

Instalasi Framework IoT Berbasis Platform Thingsboard di Ubuntu Server

Gede Humaswara Prathama¹, Dhipa Andaresta², Kadek Darmaastawan³

¹²³Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional

ABSTRACT

Technology is made to make it easier for humans to do various types of work. One technology that is very popular today is the Internet of Things. The application of Internet of Things technology is widely used in various fields at this time. One example is in the fields of agriculture and health. Internet of Things in this field is usually used for monitoring or control systems. To make it easier to control, especially in showing the results of the controlled data, using Thingsboard is one way. Thingsboard has two main functions, namely as a broker in IoT terminology (core services) and as a data presenter (web User Interface). Thingsboard also provides several examples of projects that might approach the need and also provides an installer that can be installed on a computer, for example with Windows OS, Linux, or on a Raspberry Pi.

Keywords: *Internet of Things; Control systems; Linux*

ABSTRAK

Teknologi dibuat untuk mempermudah manusia melakukan berbagai jenis pekerjaan. Salah satu teknologi yang sangat populer pada saat ini yaitu Internet of Things. Penerapan teknologi Internet of Things banyak digunakan di berbagai bidang pada saat ini. Salah satu contohnya yaitu di bidang pertanian dan kesehatan. Internet of Things di bidang tersebut biasanya digunakan untuk melakukan monitoring atau sistem kontrol. Untuk mempermudah melakukan kontrol khususnya dalam memperlihatkan hasil data yang dikontrol tersebut, menggunakan Thingsboard adalah salah satu caranya. Thingsboard memiliki dua fungsi utama yaitu sebagai broker di dalam terminologi IoT (core services) dan sebagai penyaji data (web User Interface). Thingsboard juga memberikan beberapa contoh project yang mungkin mendekati kebutuhan dan juga menyediakan installer yang bisa diinstal di komputer contohnya yaitu dengan OS Windows, Linux, atau di Raspberry Pi.

Keywords: *Internet of Things; Sistem Kontrol; Linux*

Info Artikel

Diterima Redaksi : 01-11-2021

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

Selesai Revisi : 01-12-2021

Diterbitkan Online : 30-12-2021



Penulis Korespondensi:

I Gusti Gede Dhipa Andaresta
Teknologi Informasi,
Universitas Pendidikan Nasional,
Jalan Mertha Agung Gg. Madusari No. 36, Kerobokan, 80117.
Email: dipaandaresta@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Digitalisasi industri 4.0 berkembang dengan pesat, Pesatnya Digitalisasi industri ini berpengaruh pada semua aspek, antara lain aspek sosial, ekonomi dan teknologi. Perkembangan di dalam dunia industri ini harus dipahami sebagai jalan untuk mencapai tujuan yang lebih penting, yaitu menciptakan kesejahteraan sosial.

Pada tahap revolusi industri tahap empat ini ditandai dengan berbagai teknologi yang menggabungkan dunia fisik, digital, dan biologis yang mempengaruhi semua disiplin ilmu, yaitu kehidupan perekonomian, aktivitas industri, dan kapasitas tenaga kerja. Adapun basis orientasi dari industri tahap empat adalah otomatisasi digitalisasi yang membuat proses produksi semakin efisien dengan kualitas produk lebih baik, sehingga meningkatkan kemampuan bersaing. Beberapa teknologi yang berperan di dalam industri 4.0, ini yaitu *advanced robotic, additive manufacturing, augmented reality, simulation, horizontal/vertical integration, industrial internet, cloud, cyber security, big data dan analytics*.

Internet of Things atau biasa disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda yang berada di dunia nyata dapat berkomunikasi satu sama lain dan merupakan bagian dari satu kesatuan sistem yang menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. Misalnya CCTV yang terpasang di sebuah rumah dan dihubungkan dengan koneksi internet lalu disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer[1]. Pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa. Sejak dicetuskannya istilah IoT pada tahun 1999, *Internet of things (IoT)* telah berubah dari sekadar visi menjadi realitas. Hal ini berkaitan dengan luasnya penggunaan *Internet Protocol (IP)*, munculnya komputasi dimana-mana, dan kemajuan analisis data tingkat lanjut. Menurut data *Juniper Research* pada tahun 2020, ada 35 miliar perangkat *Internet of Things (IoT)* dengan konektivitas dan berkomunikasi tanpa interaksi dengan manusia [2].

Pesatnya perkembangan IoT tidak luput dari berkembang pesatnya perangkat keras, perangkat lunak, hingga muatan informasi yang beredar di dalamnya. Sistem operasi sebagai penghubung antara perangkat keras dan perangkat lunak merupakan suatu komponen penting di dalam dunia teknologi. Sistem operasi di suatu *server* memerlukan ketangguhan dan kemampuan yang tinggi untuk menyediakan layanan-layanan yang ada, sehingga server tersebut dapat mendukung kinerja sistem informasi. Ubuntu sebagai salah satu sistem operasi ternama memiliki satu distribusi yang didesain khusus untuk server yang disebut *Ubuntu Server*. Sistem operasi ini memberikan berbagai kelebihan dan keunggulan dibanding sistem operasi *server* lain. Mulai dari mudahnya mengeoperasikan *server*, kestabilan penggunaan *server*, hingga dukungan komunitas dan yang sangat luas sehingga mendukung pengembangan sistem informasi yang berbasis pada platform linux ini[3].

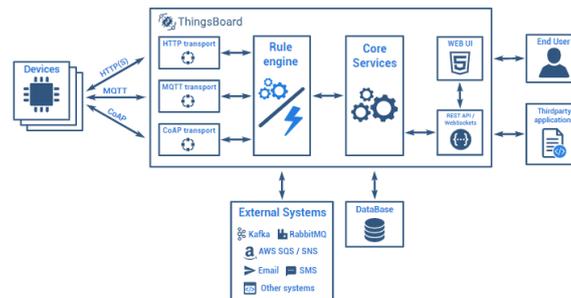
Ubuntu server sebagai sistem operasi server tak lepas kaitannya dengan berbagai aplikasi-aplikasi yang tersedia dalam hal menyediakan layanan. Berbagai aplikasi server tersedia untuk dapat dipergunakan pada ubuntu server mulai dari sistem web server, basis data, file sharing hingga berbagai perangkat lunak penyedia layanan lain yang sering dipergunakan diatas sistem operasi ubuntu server. Ubuntu server sebagaimana dijelaskan sebelumnya memiliki dukungan terhadap jaringan yang begitu luas. Ubuntu server sebagai sistem berbasis linux menggunakan TCP/IP sebagai protokol komunikasi antar komputer. Dalam hal ini selain sebagai client pada jaringan, ubuntu server juga dapat memberikan layanan di bidang jaringan. Layanan tersebut diantaranya adalah: *Routing, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Domain Name Service (DNS), Proxy Server, Firewall, OpenSSH Server, File Sharing, FTP Server, Web Server, Databases Server, Email Services*. Penggunaan linux sebagai router telah dikenal sejak lama. Sistem operasi ubuntu server yang cukup ringan dan stabil juga memiliki kemampuan untuk dimanfaatkan sebagai router. Dengan melakukan forwarding paket-paket data dari satu segmen jaringan ke segmen jaringan lain memungkinkan ubuntu server melakukan fungsi sebagai router[3].

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses Instalasi *Thingsboard* di Ubuntu Server. Instalasi dilakukan dengan menginstall terlebih dahulu *Oracle VM VirtualBox*. Setelah selesai menginstall *VirtualBox*, yang dibutuhkan selanjutnya yaitu menginstall *Ubuntu Server*. Instalasi *Thingsboard* dilakukan sesuai dengan arahan yang ada di *Thingsboard Documentation*[4].

2.1. ThingsBoard

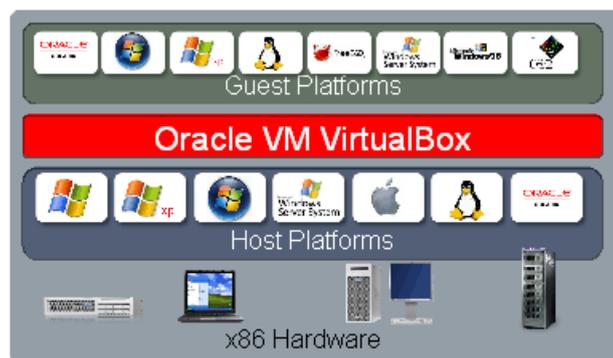
ThingsBoard merupakan sebuah *platform Internet of Things (IoT)* yang bersifat *open source*. *ThingsBoard* ini juga merupakan *web server* yang dapat digunakan sebagai platform manajemen device, pengumpulan data, dan visualisasi data berbasis website. *ThingsBoard* juga memiliki dua fungsi utama yaitu sebagai broker dalam terminologi *Internet of Things (core services)* dan sebagai web *presentation/penyajii data (web UI)*. *Thingsboard* memungkinkan pengguna untuk melakukan perancangan dan konfigurasi dashboard *Internet of Things (IoT)* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan pengguna. Dashboard perangkat di *Thingsboard* biasanya berisi widget yang memvisualisasikan data telemetri dari perangkat *Internet of Things (IoT)* yang berbeda. *ThingsBoard* juga mendukung enkripsi *transport* untuk protokol MQTT dan HTTP.



Gambar 1. Desain Arsitektur *ThingsBoard*

2.2. *VirtualBox*

Oracle VM VirtualBox adalah perangkat lunak virtualisasi, yang dapat digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan di dalam sistem operasi utama. *VirtualBox* berfungsi untuk melakukan virtualisasi sistem operasi. *VirtualBox* juga dapat digunakan untuk membuat virtualisasi jaringan komputer sederhana. Penggunaan *VirtualBox* ditargetkan untuk Server, desktop dan penggunaan embedded. Untuk menjalankan *VirtualBox* spesifikasi minimum yaitu : Prosesor dengan kecepatan 1 GHz atau yang lebih cepat, baik yang 32-bit (x86) atau 64-bit (x64), 1 GB RAM untuk sistem 32-bit atau 2 GB RAM untuk sistem 64-bit, 16 GB ruang hardisk untuk sistem 32-bit atau 20 GB untuk sistem 64-bit, VGA yang telah mendukung *DirectX 9 graphics* device dengan WDDM 1.0 atau driver yang lebih tinggi[5].



Gambar 2. Desain Arsitektur *VirtualBox*

2.3. *Ubuntu Server*

Sistem operasi ubuntu server dapat dipasang pada beberapa tipe arsitektur komputer diantaranya Intel X86, AMD64, ARM, SPARC, PowerPC, Itanium64. Ubuntu server memiliki kebutuhan sistem minimum yang harus dipenuhi diantaranya adalah : Prosesor 300Mhz, Memory 64MB, HDD 500MB, VGA 640x480

2.4. Instalasi *ThingsBoard* di *Ubuntu Server*

Panduan ini menjelaskan cara menginstal *ThingsBoard* di Ubuntu 18.04 LTS / Ubuntu 20.04 LTS. Persyaratan perangkat keras tergantung pada database yang dipilih dan jumlah perangkat yang terhubung ke sistem. Untuk menjalankan *ThingsBoard* dan PostgreSQL pada suatu mesin, diperlukan setidaknya 1 Gb RAM.

Sedangkan untuk menjalankan ThingsBoard dan Cassandra pada suatu mesin, diperlukan setidaknya 8 Gb RAM.

2.4.1. Install Java 11 (OpenJDK)

ThingsBoard Service berjalan di *Java 11*. Untuk bisa menggunakannya, lakukan instruksi berikut untuk *install OpenJDK 11*

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install openjdk-11-jdk
```

perintah *update* digunakan untuk mengupdate ubuntu server, dan *install openjdk* digunakan untuk mendownload *library Java 11*. Apabila perintah sudah dibuat di *command line ubuntu server*, tunggu proses instalasi *Java* selesai. Setelah selesai akan muncul seperti gambar berikut

```

Adding debian:Hellenic_Academic_and_Research_Institutions_ECC_RootCA_2015.pem
Adding debian:Global_Chambersign_Root_-_2008.pem
Adding debian:Network_Solutions_Certificate_Authority.pem
Adding debian:StartCom_Services_Root_Certificate_Authority_-_G2.pem
Adding debian:VeriSign_Universal_Root_Certification_Authority.pem
Adding debian:CA_Disig_Root_R2.pem
Adding debian:UCA_Extended_Validation_Root.pem
Adding debian:GlobalSign_ECC_Root_CA_-_R4.pem
Adding debian:Certigna.pem
Adding debian:Entrust.net_Premium_2048_Secure_Server_CA.pem
Adding debian:Atos_TrustedRoot_2011.pem
Adding debian:GlobalSign_Root_CA_-_R2.pem
Adding debian:Entrust_Root_Certification_Authority_-_G4.pem
Adding debian:Go_EF_Root.pem
Adding debian:OSTE_WISEKey_Global_Root_GC_CA.pem
Adding debian:TUBITAK_Kamu_SM_SSL_Kok_SertifikaSI_-_Surum_1.pem
Adding debian:DigiCert_Assured_ID_Root_G2.pem
Adding debian:Secure_Global_CA.pem
Adding debian:Baypass_Class_3_Root_CA.pem
Adding debian:Swamp_Global_CA_Root.pem
Adding debian:O-TRUST_Root_Class_3_CA_2_EV_2009.pem
Adding debian:SwissSign_Silver_CA_-_G2.pem
done.
Processing triggers for mime-support (3.64ubuntu1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.2) ...
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu2.11) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
Processing triggers for ca-certificates (20210119~20.04.2) ...
Updating certificates in /etc/ssl/certs...
0 added, 0 removed, done.
Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d...
done.
dhipa@dhipa:~$

```

Gambar 3. Instalasi *Java 11* di *Ubuntu Server*

Setelah selesai menginstall, langkah selanjutnya yaitu mengkonfigurasi *Ubuntu Sever* untuk menggunakan *OpenJDK 11* secara default. Konfigurasi menggunakan perintah berikut

```
sudo update-alternatives --config java
```

Setelah selesai melakukan perintah di atas, lakukan perintah cek versi *java* dengan perintah berikut

```
java -version
```

Saat melakukan pengecekan versi *Java*, *command line* yang keluar diharapkan seperti berikut

```

enable assertions with specified granularity
-da[<packagename>...]:<classname>]
-disableassertions[!:<packagename>...]:<classname>]
enable assertions with specified granularity
-esa | -enablesystemassertions
enable system assertions
-dsa | -disablesystemassertions
disable system assertions
-agentlib:<libname>[=<options>]
load native agent library <libname>, e.g. -agentlib:jdwp
see also -agentlib:jdwp=help
-agentpath:<pathname>[=<options>]
load native agent library by full pathname
-javaagent:<jarpath>[=<options>]
load Java programming language agent, see java.lang.instrument
-splash:<imagepath>
show splash screen with specified image
HiDPI scaled images are automatically supported and used
if available. The unscaled image filename, e.g. image.ext,
should always be passed as the argument to the -splash option.
The most appropriate scaled image provided will be picked up
automatically.
See the SplashScreen API documentation for more information
@argument files
one or more argument files containing options
-disable-@files
prevent further argument file expansion
--enable-preview
allow classes to depend on preview features of this release
To specify an argument for a long option, you can use --<name>=<value> or
--<name> <value>.

dhipa@dhipa:~$ java -version
openjdk version "11.0.11" 2021-04-20
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.11+9-Ubuntu-0ubuntu2.20.04)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.11+9-Ubuntu-0ubuntu2.20.04, mixed mode, sharing)
dhipa@dhipa:~$

```

Gambar 4. Output akhir Instalasi *Java 11*

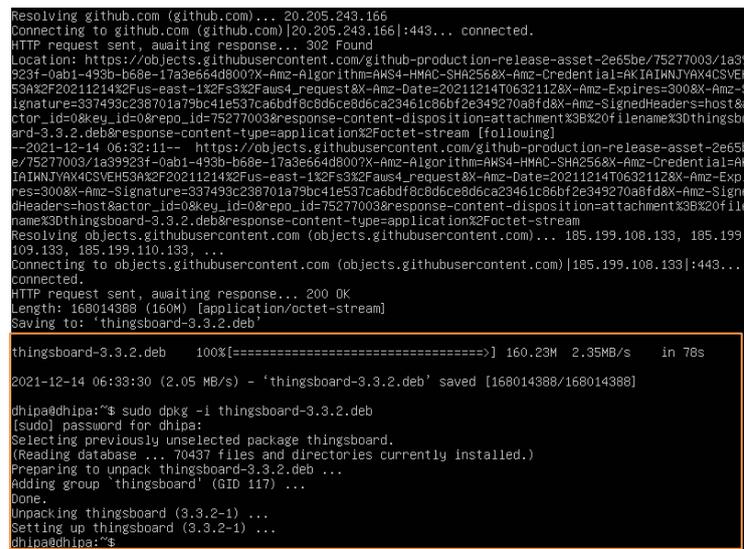
2.4.2. Install Thingsboard Service

Untuk menginstall *Thingsboard Service*, hal pertama yang harus dilakukan adalah menginstall *packaganya* terlebih dahulu, untuk menginstall *packaganya* gunakan perintah berikut

```
wget
https://github.com/thingsboard/thingsboard/releases/download/v3.3.2/t
thingsboard-3.3.2.deb
```

Tunggu proses instalasi selesai, Setelah selesai menginstall *package thingsboard*, gunakan perintah berikut untuk menginstall *thingsboard* sebagai *service*

```
sudo dpkg -i thingsboard-3.3.2.deb
```



```
Resolving github.com (github.com)... 20.205.243.166
Connecting to github.com (github.com)|20.205.243.166|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 302 Found
Location: https://objects.githubusercontent.com/github-production-release-asset-2e65be/75277003/1a39923f-0ab1-493b-b68e-17a3e664d800?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWNJYAX4CSVEH53A3X2F20211214%2Fus-east-1%2F%3F2Faus4_request%26X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=337493c238701a79bc41e537cabbd8c8d6ce8d6ca23461c86bf2e349270a8fd8&X-Amz-SignedHeaders=host&actor_id=0&key_id=0&repo_id=75277003&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3Dthingsboard-3.3.2.deb&response-content-type=application%2Foctet-stream [following]
--2021-12-14 06:32:11-- https://objects.githubusercontent.com/github-production-release-asset-2e65be/75277003/1a39923f-0ab1-493b-b68e-17a3e664d800?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWNJYAX4CSVEH53A3X2F20211214%2Fus-east-1%2F%3F2Faus4_request%26X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=337493c238701a79bc41e537cabbd8c8d6ce8d6ca23461c86bf2e349270a8fd8&X-Amz-SignedHeaders=host&actor_id=0&key_id=0&repo_id=75277003&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3Dthingsboard-3.3.2.deb&response-content-type=application%2Foctet-stream
Resolving objects.githubusercontent.com (objects.githubusercontent.com)... 185.199.108.133, 185.199.109.133, 185.199.110.133, ...
Connecting to objects.githubusercontent.com (objects.githubusercontent.com)|185.199.108.133|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 168014388 (160M) [application/octet-stream]
Saving to: 'thingsboard-3.3.2.deb'

thingsboard-3.3.2.deb 100%[=====] 160.23M 2.35MB/s in 78s

2021-12-14 06:33:30 (2.05 MB/s) - 'thingsboard-3.3.2.deb' saved [168014388/168014388]

dhipa@dhipa:~$ sudo dpkg -i thingsboard-3.3.2.deb
[sudo] password for dhipa:
Selecting previously unselected package thingsboard.
(Reading database ... 70437 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack thingsboard-3.3.2.deb ...
Adding group 'thingsboard' (GID 117) ...
done.
Unpacking thingsboard (3.3.2-1) ...
Setting up thingsboard (3.3.2-1) ...
dhipa@dhipa:~$
```

Gambar5. Output akhir Instalasi *Thingsboard Service*

2.4.3 Konfigurasi Database di *Thingsboard*

Pada saat melakukan konfigurasi Database, ada tiga pilihan yang diberikan untuk databasenya yaitu PostgreSQL, Hybrid Database (PostgreSQL+Cassandra), dan Database untuk professional (PostgreSQL+TimescaleDB). Ketiga Database ini digunakan untuk keperluan sesuai kebutuhan. PostgreSQL digunakan untuk pengembangan Database yang tidak terlalu besar (< 5000 msg/sec), sedangkan Hybrid Database (PostgreSQL+Cassandra) digunakan untuk data diatas (> 5000 msg/sec) dan database ini digunakan untuk perangkat yang nanti kedepannya diperkirakan memiliki 1 juta perangkat. Untuk Database professional (PostgreSQL+TimescaleDB) digunakan oleh suatu perusahaan yang sudah berproduksi secara massal.

Database yang digunakan untuk Konfigurasi Database sekarang menggunakan PostgreSQL, perintah yang digunakan seperti berikut

```
# install **wget** if not already installed:
sudo apt install -y wget

# import the repository signing key:
wget --quiet -O - https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc |
sudo apt-key add -

# add repository contents to your system:
RELEASE=$(lsb_release -cs)
echo "deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt/ ${RELEASE}" -pgdg main
| sudo tee /etc/apt/sources.list.d/pgdg.list

# install and launch the postgresql service:
sudo apt update
sudo apt -y install postgresql-12
```


Jika sudah melakukan perintah diatas, langkah selanjutnya adalah mengetik di konfigurasi file perintah berikut

```
# DB Configuration

export DATABASE_TS_TYPE=sql

export
SPRING_JPA_DATABASE_PLATFORM=org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect

export SPRING_DRIVER_CLASS_NAME=org.postgresql.Driver

export
SPRING_DATASOURCE_URL=jdbc:postgresql://localhost:5432/thingsboard

export SPRING_DATASOURCE_USERNAME=postgres

export SPRING_DATASOURCE_PASSWORD=PUT_YOUR_POSTGRESQL_PASSWORD_HERE

export SPRING_DATASOURCE_MAXIMUM_POOL_SIZE=5

# Specify partitioning size for timestamp key-value storage. Allowed
values: DAYS, MONTHS, YEARS, INDEFINITE.

export SQL_POSTGRES_TS_KV_PARTITIONING=MONTHS
```

Gambar 8. Hasil dari perintah

2.4.4 Memilih Penyimpanan *queue* di Thingsboard

ThingsBoard dapat menggunakan berbagai sistem/broker pesan untuk menyimpan pesan dan komunikasi antar layanan ThingsBoard. Ada tujuh macam penyimpanan yang bisa dipilih, tergantung dari kebutuhan yang diinginkan. Apabila hanya untuk melakukan *development* suatu alat / *Proof of concept (Poc)* Menyimpan di memori merupakan pilihan yang tepat, sedangkan pilihan yang lain seperti menggunakan *kafka*, *RabbitMQ*, *AWS SQS*, *Google Pub/Sub*, *Azure Service Bus*, dan *Confluent Cloud* merupakan penyimpanan/layanan yang lebih tepatnya digunakan untuk suatu alat yang sudah siap di produksi secara massal. Jika memilih *In Memory queue*, tidak ada konfigurasi yang harus dilakukan karena *In Memory queue* sudah diaktifkan secara default.

2.4.5 Melakukan perintah Run Script

Apabila proses melakukan Instalasi, Membuat Database di Thingsboard sudah selesai, ketikkan perintah berikut untuk melakukan Run Thingsboard

```
#loadDemo option will load demo data: users, devices, assets, rules,
widgets.
```

```
sudo /usr/share/thingsboard/bin/install/install.sh -loadDemo
```

Setelah selesai, lakukan perintah berikut untuk menjalankan Thingsboard Service, lakukan perintah berikut

```
sudo service thingsboard start
```

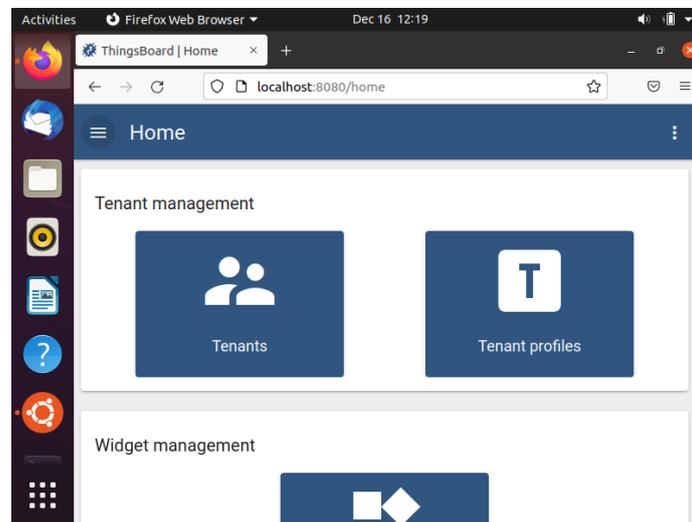
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil akhir dari proses Instalasi

Untuk melihat *Website UI Thingsboard* di *Ubuntu Server*, yang harus dilakukan adalah membuka Browser *Web Firefox* bawaan dari *Ubuntu*, lalu ketik di search bar: `http://localhost:8080/`

Untuk *username* dan *password* sendiri sudah disediakan dari thingsboard, ada tiga pilihan yang bisa digunakan :

- **System Administrator:** `sysadmin@thingsboard.org / sysadmin`
- **Tenant Administrator:** `tenant@thingsboard.org / tenant`
- **Customer User:** `customer@thingsboard.org / customer`



Gambar9. Hasil yang di dapat saat melakukan proses diatas

3.2. Kelebihan menggunakan *Server Ubuntu*

Linux Ubuntu, adalah sistem operasi yang berdiri di atas lisensi open source. Artinya sistem operasinya bebas digunakan untuk setiap orang, dan tidak perlu membeli lisensi seperti yang ada di sistem operasi Windows. Selain itu, setiap orang bebas melakukan kontribusi untuk mengembangkan sistem operasi ini menjadi lebih baik di masa depan. Selain itu UI yang diberikan Ubuntu sangat cocok digunakan untuk pemula yang ingin mencoba menggunakan Linux untuk pertama kalinya. Selain itu, Ubuntu juga dilengkapi dengan driver dan Aplikasi bawaan yang lengkap, salah satu contohnya apabila menginginkan sistem operasi dengan tujuan khusus seperti untuk melakukan *penetration testing*, aplikasi yang diperlukan bisa jadi telah diinstal sejak awal sehingga tidak perlu mempersiapkan aplikasi tambahan lagi.

3.3. Kekurangan menggunakan *Server Ubuntu*

Bagi *user / pengguna* baru sistem operasi *Ubuntu Server*, dibutuhkan adaptasi untuk tampilan GUI (*Graphic User Interface*) yang diberikan. *User* juga harus mempelajari terlebih dahulu mengenai penggunaan terminal, *root*, dan berbagai masalah lainnya yang mungkin belum pernah ditemukan ketika menggunakan sistem operasi seperti Windows. Di beberapa kasus, hal ini dapat menyulitkan para pengguna terutama yang ingin mendapatkan pengalaman pertama yang mudah. Hal ini dapat diatasi dengan belajar menggunakan Ubuntu tersebut dan seiring berjalannya waktu akan terbiasa menggunakan sistem operasi tersebut.

3.4. Keamanan *Ubuntu Server* sebagai Platform

Sistem Linux mempunyai keuntungan utama yang terletak pada cara pemberian hak akses istimewa terhadap akun yang akan ditetapkan. Di Windows, user biasanya diberi akses administrator secara default, yang berarti mereka cukup banyak memiliki akses terhadap semua hal di sistem, bahkan bagian yang paling penting sekalipun. Jadi, apabila menginstall suatu virus, virus pada umumnya akan meminta hak administrator Windows. Hal ini dapat berujung ke virus memiliki hak akses ke sistem.

Apabila menggunakan Linux, user biasanya tidak memiliki hak "root" atau admin. Sebaliknya, user biasanya akan diberi akun dengan tingkat akses sistem yang rendah. Artinya apabila sistem terkena virus, virus tidak akan memiliki akses root yang dibutuhkan untuk melakukan kerusakan di seluruh sistem. Mungkin hanya file lokal user dan program saja yang akan terpengaruh. Hal ini akan sangat membuat perbedaan antara gangguan kecil dan maupun kerusakan besar contohnya apabila server digunakan di dalam lingkungan bisnis.

4. KESIMPULAN

Dalam uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *Ubuntu Server* merupakan suatu operasi sistem yang sangat berguna dan memiliki sifat *open source* yang sangat berguna bagi setiap orang. Apabila *Ubuntu Server* dirasa kurang user friendly karena tampilan GUI (*Graphic User Interface*) yang hanya berupa baris perintah, Di *Ubuntu Server* ini juga bisa mendownload GUI untuk pemula yang ingin mencoba menggunakan *Ubuntu Server*. Hal ini akan membuat *Ubuntu Server* merasa lebih mudah digunakan walaupun penggunaan RAM akan meningkat. Untuk instalasi *Thingsboard* di *Ubuntu Server* sendiri akan sangat aman mengingat di *Ubuntu Server* memiliki tingkat keamanan yang relatif tinggi dan adanya Komunitas di *Ubuntu* membuat suatu permasalahan mengenai *Ubuntu Server* bisa diselesaikan. Apabila sudah mempunyai DNS (*Domain Name Server*) di *Thingsboard*, Di *Ubuntu Server* bisa menambahkan *HAProxy*, *HAProxy* atau *High Availability Proxy* adalah sebuah perangkat lunak *open source* dibawah *GPLv2* license. *HAProxy* ini berfungsi untuk membagi beban request atau load balancer TCP/HTTP, sehingga beban *Server* tidak terlalu berat dan tingkat keamanan *Server* yang meningkat karena menggunakan *Proxy*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan oleh penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi semua anugerahnya sehingga dapat melancarkan semua proses demi proses dalam pembuatan artikel ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada bapak I WAYAN ADITYA SURANATA S.T.,M.T. selaku dosen pengampu dari kegiatan Kerja Praktek yang sudah bersedia membimbing dalam kegiatan Kerja Praktek ini serta tidak lupa selalu memberi arahan sehingga ilmu yang didapatkan dapat diimplementasikan melalui artikel ilmiah ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Rahmat Tullah, Sutarman, Agus Hendra Setyawan (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, Vol. 9 No. 1
- [2] Yoyon Efendi (2018). INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 4, No. 1
- [3] Harindra Wisnu Pradhana (2010). *Ubuntu Server*. *TELKOMNIKA*, Vol.12, No.2
- [4] *Thingsboard* "Installing *Thingsboard CE* on *Ubuntu Server*". <https://thingsboard.io/docs/user-guide/install/ubuntu/>
- [5] AGUNG GALIH SETIAWAN (2014). ANALISIS PADA JARINGAN KOMPUTER DENGAN METODE VIRTUALISASI. Dokumen Karya Ilmiah, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Informatika - S1, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- [6] Kadek Jeny Femila Devi, I Ketut Resika Arthana, IGede Mahendra Darmawiguna (2015). Pengembangan Distribusi Luxpati Berbasis *Ubuntu* Sebagai Penunjang Proses Belajar Mengajar di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika, Volume 4, Nomor 3