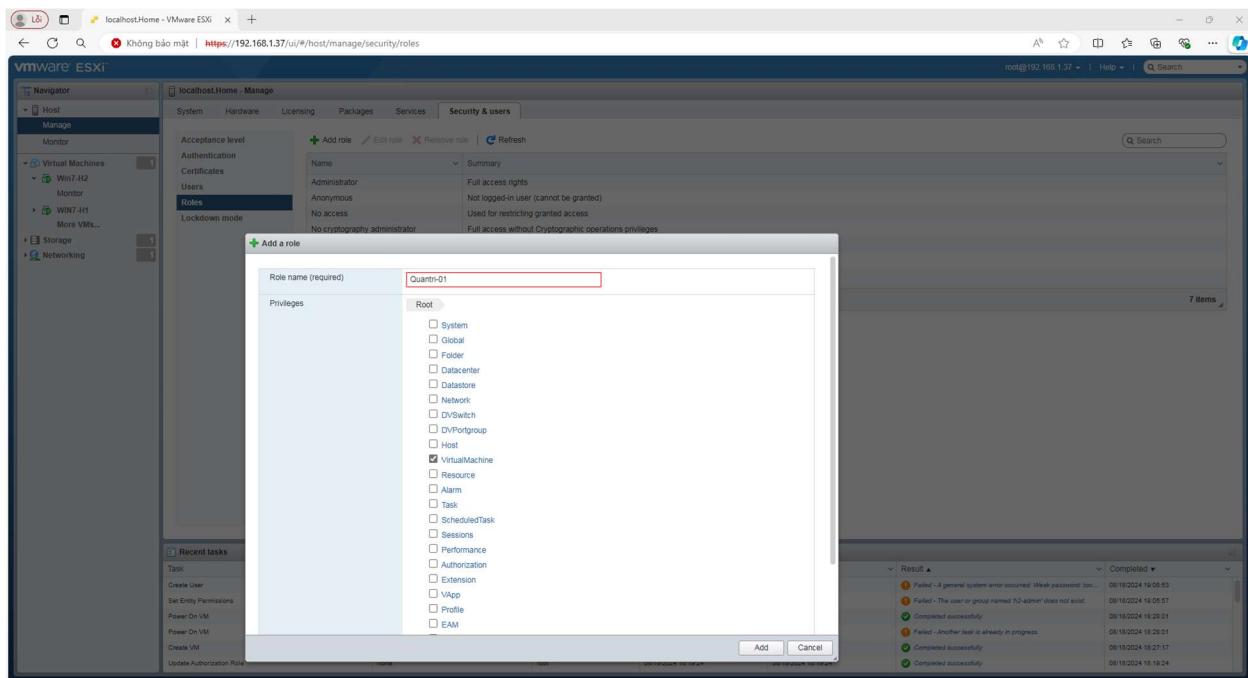
Như vậy các bạn phải tạo trước user h2-admin và role Quantri-01 tại Host → Manage → Security & users

## vSphere Administration Sumaries - Ths. Nguyễn Quốc Sử

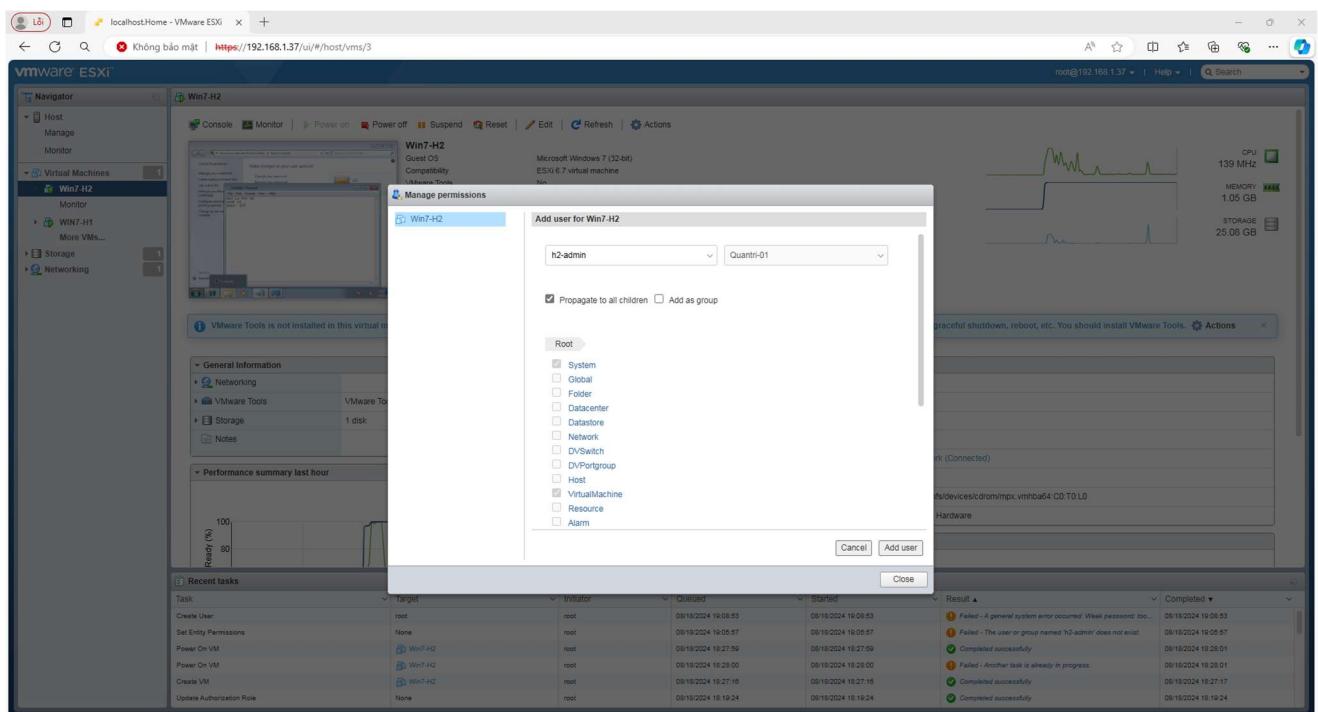
The screenshot shows the 'Security & users' tab in the VMware ESXi 6.x management interface. The left sidebar shows 'Manage' sections for Host, Virtual Machines, Storage, and Networking. Under 'Virtual Machines', there are entries for 'Win7-H2' and 'WIN7-H1'. The main panel displays two users: 'root' and 'h1'. A 'Recent tasks' table at the bottom lists operations like 'Power On VM' and 'Create VM'.

The screenshot shows the 'Add a user' dialog box. The 'User name (required)' field is filled with 'h2-admin'. The 'Description' field contains 'Tài khoản quản trị máy Win'. Both 'Password (required)' and 'Confirm password (required)' fields have '\*\*\*\*' entered. At the bottom right of the dialog are 'Add' and 'Cancel' buttons.

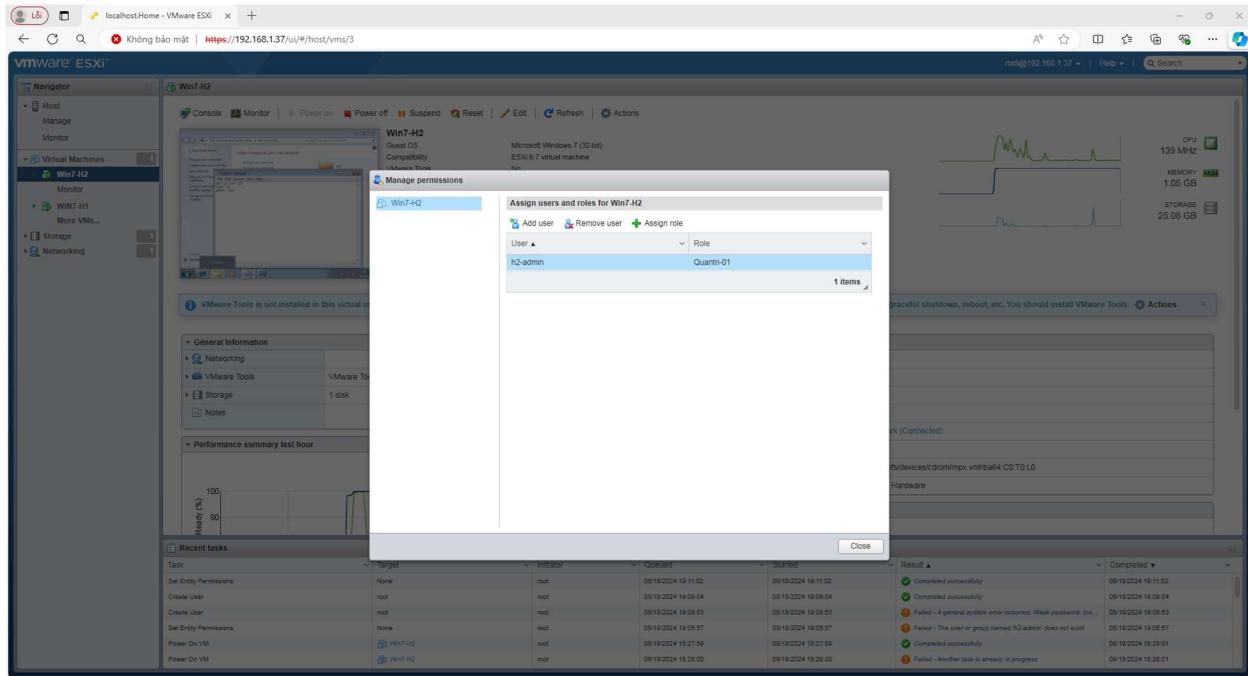
Tạo Role Quantri-01 với role Virtual Machine



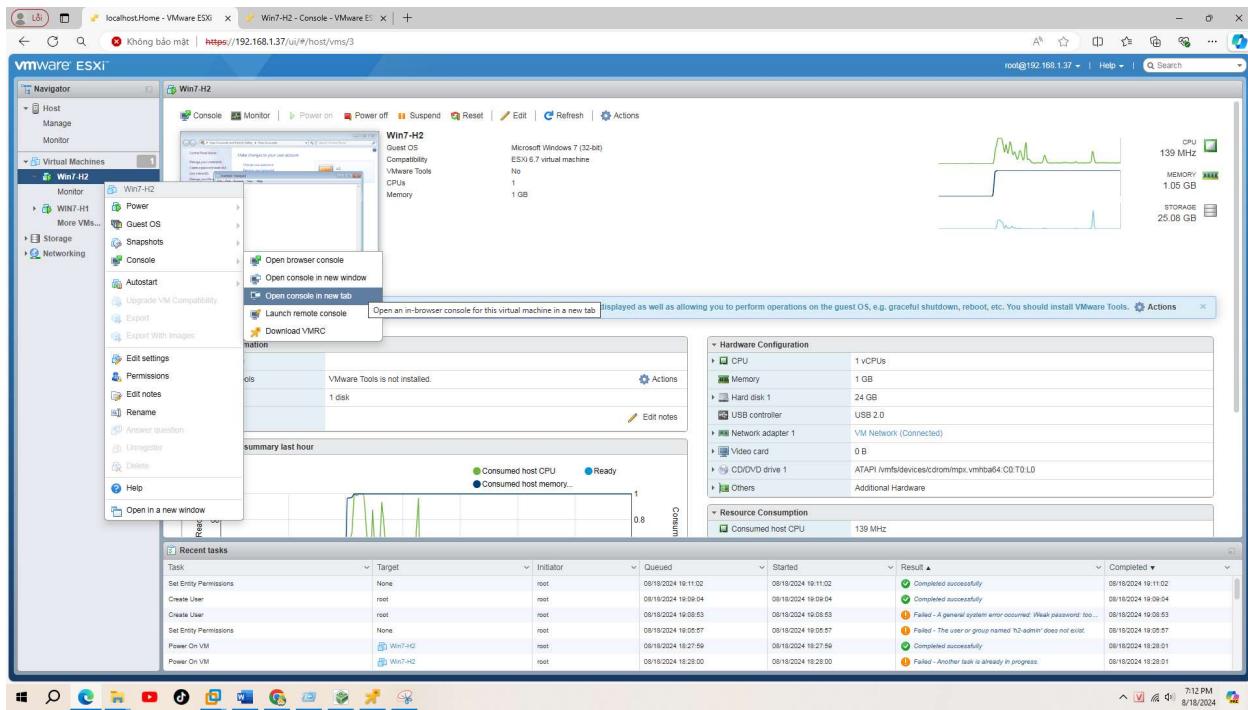
Sau đó các bạn có thể quay lại gán user h2-admin với role Quantri-01 cho máy Win7-H2



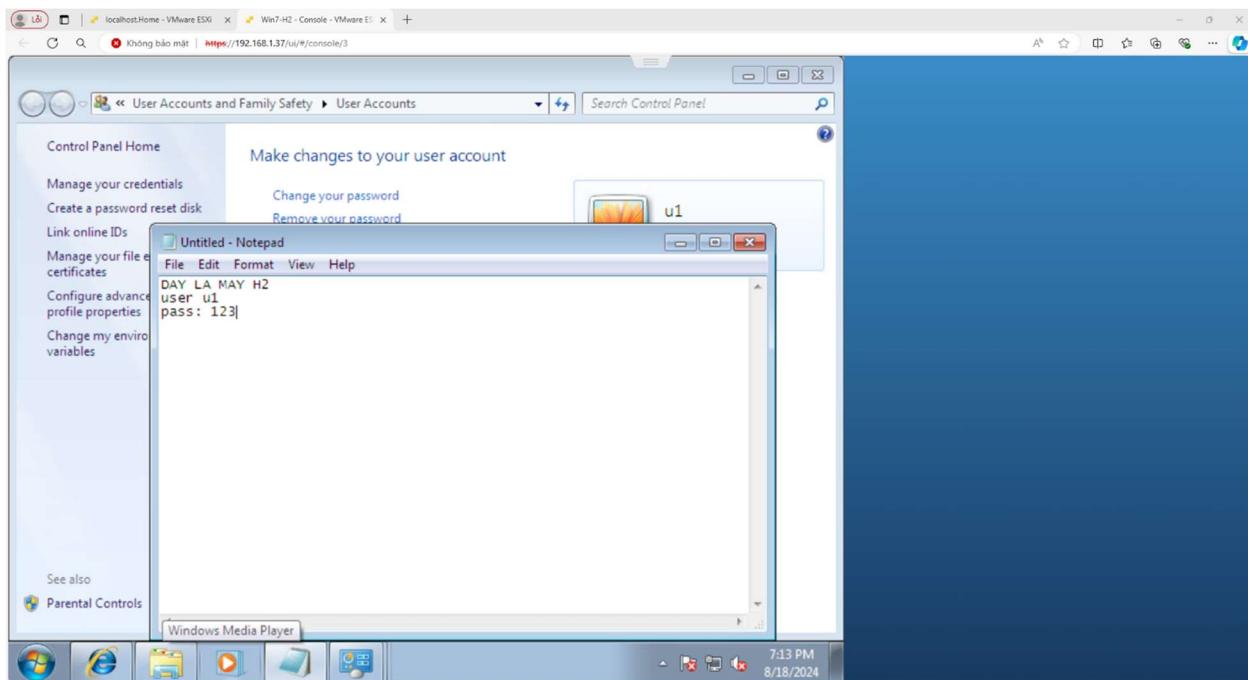
Và kết quả gán được



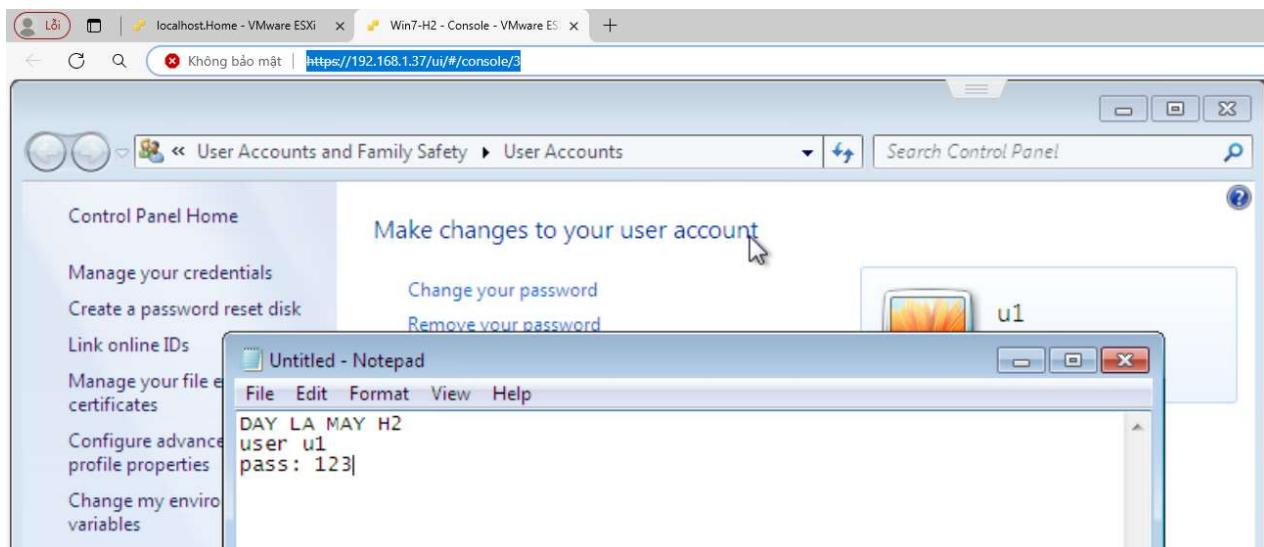
Mở máy ảo trong tab mới: Mouse phải → Console → Open console in newtab



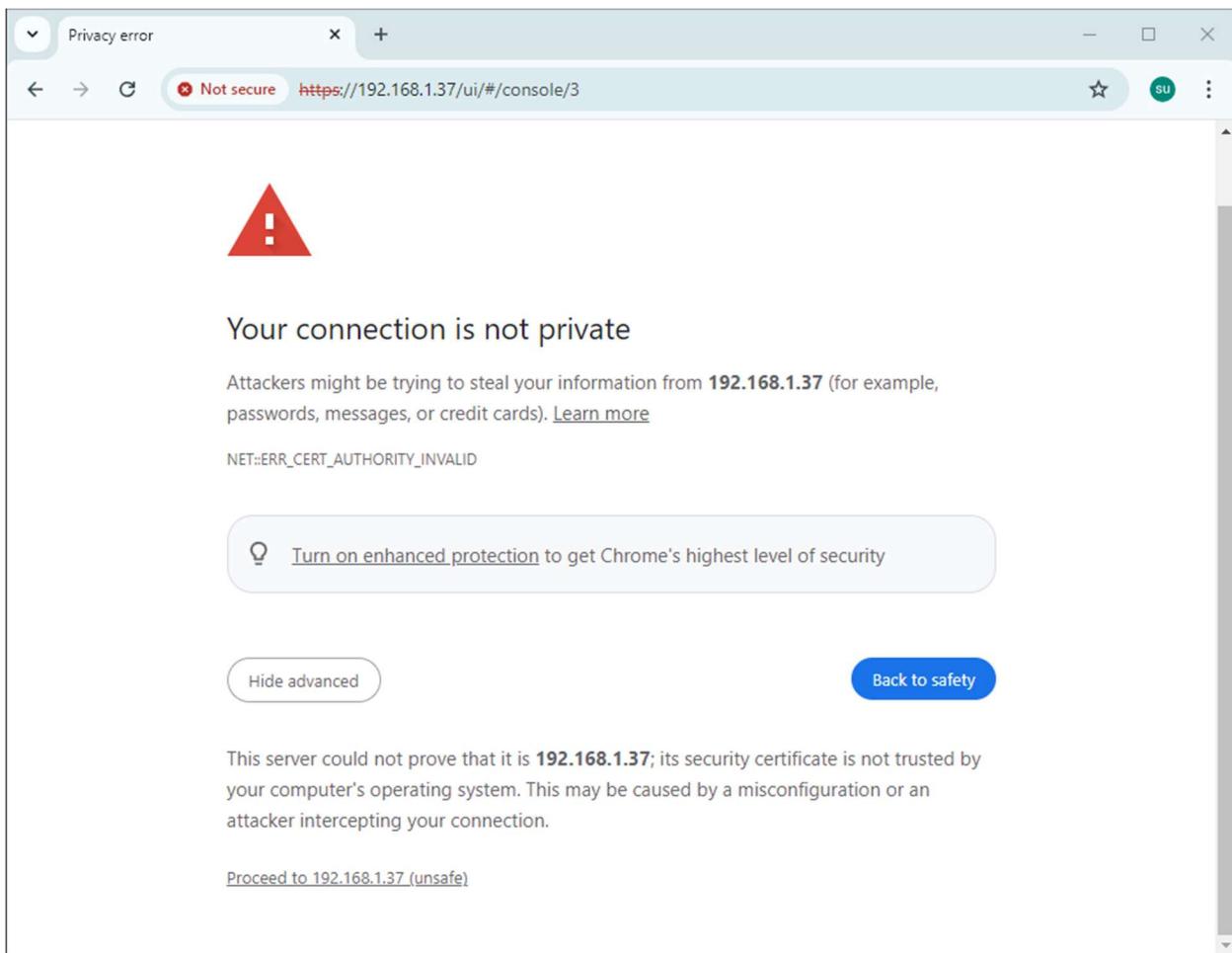
Do chúng ta đang login trong cùng trình duyệt nên sẽ được vì vẫn còn lưu session login



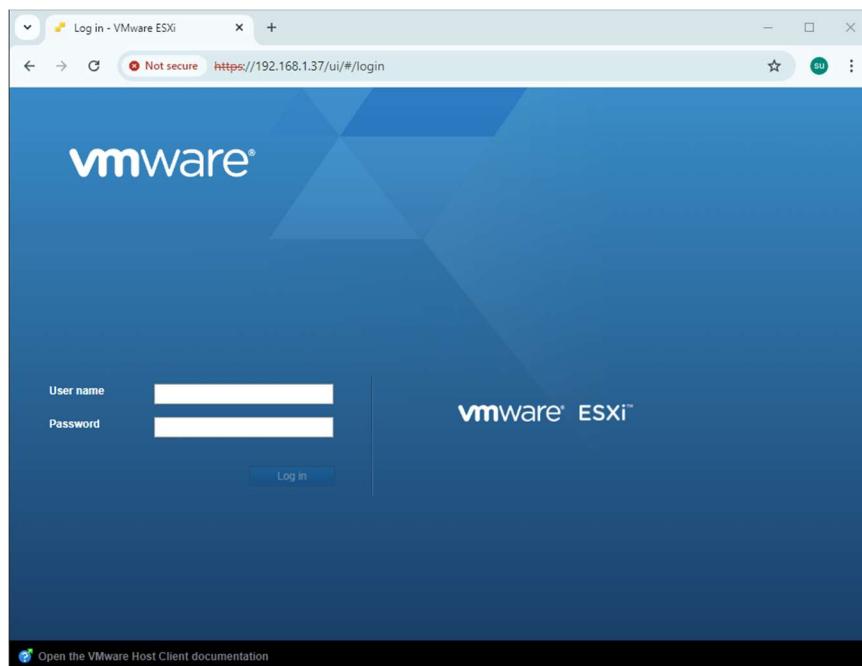
Các bạn copy Link trên gửi cho người quản trị khác



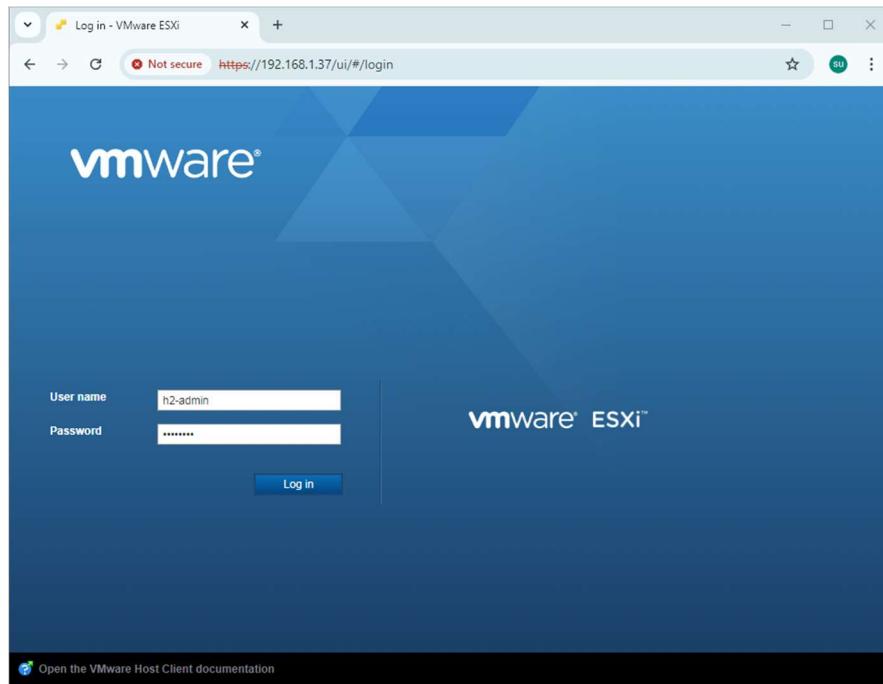
Tại máy người quản trị máy ảo này sẽ yêu cầu đăng nhập mới sử dụng được



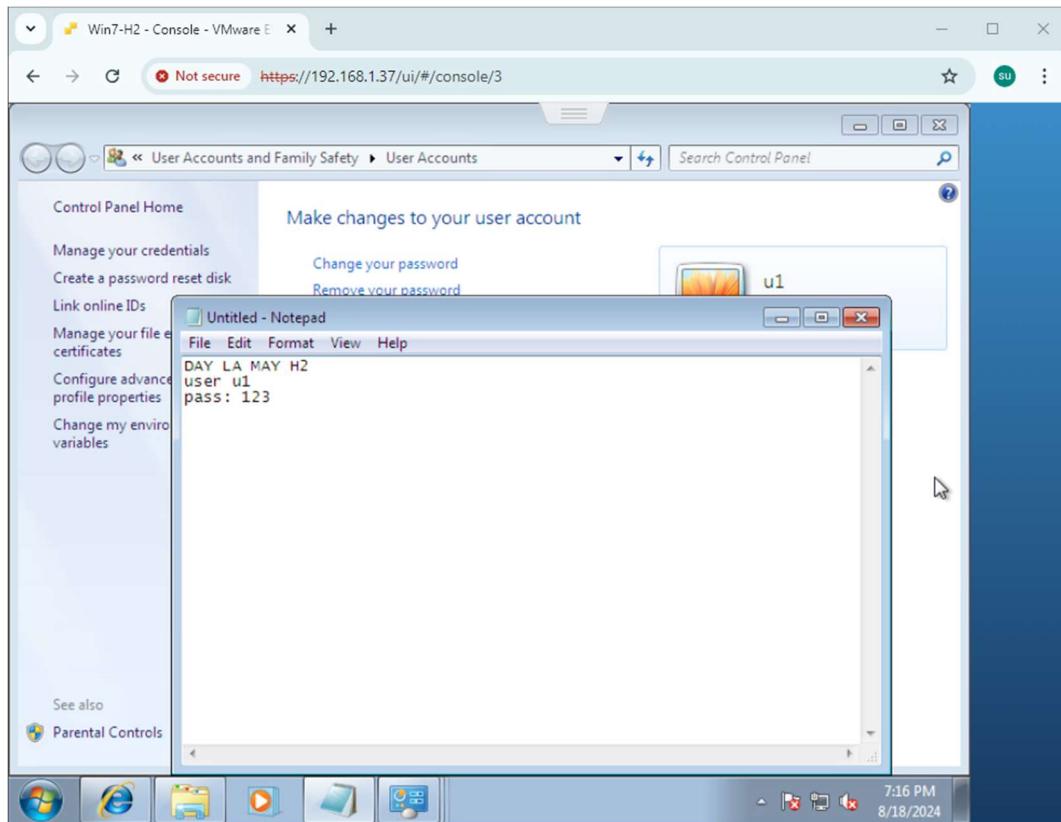
Sau cảnh báo bảo mật → chúng ta chọn Proceed to 192.168.1.37(unsafe)



Tại màn hình đăng nhập các bạn nhập user h2-admin, password đã tạo ban đầu



Và các bạn có thể truy cập được máy Win7-H2



**Bài tập tìm hiểu thêm:**

- Tạo thêm user kết nối console web-gui như trên sao cho user có thể quản trị được 2 máy ảo và thực hiện được take-snapshot
- Tạo thêm user có thể quản trị: thêm/xóa/sửa các máy ảo.
- Gợi ý: xem và làm theo Video là được