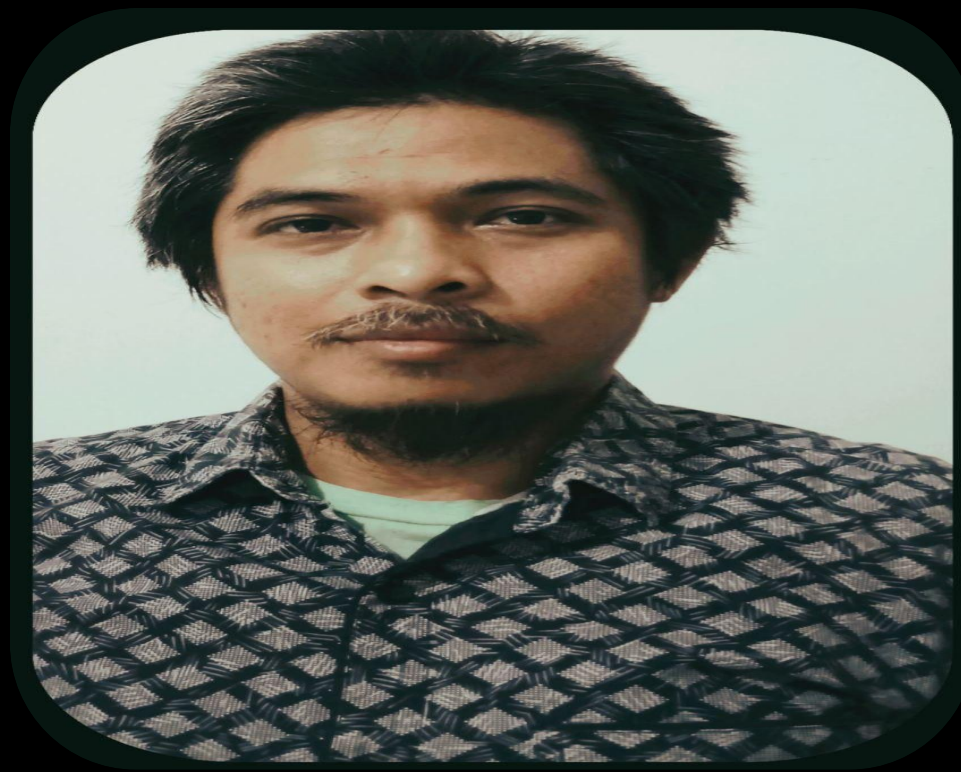
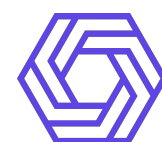


Virtual Lab Sistem Operasi dan Jaringan Komputer Sekolah dengan LXD dan LXD-UI



Egi Adithia Pradana
Dosen @Universitas LIA



EasyStack
open cloud computing



datacomm

flexi

WOWRACK



boer
technology

NASHTAGROUP

nevacloud

Yogyakarta, 19 July 2025

Latar Belakang

Dalam praktikum mata kuliah/mata pelajaran sistem operasi, mahasiswa/siswa menggunakan aplikasi yang umum digunakan seperti Virtual Box atau VMWare

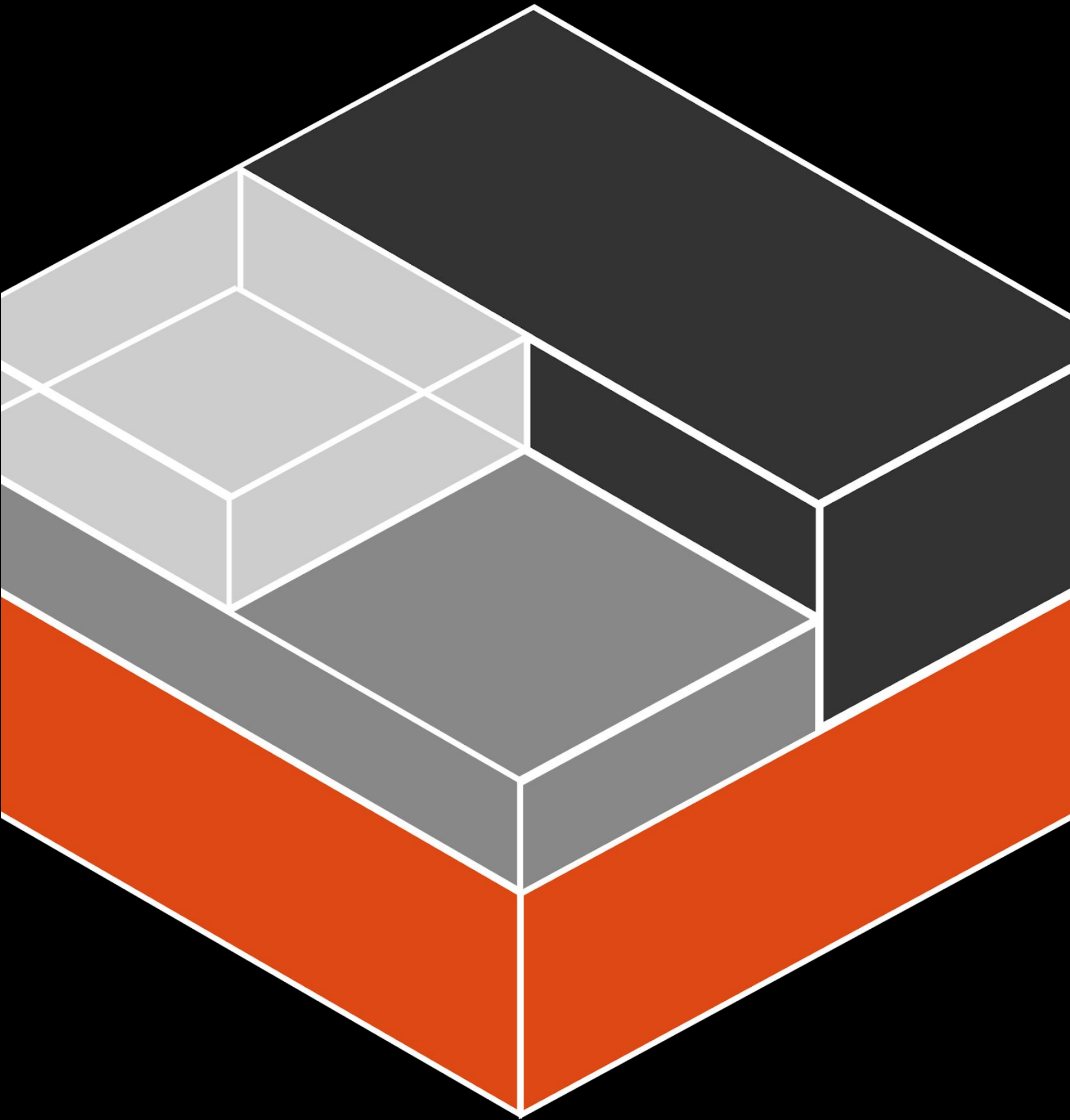
Aplikasi ini berbasis desktop, kurang bisa dipantau oleh dosen/guru, seringkali crash, murid/mahasiswa yang sering berpindah-pindah, harus berada di lab komputer

praktikum terkadang membutuhkan solusi yang berbasis web, bisa dipantau, minim crash, penawaran portabilitas untuk dosen/guru maupun mahasiswa

solusinya bisa Proxmox, XCP-NG atau LXD-UI

Kebutuhan Praktikum

1. Fokus ke sistem materi praktikum bukan mengulang instalasi sistem operasi
2. Fokus ke pengenalan jaringan komputer
3. Aplikasi yang stabil dan tidak buggy (Critical Error, dll)
4. Bridge Network per mahasiswa/murid



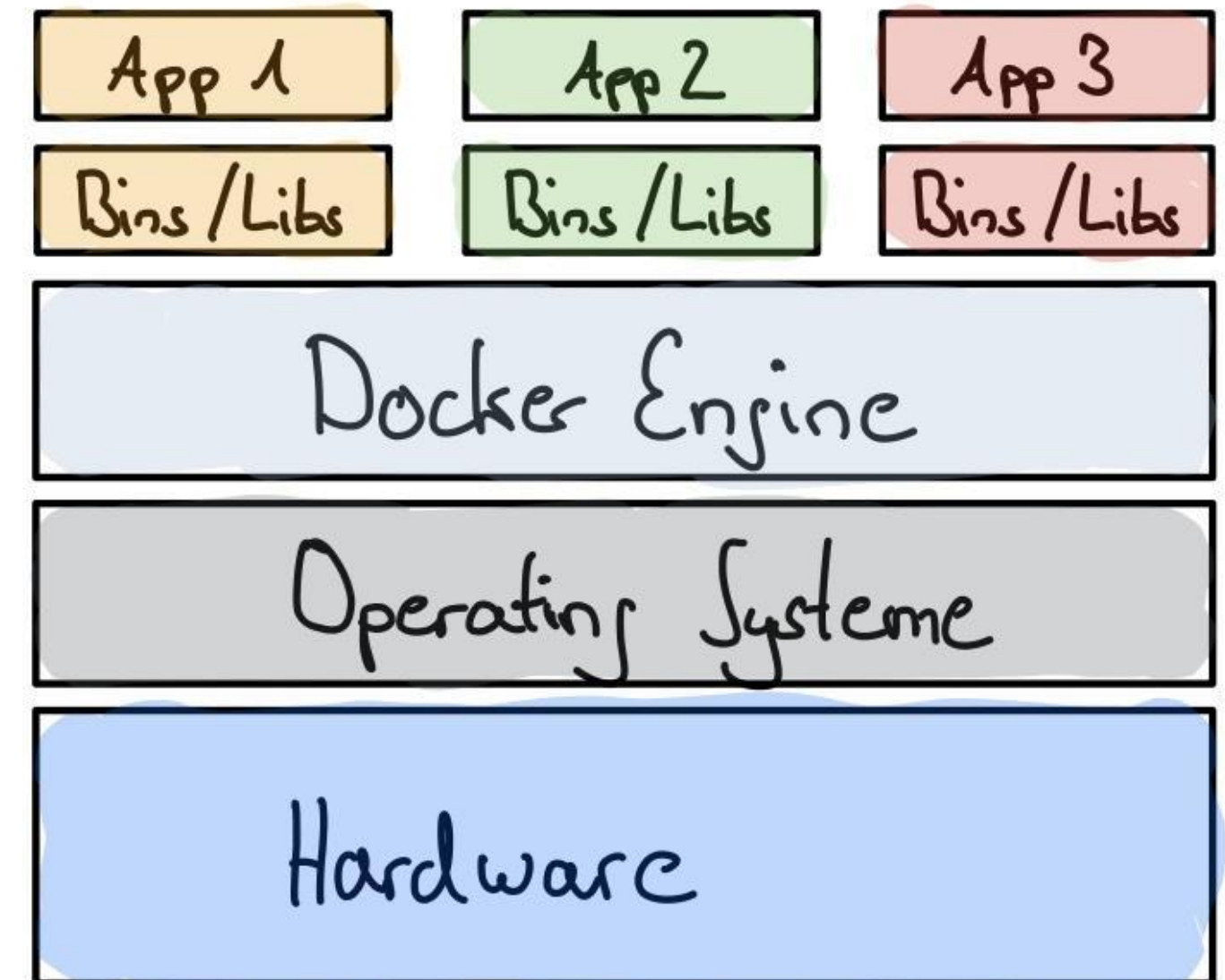
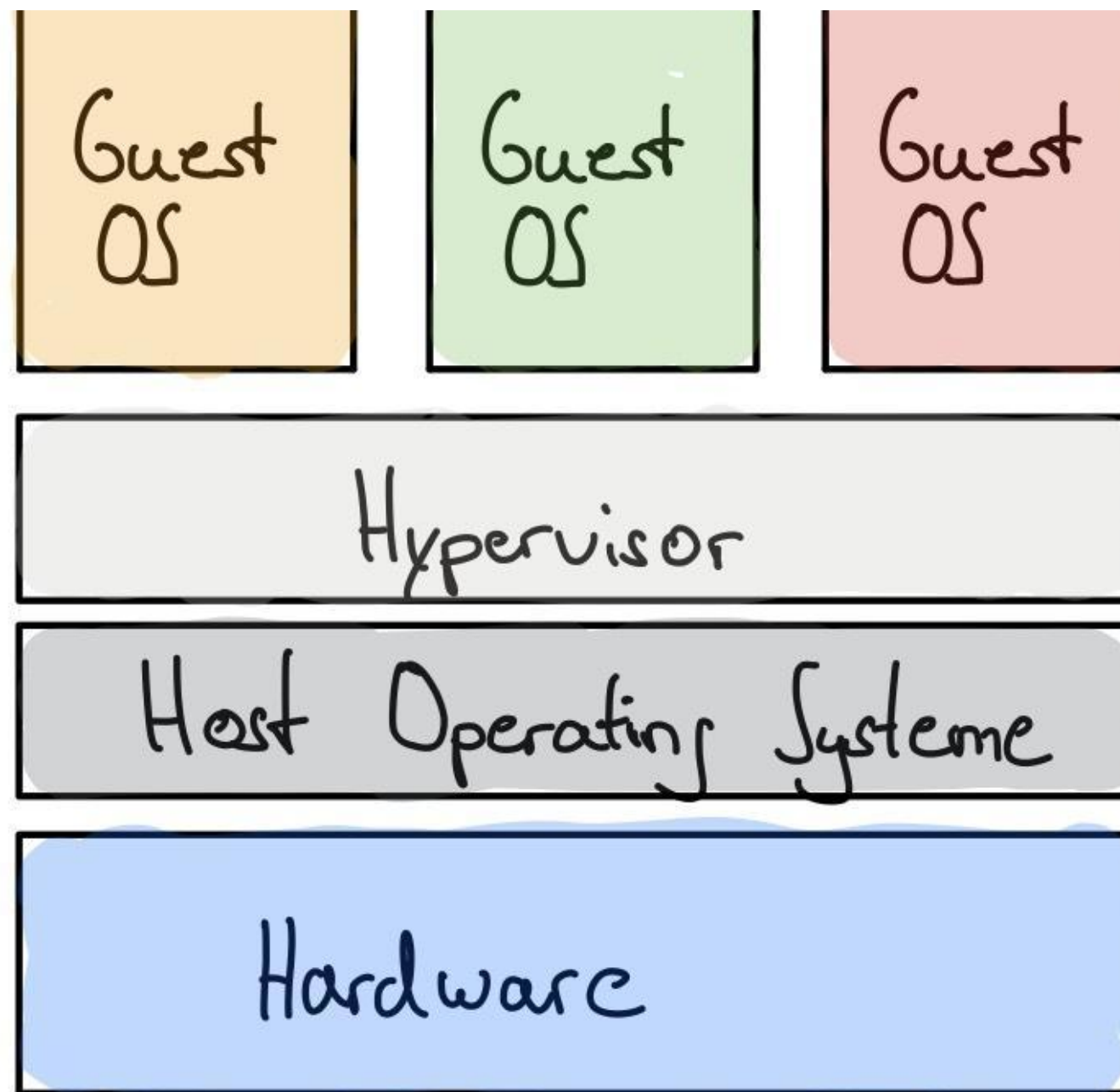
What is a container?

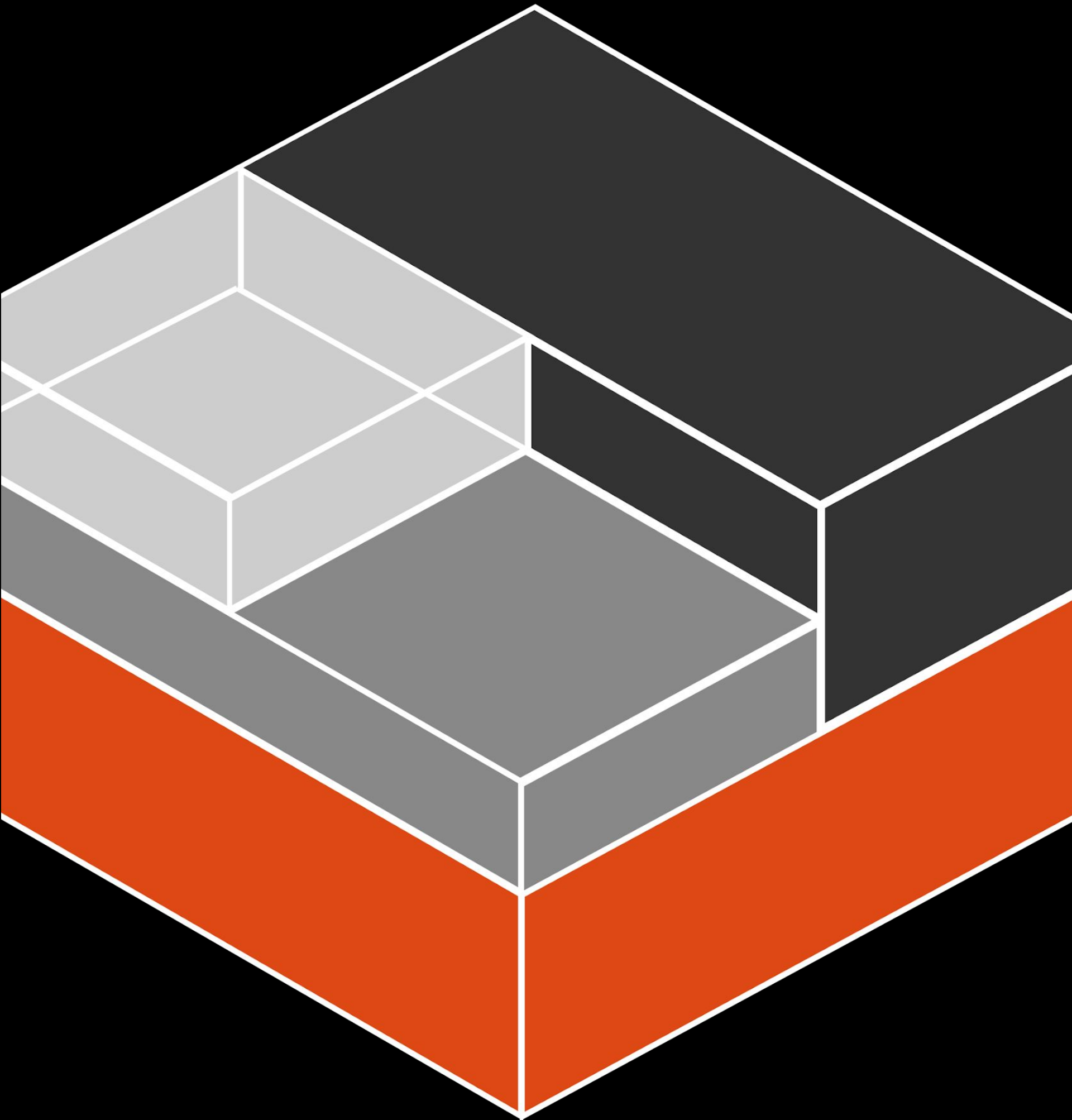
Container adalah paket perangkat lunak ringan yang berisi semua dependensi yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi perangkat lunak yang dikandungnya. Dependensi ini mencakup hal-hal seperti pustaka sistem, paket kode pihak ketiga eksternal, dan aplikasi tingkat sistem operasi lainnya. Dependensi yang disertakan dalam kontainer berada pada tingkat tumpukan yang lebih tinggi daripada tingkat sistem operasi.



What is a virtual machine?

Mesin virtual adalah paket perangkat lunak berat yang menyediakan emulasi lengkap perangkat keras tingkat rendah seperti CPU, disk, dan perangkat jaringan. Mesin virtual juga dapat menyertakan tumpukan perangkat lunak pelengkap untuk dijalankan pada perangkat keras yang diemulasi. Gabungan paket perangkat keras dan perangkat lunak ini menghasilkan snapshot fungsional penuh dari suatu sistem komputasi.





LXD

LXD adalah solusi open source untuk mengelola mesin virtual dan kontainer sistem. LXD menyediakan lingkungan yang aman dan scalable dengan minimal overhead . Kelola beban kerja Anda dengan mudah dan konfigurasi sesuai kebutuhan Anda melalui antarmuka web yang ramah pengguna.

LXD untuk Lab Sekolah

LXD/LXC di lab sekolah/kampus bisa meminimalisir sumber daya komputer lab, karena menggunakan sumber daya server LXD dan juga meminimalisir pengulangan materi instalasi sistem operasi.

Praktikum sistem operasi dasar seperti perintah dasar Linux/Unix, networking bisa dilakukan melalui terminal di Linux/Unix atau Windows Terminal/powershell secara remote ke LXC tujuan menggunakan SSH



Login

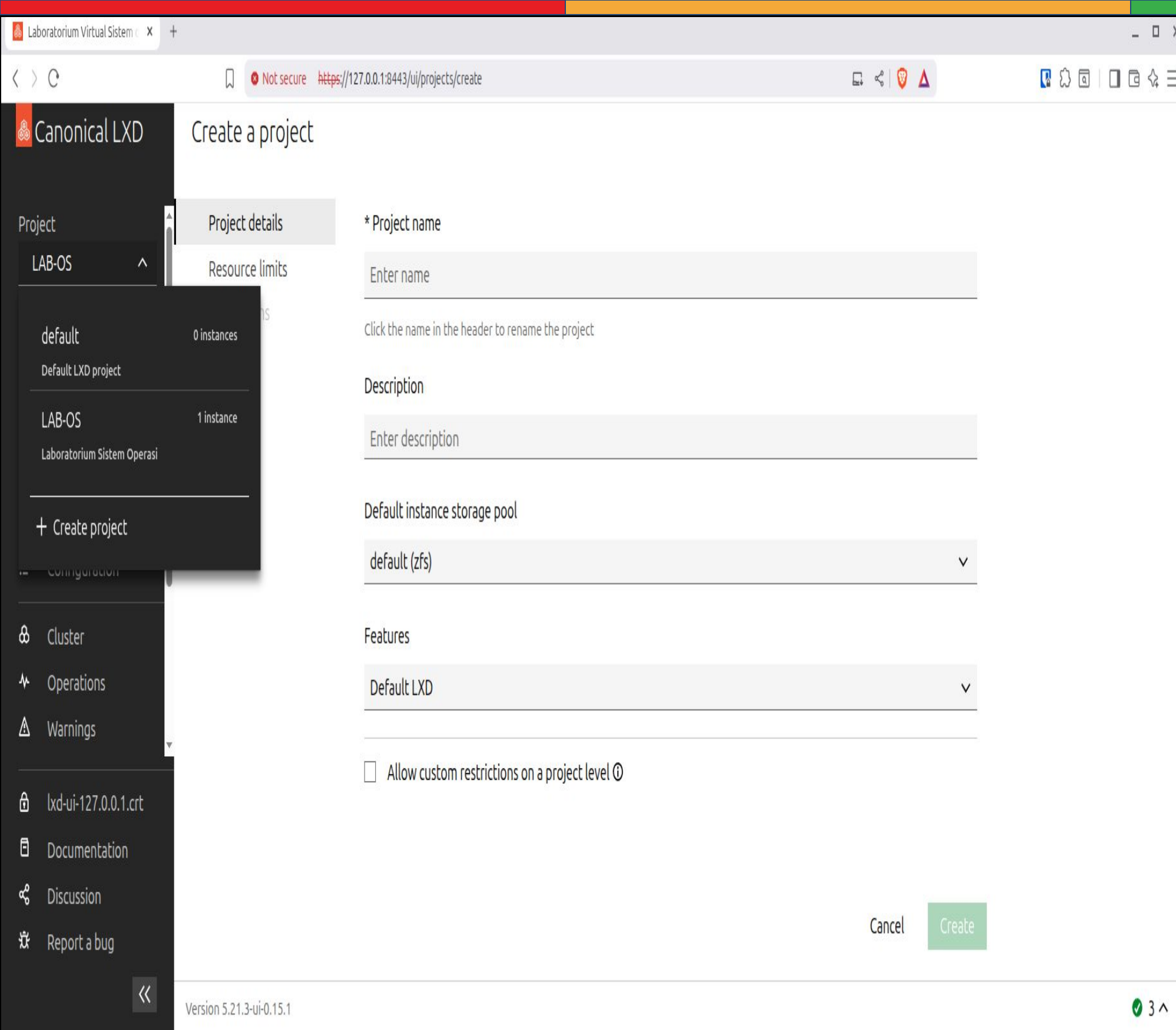
Certificate selection

Create a new certificate

Or use an existing certificate already added to your browser

Dashboard LXD-UI

Dashboard hanya digunakan oleh laboran atau guru yang mendesain dan menyiapkan LXC untuk masing-masing mahasiswa/siswa, bisa juga dibuat template dengan cloud-init

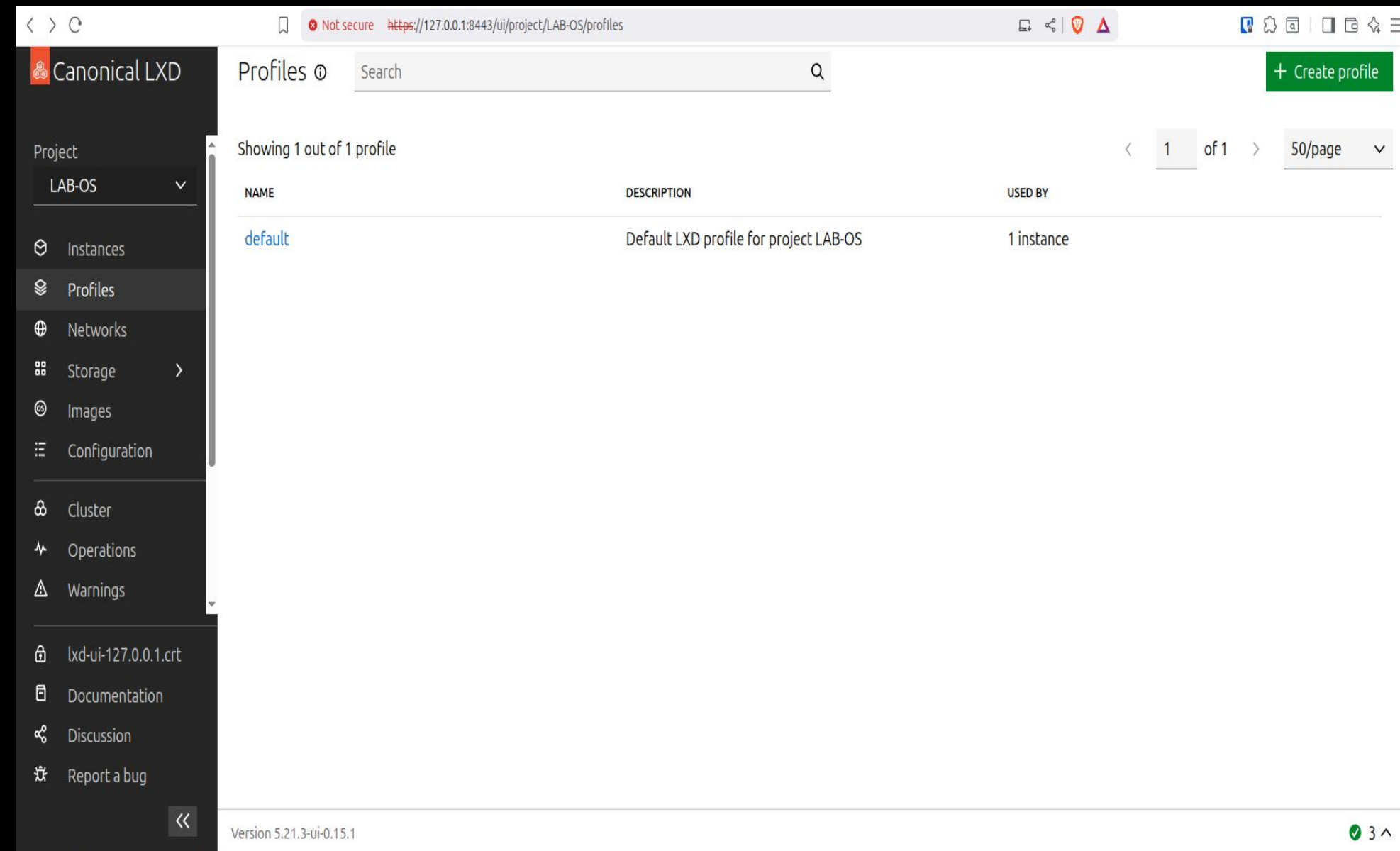


Project Creation

Pembuatan proyek sesuai dengan mata kuliah atau kelas

Pembuatan Profile LXD

Profile ini digunakan untuk login, untuk digunakan oleh pengguna penting seperti Dosen, Guru atau laboran yang akan membuat instance untuk mahasiswa/siswa



INHERITED

OVERWRITE

fig

1

DHCP on eth0

From: LXD

1

#cloud-config

From: LXD

1

#cloud-config

From: LXD

Cancel

Cloud Init

Untuk memudahkan pembuatan instances, bisa juga dibuatkan template cloud-init dengan YAML

Create a profile

Main configuration

✓ Devices

Disk

Network

GPU

Proxy

Other

Resource limits

Security policies

Snapshots

Migration

Boot

Cloud init

* Profile name

Enter name

Description

Enter description


☐ YAML Configuration

Cancel

Create



Instances



No instances found

There are no instances in this project. Spin up your first instance!

[How to create instances](#)

Create instance

Running

Migrate + Create Image Du,

Snapshots Terminal Console Logs

Base image

Instances Siswa 1

Type

Container

IPv4

-

IPv6

fe80::216:3eff:fef5:7f97 (eth0)

Architecture

x86_64

Cluster member

-

PID

15866

Date created

Jul 10, 2025, 07:45 PM

Last used

Jul 10, 2025, 07:46 PM

Memory

57.9 MiB of 15.2 GiB

je

Search an image

Q

DISTRIBUTION	RELEASE	VARIANT	TYPE	ALIAS	SOURCE
Ubuntu	24.04 LTS	noble	all	default	Ubuntu
Ubuntu	25.04	plucky	all	plucky	Ubuntu
Ubuntu	24.10	oracular	all	oracular	Ubuntu
Ubuntu	23.10	mantic	all	mantic	Ubuntu
Ubuntu	23.04	lunar	all	lunar	Ubuntu
Ubuntu	22.10	kinetic	all	kinetic	Ubuntu
Ubuntu	22.04 LTS	jammy	all	jammy	Ubuntu
Ubuntu	21.10	impish	all	impish	Ubuntu
Ubuntu	21.04	hirsute	all	hirsute	Ubuntu
Ubuntu	20.10	groovy	all	groovy	Ubuntu



Instances



IPV4 IPV6

ots Terminal Console Logs



wa-1 Running ▶ ↺ || □ Migrate + Create Image Duplica.

ation Snapshots Terminal Console Logs

```
get Basic System.
in off network device...
er Login Management...
in off network device.
twork Manager...
r Login Management.
stname Service...
tname Service.
twork Manager Script Dispatcher Service...
work Manager.
get Network.
twork Manager Wait Online...
rmit User Sessions...
rmit User Sessions.
sole Getty.
mand Scheduler.
get Login Prompts.
twork Manager Script Dispatcher Service.
twork Manager Wait Online.
get Network is Online.
stem Logging Service...
tem Logging Service.
get Multi-User System.
get Graphical Interface.
cord Runlevel Change in UTMF...
cord Runlevel Change in UTMF.

Mergay)
em on an x86_64
[]
```

1 op

Network

IPV4	IPV6	DESCRIPTION
10.174.245.1/24	fd42:a88:a838:fd41::1/64	

.on

CONFIGURATION	INHERITED	OVERRIDE
* Device name		Network
eth-1		lxdbr0
		<div>+ Attach network</div>

Cancel Save 1 change

```
nsconfig noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
:00:00:00:00:00
revert
lo
revert
UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
255 scope global dynamic noprefixroute eth0
27sec
:7f97/64 scope global dynamic mngtmpaddr proto kernel_r
revert
be link proto kernel_ll
revert
```



```
siswa-1@10.174.245.61
 authenticity of host '10.174.245.61 (10.174.245.61)' can't be established.
 key fingerprint is SHA256:pE//g9V1t/9GT0Lm0rF9FBHcBPfn9pFidLhnauemQia.
 key is not known by any other names.
 u sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
 g: Permanently added '10.174.245.61' (ED25519) to the list of known hosts.
 siswa-1@10.174.245.61's password:
 Siswa-1 6.11.0-1024-oem #24-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri May 30 09:52:29 UTC 2025 x86_64
 programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
 the full distribution terms for each program are described in the
 individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

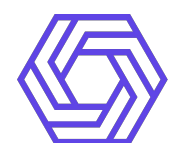
 Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
 permitted by applicable law.
 siswa-1@Siswa-1:~$
```

Mengapa LXD?

1. Antarmuka yang ramah pengguna: LXD menawarkan antarmuka yang lebih intuitif dibandingkan LXC yang berfokus pada baris perintah.
2. Manajemen jaringan: Salah satu manfaat signifikan LXD adalah kemampuannya untuk mengelola kontainer dari jarak jauh melalui jaringan.
3. Keamanan yang ditingkatkan: LXD memprioritaskan keamanan secara default. Kontainer dikonfigurasi dengan mempertimbangkan praktik terbaik keamanan, sehingga mengurangi risiko kerentanan.
4. Skalabilitas untuk pertumbuhan: LXD dirancang dengan mempertimbangkan skalabilitas. LXD dapat mengelola sejumlah besar kontainer di beberapa host secara efisien, sehingga cocok untuk penerapan yang sedang berkembang.
5. Fitur-fitur canggih untuk fleksibilitas: LXD menawarkan fitur-fitur seperti snapshot kontainer dan migrasi langsung. Snapshot memungkinkan Anda membuat cadangan status kontainer secara point-in-time, sehingga memungkinkan rollback yang mudah jika diperlukan.

(<https://blog.purestorage.com/purely-educational/lxc-vs-lxd-linux-containers-demystified/>)

THANK YOU



EasyStack
open cloud computing



datacomm

flexi

WOWRACK



boer
technology

NASHTAGROUP
TECHNOLOGY AND SERVICES COMPANY

nevacloud

Yogyakarta, 19 July 2025