

Mengenal Varian Sistem Operasi Unix BSD

R M Dikshie Fauzie

dikshie@ppk.itb.ac.id

<http://ipv6.ppk.itb.ac.id/~dikshie/>

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Di Indonesia para pemakai komputer lebih mengenal sistem operasi alternatif Linux ketimbang varian Unix BSD (FreeBSD, NetBSD, dan OpenBSD). Tulisan ini akan memaparkan sejarah Unix BSD dan beberapa aspek non teknis dari varian Unix BSD.

Sejarah

Perjalanan panjang Varian Unix BSD dimulai pada tahun 1973, dimana pada waktu itu Prof Bob Fabry dari Universitas California Berkeley menyatakan minat untuk mendapatkan sistem operasi Unix kepada Ken Thompson dan Dennis Ritchie pada kegiatan "Symposium on Operating Systems Principles" di Universitas Purdue. Prof Bob Fabry bermaksud mendapatkan Unix untuk eksperimen pada sebuah mainframe milik Universitas Berkeley. Pada tahun 1974 sebuah *tape* yang berisi Unix versi 4 datang ke Berkeley dan di-install-kan oleh mahasiswa pasca sarjana Keith Standiford pada komputer PDP-11/45.

Meskipun komputer PDP-11/45 pada saat itu diklaim komputer yang cukup mudah untuk menginstall Unix, namun pada kenyataannya berbagai macam masalah dihadapi oleh Keith Standiford dalam menjalankan Unix pada PDP-11/45, karena itu Ken Thompson di Bell Labs AT&T New Jersey melakukan remote debugging pada mesin PDP-11/45 milik Universitas Berkeley di California, karena Universitas Berkeley hanya memiliki *300-baud acoustic-coupled modem*, maka Ken Thompson melakukan panggilan terlebih dahulu kepada Keith Standiford diruangan komputer PDP-11/45 tersebut untuk selanjutnya meminta Keith Standiford memasukkan sambungan telepon tersebut ke modem. Dengan demikian Ken Thompson dari New Jersey di pantai timur Amerika Serikat dapat melakukan remote debugging ke Universitas California Berkeley di pantai barat Amerika Serikat.

Masalah yang lain muncul yaitu karena status komputer PDP-11 adalah milik bersama Departemen Matematika dan Statistika juga, departemen tersebut ingin menjalankan RSTS dari DEC, sedangkan Departemen Ilmu Komputer ingin menjalankan Unix. Akhirnya kata sepakat dicapai dengan menjalankan masing-masing sistem secara bergantian.

Pada tahun 1975, Departemen Ilmu Komputer Universitas California Berkeley membeli komputer baru sebuah DEC 11/70. Pada tahun yang sama Ken Thompson menjadi Profesor Tamu pada almamaternya yaitu Universitas California Berkeley, Ken Thompson datang dengan membawa sistem operasi Unix versi 6. Dua orang mahasiswa pasca sarjana yaitu Bill Joy dan Chuck Haley membantu Ken Thompson untuk meng-hacked Unix versi 6 tsb pada komputer DEC 11/70.

Pada akhir musim panas 1976, Ken Thompson kembali ke Bell Labs New Jersey, seiring dengan kepergian Ken Thompson, Bill Joy dan Chuck Haley mulai mengoprek kernel sistem operasi Unix versi 6 tersebut, berbekal dengan pengalaman satu tahun terakhir mengoprek Unix bersama Ken Thompson sebelumnya.

Akhirnya pada awal tahun 1977, Bill Joy mengeluarkan "Berkeley Software Distribution", pada distribusi pertama mencakup pula compiler Pascal dan editor Ex. Pada tahun 1978 Bill Joy memutuskan software yang ada pada distribusi harus diperbaharui seiring dengan banyaknya feedback dari komunitas, hasilnya pada tahun 1978 tersebut keluar "Second Berkeley Software Distribution" atau disingkat 2BSD, termasuk didalamnya compiler Pascal, editor vi dan termcap.

Pada tahun 1978, Departemen Ilmu Komputer Universitas Berkeley, membeli sebuah komputer VAX-11/780 dari DEC, meskipun komputer tersebut sudah memiliki sistem operasi sendiri yang dikenal dengan nama VMS, namun Departemen Ilmu Komputer menginginkan Unix 32/v (Seventh Edition) dapat berjalan diatas komputer VAX-11/780 tersebut. Lagi-lagi Bill Joy diminta membantu melakukan porting Unix 32/V tersebut untuk mesin VAX-11/780, pada awal Januari 1979, akhirnya Unix 32/V (Seventh Edition) dapat berjalan dengan mulus pada komputer VAX tersebut, pada saat itu juga Bill Joy, memutuskan untuk melakukan porting 2BSD untuk komputer VAX dengan pertimbangan komputer VAX tersebut jauh lebih canggih (bersitektur 32 bit) daripada PDP-11 yang hanya 16 bit. Pada bulan Januari 1979 distribusi lengkap telah diselesaikan hasilnya 3BSD sebagai distribusi sistem VAX pertama dari Berkeley.

Pada musim gugur 1979, Prof Bob Fabry, merepson keinginan DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) untuk memperbaiki 3BSD untuk kepentingan komunitas DARPA, dimana pada waktu itu untuk keperluan mengkoneksikan semua komputer pada pusat-pusat riset. Untuk lebih memantapkan pekerjaan dari DARPA tersebut, Prof Bob Fabry, membentuk CSRG (Computer System Research Group). Pada Oktober 1980 lahir 4BSD, selama 9 bulan kedepan sejak kelahirannya sebanyak 150 kopi telah dikirimkan. Lisensi dibuat berdasarkan institusi bukan per komputer. Karena sudah tersebar luas 4BSD banyak menuai kritik terutama masalah kinerja yang dinilai masih lamban daripada VMS. Untuk itu pada Juni 1981, 4.1BSD lahir dengan berbagai macam perbaikan. Pada awalnya distribusi tersebut akan diberi nama 5BSD, namun pihak AT&T keberatan karena akan membingungkan pelanggan, karena pada saat itu terdapat juga sistem operasi Unix system V, untuk itu Berkeley mengalah dan memberi nama distribusi tersebut 4.1BSD. DARPA cukup puas dengan hasil yang diperoleh dan berminat untuk memperpanjang kontrak dengan CSRG. DARPA berharap hasil kerja berikutnya adalah: fast file system untuk mendukung teknologi disk yang ada pada saat itu, fasilitas komunikasi interproses agar para peneliti DARPA dapat bekerja dalam lingkungan *distributed computing*, dan fasilitas networking yang terintegrasi sehingga dapat berpartisipasi dalam ARPAnet. Sebagai pendahuluan *release* pada April 1982, dikeluarkan 4.1aBSD untuk keperluan lokal saja (Berkeley dan DARPA), pada saat itu banyak kritik dan saran perbaikan untuk 4.1aBSD, untuk itu pada Juni 1982 dikeluarkan 4.1bBSD. Release 4.1b BSD ini cukup stabil dan baik maka pada April 1983 dikeluarkan 4.1c BSD. Dengan sedikit perbaikan pada 4.1c BSD, pada Agustus 2003 dikeluarkan 4.2BSD. 4.2BSD pada saat itu sangat populer, lebih dari 1000 institusi mempunyai lisensi 4.2BSD tersebut, para vendor pun pada saat itu lebih suka menawarkan 4.2BSD ketimbang Unix system V karena 4.2BSD mempunyai fasilitas Networking dan Fast File System.

Dengan berbagai macam kritik dan feedback, maka pada tengah 1986 di-release 4.3BSD, selanjutnya pada Juni 1988 di-release 4.3BSD Tahoe dan pada Juni 1990 di-release 4.3BSD Reno. Selain release tsb ada pula release networking yaitu: 4.3BSD Net1 pada Maret 1989 dan 4.3BSD Net2 pada Juni 1991. Release ini tidak memiliki source code yang bersifat *proprietary* sehingga dapat secara bebas didistribusikan dalam bentuk source code maupun binary.

Release terakhir dari CSRG adalah 4.4BSD, pada saat yang bersamaan juga CSRG me-release 4.4BSD-Lite yang berisi *source code non-proprietary* dan users tidak perlu memiliki lisensi Unix, namun 4.4BSD-Lite ini mendapat aksi legal dari USL (Unix System Laboratories) yang mengklaim 4.4BSD-Lite mengandung source code asli Unix dari AT&T, hal ini berlanjut hingga ke pengadilan. Setelah 1 tahun proses pengadilan berlangsung akhirnya USL dan BSD mencapai kata sepakat (damai), sisa uang yang ada pada CSRG dipakai untuk me-release 4.4BSD-Lite release 2 pada Juni 1995.

Varian BSD

Asal muasal varian BSD berasal dari hasil kerja keras Bill Jolitz yang memporting 4.3BSD Net2 kedalam arsitektur 386, hasilnya disebut 386/BSD. Sebagian orang-orang yang menggunakan 386/BSD kemudian membentuk grup yang dikenal dengan nama NetBSD karena Bill Jolitz pada saat itu sudah sangat sibuk dengan pekerjaan utamanya, sehingga tidak sempat untuk melakukan perbaikan terhadap 386/BSD. Grup NetBSD ini yang kemudian memelihara dan memperbaiki 386/BSD. Kelompok NetBSD ini memilih tujuan untuk mendukung sebanyak mungkin platform/arsitektur. Kelompok FreeBSD terbentuk beberapa bulan setelah NetBSD terbentuk dengan tujuan mendukung arsitektur PC i386 saja pada awalnya. Kelompok OpenBSD terbentuk belakangan ini berpisah dari kelompok NetBSD, dengan fokus pada aspek keamanan.

Secara umum ada dua turunan dari 4.4BSD ini yaitu:

1. Komersial
2. Bebas (menggunakan lisensi BSD)

Yang termasuk kedalam varian BSD komersial adalah:

1. BSD/OS (<http://www.bsdi.com>)
BSD/OS dipasarkan oleh BSD, Inc.
2. DarwinOS (<http://developer.apple.com/darwin/>)
Darwin merupakan bagian penting dari sistem operasi MacOS X. Darwin menggabungkan beberapa teknologi dari Mach dengan sistem operasi 4.4BSD.

Yang termasuk kedalam varian BSD bebas (menggunakan lisensi BSD)

1. NetBSD (<http://www.netbsd.org>)
NetBSD fokus pada penyediaan sistem operasi NetBSD pada berbagai macam arsitektur komputer, saat ini sudah mendukung lebih dari 40 arsitektur, mulai dari 64 bit Alpha Server dan *desktop system* hingga *handheld* dan *embeded system*.
2. FreeBSD (<http://www.freebsd.org>)
FreeBSD fokus pada optimalisasi PC i386 dan Alpha, sekarang ini juga sudah mendukung IA-64, PC-98, dan UltraSparc. FreeBSD dikenal dengan fitur networking yang cukup handal sehingga digunakan pada web server yahoo (<http://www.yahoo.com>) dan pada ftp server CDROM,Inc (<ftp://ftp.cdrom.com>)
3. OpenBSD (<http://www.openbsd.org>)
OpenBSD fokus pada aspek keamanan (*security*) dan kriptografi (*cryptography*). OpenBSD merupakan proyek yang terpisah dari NetBSD pada tengah 1995.

Lisensi BSD sendiri isinya sebagai berikut:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Model Pengembangan

Pada varian BSD (NetBSD, FreeBSD, dan OpenBSD) model pengembangan sistem operasi tersebut terbuka namun mempunyai hirarki tertentu yaitu:

1. **Contributor**, adalah developer yang menulis code, patch, atau dokumentasi namun tidak memiliki hak untuk menulis atau membuat sebuah file dalam source tree. Jika pekerjaan yang mereka lakukan ingin dimasukkan, maka harus diperiksa terlebih dahulu oleh seorang commiter atau dengan persetujuan beberapa orang commiter.
2. **Committer** adalah developer yang memiliki hak menulis dan mengakses source tree, dalam lingkup CVS, memiliki hak commit. Secara tipikal, seorang commiter bekerja hanya pada bagian-bagian terpilih dari keseluruhan project.
3. **Core Team**, membimbing secara keseluruhan arah dan tujuan proyek, dan membuat keputusan akhir dalam kasus perselisihan antar developer mengenai source code atau hal-hal lainnya. (OpenBSD tidak mempunyai core team secara formal, namun Theo de Raadt betugas sebagai pemimpin proyek.).

Setiap orang dapat menjadi contributor, dengan mengirimkan patch, atau membenarkan kesalahan-penulisan dalam sebuah halaman manual. Orang-orang yang berkontribusi banyak hal, atau berkompeten dalam sebuah area proyek akan dipromosikan menjadi commiter, hal ini ditujukan untuk menjaga commiter yang lain memeriksa terlalu banyak hal pada waktu yang sama.

Software-Software di BSD

Sebagai implementasi kelengkapan sebuah distribusi, terdapat sebuah aturan dalam memfasilitasi instalasi sebuah software kedalam distribusi BSD. BSD memiliki ports dan packages yang diperkenalkan pertama kali di FreeBSD, yang kemudian diadaptasi oleh NetBSD dan OpenBSD. (NetBSD mencoba menghindari kerancuan istilah "port" karena dalam system NetBSD, porting adalah pekerjaan membuat atau memodifikasi system terhadap suatu arsitektur atau platform tertentu, NetBSD menyebutnya sebagai "packages" dan "pre-compiled packages").

Sebuah **package** adalah software yang telah dcompile dan siap dijalankan, kira-kira sepadan dengan package yang digunakan oleh distribusi Linux (sebagai contoh RPM). Secara teknis, package tersebut dibundel menjadi sebuah kompresi tarball (.tgz), yang menyertakan file-file yang akan diinstall, ditambah dengan beberapa informasi penting lainnya berkenaan dengan software yang diinstall tersebut. Sebagai contoh packages FreeBSD unzip-5.50.tgz berisi:

```
+CONTENTS
+COMMENT
+DESC
+MTREE_DIRS
man/man1/funzip.1.gz
man/man1/unzip.1.gz
man/man1/unzipsfx.1.gz
man/man1/zipgrep.1.gz
man/man1/zipinfo.1.gz
bin/unzip
bin/funzip
bin/unzipsfx
bin/zipgrep
share/doc/unzip/README
share/doc/unzip/WHERE
```

Package diinstall kedalam `${PREFIX}` yang sudah terkonfigurasi, dan secara default adalah `/usr/local`, `/usr/X11R6`, atau pada system NetBSD `/usr/pkg`. Instalasi didaftarkan pada sebuah direktori database `/var/db/pkg/nama_packages`. Pengaturan packages dilakukan dengan berbagai tools `pkg_*`, seperti `pkg_add (1)`, `pkg_delete(1)`, dan `pkg_info(1)`.

Sebuah **port** adalah kerangka kerja untuk menginstall software. Secara fungsional, sebuah port sama dengan SPRM, namun bagaimanapun, port tidak menyertakan source tarball dari software. Biasanya

kumpulan port disimpan pada direktory `/usr/port/kategori`, atau pada NetBSD disimpan pada `/usr/pkgsrc`. Sebuah port terdiri dari sebuah directory tree dengan beberapa file.

BSD tidak membuat sebuah tool seperti `rpm(1)` untuk membangun sebuah port, melainkan dengan sebuah infrastruktur berbasis `make(1)`. Sebuah Makefile adalah kunci utama sebuah port, ada sangat banyak variable dalam sebuah makefile yang memungkinkan melakukan tindakan build dengan lebih cermat dan pada umumnya terdapat 2000 sampai 3000 baris dalam sebuah makefile, oleh karena itu dalam lingkungan BSD, makefile tersebut disertakan dalam file `bsd.port.mk`, sedangkan Makefile yang ada pada port hanya berisi variable yang ingin disertakan menjadi sebuah package. Contoh Makefile pada `/usr/ports/net/tcpillust` milik FreeBSD:

```
# New ports collection makefile for:  tcpillust
# Date created:          14 April 2000
# Whom:                 nishida@csl.sony.co.jp
#
# $FreeBSD: ports/net/tcpillust/Makefile,v 1.4 2003/02/21 13:15:03 knu Exp $
#
PORTNAME=      tcpillust
PORTVERSION=   1.0a
CATEGORIES=    net tk82 tc182
MASTER_SITES=  ftp://ftp.csl.sony.co.jp/CSL/nishida/

MAINTAINER=    nishida@csl.sony.co.jp
COMMENT=       A graphical TCP connection analysis tool

LIB_DEPENDS=   tk82.1:${PORTSDIR}/x11-toolkits/tk82 ¥
               tc182.1:${PORTSDIR}/lang/tc182

USE_IMAKE=     yes
GNU_CONFIGURE= yes
CONFIGURE_ARGS=
USE_MOTIF=     yes

MAN1=         tcpillust.1

DOCS=         README

SAMPLES=      tcpclient.log tcpserver.log

post-install:
.if !defined(NOPORTDOCS)
    ${MKDIR} ${PREFIX}/share/doc/tcpillust
    for i in $(DOCS); do ¥
        ${INSTALL_DATA} ${WRKSRC}/${$i} ${PREFIX}/share/doc/tcpillust; ¥
    done
    ${MKDIR} ${PREFIX}/share/doc/tcpillust/sample
    for i in $(SAMPLES); do ¥
        ${INSTALL_DATA} ${WRKSRC}/sample/${$i} ${PREFIX}/share/doc/tcpillust/sample; ¥
    done
.endif

.include <bsd.port.mk>
```

proses build dan instalasi sebuah port biasanya adalah:

```
# cd /usr/ports/net/tcpillust
# make install clean
```

Perintah tersebut akan melakukan proses:

- Memeriksa apakah distribusi source berupa tarball tersedia dalam system, dan jika tidak ditemukan akan mengambil dari Internet.
- Memeriksa checksum file source tersebut.
- Mengekstrak source kedalam sebuah direktory kerja.
- Melakukan patch jika tersedia.

- Memeriksa dependencies software yang bersangkutan, bila dependencies sudah terinstall maka akan melanjutkan proses instalasi bila tidak maka akan melakukan instalasi terhadap software dependencies tersebut.
- Melakukan patch yang dibutuhkan untuk mengadaptasikan software ke BSD
- Menjalankan proses configure.
- Meng-compile program.
- Menginstall program.
- Membersihkan direktory kerja.

System Administrasi

Seperti operating system lainnya, BSD memiliki gaya/style tersendiri. BSD tidak menyediakan sebuah tool administrasi seperti SMIT pada AIX, SAM pada HP-UX, atau YaST pada SuSE. Konfigurasi dari system ditangani dengan mengedit file teks dalam direktori /etc, dan ada banyak konfigurasi pada saat startup dikumpulkan pada sebuah file /etc/rc.conf seperti:

- **console:** font, keymap, screensaver
- **network:** interface, firewall, NAT
- **daemon:** sendmail, lpd, ntp

Walaupun BSD system menyertakan sebuah kernel default, namun sangat disarankan untuk membuat sebuah custom kernel dengan tujuan membuat perampingan pada system, menggunakan hanya driver yang benar-benar dibutuhkan, mempercepat waktu loading, dan menghemat memory. Berikut adalah cara untuk membuat kernel custom:

- membuat atau mengedit konfigurasi kernel berdasarkan kernel GENERIC di
/sys/arch/`arch`/conf/NAMA_KERNEL (FreeBSD: /sys/`arch`/conf)
- jalankan `config(8)` dan `make(1)`.

BSD menyediakan sebuah cara professional untuk melakukan report dan melacak permasalahan yang ada, serta mengumpulkan feedback dari pengguna. Dengan menggunakan `send-pr(1)` (OpenBSD: `sendbug`) yang akan memberikan penjelasan detail permasalahan yang dihadapi, dan mengisi formulir yang dapat dikirimkan via e-mail pada GNATS bug tracking system, mengumpulkannya dalam sebuah database, dan kemudian akan ada developer yang menangani masalah yang dihadapi.

File System

BSD memiliki format partisi tersendiri, dan BSD tidak menggunakan partisi IBM/Microsoft, sehingga harddisk harus diset dengan format BSD. FreeBSD menyebut bagian ini dengan "slice", dan dalam slice tersebut partisi BSD dibuat. Secara umum, `a` adalah partisi boot, `b` adalah partisi swap, dan `c` adalah partisi bayangan yang memuat sebuah bagian dari disk.

BSD memilih partisi asli untuk disk adalah FFS (Berkeley Fast File System) sedangkan on-disk data layout didefinisikan oleh UFS. FFS diperkenalkan sebagai implementasi modern UNIX file system, yang lebih memberikan banyak pilihan dimana setting sebuah file dapat dihapus, tidak dapat diedit, dan lain-lain.

Lain-Lain

Dalam banyak FAQ (frequently asked questions) terdapat pertanyaan yang sering diutarakan yaitu, dimana dokumentasi mengenai BSD dapat ditemukan. Pertanyaan ini sangat mudah ditemukan jawabannya dan berikut menjawab pertanyaan tersebut:

- BSD menyertakan halaman-halaman manual dalam setiap distribusinya.
- Setiap distribusi BSD mempunyai sebuah FAQ atau beberapa, dalam website resminya.
- FreeBSD documentation project telah menghasilkan *FreeBSD Handbook*, sebuah tutorial dan referensi yang juga dapat diterapkan pada NetBSD dan OpenBSD.
- Sebuah tulisan. *The Design and Implementation of the 4.4BSD Operating System*, karangan Marshall Kirk McKusick, dapat dijadikan patokan untuk melakukan pengembangan atau pemahaman mengenai system BSD secara lebih lanjut.
- Sebuah tulisan lain mengenai BSD, *The Complete FreeBSD*, karangan Greg Lehey, juga mengangkat masalah serupa.
- [Search engine](#) juga dapat membantu mencari jawaban setiap pertanyaan yang berkaitan dengan BSD.
- Arsip mailing-list yang berkaitan dengan distribusi BSD secara lebih spesifik yang dapat dicari pada website resminya.

Perbedaan BSD (FreeBSD) dengan Linux

Perbedaan antara FreeBSD dengan Linux lebih kepada aspek filosofi daripada konsep.

FreeBSD turunan langsung dari UNIX, meskipun sekarang sudah tidak mengandung source code AT&T	Linux adalah clone dan tidak pernah mengandung source code AT&T
FreeBSD adalah sistem operasi yang komplit/lengkap, dipelihara oleh sebuah kelompok developers yang tersentralisasi dibawah Concurrent Versions System (CVS) yang memelihara secara lengkap sejarah pengembangan. Hanya ada satu distribusi FreeBSD	Linux adalah kernel yang secara personal dipelihara oleh Linus Torvalds dan beberapa kawan dekat Linus. Program yang non-kernel disupply bersama Linux adalah bagian dari distribusi, dimana distribusi itu sendiri ada beberapa macam. Tiap distribusi sering kali tidak kompatibel.
Gaya pengembangan FreeBSD menekankan pada akuntabilitas dan dokumentasi pada perubahan	Kernel Linux dipelihara oleh beberapa orang yang tetap mengikuti tiap perubahan. Patches yang ada adalah bersifat unofficial dan banyak tersebar di internet oleh komunitas.
Kernel yang disediakan oleh FreeBSD pada tiap release dideskripsikan dengan jelas.	Distribusi linux kadang menyediakan kernel yang berbeda. Dan perbedaan tersebut sering tidak terdokumentasi dengan baik.
Sebagai hasil pengembangan yang tersentralisasi, FreeBSD bersifat <i>Straightforward</i> dan mudah di install	Instalasi Linux bergantung pada distribusi yang digunakan.
FreeBSD relatif tidak dikenal karena sebelumnya memang sempat terestriksi oleh kasus hukum dengan source code UNIX AT&T	Linux tidak mempunyai kasus hukum sehingga mejadi satu-satunya clone UNIX yang bebas/ <i>free</i>
Sebagai hasil kurang dikenalnya FreeBSD, maka relatif sedikit dukungan software komersial yang dapat berjalan diatas FreeBSD	Semakin banyak dukungan software komersial untuk Linux
Sebagai hasil sedikitnya pengguna, FreeBSD mempunyai dukungan yang sedikit terhadap driver hardware daripada Linux	Besarnya komunitas Linux, membuat dukungan hardware dari vendor juga semakin banyak
Sebagai hasil sedikitnya aplikasi komersial dan driver untuk FreeBSD, maka FreeBSD dapat menjalankan program yang ada pada Linux baik komersial maupun non komersial	Linux tidak perlu menjalankan program yang ada pada FreeBSD
Lisensi FreeBSD adalah lisensi BSD	Lisensi Linux adalah GNU GPL. Bila dibandingkan dengan lisensi BSD lisensi GNU GPL mempunyai beberapa restriksi terhadap source code dengan kata lain lisensi BSD lebih bebas daripada lisensi GNU GPL.

Kesimpulan

BSD adalah implementasi langsung dari sebuah UNIX operating system, Diharapkan setelah membaca tulisan ini pembaca mempunyai pilihan sistem operasi alternatif open source yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Kepada sdr Jim Geovedi (negative@magnesium.net) atas diskusi mengenai sistem operasi Unix BSD, terutama FreeBSD.

Referensi

1. <http://magnesium.net/~negative/writings/p2002-06-24.html>
2. 20 Years of Berkeley Unix: From AT&T-Owned to Freely Redistributable
<http://www.oreillynet.com/pub/a/network/2000/03/17/bsd.html>
3. Marshall McKusick, Keith Bostic, Michael J Karels, and John S Quaterman, "The Design and Implementation of the 4.4BSD Operating System", Addison Wesley, 1996.

Biografi Penulis



R Mohamad Dikshie Fauzie. Menamatkan pendidikan S1 dibidang Fisika Oseanografi pada Departemen Geofisika dan Meteorologi ITB tahun 2000. Pada tahun 2001 menjadi mahasiswa magister Teknologi Informasi ITB. Bidang peminataan pada: TCP/IP, IP Multicast, IPv6, dan UDLR. Saat ini penulis sedang menyelesaikan tesis magister dengan topik IPv6. Menggunakan sistem operasi FreeBSD pertama kali pada tengah 1998, FreeBSD-2.2.6

Informasi lebih lanjut tentang penulis ini bisa didapat melalui:

URL: <http://ipv6.ppk.itb.ac.id/~dikshie/>

Email: dikshie@ppk.itb.ac.id