

LAPORAN FINAL PROJECT
OS OPENSOURCE FUNDAMENTALS



Programmer OS 1.0

Oleh :

Aditya Tito Dwi W.	18.01.4132
Abi Kurnia Akbar	18.01.4140
Essa Karel Poborsky	18.01.4100
Rahmat Dwi Prastanto	18.01.4017

JURUSAN D3 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
TAHUN 2019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Yang telah memberi segala rahmat serta karunia-Nya yang tak ternilai sehingga kami dapat menyusun laporan dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Laporan Final Project OS Opensource Fundamentals “ telah disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah OS Open Source Fundamentals.

Laporan tugas akhir ini berisikan mengenai proses Remastering Ubuntu versi 18.04 yang kemudian menjadi Programmer OS versi 1.0 menggunakan Ubuntu Customization Kit. Aplikasi dan software mendukung bagi para programmer pada OS kami.

Adapun penyusunan laporan tugas akhir ini kiranya masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kami memohon maaf apabila terdapat kesalahan pada laporan ini. Kami juga berharap pembaca laporan tugas akhir dapat memberikan kritik dan saran agar kami dapat membuat laporan tugas akhir ini lebih sempurna lagi.

Yogyakarta, 13 Desember 2019

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar belakang.....	7
1.2 Perumusan konsep remastering.....	7
1.3 Tujuan dan manfaat.....	8
BAB II PELAKSANAAN	9
2.1 Proses unpack ISO	9
2.2 Menambah repository.....	10
2.3 Menginstall aplikasi programming	11
2.4 Mengganti tema dan nama OS	11
2.5 Menjadikan OS remastering ke ISO	14
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	15
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Kesimpulan	16
4.2 Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN 1	18

DAFTAR TABEL

Tabel 1.2.1. Aplikasi Programming	8
---	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1. Install UCK	9
Gambar 2.1.2. Unpack ISO.....	9
Gambar 2.1.3. Unpack Rootfs.....	10
Gambar 2.1.4. Unpack Initrd	10
Gambar 2.1.5. CHROOT	10
Gambar 2.2.1. Repository	10
Gambar 2.2.2. Update Repository.....	11
Gambar 2.3.1. Instalasi Aplikasi Programming.....	11
Gambar 2.4.1. Mengunduh Tema	11
Gambar 2.4.2. Instalasi Tema	12
Gambar 2.4.3. Mengunduh Icon	12
Gambar 2.4.4. Instalasi Icon	12
Gambar 2.4.5. Menerapkan Tema dan Icon.....	12
Gambar 2.4.6. Text Plymouth.....	13
Gambar 2.4.7. Konfigurasi /etc/lsb-release.....	13
Gambar 2.4.8. Konfigurasi /etc/os-release.....	13
Gambar 2.5.1. Konfigurasi Mount –a	14
Gambar 2.5.2. Pack Rootfs	14
Gambar 2.5.3. Pack Initrd	14
Gambar 2.5.4. Pack ISO	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lock Screen	18
Lampiran 2. Desktop.....	18
Lampiran 3. Menu.....	19
Lampiran 4. About	19
Lampiran 5. Code Blocks	19
Lampiran 6. Vim.....	20
Lampiran 7. Spyder3.....	20
Lampiran 8. NetBeans	20
Lampiran 9. Open jdk	21
Lampiran 10. Bpython	21

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Linux merupakan sistem operasi open source dan distro-distronya pun mudah untuk didapatkan di pasaran. Salah satunya adalah Ubuntu. Ubuntu merupakan salah satu distro yang telah digunakan oleh orang banyak karena Ubuntu mempunyai interface yang user-friendly dan banyak pengembangnya serta didukung oleh komunitas yang sangat besar. Dari Ubuntu sendiri telah dikembangkan turunan-turunannya seperti Kubuntu, Edubuntu, dan lain-lain.

Hal ini terutama berkaitan dengan Linux distribusi dunia (sebagian besar distribusi Linux dimulai dengan remastering (terutama Slackware dari SLS Linux dan Yellow Dog Linux, Mandriva, dan TurboLinux dari Red Hat Linux serta Ubuntu). Istilah ini di populerkan oleh Klaus Knopper, pencipta Knoppix Live Distro, yang secara tradisional telah mendorong para penggunaannya untuk meng-hack distribusi dengan cara ini untuk memenuhi kebutuhan mereka yang tepatnya, Knoppix sendiri merupakan remaster dari Debian.

Remastering (istilah diambil dari proses produksi audio) merupakan suatu proses mengubah perangkat lunak untuk distribusi pribadi atau penggunaan “off-label” (dan distribusi yang sering, tergantung pada legalitas hukum yang terlibat).

Setiap distro yang telah dirilis mempunyai ciri khas tersendiri. Ada yang mengacu pada pendidikan, multimedia, jaringan dan lain-lain. Namun belum ada distro yang mengusung tema atau mempunyai spesifikasi untuk pemrograman sehingga dapat digunakan pada sistem pembelajaran seperti di jurusan Teknik Informatika ini.

1.2 Perumusan konsep remastering

Dalam proses remastering ini, kami menggunakan tool yang bernama UCK (Ubuntu Customization Kit). UCK adalah salah satu tools yang digunakan untuk meremastering distro ubuntu, dengan tool ini kita dapat membuat distro ubuntu menjadi distro linux dengan pilihan software yang kita inginkan, bahkan dapat membuat distro linux sendiri.

Untuk aplikasi-aplikasi yang kami install adalah aplikasi programming, sesuai dengan tema yang telah diberikan kepada kami. Cara instalasinya sendiri berbeda dengan OS Windows, yaitu kami tidak perlu mencari file lalu menginstall sesuai langkah-langkah instalasi programnya, di OS Ubuntu sendiri kami bisa mengunduh beberapa file melalui terminal dan sekaligus instalasinya, tanpa harus mencari dan mengunduh satu per satu program tersebut. Untuk beberapa aplikasi yang kami install bisa dilihat pada Tabel 1.2.1. ini.

No.	Nama Aplikasi	Penjelasan
1.	Vim	Teks editor yang digunakan untuk mengolah suatu text, dengan menggunakan vim dapat melakukan pembuatan tulisan maupun kode program.
2.	Bpython	Pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode.
3.	Eclipse	Sebuah IDE (Integrated Development Environment) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (platform-independent).
4.	NetBeans	Sebuah aplikasi Integrated Development Environment (IDE) yang berbasiskan Java dari Sun Microsystems yang berjalan di atas swing.
5.	Open-jdk	Sebuah paket aplikasi yang berisi JVM (Java Virtual Machine) ditambah JRE (Java Runtime Environment) dan berbagai aplikasi untuk proses pembuatan kode program Java.
6.	Spyder3	Sebuah open source cross-platform IDE untuk pemrograman ilmiah dalam bahasa Python.
7.	Code Blocks	Suatu program lingkungan pengembangan terpadu bebas, nirlaba, bersumber terbuka dan lintas platform. Program yang ditulis dalam C++ beserta wxWidgets untuk GUI-nya ini bisa digunakan bersama dengan berbagai macam kompilator, contohnya GCC dan Visual C++.

Tabel 1.2.1. Aplikasi Programming

1.5 Tujuan dan manfaat

Tujuan dan manfaat hasil remastering OS kami ini sebagai berikut :

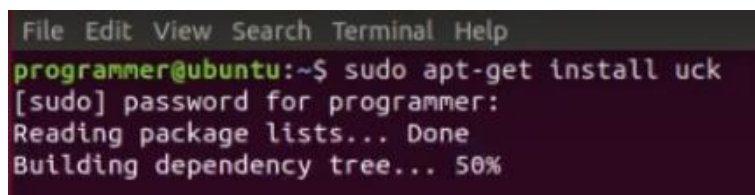
1. Memberikan kemudahan bagi para Programmer untuk mengoperasikan OS kami.
2. Menyediakan fitur dan aplikasi sesuai dengan kebutuhan para Programmer.
3. OS dan beberapa aplikasi yang sudah up-to-date sehingga para Programmer tidak perlu melakukan update sistem ataupun aplikasi.
4. Fitur OS lebih efisien sehingga para Programmer mudah untuk menjalankan OS kami.

BAB II PELAKSANAAN

Setelah pemilihan anggota dan ketua, kami diberi tugas remastering sesuai dengan tema yang sudah ditentukan yaitu Programing. Akhirnya kami memutuskan untuk memberikan nama OS kami yaitu Programmer OS 1.0. Arti dan makna judul kami yaitu, sesuai dengan tema yang telah ditentukan, kami memberikan nama Programmer OS agar para pengguna programming menikmati aplikasi dan fitur OS yang telah kami sediakan dan dapat dimanfaatkan sebaik mungkin. 1.0 adalah versi pertama kami. Berikut adalah proses remastering OS kami yang akan kami jelaskan secara rinci.

2.1 Proses unpack ISO

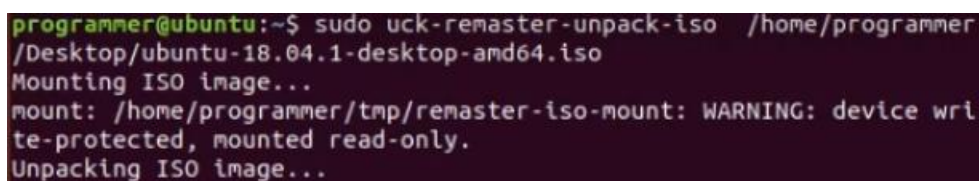
Dalam remastering kali ini kelompok kami menggunakan tools UCK. UCK (Ubuntu Customization Kit) adalah salah satu tools yang digunakan untuk meremastering distro ubuntu, dengan tool ini kita dapat membuat distro ubuntu menjadi distro linux dengan pilihan software yang kita inginkan, bahkan dapat membuat distro sendiri, tentunya turunan ubuntu juga. Langkah terdapat pada Gambar 2.1.1.



```
File Edit View Search Terminal Help
programmer@ubuntu:~$ sudo apt-get install uck
[sudo] password for programmer:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... 50%
```

Gambar 2.1.1. Install UCK

Menyiapkan file ISO master yang akan di-remaster dengan perintah pada Gambar 2.1.2. serta perintah memanggil ISO harus lengkap sesuai penyimpanan ISO master tersebut.



```
programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-unpack-iso /home/programmer
/Desktop/ubuntu-18.04.1-desktop-amd64.iso
Mounting ISO image...
mount: /home/programmer/tmp/remaster-iso-mount: WARNING: device wri
te-protected, mounted read-only.
Unpacking ISO image...
```

Gambar 2.1.2. Unpack ISO

Root file system (rootfs) secara singkat merupakan berkas-berkas yang berisikan aplikasi, library, serta berkas lainnya. Dan juga agar bisa melakukan CHROOT. Perhatikan pada Gambar 2.1.3.

```

programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-unpack-rootfs
Mounting SquashFS image...
Unpacking SquashFS image...

```

Gambar 2.1.3. Unpack Rootfs

Initrd digunakan untuk mengkustomisasi initrd yang berjalan saat proses boot ketika remastering berjalan. Pada Gambar 2.1.4.

```

programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-unpack-initrd
Unpacking initrd image...
~/tmp/remaster-initrd ~
315718 blocks
~
programmer@ubuntu:~$

```

Gambar 2.1.4. Unpack Initrd

CHROOT (Change Root) Dengan chroot memungkinkan kita untuk menjalankan perintah root dengan mengeset direktori root yang kita inginkan. chroot juga sering digunakan untuk memperbaiki grub dan untuk kebutuhan remaster distro. Cara pada Gambar 2.1.5.

```

programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-chroot-rootfs
Creating root home...
Mounting /proc
Mounting /sys
Mounting /dev/pts
Mounting /tmp
Mounting /home/programmer/tmp/remaster-root-home
Mounting /home/programmer/tmp/remaster-apt-cache
Mounting /run
Copying fstab/mtab...

```

Gambar 2.1.5. CHROOT

2.2 Menambah repository

Repository itu adalah tempat penyimpanan berbagai macam program / aplikasi / software untuk Linux sesuai dengan nama distronya masing-masing distro. Data yang ada di Repository dapat diakses dengan koneksi internet. File Repository dapat di edit sesuai keinginan. Untuk menambahkan repository tersebut, anda harus memasukkan sources.list di /etc/apt/sources.list agar repository bisa di akses. Lihat Gambar 2.2.1.

```

GNU nano 2.9.3 /etc/apt/sources.list Modified
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ bionic main restricted
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu/ bionic-security main restrict$
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ bionic-updates main restrict$
deb http://kambing.ui.ac.id/ubuntu/ bionic main restricted univers$
deb http://kambing.ui.ac.id/ubuntu/ bionic-updates main restricted$
deb http://kambing.ui.ac.id/ubuntu/ bionic-security main restricte$
deb http://kambing.ui.ac.id/ubuntu/ bionic-backports main restrict$
Stricted universe multiverse

```

Gambar 2.2.1. Repository

Setelah memasukkan repository, lakukan apt-get update untuk memperbaharui atau menambah program. Dengan begitu sources.list yang sudah dimasukkan dapat digunakan untuk membantu proses remastering. Perhatikan Gambar 2.2.2.

```
root@ubuntu:/# sudo apt-get update
Get:1 http://kambing.ui.ac.id/ubuntu bionic InRelease [242 kB]
Get:2 http://kambing.ui.ac.id/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7
kB]
Get:3 http://kambing.ui.ac.id/ubuntu bionic-security InRelease [83.
2 kB]
Get:4 http://kambing.ui.ac.id/ubuntu bionic-backports InRelease [74
.6 kB]
Get:5 http://kambing.ui.ac.id/ubuntu bionic-proposed InRelease [242
kB]
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [
88.7 kB]
Get:7 http://kambing.ui.ac.id/ubuntu bionic/main amd64 Packages [10
19 kB]
```

Gambar 2.2.2. Update Repository

2.3 Menginstall aplikasi programming

Sesuai dengan tema tugas Final Project yang telah dibagikan yaitu kami mendapatkan tema yang berjudul Programming, maka kami akan menginstall aplikasi-aplikasi berbasis programming seperti yang sudah kami jelaskan pada Bab sebelumnya agar dapat digunakan sebaik dan semaksimal mungkin untuk para Programmer. Instalasi pada Gambar 2.3.1.

```
root@ubuntu:/# sudo apt-get install vim bpython eclipse netbeans op
enjdk-8-jre spyder3 codeblocks
```

Gambar 2.3.1. Instalasi Aplikasi Programming

2.4 Mengganti tema dan nama OS

Metode installasinya ada berbagai macam cara kita bisa install dari .deb package, dari repository atau install manual. Kelompok kami menggunakan metode instalasi dari repository Noobslab. Langkah ini adalah untuk mengunduh tema yang akan diterapkan pada OS kami, Gambar 2.4.1. dan Gambar 2.4.2.

```
root@ubuntu:/# sudo add-apt-repository ppa:noobslab/themes
themes uploaded on http://www.NoobsLab.com PPA
For exact theme version and support visit on site and see themes pa
ge
```

Gambar 2.4.1. Mengunduh Tema

```

root@ubuntu:/# sudo apt-get install flat-remix-themes
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  flat-remix-themes

```

Gambar 2.4.2. Instalasi Tema

Kemudian untuk proses mengubah icon OS, sama seperti proses mengubah tema yaitu dengan mengunduh icon lalu diterapkan pada logo OS yang kami gunakan. Lihat Gambar 2.4.3. dan 2.4.4.

```

root@ubuntu:/# sudo add-apt-repository ppa:noobslab/icons
This PPA contains different icons from different creators but available by http://www.NoobsLab.com
More info: https://launchpad.net/~noobslab/+archive/ubuntu/icons
Press [ENTER] to continue or Ctrl-c to cancel adding it.

```

Gambar 2.4.3. Mengunduh Icon

```

root@ubuntu:/# sudo apt-get install flat-remix-icons
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  flat-remix-icons

```

Gambar 2.4.4. Instalasi Icon

Install `dh-autoreconf libgtk-3-dev`, adalah toolkit multi-platform untuk membuat antarmuka pengguna grafis. Menawarkan serangkaian widget lengkap. Untuk perintahnya sendiri seperti ketika melakukan instalasi, yaitu `apt-get install sh-autoreconf libgtk-3-dev`. Setelah proses selesai, masukkan tema dan icon yang telah di install untuk diterapkan pada OS remaster ini. Cara menerapkan tema dan icon yaitu dengan masuk ke `nano /usr/share/glib-2.0/schemas2/10_ubuntu-settings.gschema.override`, lalu perhatikan pada Gambar 2.4.5. dan ikuti petunjuknya.

```

#####
# ubuntu common session settings #
#####

[org.gnome.shell:ubuntu]
always-show-log-out = true
enable-hot-corners = false

[org.gnome.desktop.background:ubuntu]
show-desktop-icons = true

[org.gnome.desktop.interface:ubuntu]
gtk-theme = "Flat-Remix-GTK-Dark"
icon-theme = "Flat-Remix-Dark"
cursor-theme = "DMZ-White"
font-name = "Ubuntu 11"
monospace-font-name = "Ubuntu Mono 13"

```

Gambar 2.4.5. Menerapkan Tema dan Icon

Kemudian mengganti nama OS. Untuk memulai konfigurasi, pertama masuk ke Text Plymouth yaitu nano /usr/share/plymouth/themes/ubuntu-text/ubuntu-text.plymouth. lihat Gambar 2.4.6.

```
.../share/plymouth/themes/ubuntu-text/ubuntu-text.plymouth

[Plymouth Theme]
Name=Ubuntu Text
Description=Text mode theme based on ubuntu-logo theme
ModuleName=ubuntu-text

[ubuntu-text]
title=programmer OS
black=0x2c001e
white=0xffffffff
brown=0xff4012
blue=0x988592
```

Gambar 2.4.6. Text Plymouth

Setelah itu masuk ke nano /etc/lsb-release. perintah lsb_release menampilkan LSB (Linux standar based) dan informasi detail tentang distro linux yang sedang dipakai sekarang. Perhatikan Gambar 2.4.7.

```
GNU nano 2.9.3 /etc/lsb-release Modified
DISTRIB_ID=Ubuntu
DISTRIB_RELEASE=18.04
DISTRIB_CODENAME=bionic
DISTRIB_DESCRIPTION="programmerOS 1.0"
```

Gambar 2.4.7. Konfigurasi /etc/lsb-release

Dan juga konfigurasi nano /etc/os-release. Pada Gambar 2.4.8.

```
GNU nano 2.9.3 /etc/os-release Modified
NAME="programmerOS"
VERSION="1.0"
ID=ubuntu
ID_LIKE=debian
PRETTY_NAME="programmer"
VERSION_ID="18.04"
HOME_URL="https://www.ubuntu.com/"
SUPPORT_URL="https://help.ubuntu.com/"
BUG_REPORT_URL="https://bugs.launchpad.net/ubuntu/"
PRIVACY_POLICY_URL="https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies"
VERSION_CODENAME=bionic
UBUNTU_CODENAME=bionic
```

Gambar 2.4.8. Konfigurasi /etc/os-release

2.5 Menjadikan OS remastering ke ISO

Pada penjelasan terakhir kami yaitu menjadikan OS remaster kami ke bentuk file ISO. Pertama, unlock perintah mount pada terminal dengan konfigurasi mount `-a`. Konfigurasi pada Gambar 2.5.1.

```
root@ubuntu:/# umount -a
root@ubuntu:/# exit
exit
There are stopped jobs.
```

Gambar 2.5.1. Konfigurasi Mount `-a`

Kemudian masukkan beberapa perintah yaitu `sudo uck-remaster-pack-rootfs`, `sudo uck-remaster-pack-initrd`, `sudo uck-remaster-pack-iso ProgrammerOS 1.0.iso`, untuk memaketkan kembali hasil remastering dalam bentuk file ISO. Gambar 2.5.2 sampai Gambar 2.5.4.

```
programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-pack-rootfs
[sudo] password for programmer:
Updating files lists...
Packing SquashFS image...
dpkg-query: package 'squashfs-tools' is not available
Use dpkg --info (= dpkg-deb --info) to examine archive files,
```

Gambar 2.5.2. Pack Rootfs

```
programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-pack-initrd
[sudo] password for programmer:
Packing initrd image...
~/tmp/remaster-initrd ~
315718 blocks
~
```

Gambar 2.5.3. Pack Initrd

```
programmer@ubuntu:~$ sudo uck-remaster-pack-iso programmerOS.iso
Preparing directory for new files
Updating md5sums...
~/tmp/remaster-iso ~
~
Packing ISO image...
```

Gambar 2.5.4. Pack ISO

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan UCK atau Ubuntu Customization Kit, kita bisa membuat distro linux sendiri sesuai yang kita inginkan atau kebutuhan yang harus terpenuhi. Cara untuk melakukan remastering menggunakan UCK ini juga cukup mudah dilakukan, yaitu dengan perintah `apt-get install uck` secara otomatis file akan terinstall. Kemudian lakukan proses reemastering dengan meng-unpack file ISO Ubuntu untuk merubah isi di dalam file tersebut.

Setelah proses unpack ISO selesai, dengan otomatis kita masuk ke Root untuk merubah file ISO di dalamnya. Akan tetapi, untuk merubahnya kita membutuhkan repository untuk melakukan update pada remaster ISO tersebut. Untuk menambahkan repository kita bisa mencarinya di internet sesuai dengan versi ISO yang kita remaster dan ditambahkan pada `sources.list` di `/etc/apt`. Sesudah memasukkan repository, lakukan update agar saat proses instalasi atau remastering dapat berjalan dengan baik. Dengan begitu, kita bisa menginstall aplikasi, tema dan icon pada remaster ISO tersebut.

Dan yang terakhir, setelah selesai proses instalasi dan merubah ISO, lakukan pack ISO agar file tersebut dapat dijalankan di PC ataupun Virtual Machine dan dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan yang diharapkan.

Keunggulan dari OS yang sudah kami remastering yaitu, OS kami tidak membutuhkan spesifikasi laptop yang besar untuk mengoperasikan OS ini, kemudian tampilan yang menarik sehingga para programmer nyaman dalam mengerjakan tugas, aplikasi yang up-to-date agar para programmer tidak perlu mengupdate aplikasinya sendiri dan kemudahan dalam mengoperasikan OS yang stabil serta fitur-fitur menarik yang kami sajikan di OS remaster kami.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil yang telah kami lakukan, dalam pembuatan remastering Ubuntu ini, kami dapat menyimpulkan bahwa, dalam pembuatan remastering membutuhkan kinerja laptop yang maksimal, agar saat proses remastering berjalan dengan baik. Dalam pembuatan membutuhkan ketelitian dan kesabaran dalam proses remastering hingga menjadi ISO yang siap digunakan. Karena dalam pembuatan remastering ini kita akan menemukan berbagai hambatan yang cukup menguras tenaga dan pikiran, serta koneksi internet harus stabil agar tidak terjadi gagal update dan sebagainya.

4.2 Saran

Dari kami, mungkin untuk lebih diperhatikan dalam proses remastering, karena dari hasil remastering kami juga banyak kelemahan dan kesalahan-kesalahan dalam pembuatan OS kami. Untuk kedepannya kami mengharapkan untuk saran dan kritikan agar OS kami dapat dikembangkan ataupun diperbaiki sehingga OS kami layak untuk digunakan bagi pengguna Programming.

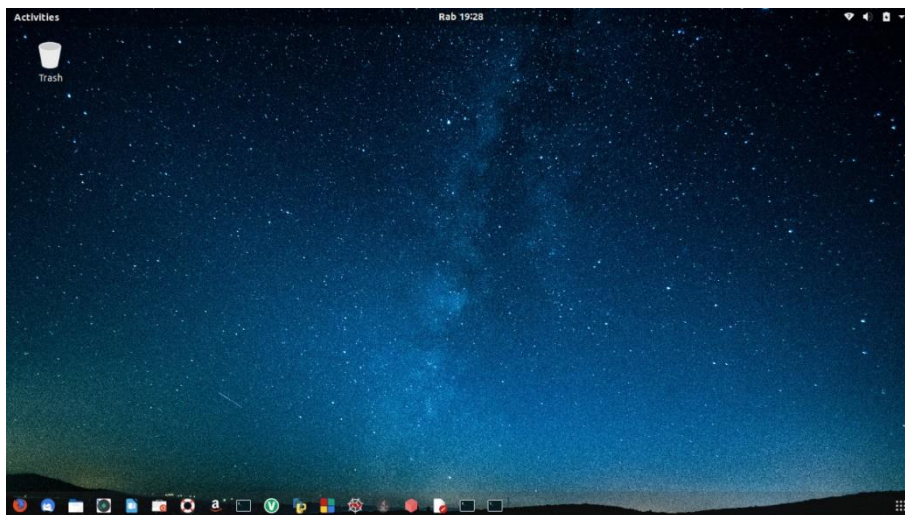
DAFTAR PUSTAKA

<http://rinisusilawati23.blogspot.com/2015/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
<https://sites.google.com/a/student.unsika.ac.id/rahmat-age/apa-itu-remastering>
https://mafiadoc.com/remastering-dengan-uck-wordpresscom_59f17c811723dd9cf44044f1.html
<https://kodingin.com/belajar-menggunakan-vim-dengan-terminal/>
[https://id.wikipedia.org/wiki/Python_\(bahasa_pemrograman\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Python_(bahasa_pemrograman))
[https://id.wikipedia.org/wiki/Eclipse_\(perangkat_lunak\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(perangkat_lunak))
<http://fahrun-it.blogspot.com/2013/05/pengertian-netbeans.html>
<https://www.duniaikom.com/tutorial-belajar-java-part-3-pengertian-jre-dan-jdk/>
[https://en.wikipedia.org/wiki/Spyder_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Spyder_(software))
<https://id.wikipedia.org/wiki/Code::Blocks>

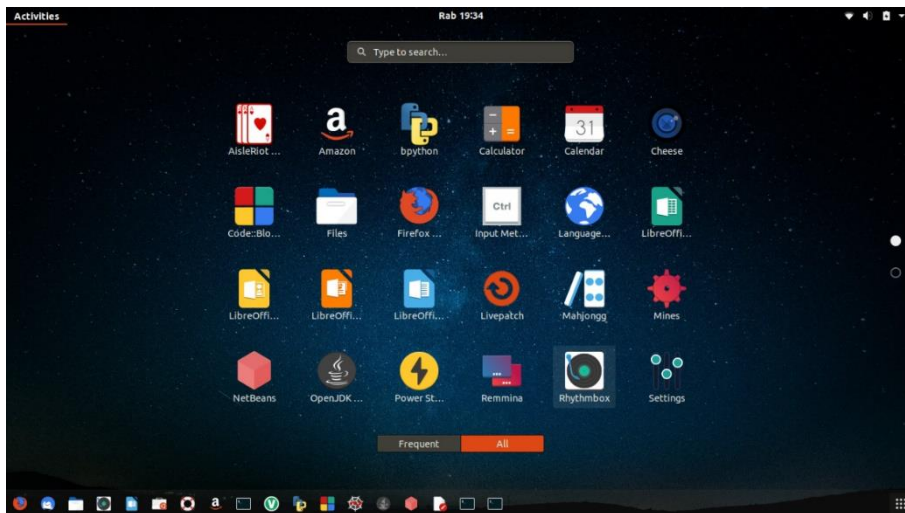
LAMPIRAN



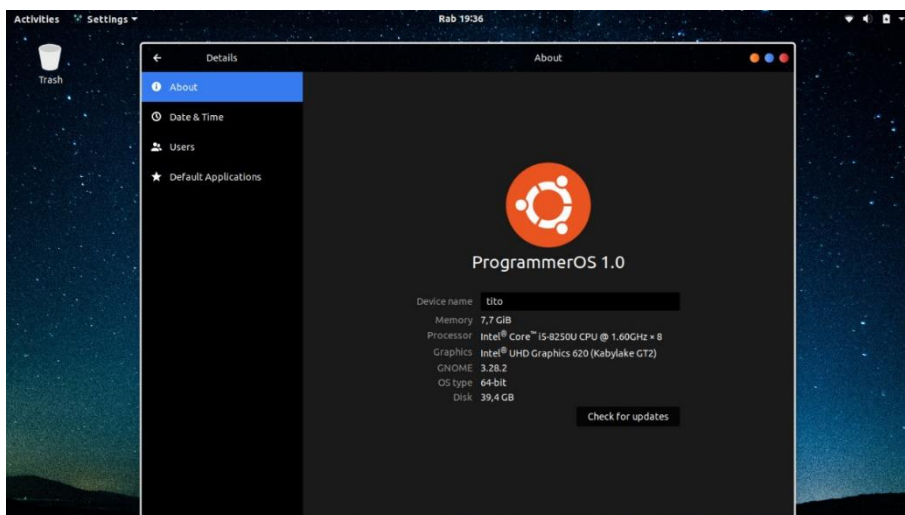
Lampiran 1. Lock Screen



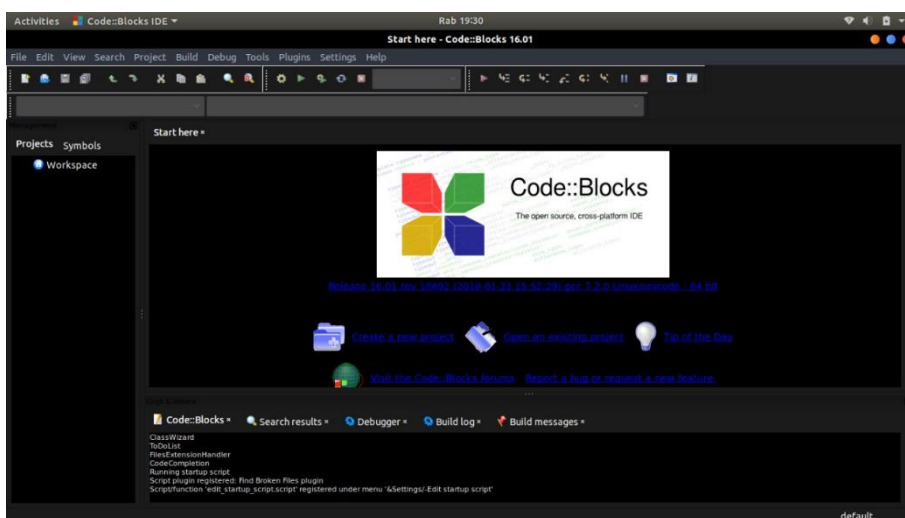
Lampiran 2. Desktop



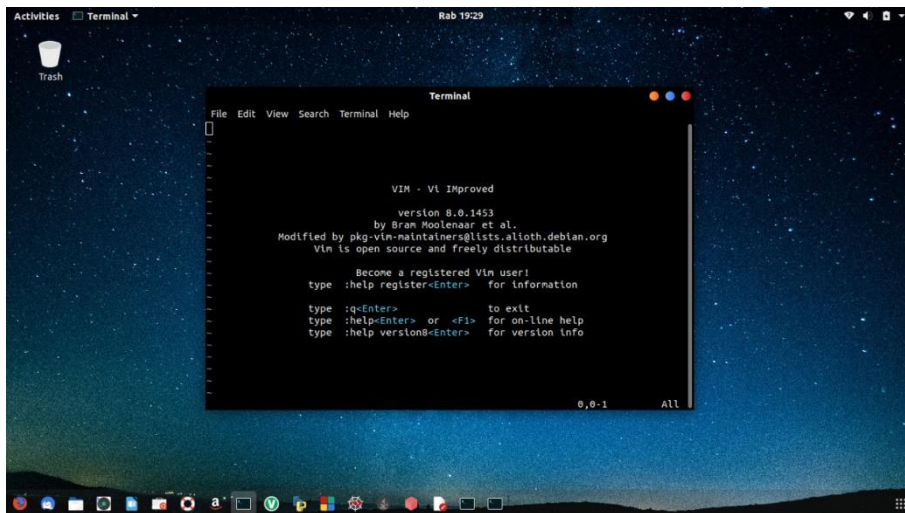
Lampiran 3. Menu



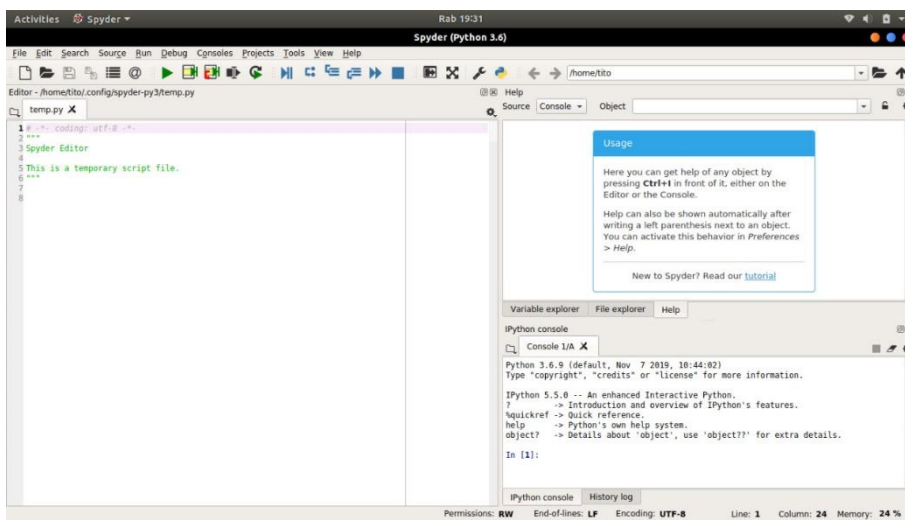
Lampiran 4. About



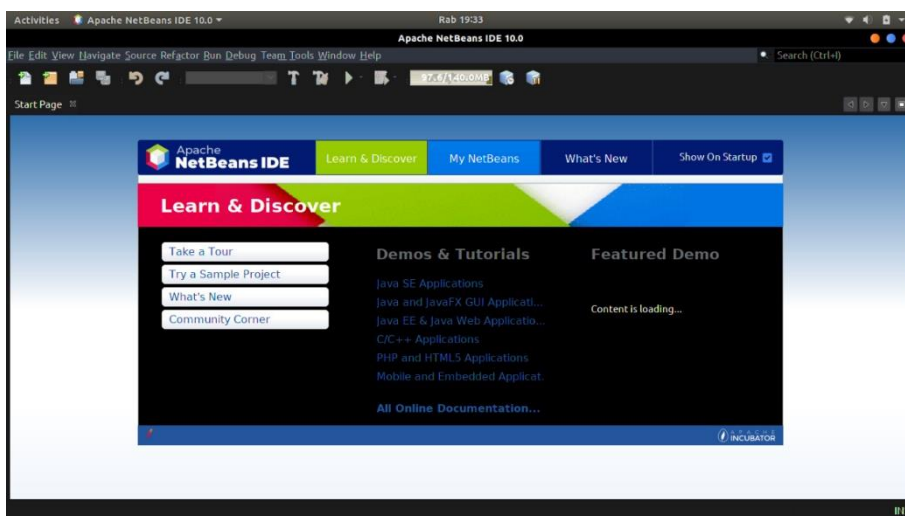
Lampiran 5. Code Blocks



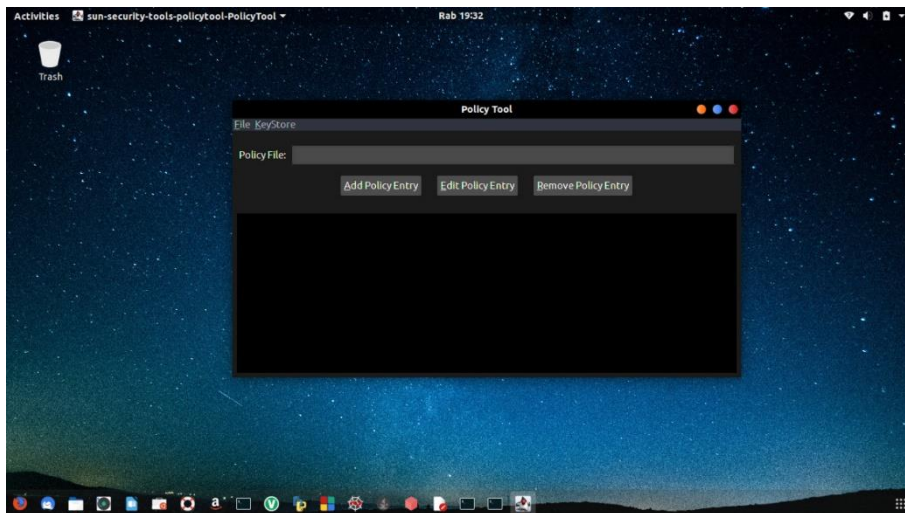
Lampiran 6. Vim



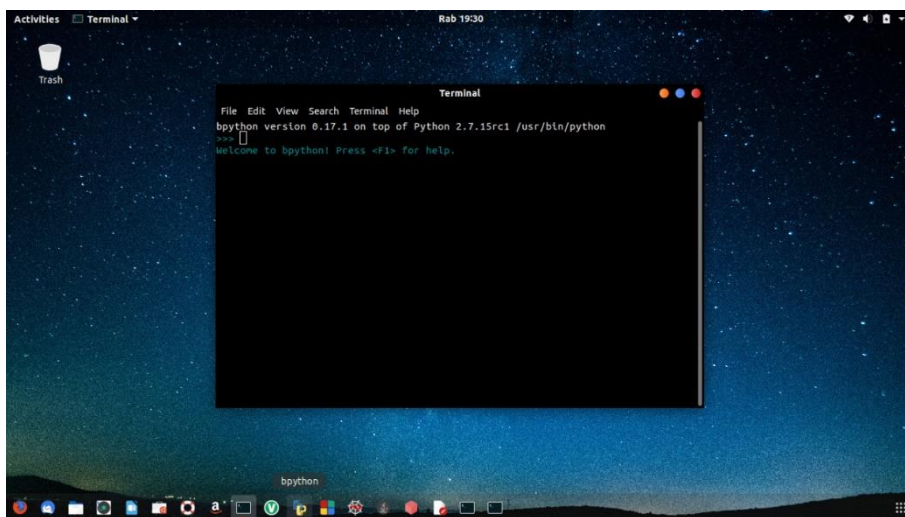
Lampiran 7. Spyder3



Lampiran 8. NetBeans



Lampiran 9. Open jdk



Lampiran 10. Bpython