BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

IV.1. Implementasi Sistem

Tahap Implementasi sistem adalah tahap penciptaan sistem operasi, tahap lanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem siap untuk dijalankan.

IV.1.1. Lingkungan Implementasi Sistem

Spesifikasi perangkat keras *(hardware)* yang digunakan dalam pengimplementasian sistem operasi linika ini adalah sebagai berikut :

a. Processor berkecepatan 2.40 GHz core i3
b. RAM 4 GB.
c. Resolusi layar 1366x768.
d. Hardsik 360 GB.
e. Mouse, Flashdisk dan Keyboard.

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk pembangunan sistem operasi linika adalah DVD slackware 64 14.0 versi 2.1 GB.

IV.1.2. Implementasi Pembangunan Sistem Operasi

Implementasi pembanguan sistem operasi dibagi kedalam 3 tahap, diantaranya adalah sebagai berikut :

A. Pembuatan Partisi.
B. Pembuatan Virtual LSB Core.
C. Pembuatan LSB Core.
D. Membangun Desktop XFCE

A. Pembuatan Partisi

Pada tahap implementasi pembuatan partisi ini adalah dibuat dengan aplikasi cfdisk dari slackware ditunjukan pada Tabel IV.1.

Tabel IV.1 Implementasi Pembuatan Partisi

No	Partisi	Fungsi	File System	Kode File System	Perintah
1	/dev/sda2	/	BTRFS	-	mkfs.btrfs /dev/sda2
2	/dev/sda7	swap	swap	82	mkswap /dev/sda7
3	/dev/sda6	boot	EXT4	83	mkfs.ext4 /dev/sda6

B. Pembuatan Virtual LSB Core

Pada pembuatan Virtual LSB Core ini memiliki beberapa tahap, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pengunduhan LSB (Linux Standar Base) core.
2. Pembuatan direktori, user group LFS dan environment.
3. Kompilasi Virtual LSB core.

B.1 Pengunduhan LSB core

Pengunduhan LSB menggunakan *software* wget. Adapaun daftar unduh LSB core adalah sebagai berikut :

Tabel IV.2 Alamat Unduh LSB Core

No	Alamat Unduh LSB Core
1	http://ftp.gnu.org/gnu/autoconf/autoconf-2.69.tar.xz
2	http://ftp.gnu.org/gnu/automake/automake-1.14.tar.xz
3	http://ftp.gnu.org/gnu/bash/bash-4.2.tar.gz
4	http://alpha.gnu.org/gnu/bc/bc-1.06.95.tar.bz2
5	http://ftp.gnu.org/gnu/binutils/binutils-2.23.25.tar.bz2
6	http://ftp.gnu.org/gnu/bison/bison-3.0.tar.xz
7	http://www.bzip.org/1.0.6/bzip2-1.0.6.tar.gz
8	http://sourceforge.net/projects/check/files/check/0.9.10/check-
9	0.9.10.tar.gz
	http://ftp.gnu.org/gnu/coreutils/coreutils-8.21.tar.xz
10	http://ftp.gnu.org/gnu/dejagnu/dejagnu-1.5.1.tar.gz
11	https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v3.x/linux-3.8.2.tar.xz
12	http://ftp.gnu.org/gnu/diffutils/diffutils-3.3.tar.xz
13	http://prdownloads.sourceforge.net/e2fsprogs/e2fsprogs-

No	Alamat Unduh LSB Core
14	1.42.8.tar.gz
15	http://prdownloads.sourceforge.net/tcl/tcl8.6.1-src.tar.gz
16	http://prdownloads.sourceforge.net/expect/expect5.44.tar.gz
17	ftp://ftp.astron.com/pub/file/file-5.14.tar.gz
18	http://ftp.gnu.org/gnu/findutils/findutils-4.4.2.tar.gz
19	http://prdownloads.sourceforge.net/flex/flex-2.5.37.tar.bz2
20	http://ftp.gnu.org/gnu/gawk/gawk-4.1.0.tar.xz
21	http://ftp.gnu.org/gnu/gcc/gcc-4.8.2/gcc-4.8.2.tar.bz2
22	http://ftp.gnu.org/gnu/gdbm/gdbm-1.10.tar.gz
23	http://ftp.gnu.org/gnu/gettext/gettext-0.18.2.tar.gz
24	http://ftp.gnu.org/gnu/glibc/glibc-2.17.tar.xz
25	ftp://ftp.gmplib.org/pub/gmp-5.1.2/gmp-5.1.2.tar.xz
26	http://ftp.gnu.org/gnu/grep/grep-2.14.tar.xz
27	http://ftp.gnu.org/gnu/groff/groff-1.22.2.tar.gz
28	http://ftp.gnu.org/gnu/grub/grub-2.00.tar.xz
29	http://ftp.gnu.org/gnu/gzip/gzip-1.6.tar.xz
30	http://anduin.linuxfromscratch.org/sources/LFS/lfs-packages/conglomeration//iana-etc/iana-etc-2.30.tar.bz2
31	http://ftp.gnu.org/gnu/inetutils/inetutils-1.9.1.tar.gz
32	http://www.kernel.org/pub/linux/utils/net/iproute2/iproute2-3.10.0.tar.xz
33	http://ftp.altlinux.org/pub/people/legion/kbd/kbd-1.15.5.tar.gz
34	http://www.kernel.org/pub/linux/utils/kernel/kmod/kmod-14.tar.xz
35	http://www.greenwoodsoftware.com/less/less-458.tar.gz
36	http://www.linuxfromscratch.org/lfs/downloads/7.4/lfs-bootscripts-20130821.tar.bz2
37	
38	http://download.savannah.gnu.org/releases/libpipeline/libpipeline-1.2.4.tar.gz
39	http://ftp.gnu.org/gnu/libtool/libtool-2.4.2.tar.gz
	http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v3.x/linux-3.8.2.tar.xz
40	http://ftp.gnu.org/gnu/m4/m4-1.4.16.tar.bz2
41	http://ftp.gnu.org/gnu/make/make-3.82.tar.bz2
42	http://download.savannah.gnu.org/releases/man-db/man-db-2.6.5.tar.xz
43	
44	http://www.kernel.org/pub/linux/docs/man-pages/man-pages-3.53.tar.xz
45	

No	Alamat Unduh LSB Core
46	http://www.multiprecision.org/mpc/download/mpc-1.0.1.tar.gz
47	http://www.mpfr.org/mpfr-3.1.2/mpfr-3.1.2.tar.xz
48	http://ftp.gnu.org/gnu/ncurses/ncurses-5.9.tar.gz
49	http://ftp.gnu.org/gnu/patch/patch-2.7.1.tar.xz
50	http://www.cpan.org/src/5.0/perl-5.18.1.tar.bz2
51	http://pkgconfig.freedesktop.org/releases/pkg-config-0.25.tar.gz
52	http://sourceforge.net/projects/procps-ng/files/Production/procps-
53	ng-3.3.8.tar.xz
54	http://prdownloads.sourceforge.net/psmisc/psmisc-22.20.tar.gz
	http://ftp.gnu.org/gnu/readline/readline-6.2.tar.gz
55	http://ftp.gnu.org/gnu/sed/sed-4.2.2.tar.bz2
56	http://pkg-shadow.alioth.debian.org/releases/shadow-
57	4.1.5.1.tar.bz2
58	http://www.infodrom.org/projects/sysklogd/download/sysklogd-
59	1.5.tar.gz
60	http://download.savannah.gnu.org/releases/sysvinit/sysvinit-
61	2.88dsf.tar.bz2
	http://ftp.gnu.org/gnu/tar/tar-1.26.tar.bz2
62	http://prdownloads.sourceforge.net/tcl/tcl8.6.0-src.tar.gz
63	http://www.iana.org/time-
64	zones/repository/releases/tzdata2013d.tar.gz
65	http://ftp.gnu.org/gnu/texinfo/texinfo-5.1.tar.xz
66	http://www.freedesktop.org/software/systemd/systemd-206.tar.xz
67	http://anduin.linuxfromscratch.org/sources/other/udev-lfs-206-
68	1.tar.bz2
69	http://www.kernel.org/pub/linux/utils/util-linux/v2.23/util-linux-
	2.23.2.tar.xz
70	ftp://ftp.vim.org/pub/vim/unix/vim-7.4.tar.bz2
71	http://tukaani.org/xz/xz-5.0.5.tar.xz
72	http://www.zlib.net/zlib-1.2.8.tar.xz
73	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/automake-1.14-
74	test-1.patch
	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/bash-4.2-fixes-
75	12.patch
76	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/bzip2-1.0.6-
	install_docs-1.patch

No	Alamat Unduh LSB Core
77	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/coreutils-8.21-i18n-1.patch
78	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/kbd-1.15.5-backspace-1.patch
79	
80	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/make-3.82-upstream_fixes-3.patch
81	
82	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/perl-5.18.1-libc-1.patch
83	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/tar-1.26-manpage-1.patch
84	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/readline-6.2-fixes-1.patch
	http://www.linuxfromscratch.org/patches/lfs/7.4/texinfo-5.1-test-1.patch

B.2 Pembuatan direktori, user group LFS, dan environment

Adapun pembuatan direktori LFS adalah sebagai berikut Tabel IV.3 :

Tabel IV.3 Pembuatan Direktori LFS

No	Perintah
1	mkdir –p /btrfs
2	mkdir –p /mnt/lfs
3	export LFS=/mnt/lfs
4	mount /dev/sda2 /btrfs
5	btrfs subvolume create /btrfs/ROOT
6	chmod 755 /btrfs/ROOT
7	mount –t btrfs –o defaults,rw,subvol=ROOT /mnt/lfs
8	mkdir -v $LFS/tools
9	mkdir -v $LFS/sources
10	ln -sv $LFS/tools /
11	mv ~/Downloads/* $LFS/sources

Pembuatan user dan group LFS adalah sebagai berikut Tabel IV.4 :

Tabel IV.4 Pembuatan User LFS

No	Perintah
1	groupadd lfs
2	useradd -s /bin/bash -g lfs -m -k /dev/null lfs
3	passwd lfs
4	chown -v lfs $LFS/tools
5	chown -v lfs $LFS/sources
6	su - lfs

Pembuatan environment user LFS adalah sebagai berikut Tabel IV.5 :

Tabel IV.5 Pembuatan Environment User LFS

No	Perintah
1	cat > ~/.bash_profile << "EOF" exec env -i HOME=$HOME TERM=$TERM PS1='\u:\w\$ ' /bin/bash EOF cat > ~/.bashrc << "EOF"
2	set +h umask 022 LFS=/mnt/lfs LC_ALL=POSIX LFS_TGT=$(uname -m)-linika-linux PATH=/tools/bin:/bin:/usr/bin export LFS LC_ALL LFS_TGT PATH EOF
3	source ~/.bash_profile

B.3 Kompilasi Virtual LSB core

Kompilasi Virtual LSB ini adalah bertujuan untuk membuat Virtual *Compiler* dan membuat sistem operasi dapat digantikan rootnya dari slackware ke sistem operasi linika. Adapun paket-paket yang harus dikompilasi adalah sebagai berikut :

1. Kompilasi Binutils Bagian Pertama

Kompilasi paket binutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.6 Kompilasi Binutils Bagian Pertama

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf binutils-2.23.52.tar.*
3	cd binutils-2.23.52
4	sed -i -e 's/@colophon/@@colophon/' \
	-e's/doc@cygnus.com/doc@@cygnus.com/'bfd/doc/bfd.texinfo
5	mkdir -v ../binutils-build
6	cd ../binutils-build
7	../binutils-2.23.52/configure \
	--prefix=/tools \
	--with-sysroot=$LFS \
	--with-lib-path=/tools/lib \
	--target=$LFS_TGT \
	--disable-nls \
	--disable-werro
8	make
9	case $(uname -m) in
	x86_64) mkdir -v /tools/lib && ln -sv lib /tools/lib64 ;;
	esac
10	make install

2. Kompilasi GCC Bagian Pertama

Kompilasi paket GCC adalah sebagai berikut :

Tabel IV.7 Kompilasi GCC (1)

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf gcc-4.8.2.tar.bz2
3	cd gcc-4.8.2
4	tar -Jxf ../mpfr-3.1.2.tar.xz
5	mv -v mpfr-3.1.2 mpfr
6	tar -Jxf ../gmp-5.1.2.tar.xz

No	Perintah
7	mv -v gmp-5.1.2 gmp
8	tar -zxf ../mpc-1.0.1.tar.gz
9	mv -v mpc-1.0.1 mpc

10	for file in \
	$(find gcc/config -name linux64.h -o -name linux.h -o -name sysv4.h)
	do
	  cp -uv $file{,.orig}
	  sed -e 's@/lib\(64\)\?\(32\)\?/ld@/tools&@g' \
	  -e 's@/usr@/tools@g' $file.orig > $file
	  echo '
	#undef STANDARD_STARTFILE_PREFIX_1
	#undef STANDARD_STARTFILE_PREFIX_2
	#define STANDARD_STARTFILE_PREFIX_1 "/tools/lib/"
	#define STANDARD_STARTFILE_PREFIX_2 ""' >> $file
	  touch $file.orig
	done

11	sed -i '/k prot/agcc_cv_libc_provides_ssp=yes' gcc/configure
12	mkdir -v ../gcc-build
13	cd ../gcc-build

14	../gcc-4.8.2/configure \
	  --target=$LFS_TGT \
	  --prefix=/tools \
	  --with-sysroot=$LFS \
	  --with-newlib \
	  --without-headers \
	  --with-local-prefix=/tools \
	  --with-native-system-header-dir=/tools/include \
	  --disable-nls \
	  --disable-shared \
	  --disable-multilib \
	  --disable-decimal-float \
	  --disable-threads \
	  --disable-libatomic \
	  --disable-libgomp \
	  --disable-libitm \

No	Perintah
	--disable-libmudflap \
	--disable-libquadmath \
	--disable-libsanitizer \
	--disable-libssp \
	--disable-libstdc++-v3 \
	--enable-languages=c,c++ \
	--with-mpfr-include=$(pwd)/../gcc-4.8.2/mpfr/src \
	--with-mpfr-lib=$(pwd)/mpfr/src/.libs
15	make && make install
16	ln -sv libgcc.a `$LFS_TGT-gcc -print-libgcc-file-name | sed 's/libgcc/&_eh/'`

3. Kompilasi Linux Header

Kompilasi paket Linux Header adalah sebagai berikut :

Tabel IV.8 Kompilasi *Source Header* Linux

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf linux-3.8.2.tar.*
3	cd linux-3.8.2
4	make mrproper
5	make headers_check
6	make INSTALL_HDR_PATH=dest headers_install
7	cp -rv dest/include/* /tools/include

4. Kompilasi Glibc

Kompilasi paket Glibc adalah sebagai berikut :

Tabel IV.9 Kompilasi Glibc

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf glibc-2.17.tar.*
3	cd glibc-2.17
4	if [! -r /usr/include/rpc/types.h]; then
	su -c 'mkdir -p /usr/include/rpc'

No	Perintah
	su -c 'cp -v sunrpc/rpc/*.h /usr/include/rpc'
	fi
5	sed -i -e 's/static __m128i/inline &/'
	sysdeps/x86_64/multiarch/strstr.cmake headers_check
6	mkdir -v ../glibc-build
7	cd ../glibc-build
8	../glibc-2.17/configure \
	--prefix=/tools \
	--host=$LFS_TGT \
	--build=$(../glibc-2.18/scripts/config.guess) \
	--disable-profile \
	--enable-kernel=2.6.32 \
	--with-headers=/tools/include \
	libc_cv_forced_unwind=yes \
	libc_cv_ctors_header=yes \
	libc_cv_c_cleanup=yes
9	make && make install

5. Kompilasi Libstdc++

Kompilasi paket Libstdc++ adalah sebagai berikut :

Tabel IV.10 Kompilasi Libstdc++

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	cd gcc-4.8.2/libstdc++
3	mkdir -pv ../gcc-build
4	cd ../gcc-build
5	../gcc-4.8.2/libstdc++-v3/configure \
	--host=$LFS_TGT \
	--prefix=/tools \
	--disable-multilib \
	--disable-shared \
	--disable-nls \
	--disable-libstdcxx-threads \
	--disable-libstdcxx-pch \
	--with-gxx-include-dir=/tools/$LFS_TGT/include/c++/4.8.2

No	Perintah
6	make && make install

6. Kompilasi Binutils Bagian Kedua

Kompilasi paket binutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.11 Kompilasi Binutils Bagian Kedua

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf binutils-2.23.52.tar.*
3	cd binutils-2.23.52
4	sed -i -e 's/@colophon/@@colophon/' \
	-e 's/doc@cygnus.com/doc@@cygnus.com/' bfd/doc/bfd.texinfo
5	mkdir -v ../binutils-build
6	cd ../binutils-build
7	CC=$LFS_TGT-gcc \
	AR=$LFS_TGT-ar \
	RANLIB=$LFS_TGT-ranlib \
	../binutils-2.23.52/configure \
	--prefix=/tools \
	--disable-nls \
	--with-lib-path=/tools/lib \
	--with-sysroot
8	make && make install
9	make -C ld clean
10	make -C ld LIB_PATH=/usr/lib:/lib
11	cp -v ld/ld-new /tools/bin

7. Kompilasi GCC Bagian Kedua

Kompilasi paket GCC adalah sebagai berikut :

Tabel IV.12 Kompilasi GCC Bagian Kedua

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf gcc-4.8.2.tar.bz2
3	cd gcc-4.8.2

No	Perintah
4	cat gcc/limitx.h gcc/glimits.h gcc/limity.h > \ `dirname $($LFS_TGT-gcc -print-libgcc-file-name)`/include-fixed/limits.h
5	cp -v gcc/Makefile.in{,.tmp} sed 's/^T_CFLAGS =$/& -fomit-frame-pointer/' gcc/Makefile.in.tmp \ > gcc/Makefile.in
6	for file in \ $(find gcc/config -name linux64.h -o -name linux.h -o -name sysv4.h) do cp -uv $file{,.orig} sed -e 's@/lib\(64\)\?\(32\)\?/ld@/tools&@g' \ -e 's@/usr@/tools@g' $file.orig > $file echo ' #undef STANDARD_STARTFILE_PREFIX_1 #undef STANDARD_STARTFILE_PREFIX_2 #define STANDARD_STARTFILE_PREFIX_1 "/tools/lib/" #define STANDARD_STARTFILE_PREFIX_2 ""' >> $file touch $file.orig done
7	tar -Jxf ../mpfr-3.1.2.tar.xz
8	mv -v mpfr-3.1.2 mpfr
9	tar -Jxf ../gmp-5.1.2.tar.xz
10	mv -v gmp-5.1.2 gmp
11	tar -zxf ../mpc-1.0.1.tar.gz
12	mv -v mpc-1.0.1 mpc
13	mkdir -v ../gcc-build
14	cd ../gcc-build
15	CC=$LFS_TGT-gcc \ CXX=$LFS_TGT-g++ \ AR=$LFS_TGT-ar \ RANLIB=$LFS_TGT-ranlib \ ../gcc-4.8.2/configure \ --prefix=/tools \ --with-local-prefix=/tools \ --with-native-system-header-dir=/tools/include \

No	Perintah
	--enable-clocale=gnu \
	--enable-shared \
	--enable-threads=posix \
	--enable-__cxa_atexit \
	--enable-languages=c,c++ \
	--disable-libstdcxx-pch \
	--disable-multilib \
	--disable-bootstrap \
	--disable-libgomp \
	--with-mpfr-include=$(pwd)/../gcc-4.8.2/mpfr/src \
	--with-mpfr-lib=$(pwd)/mpfr/src/.libs
16	make && make install
17	ln -sv gcc /tools/bin/cc

8. Kompilasi TCL

Kompilasi paket tcl adalah sebagai berikut :

Tabel IV.13 Kompilasi TCL

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf tcl8.6.1.tar.*
3	cd tcl8.6.1
4	sed -i s/500/5000/ generic/regc_nfa.c
5	cd unix
6	./configure --prefix=/tools
7	make
8	TZ=UTC make test
9	make install
10	chmod -v u+w /tools/lib/libtcl8.6.so
11	make install-private-headers
12	ln -sv tclsh8.6 /tools/bin/tclsh

9. Kompilasi Expect

Kompilasi paket adalah sebagai berikut :

Tabel IV.14 Kompilasi

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf expect5.44.tar.*
3	cd expect5.44
4	cp -v configure{,.orig}
5	sed 's:/usr/local/bin:/bin:' configure.orig > configure
6	./configure --prefix=/tools --with-tcl=/tools/lib \ --with-tclinclude=/tools/include
7	make
8	make SCRIPTS="" install

10. Kompilasi DejaGNU

Kompilasi paket dejaGNU adalah sebagai berikut :

Tabel IV.15 Kompilasi dejaGNU

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf dejagnu-1.5.1.tar.gz
3	cd dejagnu-1.5.1
4	./configure --prefix=/tools
5	make install

11. Kompilasi Check

Kompilasi paket check adalah sebagai berikut :

Tabel IV.16 Kompilasi check

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf check-0.9.10.tar.gz
3	cd check-0.9.10
4	./configure --prefix=/tools
5	make && make install

12. Kompilasi Ncurses

Kompilasi paket Ncurses adalah sebagai berikut :

Tabel IV.17 Kompilasi Ncurses

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf ncurses-5.9.tar.gz`
3	`cd ncurses-5.9`
4	`./configure --prefix=/tools --with-shared \`
5	`--without-debug --without-ada --enable-overwrite`
6	`make && make install`

13. Kompilasi Bash

Kompilasi paket Bash adalah sebagai berikut :

Tabel IV.18 Kompilasi Bash

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf bash-4.2.tar.gz`
3	`cd bash-4.2`
4	`patch -Np1 -i ../bash-4.2-fixes-12.patch`
5	`./configure --prefix=/tools --without-bash-malloc`
6	`make && make install`
7	`ln -sv bash /tools/bin/sh`

14. Kompilasi Bzip

Kompilasi paket Bzip adalah sebagai berikut :

Tabel IV.19 Kompilasi Bzip

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf bzip2-1.0.6.tar.gz`
3	`cd bzip2-1.0.6`
4	`make && make PREFIX=/tools install`

15. Kompilasi Coreutils

Kompilasi paket coreutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.20 Kompilasi Coreutils

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf coreutils-8.21.tar.xz`
3	`cd coreutils-8.21`
4	`./configure --prefix=/tools --enable-install-program=hostname`
5	`make`
6	`make install`

16. Kompilasi Diffutils

Kompilasi paket diffutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.21 Kompilasi Diffutils

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf diffutils-3.3.tar.xz`
3	`cd diffutils-3.3`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make`
6	`make check`
7	`make install`

17. Kompilasi File

Kompilasi paket file adalah sebagai berikut :

Tabel IV.22 Kompilasi File

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf file-5.14.tar.gz`
3	`cd file-5.14`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

18. Kompilasi Findutils

Kompilasi paket Findutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.23 Kompilasi Findutils

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf findutils-4.4.2.tar.gz`
3	`cd findutils-4.4.2`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

19. Kompilasi Gawk

Kompilasi paket Gawk adalah sebagai berikut :

Tabel IV.24 Kompilasi Gawk

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf gawk-4.1.0.tar.xz`
3	`cd gawk-4.1.0`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

20. Kompilasi Gettext

Kompilasi paket Gettext adalah sebagai berikut :

Tabel IV.25 Kompilasi Gettext

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf gettext-0.18.2.tar.gz`
3	`cd gettext-0.18.2`
4	`cd gettext-tools`
5	`EMACS="no" ./configure --prefix=/tools --disable-shared`
6	`make -C gnulib-lib`
7	`make -C src msgfmt`
8	`cp -v src/msgfmt /tools/bin`

21. Kompilasi Grep

Kompilasi paket Grep adalah sebagai berikut :

Tabel IV.26 Kompilasi Grep

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf grep-2.14.tar.xz`
3	`cd grep-2.14`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

22. Kompilasi Gzip

Kompilasi paket Gzip adalah sebagai berikut :

Tabel IV.27 Kompilasi Gzip

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf gzip-1.6.tar.xz`
3	`cd gzip-1.6`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

23. Kompilasi M4

Kompilasi paket M4 adalah sebagai berikut :

Tabel IV.28 Kompilasi M4

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf m4-1.4.17.tar.bz2`
3	`cd m4-1.4.17`
4	`sed -i -e '/gets is a/d' lib/stdio.in.h`
5	`./configure --prefix=/tools`
6	`make && make install`

24. Kompilasi Make

Kompilasi paket Make adalah sebagai berikut :

Tabel IV.29 Kompilasi Make

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf make-3.82.tar.bz2
3	cd make-3.82
4	./configure --prefix=/tools
5	make && make install

25. Kompilasi Patch

Kompilasi paket Patch adalah sebagai berikut :

Tabel IV.30 Kompilasi Patch

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf patch-2.7.1.tar.xz
3	cd patch-2.7.1
4	./configure --prefix=/tools
5	make && make install

26. Kompilasi Perl

Kompilasi paket Perl adalah sebagai berikut :

Tabel IV.31 Kompilasi Perl

No	Perintah
1	cd $LFS/sources
2	tar xvf perl-5.18.1.tar.bz2
3	cd perl-5.18.1
4	patch -Np1 -i ../perl-5.18.1-libc-1.patch
5	sh Configure -des -Dprefix=/tools
6	make
7	cp -v perl cpan/podlators/pod2man /tools/bin
8	mkdir -pv /tools/lib/perl5/5.18.1
9	cp -Rv lib/* /tools/lib/perl5/5.18.1

27. Kompilasi Sed

Kompilasi paket Sed adalah sebagai berikut :

Tabel IV.32 Kompilasi Sed

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf sed-4.2.2.tar.bz2`
3	`cd sed-4.2.2`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

28. Kompilasi Tar

Kompilasi paket Tar adalah sebagai berikut :

Tabel IV.33 Kompilasi Tar

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf tar-1.26.tar.bz2`
3	`cd tar-1.26`
4	`sed -i -e '/gets is a/d' gnu/stdio.in.h`
5	`./configure --prefix=/tools`
6	`make && make install`

29. Kompilasi Texinfo

Kompilasi paket Texinfo adalah sebagai berikut :

Tabel IV.34 Kompilasi Texinfo

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf texinfo-5.1.tar.xz`
3	`cd texinfo-5.1`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make`
6	`make install`

30. Kompilasi Xz

Kompilasi paket Xz adalah sebagai berikut :

Tabel IV.35 Kompilasi Xz

No	Perintah
1	`cd $LFS/sources`
2	`tar xvf xz-5.0.5.tar.xz`
3	`cd xz-5.0.5`
4	`./configure --prefix=/tools`
5	`make && make install`

31. Kepemilikan Root

Kepemilikan dirubah menjadi kepemilikan root memiliki tujuan agar tidak ada sistem yang bercampur ketika membangun dengan user LFS kembali.

Tabel IV.36 Kepemilikan Root

No	Perintah
1	`chown -R root:root $LFS/tools`

C. Pembuatan LSB Core

Pada pembuatan LSB Core ini memiliki beberapa tahap, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Virtual Kernel
2. Pembuatan FHS dan Kompilasi Paket
3. Pembuatan Sistem Boot dan Sistem *Config*

C.1 Pembuatan Virtual Kernel

Adapun pembuatan virtual kernel adalah sebagai berikut :

Tabel IV.37 Virtual Kernel

No	Perintah
1	`mkdir -v $LFS/{dev,proc,sys}`
2	`mknod -m 600 $LFS/dev/console c 5 1`
3	`mknod -m 666 $LFS/dev/null c 1 3`

No	Perintah
4	`mount -v --bind /dev $LFS/dev`
5	`mount -vt devpts devpts $LFS/dev/pts -o gid=5,mode=620`
6	`mount -vt proc proc $LFS/proc`
7	`mount -vt sysfs sysfs $LFS/sys`

8	`if [ -h $LFS/dev/shm ]; then`
	`  link=$(readlink $LFS/dev/shm)`
	`  mkdir -p $LFS/$link`
	`  mount -vt tmpfs shm $LFS/$link`
	`  unset link`
	`else`
	`  mount -vt tmpfs shm $LFS/dev/shm`
	`fi`

C.2 Pembuatan FHS dan Kompilasi Paket

Adapun tahap pembuatan FHS dan kompilasi paket adalah sebagai berikut :

C.2.1 Masuk Pada Sistem Virtual LSB Core

Tabel IV.38 Sistem Virtual LSB

No	Perintah

1	`chroot "$LFS" /tools/bin/env -i \`
	`  HOME=/root  \`
	`  TERM="$TERM"  \`
	`  PS1='\u:\w\$ '  \`
	`  PATH=/bin:/usr/bin:/sbin:/usr/sbin:/tools/bin \`
	`  /tools/bin/bash --login +h`

C.2.2 Pembuatan FHS

Tabel IV.39 Pembuatan FHS

No	Perintah
1	`mkdir -pv /bin,boot,etc/{opt,sysconfig},home,lib,mnt,opt,run}`
2	`mkdir -pv /{media/{floppy,cdrom},sbin,srv,var}`
3	`install -dv -m 0750 /root`
4	`install -dv -m 1777 /tmp /var/tmp`
5	`mkdir -pv /usr/{,local/}{bin,include,lib,sbin,src}`

No	Perintah
6	mkdir -pv /usr/{,local/}share/{doc,info,locale,man}
7	mkdir -v /usr/{,local/}share/{misc,terminfo,zoneinfo}
8	mkdir -pv /usr/{,local/}share/man/man{1..8}
9	for dir in /usr /usr/local; do ln -sv share/{man,doc,info} $dir done
10	case $(uname -m) in x86_64) ln -sv lib /lib64 && ln -sv lib /usr/lib64 && ln -sv lib /usr/local/lib6 esac
11	mkdir -v /var/{log,mail,spool}
12	ln -sv /run /var/run
13	ln -sv /run/lock /var/lock
14	mkdir -pv /var/{opt,cache,lib/{misc,locate},local}
15	ln -sv /tools/bin/{bash,cat,echo,pwd,stty} /bin
16	ln -sv /tools/bin/perl /usr/bin
17	ln -sv /tools/lib/libgcc_s.so{,.1} /usr/lib
18	ln -sv /tools/lib/libstdc++.so{,.6} /usr/lib
19	sed 's/tools/usr/' /tools/lib/libstdc++.la > \ /usr/lib/libstdc++.la
20	ln -sv bash /bin/sh
21	ln -sv /proc/self/mounts /etc/mtab
22	cat > /etc/passwd << "EOF" root:x:0:0:root:/root:/bin/bash bin:x:1:1:bin:/dev/null:/bin/false nobody:x:99:99:Unprivileged User:/dev/null:/bin/false EOF
23	cat > /etc/group << "EOF" root:x:0: bin:x:1: sys:x:2: kmem:x:3: tape:x:4: tty:x:5: daemon:x:6: floppy:x:7:

No	Perintah
	disk:x:8: lp:x:9: dialout:x:10: audio:x:11: video:x:12: utmp:x:13: usb:x:14: cdrom:x:15: mail:x:34: nogroup:x:99: EOF
24	exec /tools/bin/bash --login +h
25	touch /var/log/{btmp,lastlog,wtmp}
26	chgrp -v utmp /var/log/lastlog
27	chmod -v 664 /var/log/lastlog
28	chmod -v 600 /var/log/btmp

C.2.3 Kompilasi Paket LSB Core

Kompilasi LSB Core ini adalah bertujuan untuk membuat sistem dasar untuk sistem operasi linika. Decompresi Paket dilakukan pada $LFS/sourcces. Adapun paket-paket yang harus dikompilasi adalah sebagai berikut :

1. Kompilasi Kernel Header

Adapun kompilasi adalah sebagai berikut :

Tabel IV.40 Kompilasi Kernel Headers

No	Perintah
1	make mrproper
2	make headers_check
3	make INSTALL_HDR_PATH=dest headers_install
4	find dest/include \(-name .install -o -name ..install.cmd \) -delete
6	cp -rv dest/include/* /usr/include

2. Kompilasi Man-Pages

Adapun kompilasi Man-pages adalah sebagai berikut :

Tabel IV.41 Kompilasi Man-pages

No	Perintah
1	make install

3. Kompilasi dan Konfigurasi Glibc

Adapun kompilasi dan konfigurasi Glibc adalah sebagai berikut :

Tabel IV.42 Kompilasi dan Konfigurasi Glibc

No	Perintah
A	**Kompilasi**
1	sed -i -e 's/static __m128i/inline &/' \ sysdeps/x86_64/multiarch/strstr.c
2	mkdir -v ../glibc-build
3	cd ../glibc-build
4	../glibc-2.17/configure \ --prefix=/usr \ --disable-profile \ --enable-kernel=2.6.32 \ --libexecdir=/usr/lib/glibc
5	make
6	touch /etc/ld.so.conf
7	make install
8	cp -v ../glibc-2.18/sunrpc/rpc/*.h /usr/include/rpc
9	cp -v ../glibc-2.18/sunrpc/rpcsvc/*.h /usr/include/rpcsvc
10	cp -v ../glibc-2.18/nis/rpcsvc/*.h /usr/include/rpcsvc
11	mkdir -pv /usr/lib/locale
12	localedef -i cs_CZ -f UTF-8 cs_CZ.UTF-8
13	localedef -i de_DE -f ISO-8859-1 de_DE
14	localedef -i de_DE@euro -f ISO-8859-15 de_DE@euro
15	localedef -i de_DE -f UTF-8 de_DE.UTF-8
16	localedef -i en_GB -f UTF-8 en_GB.UTF-8
17	localedef -i en_HK -f ISO-8859-1 en_HK
18	localedef -i en_PH -f ISO-8859-1 en_PH

No	Perintah
19	localedef -i en_US -f ISO-8859-1 en_US
20	localedef -i en_US -f UTF-8 en_US.UTF-8
21	localedef -i es_MX -f ISO-8859-1 es_MX
22	localedef -i fa_IR -f UTF-8 fa_IR
23	localedef -i fr_FR -f ISO-8859-1 fr_FR
24	localedef -i fr_FR@euro -f ISO-8859-15 fr_FR@euro
25	localedef -i fr_FR -f UTF-8 fr_FR.UTF-8
26	localedef -i it_IT -f ISO-8859-1 it_IT
27	localedef -i it_IT -f UTF-8 it_IT.UTF-8
28	localedef -i ja_JP -f EUC-JP ja_JP
29	localedef -i ru_RU -f KOI8-R ru_RU.KOI8-R
30	localedef -i ru_RU -f UTF-8 ru_RU.UTF-8
31	localedef -i tr_TR -f UTF-8 tr_TR.UTF-8
32	localedef -i zh_CN -f GB18030 zh_CN.GB18030
33	make localedata/install-locales
B	**Konfigurasi**
34	cat > /etc/nsswitch.conf << "EOF" # Begin /etc/nsswitch.conf passwd: files group: files shadow: files hosts: files dns networks: files protocols: files services: files ethers: files rpc: files # End /etc/nsswitch.conf EOF
C	**Menentukan Waktu**
35	tar -xf ../tzdata2013d.tar.gz
36	ZONEINFO=/usr/share/zoneinfo
37	mkdir -pv $ZONEINFO/{posix,right}
38	for tz in etcetera southamerica northamerica europe africa antarctica \ asia australasia backward pacificnew solar87 solar88 solar89 \

No	Perintah
	systemv; do
	zic -L /dev/null -d $ZONEINFO -y "sh yearistype.sh" ${tz}
	zic -L /dev/null -d $ZONEINFO/posix -y "sh yearistype.sh"${tz}
	zic -L leapseconds -d $ZONEINFO/right -y "sh yearistype.sh"${tz}
	done
39	cp -v zone.tab iso3166.tab $ZONEINFO
40	zic -d $ZONEINFO -p America/New_York
41	unset ZONEINFO
42	tzselect
43	cp -v --remove-destination /usr/share/zoneinfo/Asia/Jakarta \
	/etc/localtime
D	**Konfigurasi Loader Dinamis**
44	cat > /etc/ld.so.conf << "EOF"
	# Begin /etc/ld.so.conf
	/usr/local/lib
	/opt/lib
	EOF

4. Toolchain

Toolchain bertujuan untuk menghubungkan setiap program yang baru dikompilasi terhadap perpustakaan-perpustakaan baru dan perubahan spesifikasi file GCC, bertujuan untuk meununjukan linker dinamis yang baru sehingga GCC tahu dimana untuk menemukan header yang benar.

Adapun pembuatan adalah sebagai berikut :

Tabel IV.43 Pembuatan Toolchain

No	Perintah
1	mv -v /tools/bin/{ld,ld-old}
2	mv -v /tools/$(gcc -dumpmachine)/bin/{ld,ld-old}
3	mv -v /tools/bin/{ld-new,ld}
4	ln -sv /tools/bin/ld /tools/$(gcc -dumpmachine)/bin/ld
5	gcc -dumpspecs | sed -e 's@/tools@@g' \
	-e '/*startfile_prefix_spec:/{n;s@.*@/usr/lib/ @}' \
	-e '/*cpp:/{n;s@$@ -isystem /usr/include@}' > \
	`dirname $(gcc --print-libgcc-file-name)`/specs

5. Kompilasi Zlib

Adapun kompilasi Zlib adalah sebagai berikut :

Tabel IV.44 Kompilasi Zlib

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr`
2	`make && make install`

6. Kompilasi File

Adapun Kompilasi adalah sebagai berikut :

Tabel IV.45 Kompilasi File

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr`
2	`make && make install`

7. Kompilasi Binutils

Adapun kompilasi Binutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.46 Kompilasi Binutils

No	Perintah
1	`rm -fv etc/standards.info`
2	`sed -i.bak '/^INFO/s/standards.info //' etc/Makefile.in`
3	`sed -i -e 's/@colophon/@@colophon/' \`
	`-e 's/doc@cygnus.com/doc@@cygnus.com/' bfd/doc/bfd.texinfo`
4	`mkdir -v ../binutils-build`
5	`cd ../binutils-build`
6	`../binutils-2.23.52/configure --prefix=/usr --enable-shared`
7	`make tooldir=/usr`
8	`make tooldir=/usr install`
9	`cp -v ../binutils-2.23.2/include/libiberty.h /usr/include`

8. Kompilasi GMP

Adapun kompilasi GMP adalah sebagai berikut :

Tabel IV.47 Kompilasi GMP

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --enable-cxx`
2	`make && make install`
3	`mkdir -v /usr/share/doc/gmp-5.1.2`
4	`cp -v doc/{isa_abi_headache,configuration} doc/*.html \` `/usr/share/doc/gmp-5.1.2`

9. Kompilasi MPFR

Adapun kompilasi MPFR adalah sebagai berikut :

Tabel IV.48 Kompilasi MPFR

No	Perintah

1	`./configure --prefix=/usr \`
	`--enable-thread-safe \`
	`--docdir=/usr/share/doc/mpfr-3.1.2`

2	`make && make install`
3	`make html`
4	`make install-html`

10. Kompilasi MPC

Adapun kompilasi MPC adalah sebagai berikut :

Tabel IV.49 Kompilasi MPC

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr`
2	`make && make install`

11. Kompilasi GCC

Adapun kompilasi GCC adalah sebagai berikut :

Tabel IV.50 Kompilasi GCC

No	Perintah
1	case `uname -m` in i?86) sed -i 's/^T_CFLAGS =$/& -fomit-frame-pointer/' gcc/Makefile.in ;; esac
2	sed -i 's/install_to_$(INSTALL_DEST) //' \ libiberty/Makefile.in
3	sed -i -e /autogen/d -e /check.sh/d fixincludes/Makefile.in mv -v libmudflap/testsuite/libmudflap.c++/pass41-frag.cxx{,.disable}
4	mkdir -v ../gcc-build
5	cd ../gcc-build
6	../gcc-4.8.2/configure --prefix=/usr \ --libexecdir=/usr/lib \ --enable-shared \ --enable-threads=posix \ --enable-__cxa_atexit \ --enable-clocale=gnu \ --enable-languages=c,c++ \ --disable-multilib \ --disable-bootstrap \ --disable-install-libiberty \ --with-system-zlib
7	make
8	ulimit -s 32768
9	make install
10	ln -sv ../usr/bin/cpp /lib
11	ln -sv gcc /usr/bin/cc
12	mkdir -pv /usr/share/gdb/auto-load/usr/lib
13	mv -v /usr/lib/*gdb.py /usr/share/gdb/auto-load/usr/lib

12. Kompilasi Sed

Adapun kompilasi Sed adalah sebagai berikut :

Tabel IV.51 Kompilasi Sed

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr --bindir=/bin \
	--htmldir=/usr/share/doc/sed-4.2.2
2	make
3	make html
4	make install
5	make -C doc install-html

13. Kompilasi Bzip2

Adapun kompilasi Bzip2 adalah sebagai berikut :

Tabel IV.52Kompilasi Bzip2

No	Perintah
1	patch -Np1 -i ../bzip2-1.0.6-install_docs-1.patch
2	sed -i 's@\(ln -s -f \)$(PREFIX)/bin/@\1@' Makefile
3	sed -i "s@(PREFIX)/man@(PREFIX)/share/man@g" Makefile
4	make -f Makefile-libbz2_so
5	make clean
6	make
7	make PREFIX=/usr install
8	cp -v bzip2-shared /bin/bzip2
9	cp -av libbz2.so* /lib
10	ln -sv ../../lib/libbz2.so.1.0 /usr/lib/libbz2.so
11	rm -v /usr/bin/{bunzip2,bzcat,bzip2}
12	ln -sv bzip2 /bin/bunzip2
13	ln -sv bzip2 /bin/bzcat

14. Kompilasi Pkg-config

Adapun kompilasi Pkg-config adalah sebagai berikut :

Tabel IV.53 Kompilasi Pkg-config

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr \ --with-internal-glib \ --disable-host-tool \ --docdir=/usr/share/doc/pkg-config-0.25
2	make && make install

15. Kompilasi Ncurses

Adapun kompilasi Ncurses adalah sebagai berikut :

Tabel IV.54 Kompiasi Ncurses

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr \ --mandir=/usr/share/man \ --with-shared \ --without-debug \ --enable-pc-files \ --enable-widec
2	make && make install
3	mv -v /usr/lib/libncursesw.so.5* /lib
4	ln -sfv ../../lib/libncursesw.so.5 /usr/lib/libncursesw.so for lib in ncurses form panel menu ; do rm -vf /usr/lib/lib${lib}.so echo "INPUT(-l${lib}w)" > /usr/lib/lib${lib}.so ln -sfv lib${lib}w.a /usr/lib/lib${lib}.a ln -sfv ${lib}w.pc /usr/lib/pkgconfig/${lib}.pc done
5	ln -sfv libncurses++w.a /usr/lib/libncurses++.a
6	rm -vf /usr/lib/libcursesw.so
7	echo "INPUT(-lncursesw)" > /usr/lib/libcursesw.so
8	ln -sfv libncurses.so /usr/lib/libcurses.so
9	ln -sfv libncursesw.a /usr/lib/libcursesw.a

No	Perintah
10	ln -sfv libncurses.a /usr/lib/libcurses.a
11	mkdir -v /usr/share/doc/ncurses-5.9
12	cp -v -R doc/* /usr/share/doc/ncurses-5.9

16. Kompilasi dan Konfigurasi Shadow

Adapun kompilasi dan Konfigurasi Shadow adalah sebagai berikut :

Tabel IV.55 Kompilasi Shadow

No	Perintah
A	**Kompilasi**
1	sed -i 's/groups$(EXEEXT) //' src/Makefile.in
2	find man -name Makefile.in -exec sed -i 's/groups\.1 / /' {} \;
3	sed -i -e 's@#ENCRYPT_METHOD DES@ENCRYPT_METHOD SHA512@' \ -e 's@/var/spool/mail@/var/mail@' etc/login.defs
4	./configure --sysconfdir=/etc
5	make && make install
6	mv -v /usr/bin/passwd /bin
B	**Konfigurasi**
7	pwconv
8	grpconv
9	sed -i 's/yes/no/' /etc/default/useradd
10	passwd root

17. Kompilasi Util-linux

Adapun kompilasi Util-linux adalah sebagai berikut :

Tabel IV.56 Kompilasi Util-linux

No	Perintah
1	sed -i -e 's@etc/adjtime@var/lib/hwclock/adjtime@g' \ $(grep -rl '/etc/adjtime' .)
2	mkdir -pv /var/lib/hwclock
3	./configure --disable-su --disable-sulogin --disable-login
4	make
5	chown -Rv nobody .

No	Perintah
6	su nobody -s /bin/bash -c "PATH=$PATH make check”
7	make install

18. Kompilasi Psmisc

Adapun kompilasi Psmisc adalah sebagai berikut :

Tabel IV.57Kompilasi Psmisc

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr
2	make
3	make install
4	mv -v /usr/bin/fuser /bin
5	mv -v /usr/bin/killall /bin

19. Kompilasi Procps-ng

Adapun kompilasi Procps-ng adalah sebagai berikut :

Tabel IV.58Kompilasi Procps-ng

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr \ --exec-prefix= \ --libdir=/usr/lib \ --docdir=/usr/share/doc/procps-ng-3.3.8 \ --disable-static \ --disable-skill \ --disable-kill
2	make
3	sed -i -r 's|(pmap_initname)\\\$|\1|' \ testsuite/pmap.test/pmap.exp
4	make install
5	mv -v /usr/lib/libprocps.so.* /lib
6	ln -sfv ../../lib/libprocps.so.1.1.2 /usr/lib/libprocps.so

20. Kompilasi E2fsprogs

Adapun kompilasi E2fsprogs adalah sebagai berikut :

Tabel IV.59 Kompilasi E2fsprogs

No	Perintah
1	sed -i -e 's/mke2fs/$MKE2FS/' -e 's/debugfs/$DEBUGFS/' tests/f_extent_oobounds/script
2	mkdir -v build
3	cd build
4	../configure --prefix=/usr \ --with-root-prefix="" \ --enable-elf-shlibs \ --disable-libblkid \ --disable-libuuid \ --disable-uuidd \ --disable-fsck
5	make
6	make install
7	make install-libs
8	chmod -v u+w /usr/lib/{libcom_err,libe2p,libext2fs,libss}.a
9	gunzip -v /usr/share/info/libext2fs.info.gz
10	install-info --dir-file=/usr/share/info/dir \ /usr/share/info/libext2fs.info
11	makeinfo -o doc/com_err.info ../lib/et/com_err.texinfo
12	install -v -m644 doc/com_err.info /usr/share/info
13	install-info --dir-file=/usr/share/info/dir \ /usr/share/info/com_err.info

21. Kompilasi Coreutils

Adapun kompilasi Coreutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.60 Kompilasi Coreutils

No	Perintah
1	patch -Np1 -i ../coreutils-8.21-i18n-1.patch
2	FORCE_UNSAFE_CONFIGURE=1 ./configure \ --prefix=/usr \

No	Perintah
	--libexecdir=/usr/lib \
	--enable-no-install-program=kill,uptime
3	make
4	make install
5	mv -v /usr/bin/{cat,chgrp,chmod,chown,cp,date,dd,df,echo} \
	/bin
6	mv -v /usr/bin/{false,ln,ls,mkdir,mknod,mv,pwd,rm} /bin
7	mv -v /usr/bin/{rmdir,stty,sync,true,uname,test,[} /bin
8	mv -v /usr/bin/chroot /usr/sbin
9	mv -v /usr/share/man/man1/chroot.1 \
	/usr/share/man/man8/chroot.8
10	sed -i s/\"1\"/\"8\"/1 /usr/share/man/man8/chroot.8
11	mv -v /usr/bin/{head,sleep,nice} /bin

22. Kompilasi Iana-Etc

Adapun kompilasi Iana-Etc adalah sebagai berikut :

Tabel IV.61 Kompilasi Iana-Etc

No	Perintah
1	make && make install

23. Kompilasi M4

Adapun kompilasi M4 adalah sebagai berikut :

Tabel IV.62 Kompilasi M4

No	Perintah
1	sed -i -e '/gets is a/d' lib/stdio.in.h
2	./configure --prefix=/usr
3	make && make install

24. Kompilasi Flex

Adapun kompilasi Flex adalah sebagai berikut :

Tabel IV.63 Kompilasi Flex

No	Perintah
1	`sed -i -e '/test-bison/d' tests/Makefile.in`
2	`./configure --prefix=/usr \` `  --docdir=/usr/share/doc/flex-2.5.37`
3	`make && make install`
4	`ln -sv libfl.a /usr/lib/libl.a`

5	`cat > /usr/bin/lex << "EOF"`
	`#!/bin/sh`
	`# Begin /usr/bin/lex`
	`exec /usr/bin/flex -l "$@"`
	`# End /usr/bin/lex`
	`EOF`

6	`chmod -v 755 /usr/bin/lex`

25. Kompilasi Bison

Adapun kompilasi Bison adalah sebagai berikut :

Tabel IV.64 Kompilasi Bison

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr`
2	`make && make install`

26. Kompilasi Grep

Adapun kompilasi Grep adalah sebagai berikut :

Tabel IV.65 Kompilasi Grep

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --bindir=/bin`
2	`make && make install`

27. Kompilasi Readline

Adapun kompilasi Readline adalah sebagai berikut :

Tabel IV.66 Kompilasi Readline

No	Perintah
1	sed -i '/MV.*old/d' Makefile.in
2	sed -i '/{OLDSUFF}/c:' support/shlib-install
3	patch -Np1 -i ../readline-6.2-fixes-1.patch
4	./configure --prefix=/usr --libdir=/lib
5	make SHLIB_LIBS=-lncurses
6	make install
7	mv -v /lib/lib{readline,history}.a /usr/lib
8	rm -v /lib/lib{readline,history}.so
9	ln -sfv ../../lib/libreadline.so.6 /usr/lib/libreadline.so
10	ln -sfv ../../lib/libhistory.so.6 /usr/lib/libhistory.so
11	mkdir -v /usr/share/doc/readline-6.2
12	install -v -m644 doc/*.{ps,pdf,html,dvi} \
	/usr/share/doc/readline-6.2

28. Kompilasi Bash

Adapun kompilasi Bash adalah sebagai berikut :

Tabel IV.67 Kompilasi Bash

No	Perintah
1	patch -Np1 -i ../bash-4.2-fixes-12.patch
2	./configure --prefix=/usr \
	--bindir=/bin \
	--htmldir=/usr/share/doc/bash-4.2 \
	--without-bash-malloc \
	--with-installed-readline
3	make && make install
4	exec /bin/bash --login +h

29. Kompilasi Bc

Adapun kompilasi Bc adalah sebagai berikut :

Tabel IV.68 Kompilasi Bc

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --with-readline`
2	`make && make install`

30. Kompilasi Libtool

Adapun kompilasi Libtool adalah sebagai berikut :

Tabel IV.69 Kompilasi Libtool

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr`
2	`make && make install`

31. Kompilasi GDBM

Adapun kompilasi GDBM adalah sebagai berikut :

Tabel IV.70 Kompilasi GDBM

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --enable-libgdbm-compat`
2	`make && make install`

32. Kompilasi Inetutils

Adapun kompilasi Inetutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.71 Kompilasi Inetutils

No	Perintah
1	`sed -i -e '/gets is a/d' lib/stdio.in.h`

2	`./configure --prefix=/usr  \`
	`    --libexecdir=/usr/sbin \`
	`    --localstatedir=/var   \`
	`    --disable-ifconfig     \`
	`    --disable-logger       \`
	`    --disable-syslogd      \`
	`    --disable-whois        \`

No	Perintah
	--disable-servers
3	make && make install
4	mv -v /usr/bin/{hostname,ping,ping6,traceroute} /bin

33. Kompilasi Perl

Adapun kompilasi Perl adalah sebagai berikut :

Tabel IV.72 Kompilasi Perl

No	Perintah
1	echo "127.0.0.1 linika linika)" > /etc/hosts
2	sed -i -e "s|BUILD_ZLIB\s*= True|BUILD_ZLIB=False|" \
	-e "s|INCLUDE\s*= ./zlib-src|INCLUDE=/usr/include|" \
	-e "s|LIB\s*= ./zlib-src|LIB=/usr/lib|" \
	cpan/Compress-Raw-Zlib/config.in
3	sh Configure -des -Dprefix=/usr \
	-Dvendorprefix=/usr \
	-Dman1dir=/usr/share/man/man1 \
	-Dman3dir=/usr/share/man/man3 \
	-Dpager="/usr/bin/less -isR" \
	-Duseshrplib
4	make && make install

34. Kompilasi Autoconf

Adapun kompilasi Autoconf adalah sebagai berikut :

Tabel IV.73 Kompilasi Autoconf

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr
2	make && make install

35. Kompilasi Automake

Adapun kompilasi Automake adalah sebagai berikut :

Tabel IV.74 Kompilasi Automake

No	Perintah
1	`patch -Np1 -i ../automake-1.14-test-1.patch`
2	`./configure --prefix=/usr --docdir=/usr/share/doc/automake-1.14`
3	`make && make install`

36. Kompilasi Diffutils

Adapun kompilasi Diffutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.75 Kompilasi Diffutils

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr`
2	`make && make install`

37. Kompilasi Gawk

Adapun kompilasi Gawk adalah sebagai berikut :

Tabel IV.76 Kompilasi Gawk

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --libexecdir=/usr/lib`
2	`make && make install`
3	`mkdir -v /usr/share/doc/gawk-4.1.0`
4	`cp -v doc/{awkforai.txt,*.{eps,pdf,jpg}} \ /usr/share/doc/gawk-4.1.0`

38. Kompilasi Findutils

Adapun kompilasi Findutils adalah sebagai berikut :

Tabel IV.77 Kompilasi Findutils

No	Perintah

1	`./configure --prefix=/usr \`
	`--libexecdir=/usr/lib/findutils \`
	`--localstatedir=/var/lib/locate`

No	Perintah
2	`make && make install`
3	`mv -v /usr/bin/find /bin`
4	`sed -i 's/find:=${BINDIR}/find:=\/bin/' /usr/bin/updatedb`

39. Kompilasi Gettext

Adapun kompilasi Gettext adalah sebagai berikut :

Tabel IV.78 Kompilasi Gettext

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr \` `--docdir=/usr/share/doc/gettext-0.18.2`
2	`make && make install`

40. Kompilasi Groff

Adapun kompilasi Groff adalah sebagai berikut :

Tabel IV.79 Kompilasi Groff

No	Perintah
1	`PAGE=A4 ./configure --prefix=/usr`
2	`make`
3	`mkdir -p /usr/share/doc/groff-1.22/pdf`
4	`make install`
5	`ln -sv eqn /usr/bin/geqn`
6	`ln -sv tbl /usr/bin/gtbl`

41. Kompilasi Xz

Adapun kompilasi Xz adalah sebagai berikut :

Tabel IV.80 Kompilasi Xz

No	Perintah

1	`./configure \`
	`--prefix=/usr \`
	`--libdir=/lib \`
	`--docdir=/usr/share/doc/xz-5.0.5`

No	Perintah
2	`make`
3	`make pkgconfigdir=/usr/lib/pkgconfig install`

42. Kompilasi Lilo

Adapun kompilasi Lilo adalah sebagai berikut :

Tabel IV.81 Kompilasi Lilo

No	Perintah
1	`patch -Np1 -i ../lilo-22.7.1-cross_compile_x86_64-1.patch`
2	`make lilo-static`
3	`make install`
4	`install -v -m755 lilo-static /tools/bin`
5	`install -v -m755 keytab-lilo.pl /tools/bin`

43. Kompilasi Less

Adapun kompilasi Less adalah sebagai berikut :

Tabel IV.82 Kompilasi Less

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --sysconfdir=/etc`
2	`make && make install`

44. Kompilasi Gzip

Adapun kompilasi Gzip adalah sebagai berikut :

Tabel IV.83 Kompilasi Gzip

No	Perintah
1	`./configure --prefix=/usr --bindir=/bin`
2	`make && make install`
3	`mv -v /bin/{gzexe,uncompress,zcmp,zdiff,zegrep} /usr/bin`
4	`mv -v /bin/{zfgrep,zforce,zgrep,zless,zmore,znew} /usr/bin`

45. Kompilasi IPRoute2

Adapun kompilasi IPRoute2 adalah sebagai berikut :

Tabel IV.84 Kompilasi IPRoute2

No	Perintah
1	`sed -i '/^TARGETS/s@arpd@@g' misc/Makefile`
2	`sed -i /ARPD/d Makefile`
3	`sed -i 's/arpd.8//' man/man8/Makefile`
4	`make DESTDIR=/usr`

5	`make DESTDIR=/usr \`
	`MANDIR=/usr/share/man \`
	`DOCDIR=/usr/share/doc/iproute2-3.10.0 install`

46. Kompilasi Kbd

Adapun kompilasi Kbd adalah sebagai berikut :

Tabel IV.85 Kompilasi Kbd

No	Perintah
1	`patch -Np1 -i ../kbd-1.15.5-backspace-1.patch`
2	`sed -i -e '326 s/if/while/' src/loadkeys.analyze.l`
3	`sed -i 's/\(RESIZECONS_PROGS=\)yes/\1no/g' configure`
4	`sed -i 's/resizecons.8 //' man/man8/Makefile.in`
5	`./configure --prefix=/usr --disable-vlock`
6	`make && make install`
7	`mkdir -v /usr/share/doc/kbd-1.15.5`
8	`cp -R -v doc/* /usr/share/doc/kbd-1.15.5`

47. Kompilasi Kmod

Adapun kompilasi Kmod adalah sebagai berikut :

Tabel IV.86 Kompilasi Kmod

No	Perintah

1	`./configure --prefix=/usr \`
	`--bindir=/bin \`
	`--libdir=/lib \`
	`--sysconfdir=/etc \`
	`--disable-manpages \`
	`--with-xz \`

No	Perintah
	--with-zlib
2	make
3	make pkgconfigdir=/usr/lib/pkgconfig install for target in depmod insmod modinfo modprobe rmmod; do ln -sv ../bin/kmod /sbin/$target done
4	ln -sv kmod /bin/lsmod

48. Kompilasi Libpipeline

Adapun kompilasi Libpipeline adalah sebagai berikut :

Tabel IV.87 Kompilasi Libpipeline

No	Perintah
1	PKG_CONFIG_PATH=/tools/lib/pkgconfig \ ./configure --prefix=/usr
2	make && make install

49. Kompilasi Make

Adapun kompilasi Make adalah sebagai berikut :

Tabel IV.88 Kompilasi Make

No	Perintah
1	patch -Np1 -i ../make-3.82-upstream_fixes-3.patch
2	./configure --prefix=/usr
3	make && make install

50. Kompilasi Man-DB

Adapun kompilasi Man-DB adalah sebagai berikut :

Tabel IV.89 Kompilasi Man-DB

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr \ --libexecdir=/usr/lib \ --docdir=/usr/share/doc/man-db-2.6.5 \

No	Perintah
	--sysconfdir=/etc \
	--disable-setuid \
	--with-browser=/usr/bin/lynx \
	--with-vgrind=/usr/bin/vgrind \
	--with-grap=/usr/bin/grap
2	make && make install

51. Kompilasi Patch

Adapun kompilasi Patch adalah sebagai berikut :

Tabel IV.90 Kompilasi Patch

No	Perintah
1	./configure --prefix=/usr
2	make && make install

52. Kompilasi Sysklogd

Adapun kompilasi Sysklogd adalah sebagai berikut :

Tabel IV.91 Sysklogd

No	Perintah
1	make
2	make BINDIR=/sbin install
3	cat > /etc/syslog.conf << "EOF"
	# Begin /etc/syslog.conf
	auth,authpriv.* -/var/log/auth.log
	.;auth,authpriv.none -/var/log/sys.log
	daemon.* -/var/log/daemon.log
	kern.* -/var/log/kern.log
	mail.* -/var/log/mail.log
	user.* -/var/log/user.log
	*.emerg *
	# End /etc/syslog.conf
	EOF

53. Kompilasi Sysvinit

Adapun kompilasi Sysvinit adalah sebagai berikut :

Tabel IV.92 Kompilasi Sysvinit

No	Perintah
1	`sed -i 's@Sending processes@& configured via /etc/inittab@g' src/init.c`
2	`sed -i -e '/utmpdump/d' \` `-e '/mountpoint/d' src/Makefile`
3	`make -C src`
4	`make -C src install`

54. Kompilasi Tar

Adapun kompilasi Tar adalah sebagai berikut :

Tabel IV.93 Kompilasi Tar

No	Perintah
1	`patch -Np1 -i ../tar-1.26-manpage-1.patch`
2	`sed -i -e '/gets is a/d' gnu/stdio.in.h`
3	`FORCE_UNSAFE_CONFIGURE=1 \`

4	`./configure --prefix=/usr \`
	`--bindir=/bin \`
	`--libexecdir=/usr/sbin`

5	`make && make install`
6	`make -C doc install-html docdir=/usr/share/doc/tar-1.26`
7	`perl tarman > /usr/share/man/man1/tar.1`

55. Kompilasi Texinfo

Adapun kompilasi Texinfo adalah sebagai berikut :

Tabel IV.94 kompilasi Texinfo

No	Perintah
1	`patch -Np1 -i ../texinfo-5.1-test-1.patch`
2	`./configure --prefix=/usr`
3	`make && make install`
4	`make TEXMF=/usr/share/texmf install-tex`

No	Perintah
5	cd /usr/share/info
6	rm -v dir
7	for f in * \
	do install-info $f dir 2>/dev/null \
	done

56. Kompilasi Udev

Adapun kompilasi Udev adalah sebagai berikut :

Tabel IV.95 Kompilasi Udev

No	Perintah
1	tar -xvf ../udev-lfs-206-1.tar.bz2
2	make -f udev-lfs-206-1/Makefile.lfs
3	make -f udev-lfs-206-1/Makefile.lfs install
4	build/udevadm hwdb –update
5	bash udev-lfs-206-1/init-net-rules.sh

57. Kompilasi Vim

Adapun kompilasi Vim adalah sebagai berikut :

Tabel IV.96 Kompilasi Vim

No	Perintah
1	echo '#define SYS_VIMRC_FILE "/etc/vimrc"' >> src/feature.h
2	./configure --prefix=/usr --enable-multibyte
3	make && make install
4	ln -sv vim /usr/bin/vi
5	for L in /usr/share/man/{,*/}man1/vim.1; do
	ln -sv vim.1 $(dirname $L)/vi.1
	done
6	ln -sv ../vim/vim74/doc /usr/share/doc/vim-7.4
7	cat > /etc/vimrc << "EOF"
	" Begin /etc/vimrc
	set nocompatible
	set backspace=2
	syntax on

No	Perintah

	if (&term == "iterm") || (&term == "putty")
	  set background=dark
	endif
	" End /etc/vimrc
	EOF

C.3 Pembuatan Sistem Boot dan Sistem *Config*

Pada proses pembuatan sistem boot dan sistem config ada beberapa bagian diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Konfigurasi *Network*
2. Alat dan Penanganan Modul
3. Membuat Sistem Link Untuk *Device*
4. Kompilasi dan Konfigurasi *Bootscript*
5. Membuat Sistem Bootable

C.3.1 Konfigurasi *Network*

Implementasi konfigurasi network adalah sebagai berikut :

Tabel IV.97 Konfigurasi Network

No	Perintah
1	cat /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules
2	cd /etc/sysconfig/
3	cat > ifconfig.eth0 << "EOF" ONBOOT=yes IFACE=eth0 SERVICE=ipv4-static IP=192.168.88.1 GATEWAY=192.168.88.2 PREFIX=24 BROADCAST=192.168.88.255 EOF
4	cat > /etc/resolv.conf << "EOF" # Begin /etc/resolv.conf domain linika

No	Perintah
	nameserver 192.168.88.1 nameserver 192.168.88.1 # End /etc/resolv.conf EOF
5	cat > /etc/hosts << "EOF" # Begin /etc/hosts (network card version) 127.0.0.1 localhost 127.0.0.1 linika.linika linika # End /etc/hosts (network card version) EOF

C.3.2 Alat dan Penanganan Modul

Implementasi alat dan penanganan modul dilakukan oleh **udev**. Adapun proses yangdilakukan udev adalah sebagai berikut :

1. Sysfs

Sysfs yang berfungsi untuk mengenali perangkat yang hadir pada sistem yang telah tercatat di kernel yang digunakan.

2. Device Node Creation

File device yang berada pada /dev/ dibuat oleh devtmpfs pada kernel. Sebagian driver didaftarkan pada node device untuk melalui dan diproses pada devtmpfs.

3. Udev Bootscripts

/etc/rc.d/rc.S dieksekusi setelah pembacaan kernel bzimage, hal ini untuk memberikan acuan untuk menjalankan servis dasar /etc/rc.d, mengambil perangakat untuk dicantumkan di /lib/udev dan perangkat /dev.

C.3.3 Membuat Sistem *Link* Untuk *Device*

Adapun proses pembuatan sistem link adalah sebagai berikut :

Tabel IV.98 Membuat Sistem Link untuk Device

No	Perintah
1	udevadm test /sys/block/hdd

No	Perintah
2	sed -i -e 's/"write_cd_rules"/"write_cd_rules mode"/' \ /etc/udev/rules.d/83-cdrom-symlinks.rules
3	udevadm info -a -p /sys/class/video4linux/video0

4	cat > /etc/udev/rules.d/83-duplicate_devs.rules << "EOF"
	# Persistent symlinks for webcam and tuner
	KERNEL=="video*", ATTRS{idProduct}=="1910",
	ATTRS{idVendor}=="0d81", \
	SYMLINK+="webcam"
	KERNEL=="video*", ATTRS{device}=="0x036f",
	ATTRS{vendor}=="0x109e", \
	SYMLINK+="tvtuner"
	EOF

C.3.4 Kompilasi dan Konfigurasi *Bootscript*

Adapun proses kompilasi dan konfigurasi bootscript adalah sebagai berikut :

1. Kompilasi Bootscript

Tabel IV.99 Kompilasi Bootscript

No	Perintah
1	make install

2. Konfigurasi Bootscript

Tabel IV.100 Konfigurasi Bootscript

No	Perintah
A	**Konfigurasi Sysvinit**
1	cat > /etc/inittab << "EOF" # Begin /etc/inittab id:3:initdefault: si::sysinit:/etc/rc.d/init.d/rc S l0:0:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 0 l1:S1:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 1 l2:2:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 2 l3:3:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 3 l4:4:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 4

No	Perintah
	l5:5:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 5
	l6:6:wait:/etc/rc.d/init.d/rc 6
	ca:12345:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t1 -a -r now
	su:S016:once:/sbin/sulogin
	1:2345:respawn:/sbin/agetty --noclear tty1 9600
	2:2345:respawn:/sbin/agetty tty2 9600
	3:2345:respawn:/sbin/agetty tty3 9600
	4:2345:respawn:/sbin/agetty tty4 9600
	5:2345:respawn:/sbin/agetty tty5 9600
	6:2345:respawn:/sbin/agetty tty6 9600
	# End /etc/inittab
	EOF
B	**Konfigurasi Hostname**
3	echo "HOSTNAME=linika" > /etc/sysconfig/network
C	**Konfigurasi Jam**
4	cat > /etc/sysconfig/clock << "EOF"
	# Begin /etc/sysconfig/clock
	UTC=1
	# Set this to any options you might need to give to hwclock,
	# such as machine hardware clock type for Alphas.
	CLOCKPARAMS=
	# End /etc/sysconfig/clock
	EOF
D	**Konfigurasi Linux Console**
5	cat > /etc/sysconfig/console << "EOF"
	# Begin /etc/sysconfig/console
	UNICODE="1"
	KEYMAP="bg_bds-utf8"
	FONT="LatArCyrHeb-16"
	# End /etc/sysconfig/console
	EOF
E	**Konfigurasi Lokalisaisi**
6	cat > /etc/profile << "EOF"
	# Begin /etc/profile
	export LANG=en.en_US@euro
	# End /etc/profile

No	Perintah
	EOF
F	**Konfigurasi Inputrc**
7	cat > /etc/inputrc << "EOF" # Begin /etc/inputrc # Modified by Chris Lynn <roryo@roryo.dynup.net> # Allow the command prompt to wrap to the next line set horizontal-scroll-mode Off # Enable 8bit input set meta-flag On set input-meta On # Turns off 8th bit stripping set convert-meta Off # Keep the 8th bit for display set output-meta On # none, visible or audible set bell-style none # All of the following map the escape sequence of the value # contained in the 1st argument to the readline specific functions "\eOd": backward-word "\eOc": forward-word # for linux console "\e[1~": beginning-of-line "\e[4~": end-of-line "\e[5~": beginning-of-history "\e[6~": end-of-history "\e[3~": delete-char "\e[2~": quoted-insert # for xterm "\eOH": beginning-of-line "\eOF": end-of-line # for Konsole "\e[H": beginning-of-line "\e[F": end-of-line # End /etc/inputrc EOF

No	Perintah
G	**Konfigurasi Fstab**
8	cat > /etc/fstab << "EOF" /dev/sda7 swap swap deafults 0 0 /dev/sda2 / btrfs defaults,rw,subvol=ROOT 1 1 /dev/sda6 /boot ext4 defaults 1 2 devpts /dev/pts devpts gid=5,mode=620 0 0 proc /proc proc defaults 0 0 tmpfs /dev/shm tmpfs defaults,rw,mode=1777 0 0 devtmpfs /dev devtmpfs mode=0755,nosuid 0 0 EOF
H	Konfigurasi Linux Modul
9	install -v -m755 -d /etc/modprobe.d
10	cat > /etc/modprobe.d/usb.conf << "EOF" # Begin /etc/modprobe.d/usb.conf install ohci_hcd /sbin/modprobe ehci_hcd ; /sbin/modprobe -i ohci_hcd ; true install uhci_hcd /sbin/modprobe ehci_hcd ; /sbin/modprobe -i uhci_hcd ; true # End /etc/modprobe.d/usb.conf EOF
I	**Konfigurasi Lilo**
11	cat > /etc/lilo.conf << "EOF" lba32 compact boot=/dev/sda bitmap=/boot/tampil.bmp bmp-colors=255,0,255,0,255,0 bmp-table=60,6,1,16 bmp-timer=65,27,0,255 prompt timeout=100 vga=normal append="resume=/dev/sda7" #####LINIKA####### image =/boot/vmlinuz

No	Perintah
	label="Linika64_BTRFS" root=/dev/sda2 read-only initrd=/boot/initrd.gz EOF
J	**Konfigurasi OS release**
12	cat > /etc/os-release << "EOF" NAME=Linika VERSION=1.0 CODENAME=Sarjana Thanks to Bapak Adam M.B S.Kom., M.T., Bapak Andri Heryandi S.T., M.T., Ibu, Bapak, Mas Yayas, Dek Shinta. Teguh P Alko, Lilih Suhaeri, Ardiansyah S.Kom, Ferry Aditya Y, Erin Erina EOF

C.3.4 Membuat Sistem Bootable

Adapun proses pembuatan dan konfigurasi adalah menggunakan kernel linux 3.8.2 untuk membuat bootable. Adapun konfigurasi kernel dilampirkan pada lampiran.

Tabel IV.101 Pembuatan Sistem Bootable

No	Perintah
1	make mrproper
2	make
3	make modules_install
4	cp -v arch/x86/boot/bzImage /boot/vmlinuz
5	cp -v System.map /boot/System.map
6	cp -v .config /boot/config

No	Perintah
7	cd /boot
8	mkinitrd –c –k 3.8.2 -m btrfs:ext4 -f btrfs -r /dev/sda2
9	Tambah subvol=ROOT pada file /boot/initrd-tree/init /sbin/udevadm trigger --subsystem-match=block --action=add mount -o ro,subvol=ROOT -t $ROOTFS $ROOTDEV /mnt
10	mkinitrd –k 3.8.2 -m btrfs:ext4 -f btrfs -r /dev/sda2

C.4 Pembangunan Desktop XFCE

Pada proses pembangunan GUI Desktop sistem operasi linika mengguakan paket slackware diantaranya paket x dan xfce. Adapun proses pemasangan nya adalah sebagai berikut :

Tabel IV.102 Pemasangan pkg-tools

No	Perintah
1	wget http://slackbuilds.org/mirror/slackware/slackware64-14.1/slackware64/a/pkgtools-14.1-noarch-2.tgz
2	tar xvf pkgtools-14.1-noarch-2.tgz
3	rm –rf install
4	tar –cvf pkgtools.tar sbin var usr
5	tar xvf pkgtools.tar

Tabel IV.103 Pembangunan Desktop XFCE

No	Perintah
1	installpkg –root $LFS x/*.t?z xfce/*.t?zs

IV.1.3. Implementasi Pembuatan *Live CD*

Pembuatan Live CD menggunakan tools linux-live dari www.linux-live.org. Adapun konfigurasi dan pembangunannya adalah sebagai berikut **:**

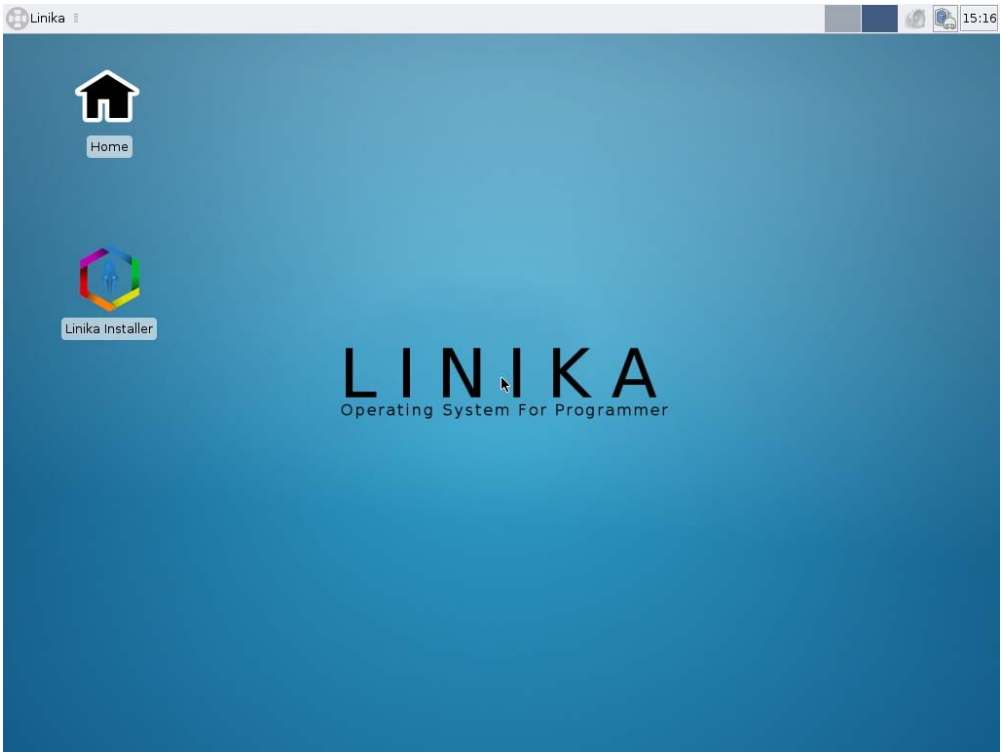
Tabel IV.104 Konfigurasi dan Pembuatan *Live CD*

No	Perintah
A	**Konfigurasi config**

No	Perintah
	#!/bin/bash LIVEKITNAME="linika" VMLINUZ=/boot/vmlinuz KERNEL=$(uname -r) MKMOD="bin etc home lib lib64 opt root sbin srv usr var" EXCLUDE="/etc/fstab /etc/mtab" LIVEKITDATA=/tmp/$LIVEKITNAME-data-$$ BEXT=sb LMK="lib/modules/$KERNEL"
B	**Pembangunan *LIVE CD***
	./build

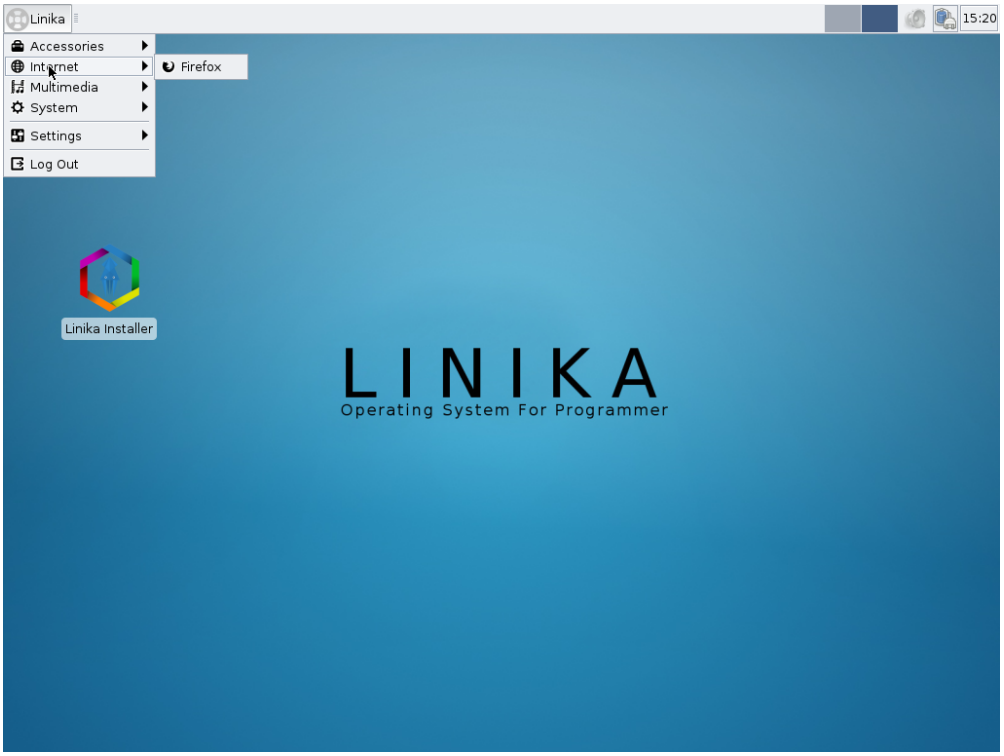
IV.1.4. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka ini merupakan tahap dari proses rancangan antar muka III.2. Pada tampilan desktop Gambar IV.1 terdiri dari panel atas terdiri dari menu utama, applet jaringan, applet jam, applet suara dan tanggal.



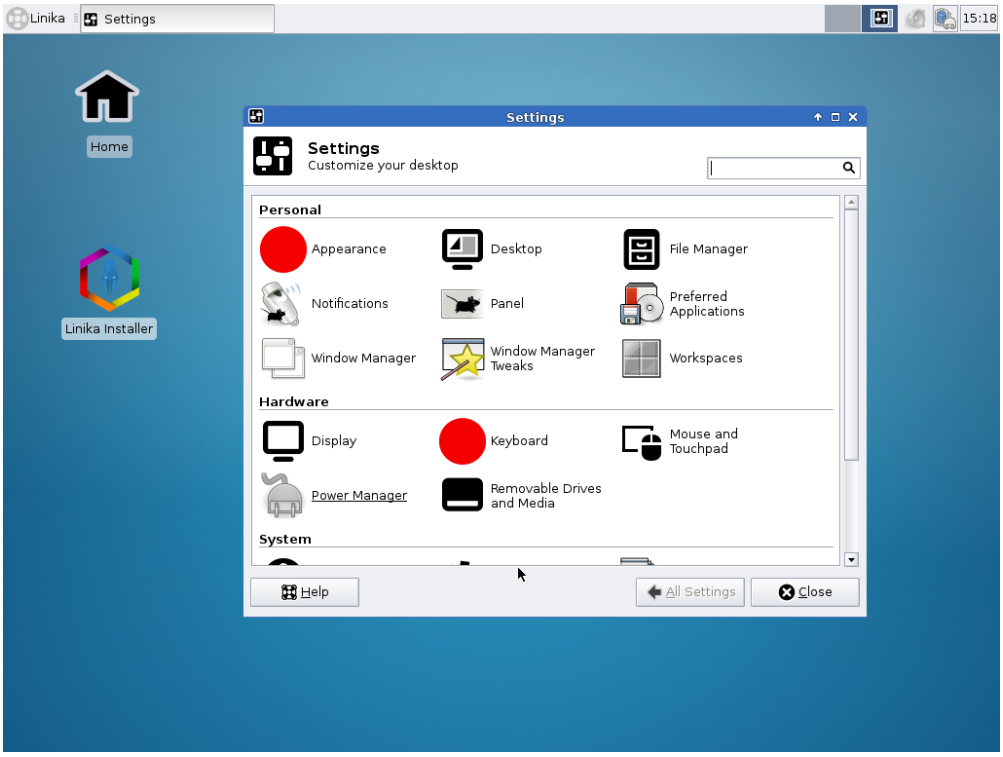
Gambar IV.1 Gambar Desktop Utama

Pada Mock-up menu utama menampilkan menu utama seperti Gambar IV.2.



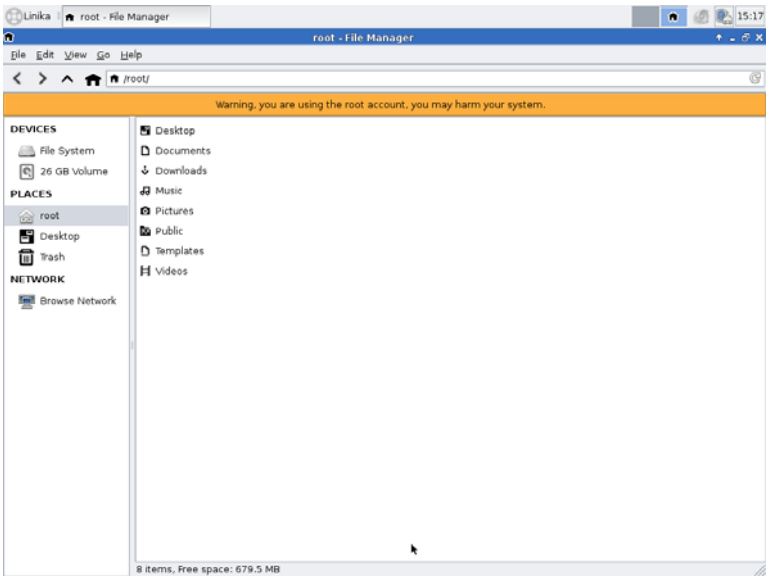
Gambar IV.2 Gambar Menu Utama

Pada Mock-up tampilan sistem menampilkan menu konfigurasi sistem seperti Gambar IV.3.

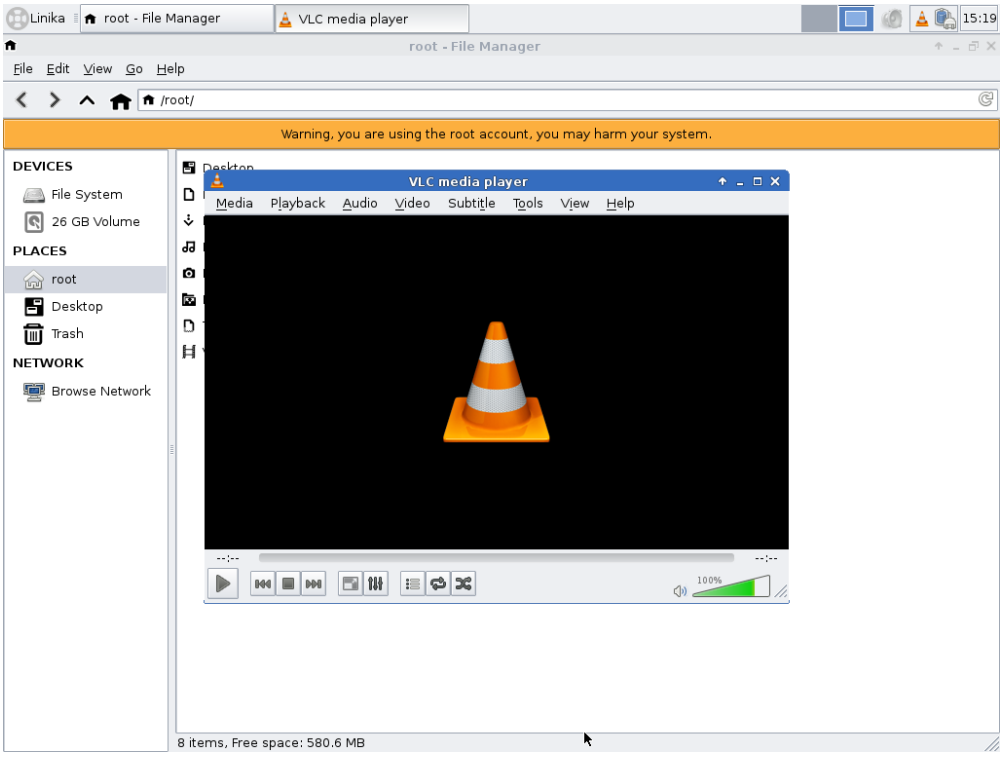


Gambar IV.3 Pengaturan Sistem

Adapun tampilan File manager dan multimedia pada implementasi antarmuka ini tertera pada Gambar IV.4 dan Gambar IV.5.



Gambar IV.4 File Manager



Gambar IV.5 Multimedia

IV.2. Pengujian Sistem

Tahap selanjutnya adalah tahap pengujian sistem. Tahap ini merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan ataupun kekurangan-kekurangan pada Sistem Operasi yang dibangun. Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan aplikasi atau belum.

Pengujian dibagi tiga yaitu pengujian *file system* BTRFS, pengujian aplikasi installer linika menggunakan blackbox dan pengujian beta.

IV.2.1 Pengujian File System BTRFS

Pada pengujian file system BTRFS ini ada beberapa hal yang akan diuji, yaitu fitur snapshot dan kecepatan Read/Write RAID.

A. Snapshot

Snapshot berfungsi untuk keamanan data khusus nya untuk mengembalikan data. Cara kerja snapshot adalah sebagai berikut :

Jika mempunyai file Z dan F pada subvolume , lalu membuat *checkpoint* dengan snapshot, kemudian menghapus file F. Data F masih bisa dikembalikan.

Adapun cara pembuatan snapshot adalah sebagai berikut :

1) Kaitkan flashdisk yang mempunyai file system btrfs ke /mnt/btrfs1

```
mount /dev/sdc1 /mnt/btrfs1
```

2) Membuat file asli pada /mnt/btrfs1/sub1

```
echo “dwiyan galuh w” > /mnt/btrfs1/sub1/galuh.asli
```

3) Pembuatan snapshot

```
btrfs subvolume snapshot /mnt/btrfs1/sub1 /mnt/btrfs1/backup
```

4) Membuat *default mounting* untuk subvolume sub1

```
btrfs subvolume set-default /mnt/btrfs1/sub1 /mnt/btrfs1/
```

5) *Umount device* dan *mounting* kembali tujuannya untuk memastikan snapshot masih tersedia.

```
umount /mnt/btrfs1
mount /dev/sdc1 /mnt/btrfs1
```

6) Pada /mnt/btrfs1/backup akan terlihat file galuh.asli

```
ls /mnt/btrfs1/backup
```

7) Hapus file galuh.asli pada Pada /mnt/btrfs1/sub1

```
rm –rf /mnt/btrfs1/sub1/galuh.asli
```

8) Pemulihan data dapat dilakukan dengan menduplikasi dari /mnt/btrfs1/backup

```
cp –rf /mnt/btrfs1/backup/ /mnt/btrfs1/sub1/
```

9) Jika kondisi data banyak yang hilang, maka lakukan sinkronisasi dengan *rsync*

```
cd /mnt/btrfs1/backup/
rsync –rtvu –delete . /mnt/btrfs1/sub1/
```

B. RAID

BTRFS memiliki fitur RAID untuk mengamankan data ataupun membuat ukuran media penyimpanan menjadi lebih besar. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah dua flashdisk kurang lebih berkapaistas 8 GB memiliki spesifikasi yang sama, RAID yang diuji dalam penelitian ini adalah

No	Level	Perintah	Kapasitas	Kaitan	Keterangan
1	Raid0	`mkfs.btrfs –d raid0 /dev/sdc1 /dev/sdd1`	15.09 GB	mount /dev/sdc1 /btrfslinika	Pada Raid 0 hanya membutuhkan 2 secondary storage untuk digabungkan tanpa mirroring pada subvolume /btrfslinika
2	Raid1	`mkfs.btrfs –m raid1 –d raid1 /dev/sdc1 /dev/sdd1`	16 GB	mount /dev/sdc1 /btrfslinika	Pada Raid1 menggunakan 2 secondary storage untuk digabungkan dengan fitur mirroring.

Pada kernel linux 3.8.2 hanya mendukung RAID btrfs diantaranya adalah raid0, raid1 dan raid10.

B.1 Performansi RAID 0 BTRFS

Kecepatan *Read/Write* atau I/O dengan menentukan penulisan block dapat dilakukan dengan dd. Dd adalah *software* konversi, pembuatan file. Dd dapat membuat file besar secepat mungkin. Hal ini merupakan tes mendasar untuk mengetahui performansi *Read/Write* atau I/O *file system* yang digunakan. Kapasitas *file* yang dibuat harus lebih besar dari jumlah RAM yang digunakan tujuannya menghindari caching file pada memory.

Performansi RAID 0 *write (input)* dengan dd dapat dilakukan dengan perintah :

No	Command
1	`time dd if=/dev/zero of=/btrfslinika/write.tmp bs=4k count=1000000`

Hasil yang didapat adalah :

```
1000000 records in
1000000 records out
4096000000  bytes (4,1 GB)
```

Dengan waktu 8 menit 0.81 detik.

Rata-rata transfer perdetik dalam MB adalah :

```
(4096000000/1024/1024)/((8*60)+0.81)=8.123 Mb/sec
```

Kecepatan transfer *write (input)* dengan dd pada file system btrfs RAID0 dengan 4 block pengulangan 1000000 kali menggunakan flashdisk adalah 8.123 Mb/s.

Performansi RAID 0 *read (output)* dengan dd dapat dilakukan dengan perintah :

No	Command
1	`time dd if=/btrfslinika/write.tmp of=/btrfslinika/read.tmp bs=4k`

Hasil yang didapat adalah :

```
1000000 records in
1000000 records out
4096000000  bytes (4,1 GB)
```

Dengan waktu 12 menit 0.737 detik.

Rata-rata transfer perdetik dalam MB adalah :

```
(4096000000/1024/1024)/((12*60)+0.737)=5.42 Mb/sec
```

Kecepatan transfer *read (output)* dengan dd pada file system btrfs RAID0 dengan 4 block pengulangan 1000000 kali menggunakan flashdisk adalah 5.42 Mb/s.

B.2 Performansi RAID 1 BTRFS

Kecepatan *Read/Write* atau I/O dengan menentukan penulisan block dapat dilakukan dengan dd. Dd adalah *software* konversi, pembuatan file. Dd dapat membuat file besar secepat mungkin. Hal ini merupakan tes mendasar untuk mengetahui performansi *Read/Write* atau I/O *file system* yang digunakan. Kapasitas *file* yang dibuat harus lebih besar dari jumlah RAM yang digunakan tujuannya menghindari caching file pada memory.

Performansi RAID 1 *write (input)* dengan dd dapat dilakukan dengan perintah :

No	Command
1	`time dd if=/dev/zero of=/btrfslinika/write.tmp bs=4k count=1000000`

Hasil yang didapat adalah :

```
1000000 records in
1000000 records out
4096000000  bytes (4,1 GB)
```

Dengan waktu 15 menit 0.74 detik. Kapasitas yang dibuat adalah 4.1 GB maka yang digunakan sebenarnya adalah 7.7G dari 16 GB.

Rata-rata transfer perdetik dalam MB adalah :

```
(4096000000/1024/1024)/((15*60)+0.74)=4.33 Mb/sec
```

Kecepatan transfer *write (input)* dengan dd pada file system btrfs RAID1 dengan 4 block pengulangan 1000000 kali menggunakan flashdisk adalah 4.33 Mb/s.

Performansi RAID 1 *read (output)* dengan dd dapat dilakukan dengan perintah :

No	Command
1	`time dd if=/btrfslinika/write.tmp of=/btrfslinika/read.tmp bs=4k`

Hasil yang didapat adalah :

```
1000000 records in
1000000 records out
4096000000  bytes (4,1 GB)
```

Dengan waktu 28 menit 0.72 detik.

Rata-rata transfer perdetik dalam MB adalah :

```
(4096000000/1024/1024)/((28*60)+0.72)=2.32/sec
```

Kecepatan transfer *read (output)* dengan dd pada file system btrfs RAID1 dengan 4 block pengulangan 1000000 kali menggunakan flashdisk adalah 2.32 Mb/s.

IV.2.1.1 Kesimpulan Pengujian File System BTRFS

File System BTRFS memiliki snapshot yang berfungsi untuk membuat *save pointing* sehingga apabila data hilang ketika telah membuat snapshot data dapat dikembalikan kembali dan mempunyai RAID untuk redundasni data.

IV.2.2 Pengujian Linika-Installer

Pengujian alpha dengan black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Adapun rencana pengujian terhadap linika-installer adalah sebagai berikut :

Tabel IV.105 Pengujian Halaman Gparted

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Gparted	Menampilkan Gparted	*Blackbox*
	Menampilkan Halaman Pengaitan Hardisk	*Blackbox*

Tabel IV.106 Pengujian Halaman Pengaitan Hardisk

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengait hardisk	Menampilkan pengaitan hardisk	*Blackbox*
	Validasi *input device* nama partisi	*Blackbox*
	Menampilkan halaman choose programming tools	*Blackbox*

Tabel IV.107 Pengujian Halaman Choose Programming Tools

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Choose Programming Tools	Menampilkan halaman choose programming tools	*Blackbox*
	Instalasi Alat pemrogaman dan Sistem Operasi	*Blackbox*
	Menampilkan halaman change root	*Blackbox*

Tabel IV.108 Pengujian Halaman Change Root

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Change Root	Menampilkan halaman change root	*Blackbox*
	Menampilkan halaman boot loader	*Blackbox*

Tabel IV.109 Pengujian Halaman Bootloader

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Boot Loader	Menampilkan halaman bootloader	*Blackbox*
	Menampilkan halaman boot loader	*Blackbox*

IV.2.2.1 Pengujian Halaman Gparted

Berikut dapat dilihat pengujian halaman gparted padaTabel IV.110 Pengujian Halaman Gparted Tabel IV.110.

Tabel IV.110 Pengujian Halaman Gparted

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Keluaran**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Event klik mouse pada tombol jalankan Gparted.	Mengeluarkan Aplikasi Gparted.	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak
Event klik mouse pada tombol mulai	Mengganti halaman ke halaman pengaitan hardisk	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak

IV.2.2.2 Pengujian Halaman Pengaitan Hardisk

Berikut dapat dilihat pengujian halaman pengaitan hardisk padaTabel IV.110 Pengujian Halaman Gparted Tabel IV.111.

Tabel IV.111 Pengujian Halaman Pengaitan Hardisk

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Keluaran**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data yang dimasukan adalah berjenis /dev/sd** dimana tanda bintang adalah perwakilan abjad dan nomer.	Kaitan partisi /dev/sd** berhasil	Input text harus terisi dengan /dev/sd** dan tidak kosong	[√] Diterima [] Ditolak
Data yang dimasukan bukan /dev/sd**	Kaitan partisi /dev/sd** berhasil	Kaitan tidak Berhasil, harap cek baik-baik	[√] Diterima [] Ditolak

		dengan perintah 'fdisk -l' jika format data tidak sesuai /dev/sd**	
Event klik mouse pada tombol lanjut	Menampilkan halaman	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak

IV.2.2.3 Pengujian Halaman Choose Programming Tools

Berikut dapat dilihat pengujian halaman Choose Programming tools pada Tabel IV.112Tabel IV.110 Pengujian Halaman Gparted

Tabel IV.112 Pengujian Halaman Choose Programming Tools

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Keluaran**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih alat pemrograman *checked* Banyak : 7.	Proses instalasi.	Memilih 7 alat pemrograman, geany, openjdk, python, ruby, gcolor2, mariadb.	[√] Diterima [] Ditolak
Event klik mouse pada tombol lanjut	Mengganti halaman ke halaman change root	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak

IV.2.2.4 Pengujian Halaman Change Root

Berikut dapat dilihat pengujian halaman ChangeRoot pada Tabel IV.113Tabel IV.110 Pengujian Halaman Gparted.

Tabel IV.113 Pengujian Halaman Change Root

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Keluaran**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Event klik mouse pada tombol chroot	Mengeluarkan dialog password	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak
Event klik mouse pada tombol lanjut	Mengganti halaman ke halaman Boot Loader	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak

IV.2.2.4 Pengujian Halaman Bootloader

Berikut dapat dilihat pengujian halaman Bootloader pada Tabel IV.114Tabel IV.110 Pengujian Halaman Gparted.

Tabel IV.114 Pengujian Halaman Bootloader

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Keluaran**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Event klik mouse pada tombol chroot	Mengeluarkan dialog instalasi	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak
Event klik mouse pada tombol close	Keluar Aplikasi	Tombol Jalankan harus di klik dengan klik kiri.	[√] Diterima [] Ditolak

IV.2.2.5 Kesimpulan Pengujian Linika Installer

Hasil pengujian alpha dengan *blackbox* maka tidak terdapat kesalahan yang dilakukan oleh sistem.

IV.2.3 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan di lingkungan mahasiswa-mahasiswi yang berlatar belakang IT. Pengujian ini merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya. Peneliti memberikan video tutorial kepada setiap calon pengguna lalu pengguna melakukan penilaian terhadap sistem. Peneliti mendapat penilaian sistem dengan cara menggunakan media kuesioner, dari hasil wawancara dan sebaran kuesioner tersebut dapat ditarik kesimpulan apakah sistem operasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

IV.2.3.1 Kuesioner

Kuisioner disebarkan menggunakan teknik Simple Random Sampling dimana anggota sample dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi di lingkungan IT, kuesioner disebarkan kepada mahasiswa-mahasiswi berlatar belakang IT.

Dari kuesioner yang telah disebarkan kemudian akan dilakukan perhitungan untuk dapat mengambil kesimpulan terhadap penilaian dari sistem operasi yang telah dibangun. Kuesioner terdiri dari 5 pernyataan dengan menggunakan skala 1 sampai 5 (skala likert). Untuk mencari nilai presentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut:

$$Y = \frac{P}{Q} x100\%$$

Keterangan :

P = Total skor setiap pertanyaan

Q = Jumlah responden dikalikan skor nilai likert tertinggi

Y = Nilai Persentase

Berikut ini adalah skor nilai likert yang diberikan untuk jawaban kuesioner yang telah diberikan kepada penelitian para penulis:

1. Jawaban STS diberi nilai 1
2. Jawaban TS diberi nilai 2
3. Jawaban CS diberi nilai 3
4. Jawaban S diberi nilai 4
5. Jawaban SS diberi nilai 5

Adapun interpretasi skor hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel IV.115.

Tabel IV.115 Interpretasi Skor Perhitungan

Nilai	Keterangan
1% – 20%	Sangat Tidak Setuju
21% – 40%	Tidak Setuju
41% – 60%	Cukup Setuju
61% – 80%	Setuju
81% – 100%	Sangat Setuju

Berikut ini adalah hasil presentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan rumus yang telah disebutkan. Kuesioner ini diujikan kepada Mahasiswa-Mahasiswi berlatar belakang IT.

1. Apakah instalasi sistem operasi linika ini sangat mudah?

Tabel IV.116 Hasil Pengujian Nomor 1

Pertanyaan	Keterangan	Jawaban	Skor	Presentase (%)
1	Sangat Tidak Setuju	0	0	Y=104/150*100% Y=69,3%
	Tidak Setuju	2	4	
	Cukup Setuju	12	36	
	Setuju	16	64	
	Sangat Setuju	0	0	
Jumlah		30	104	

Berdasarkan hasil prosentase diatas perhitungan jawaban dari pertanyaan nomor satu adalah sebanyak 69,3 %. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju instalasi sistem operasi linika sangat mudah.

2. Apakah sistem operasi linika ini mempunyai tampilan menarik?

Tabel IV.117 Hasil Pengujian Nomor 2

Pertanyaan	Keterangan	Jawaban	Skor	Presentase (%)
2	Sangat Tidak Setuju	0	0	Y=114/150*100% Y=76%
	Tidak Setuju	2	4	
	Cukup Setuju	8	24	
	Setuju	14	56	
	Sangat Setuju	6	30	
Jumlah		30	114	

Berdasarkan hasil prosentase diatas perhitungan jawaban dari pertanyaan nomor dua adalah 76 %. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju sistem operasi linika mempunyai tampilan menarik.

3. Apakah sistem operasi linika ini mudah digunakan?

Tabel IV.118 Hasil Pengujian Nomor 3

Pertanyaan	Keterangan	Jawaban	Skor	Presentase (%)
3	Sangat Tidak Setuju	0	0	Y=119/150*100% Y=79.33%
	Tidak Setuju	0	0	
	Cukup Setuju	5	15	
	Setuju	21	84	
	Sangat Setuju	4	20	
Jumlah		30	119	

Berdasarkan hasil prosentase diatas perhitungan jawaban dari pertanyaan nomor tiga adalah 79.33%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju sistem operasi linika mudah digunakan.

4. Apakah anda tidak terkendala atas kelegitasan dan mendapatkan alat pemrograman pada sistem operasi linika ini?

Tabel IV.119 Hasil Pengujian Nomor 4

Pertanyaan	Keterangan	Jawaban	Skor	Presentase (%)
4	Sangat Tidak Setuju	0	0	Y=119/150*100% Y=79.33%
	Tidak Setuju	0	0	
	Cukup Setuju	7	21	
	Setuju	17	68	
	Sangat Setuju	6	30	
Jumlah		30	119	

Berdasarkan hasil prosentase diatas perhitungan jawaban dari pertanyaan nomor tiga adalah 79.33%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju tidak terkendala atas kelegitasan dan mendapatkan alat pemrograman pada sistem operasi linika.

5. Apakah Kebutuhan pemrograman di sistem operasi linika ini sudah terpenuhi?

Tabel IV.120 Hasil Pengujian Nomor 5

Pertanyaan	Keterangan	Jawaban	Skor	Presentase (%)
5	Sangat Tidak Setuju	0	0	Y=119/150*100% Y=79.33%
	Tidak Setuju	0	0	
	Cukup Setuju	3	9	
	Setuju	25	100	
	Sangat Setuju	2	10	
Jumlah		30	119	

Berdasarkan hasil prosentase diatas perhitungan jawaban dari pertanyaan nomor tiga adalah 79.33%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju kebutuhan pemrograman di sistem operasi linika ini sudah terpenuhi.

IV.2.3.2 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan pengujian beta yang telah dilakukan pembangunan sistem operasi linika ini sangat mudah digunakan oleh pengguna, pada proses instalasi sistem operasi cukup mudah diproses, memiliki tampilan menarik, kebutuhan pemrograman tersedia serta tidak ada kendala dari lisensi ataupun mendapatkan alat pemrograman.