

OBJEKTIF :

1. Mahasiswa Mampu Mengenal Linux.
 2. Mahasiswa Mampu Memahami Sistem Operasi Linux dan Distribusi Linux.
-

2.1 LINUX IS EVERYWHERE

Linux ada dimana-mana; Begitupun dengan pekerjaan yang berkaitan dengan Linux. Keterampilan Linux dibutuhkan hampir disetiap industri dan kategori pekerjaan di planet ini, dan tidak cukup bakat Linux untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat ini. Ini juga menyenangkan dan bermanfaat untuk bekerja dengan sesuatu yang begitu banyak menjadi bagian dari kehidupan modern kita namun hanya sedikit orang yang mengerti.

Jika seseorang mengatakan mereka memiliki pengalaman Linux, itu mungkin merujuk pada sistem konfigurasi, menjalankan server web, atau sejumlah layanan dan program lain yang beroperasi selain Linux. Seiring waktu, administrasi Linux telah berkembang untuk mencakup hampir setiap tugas yang mungkin digunakan oleh bisnis modern, lembaga pendidikan, atau organisasi pemerintah dalam operasi sehari-hari mereka.

Perjalanan pembelajaran yang Anda mulai hari ini tidak memiliki titik akhir. Ini dapat membawa Anda ke berbagai arah, dari *cybersecurity* hingga pengembangan aplikasi dan *game, system administration, networking, big data, and artificial intelligence*; semua bidang ini berawal di Linux.

Setiap kali Anda melakukan penelusuran di internet, menonton video di ponsel Anda atau memesan sesuatu secara online, kemungkinan besar Linux-lah

yang sedang bekerja. Ini melambangkan suatu keseluruhan yang lebih besar dari jumlah bagian-bagiannya, suatu usaha besar, yang dilakukan secara sukarela, oleh beberapa orang terpintar di planet ini.

Sementara perjalanan Anda akan terus berlanjut, merasa terhiburlah karena Anda mempelajari serangkaian teknologi, perintah, dan metode yang telah teruji oleh waktu. Linux menggunakan dan mengembangkan banyak perintah serta cara menyelesaikan komputasi yang dimulai oleh UNIX, dengan laju perubahan per tahun yang sangat mudah dikelola. Sekarang, sekitar 30+ tahun berlalu, banyak dari perintah yang dipelajari tersebut masih aktif dan digunakan setiap hari oleh *sysadmin*, *devops*, dan *architects*. Linux adalah revolusi dari evolusi, memungkinkan Anda untuk mempelajari mayoritas sekali dan mengikuti persentase kecil perubahan dalam proses pembelajaran yang berkelanjutan.

Copyright © 2018 Network Development Group Inc.

2.2 LINUX IS KERNEL

Definisi dari kata Linux bergantung pada konteks penggunaannya. Linux berarti *kernel* dari sistem, yang merupakan pengontrol pusat dari segala sesuatu yang terjadi di komputer.

Ketika kebanyakan orang merujuk ke Linux, sebenarnya yang mereka maksud adalah kombinasi perangkat lunak yang disebut **GNU / Linux**, yang mendefinisikan *operating system*. **GNU** adalah *free software* yang menyediakan sumber terbuka yang setara dengan banyak perintah UNIX umum. Bagian **Linux** dari kombinasi ini adalah *Linux kernel*, yang merupakan inti dari sistem operasi. Kernel dimuat pada saat boot dan tetap berjalan untuk mengelola setiap aspek dari sistem yang berfungsi.

Kisah Linux dimulai dengan **UNIX**, sistem operasi yang dikembangkan di AT&T Bell Labs pada tahun 1970-an. UNIX ditulis dalam bahasa **C** sehingga membuatnya portabel secara unik di antara sistem operasi yang bersaing, yang biasanya terkait erat dengan perangkat keras yang digunakan untuk menuliskannya. Ini dengan cepat mendapatkan popularitas dalam bidang penelitian dan akademis, serta di antara programmer yang tertarik pada modularitasnya. Seiring waktu ini dimodifikasi dan bercabang (dengan kata lain, orang memodifikasinya, dan modifikasi tersebut berfungsi sebagai dasar untuk sistem lain) sedemikian rupa sehingga saat ini terdapat banyak varian UNIX yang berbeda. Namun, UNIX sekarang menjadi merek dagang dan spesifikasi, yang dimiliki oleh konsorsium industri yang disebut **Open Group**. Hanya perangkat lunak yang telah disertifikasi oleh Open Group dapat menyebut dirinya UNIX.

Linux dimulai pada tahun 1991 sebagai proyek hobi **Linus Torvalds**, seorang ilmuwan komputer kelahiran Finlandia yang belajar di Universitas Helsinki. Frustrasi dengan lisensi MINIX, sistem operasi mirip UNIX yang dirancang untuk penggunaan pendidikan, dan keinginan pembuatnya untuk tidak menjadikannya sebagai sistem operasi penuh, Linus memutuskan untuk membuat kernel OS-nya sendiri.

Sejak awal yang sederhana ini, Linux telah tumbuh menjadi sistem operasi yang dominan di Internet, dan bisa dibilang program komputer terpenting dari semua jenis. Meskipun mengadopsi semua persyaratan spesifikasi UNIX, Linux belum disertifikasi, jadi Linux sebenarnya bukan UNIX! Itu hanya... seperti UNIX.

Sebelum dan di samping perkembangan ini adalah **GNU Project**, yang dibuat oleh **Richard Stallman** pada tahun 1983. Walaupun GNU awalnya berfokus membangun sistem operasinya sendiri, pada akhirnya mereka jauh lebih efektif dalam membangun alat yang sejalan dengan sistem operasi mirip UNIX, seperti sebagai editor, kompiler, dan *user interface* yang membuat kernel dapat digunakan. Karena semua sumber tersedia secara gratis, programmer Linux dapat menggabungkan alat GNU untuk menyediakan sistem operasi yang lengkap. Dengan demikian, banyak alat dan utilitas yang merupakan bagian dari sistem Linux berevolusi dari alat GNU awal ini.

2.3 LINUX IS OPEN SOURCE

Berdasarkan sejarah, sebagian besar *software* diterbitkan di bawah lisensi *closed-source*, yang berarti Anda mendapatkan hak untuk menggunakan kode mesin, tetapi tidak dapat melihat *source code*. Seringkali lisensi secara eksplisit mengatakan bahwa Anda tidak boleh mencoba merekayasa balik kode mesin kembali ke *source code* untuk mencari tahu fungsinya!

Perkembangan Linux sejalan dengan kebangkitan *software* open source. *Open source* mengambil *source-centric* tampilan *software*. Filosofi *open source* adalah Anda berhak mendapatkan *source code software* dan memodifikasinya untuk Anda gunakan sendiri.

Linux mengadopsi filosofi ini sampai sukses besar. Linus membuat kode pemrograman sumber (instruksi yang digunakan komputer untuk beroperasi) tersedia secara bebas, memungkinkan orang lain untuk bergabung dan

membentuk sistem operasi yang masih muda ini. Ini bukan sistem pertama yang dikembangkan oleh kelompok relawan, tetapi karena dibuat dari awal, pengguna awal dapat memengaruhi arah proyek. Orang-orang mengambil sumbernya, membuat perubahan, dan membagikannya kembali dengan anggota grup lainnya, sangat mempercepat laju pengembangan, dan memastikan kesalahan dari sistem operasi lain tidak terulang.

2.4 LINUX HAS DISTRIBUTIONS

Orang yang mengatakan bahwa komputer mereka menjalankan Linux biasanya merujuk pada kernel, *tools*, dan rangkaian aplikasi yang digabungkan bersama dalam sesuatu yang disebut *distribution*.

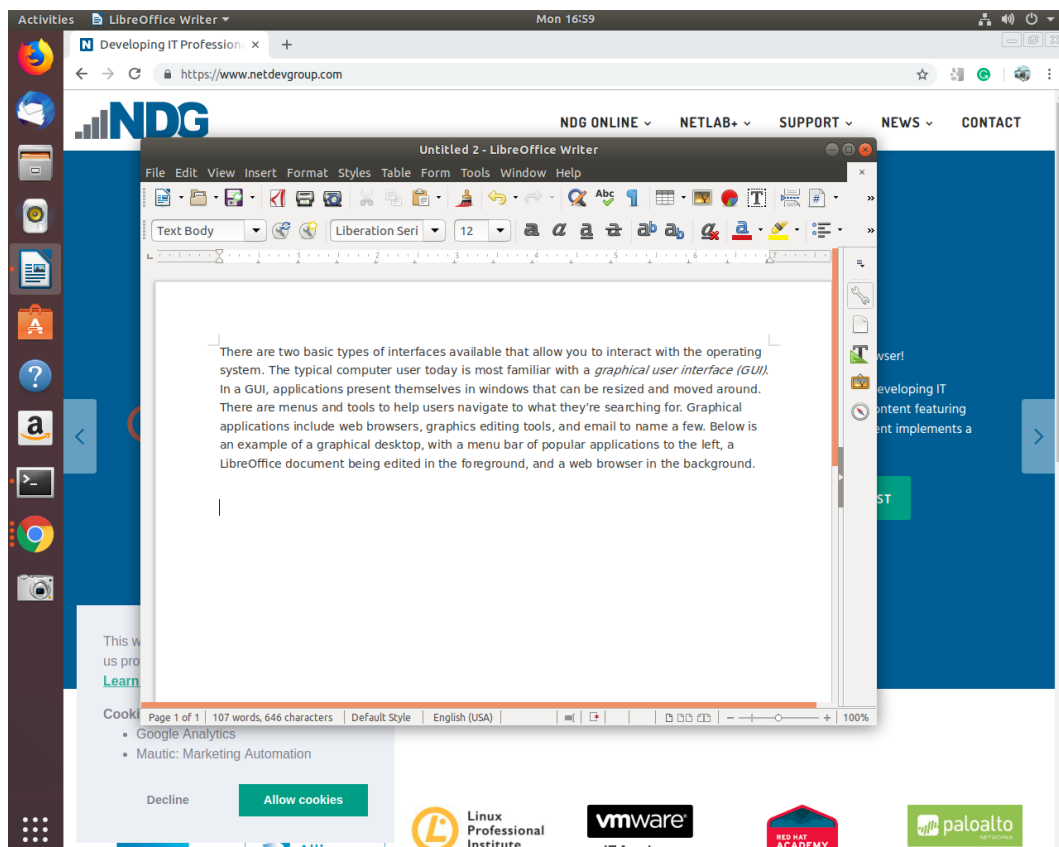
Ambil Linux dan *tools* GNU, tambahkan beberapa aplikasi yang menghadap pengguna seperti browser web dan klien email, dan Anda memiliki sistem Linux lengkap. Individu dan bahkan perusahaan mulai menggabungkan semua *software* ini ke dalam distribusi segera setelah Linux dapat digunakan. Distribusi mencakup *tools* yang menangani pengaturan penyimpanan, menginstal kernel, dan menginstal *software* lainnya. Distribusi yang berfitur lengkap juga menyertakan *tools* untuk mengelola sistem dan *package manager* untuk membantu Anda menambah dan menghapus *software* setelah penginstalan selesai.

Seperti UNIX, ada distribusi yang cocok untuk setiap tujuan yang dapat dibayangkan. Ada distribusi yang berfokus pada menjalankan server, desktop, atau bahkan alat khusus industri seperti desain elektronik atau komputasi statistik. Pemain utama di pasar dapat ditelusuri kembali ke Red Hat, Debian atau Slackware. Perbedaan paling terlihat antara turunan Red Hat dan Debian adalah *package manager*-nya, meskipun ada perbedaan lain dalam segala hal mulai dari lokasi file hingga filosofi politik.

2.5 LINUX EMBRACES THE CLI

Ada dua jenis antarmuka dasar yang tersedia yang memungkinkan Anda berinteraksi dengan sistem operasi. Pengguna komputer pada umumnya saat ini paling akrab dengan a *graphical user interface (GUI)*. Dalam GUI, aplikasi menampilkan dirinya di jendela yang dapat diubah ukurannya dan dipindahkan. Ada menu dan alat untuk membantu pengguna menavigasi. Aplikasi grafis mencakup browser web, alat pengeditan grafik dan email, untuk beberapa contohnya.

Di bawah ini adalah contoh desktop grafis, dengan *menu bar* aplikasi populer di sebelah kiri, dokumen LibreOffice yang sedang diedit di latar depan dan browser web di latar belakang.



Jenis antarmuka kedua adalah *command line interface (CLI)*, antarmuka berbasis teks ke komputer. CLI bergantung terutama pada input keyboard.

Segala sesuatu yang pengguna ingin komputer lakukan disampaikan dengan mengetik perintah dan bukan mengklik ikon. Dapat dikatakan bahwa ketika pengguna mengklik ikon, komputer memberi tahu pengguna apa yang harus dilakukan, tetapi, ketika pengguna mengetikkan perintah, mereka memberi tahu komputer apa yang harus dilakukan.

Biasanya sistem operasi menawarkan antarmuka GUI dan CLI. Namun, sebagian besar sistem operasi konsumen (Windows, macOS) dirancang untuk melindungi pengguna dari kompleksitas CLI. Komunitas Linux berbeda karena mereka secara positif memuji CLI karena kekuatan, kecepatan, dan kemampuannya untuk menyelesaikan berbagai tugas dengan instruksi baris perintah tunggal. Mesin virtual yang digunakan untuk bab dan lab dalam kursus ini menyediakan CLI untuk Anda praktikkan tanpa harus takut merusak apa pun.

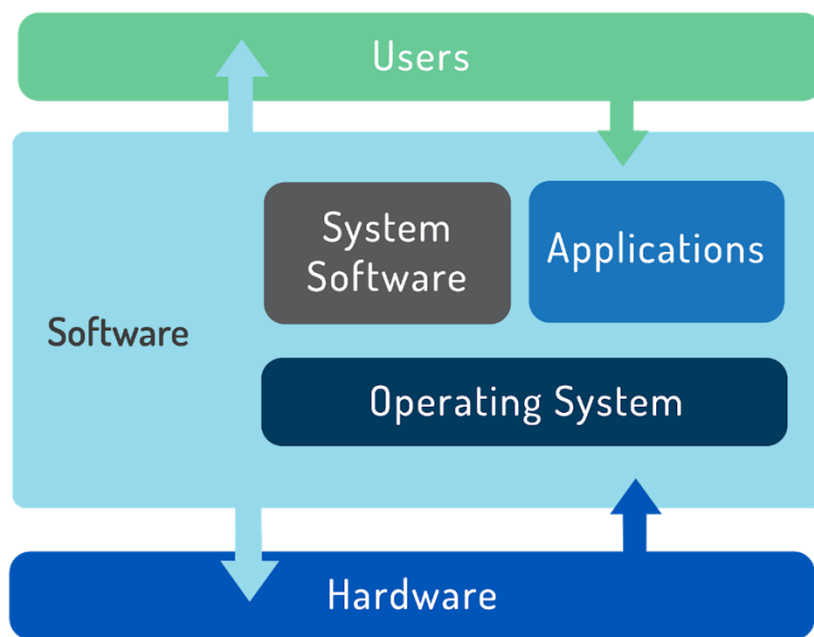
Ketika seorang pengguna pertama kali menemui CLI, mereka dapat menganggapnya menantang karena memerlukan menghafal sejumlah perintah yang memusingkan dan pilihan mereka. Namun, setelah pengguna mempelajari struktur bagaimana perintah digunakan, di mana file dan direktori yang diperlukan berada dan bagaimana menavigasi hierarki sistem file, mereka bisa menjadi sangat produktif. Kemampuan ini memberikan kontrol yang lebih tepat, kecepatan lebih tinggi, dan kemampuan untuk mengotomatiskan tugas dengan mudah melalui skrip.

Selain itu, dengan mempelajari CLI, pengguna dapat dengan mudah menjadi produktif hampir secara instan di distribusi Linux apa saja, mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan untuk membiasakan diri dengan sistem karena variasi dalam GUI.

2.6 SISTEM OPERASI

Sistem operasi adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat komputasi dan mengelola komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang membentuk sistem komputasi fungsional.

Sistem operasi modern tidak hanya mengelola sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi dapat menjadwalkan program untuk dijalankan dalam multi-tasking (berbagi prosesor sehingga beberapa tugas dapat terjadi secara bersamaan), menyediakan layanan standar yang memungkinkan pengguna dan program untuk memberikan perintah (misalnya *print job*) dari sistem operasi, dan jika diminta dengan semestinya, sistem operasi akan menerima permintaan dan menjalankan fungsi yang diperlukan.



Sistem operasi desktop dan server pada dasarnya lebih kompleks daripada sistem operasi yang berjalan pada perangkat satu tujuan seperti firewall, atau ponsel. Dari set-top box sederhana yang menyediakan antarmuka menu untuk penyedia kabel, hingga superkomputer dan cluster komputasi paralel yang masif, sistem operasi merupakan istilah umum yang digunakan

untuk menggambarkan perangkat lunak apa pun yang di-boot dan dijalankan pada perangkat itu.

Pengguna komputer saat ini memiliki pilihan terutama antara tiga sistem operasi utama: **Microsoft Windows**, **Apple macOS**, dan **Linux**.

Dari tiga sistem operasi utama yang terdaftar, hanya Microsoft Windows yang unik dalam kode dasarnya. MacOS Apple adalah distribusi UNIX yang sepenuhnya memenuhi syarat berdasarkan BSD Unix (sistem operasi yang didistribusikan hingga 1995), dilengkapi dengan sejumlah besar kode hak milik. Ini berjalan pada perangkat keras yang secara khusus dioptimalkan untuk bekerja dengan perangkat lunak Apple. Linux dapat menjadi salah satu dari ratusan paket distribusi yang dirancang atau dioptimalkan untuk tugas apa pun yang diperlukan. Hanya Microsoft Windows yang didasarkan pada basis kode berpemilik yang tidak berbasis UNIX atau Linux.

Seorang pengguna dapat dengan mudah berinteraksi dengan salah satu sistem ini dengan menunjuk dan mengklik yang ditampilkan pada layar mereka melalui tugas-tugas produktivitas sehari-hari yang semuanya berperilaku sama terlepas dari sistem operasi yang mendasarinya. Kecuali untuk Windows, yang sebagian besar dikelola melalui GUI, sebagian besar tugas administrasi sistem dilakukan menggunakan perintah yang diketik di terminal. Administrator yang terbiasa dengan UNIX biasanya dapat melakukan tugas pada sistem Linux dan sebaliknya. Banyak fungsi baris perintah Linux juga setara Microsoft yang digunakan administrator untuk melakukan pekerjaan mereka secara efisien.

2.6.1 POIN KEPUTUSAN

Dalam menentukan sistem operasi terdapat beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukannya, berikut adalah beberapa pertimbangan yang digunakan dalam menentukan sistem operasi.

- **Peran**

Keputusan pertama saat menentukan sistem komputer apa pun adalah peran mesin. Apakah Anda akan duduk di konsol menjalankan aplikasi produktivitas atau menjelajah web? Jika demikian, desktop yang familiar adalah yang terbaik. Apakah mesin akan diakses dari jarak jauh oleh banyak pengguna atau memberikan layanan kepada pengguna jarak jauh? Maka itu adalah server.

Server biasanya duduk di rak dan berbagi keyboard dan monitor dengan banyak komputer lain, karena akses konsol umumnya hanya digunakan untuk konfigurasi dan pemecahan masalah. Server umumnya dijalankan sebagai CLI, yang membebaskan sumber daya untuk tujuan sebenarnya dari komputer: melayani informasi kepada klien (setiap pengguna atau sistem yang mengakses sumber daya dari jarak jauh). Sistem desktop terutama menjalankan GUI untuk kemudahan penggunaan penggunanya.

- **Fungsi**

Selanjutnya, tentukan fungsi mesin. Apakah ada perangkat lunak khusus yang perlu dijalankan, atau fungsi spesifik yang perlu dilakukan? Apakah akan ada ratusan, bahkan ribuan, mesin ini berjalan pada saat yang sama? Apa keterampilan tim yang mengelola komputer dan perangkat lunak?

- **Siklus Pemeliharaan**

Masa pakai layanan dan toleransi risiko server juga perlu ditentukan. Peningkatan sistem operasi dan perangkat lunak dilakukan secara berkala, yang disebut siklus rilis. Vendor hanya mendukung versi perangkat lunak yang lama untuk periode waktu tertentu sebelum tidak menawarkan

pembaruan apa pun; ini disebut siklus pemeliharaan atau siklus hidup.

Dalam lingkungan server perusahaan, siklus pemeliharaan dan rilis merupakan pertimbangan kritis karena memakan waktu dan mahal untuk melakukan peningkatan besar. Sebaliknya, perangkat keras server itu sendiri sering diganti karena peningkatan kinerja sepadan dengan biaya tambahan, dan sumber daya yang terlibat sering kali lebih mahal daripada perangkat keras.

- **Stabilitas**

Rilis perangkat lunak individu dapat dikarakterisasi sebagai *beta* atau *stable* tergantung di mana mereka berada dalam siklus rilis. Saat rilis perangkat lunak memiliki banyak fitur baru yang belum diuji, biasanya disebut sebagai *beta*. Setelah diuji di lapangan, peruntukannya berubah menjadi *stable*.

Pengguna yang membutuhkan fitur terbaru dapat memutuskan untuk menggunakan perangkat lunak *beta*. Ini sering dilakukan pada tahap pengembangan penyebaran baru dan menyediakan kemampuan untuk meminta fitur yang tidak tersedia pada rilis *stable*.

Server produksi biasanya menggunakan perangkat lunak yang *stable* kecuali fitur yang diperlukan tidak tersedia, dan risiko menjalankan kode yang belum diuji secara menyeluruh lebih besar daripada utilitas yang disediakan.

Perangkat lunak dalam ranah *open source* sering dirilis untuk *peer review* sangat awal dalam proses pengembangannya, dan dapat dengan cepat dimasukkan ke dalam pengujian dan bahkan lingkungan produksi, memberikan umpan balik yang sangat berguna dan

pengiriman kode untuk memperbaiki masalah yang ditemukan atau fitur yang diperlukan.

Sebaliknya, perangkat lunak berpemilik akan sering dirahasiakan untuk sebagian besar perkembangannya, hanya mencapai tahap *beta* publik ketika hampir siap untuk rilis.

- **Kesesuaian atau Compatibility**

Konsep lain yang terkait bebas adalah *backward compatibility* yang mengacu pada kemampuan sistem operasi yang akan datang agar kompatibel dengan perangkat lunak yang dibuat untuk versi sebelumnya. Ini biasanya menjadi masalah ketika diperlukan untuk memutakhirkan sistem operasi, tetapi pemutakhiran perangkat lunak aplikasi tidak dimungkinkan karena biaya atau kurangnya ketersediaan.

Norma untuk pengembangan perangkat lunak *open source* adalah untuk memastikan kompatibilitas pertama dan memecah hal-hal hanya sebagai pilihan terakhir. Praktek umum memelihara dan membuat versi pustaka fungsi sangat membantu ini. Biasanya, pustaka yang digunakan oleh satu atau lebih program versi sebagai rilis baru ketika perubahan signifikan telah terjadi tetapi juga menyimpan semua fungsi (dan kompatibilitas) dari versi sebelumnya yang mungkin dikodekan secara keras atau dirujuk oleh perangkat lunak yang ada.

- **Biaya**

Biaya selalu menjadi faktor ketika menentukan sistem baru. Microsoft memiliki biaya lisensi tahunan yang berlaku untuk pengguna, server dan perangkat lunak lain, seperti halnya banyak perusahaan perangkat lunak lainnya. Pada akhirnya, pilihan sistem operasi akan dipengaruhi oleh

perangkat keras yang tersedia, sumber daya dan keterampilan staf, biaya pembelian, pemeliharaan, dan persyaratan yang diproyeksikan di masa depan.

Layanan dukungan virtualisasi dan outsourcing menawarkan organisasi TI modern, dengan menjanjikan cukup membayar hanya untuk apa yang digunakan daripada membangun dalam kapasitas berlebih. Ini tidak hanya mengendalikan biaya tetapi juga menawarkan peluang bagi orang-orang baik di dalam maupun di luar organisasi untuk memberikan keahlian dan nilai.

- **Antarmuka**

Sistem komputer elektronik pertama dikendalikan oleh sakelar dan plugboard yang mirip dengan yang digunakan oleh operator telepon pada saat itu. Kemudian muncul kartu punch dan akhirnya sistem terminal berbasis teks yang mirip dengan antarmuka baris perintah Linux (CLI) yang digunakan saat ini. Antarmuka pengguna grafis (GUI), dengan mouse dan tombol untuk mengklik, dipelopori di Xerox PARC (Pusat Penelitian Palo Alto) pada awal 1970-an dan dipopulerkan oleh Apple Computer pada 1980-an.

Saat ini, sistem operasi menawarkan antarmuka GUI dan CLI, namun sebagian besar sistem operasi konsumen (Windows, macOS) dirancang untuk melindungi pengguna dari seluk beluk CLI.

2.7 MICROSOFT WINDOWS

Microsoft menawarkan sistem operasi yang berbeda sesuai dengan peran mesin: desktop atau server? Versi desktop Windows telah mengalami berbagai skema penamaan dengan versi saat ini (saat tulisan ini dibuat) hanyalah **Windows 10**. Versi baru OS ini keluar setiap 3-5 tahun dan cenderung didukung selama bertahun-tahun. *Backward compatibility* adalah prioritas untuk Microsoft, bahkan sejauh mengikat teknologi mesin virtual sehingga pengguna dapat menjalankan perangkat lunak yang lama.

Windows Server saat ini (saat tulisan ini dibuat) berada pada versi **2019** untuk menunjukkan tanggal rilis. Server dapat menjalankan GUI tetapi baru-baru ini Microsoft, sebagian besar sebagai respons kompetitif terhadap Linux, telah membuat langkah luar biasa dalam kemampuan scripting command-line-nya melalui PowerShell. Ada juga paket Pengalaman Desktop opsional yang meniru mesin produktivitas standar. Microsoft juga secara aktif mendorong pelanggan perusahaan untuk memasukkan layanan cloud Azure-nya.

2.8 APPLE MACOS

Apple membuat sistem operasi **macOS**, yang sebagian didasarkan pada perangkat lunak dari proyek FreeBSD dan telah menjalani sertifikasi UNIX. macOS terkenal karena "mudah digunakan", dan dengan demikian terus disukai oleh pengguna dengan akses terbatas ke sumber daya TI seperti sekolah dan usaha kecil. Ini juga sangat populer di kalangan programmer karena dasar UNIX yang kuat.

Di sisi server, **macOS Server** terutama ditujukan untuk organisasi yang lebih kecil. Penambahan murah untuk desktop macOS ini memungkinkan pengguna untuk berkolaborasi, dan administrator untuk mengontrol akses ke sumber daya bersama. Ini juga menyediakan integrasi dengan perangkat iOS seperti iPhone dan iPad.

Beberapa departemen IT perusahaan besar memungkinkan pengguna untuk memilih macOS karena pengguna seringkali membutuhkan lebih sedikit dukungan daripada penyebaran produktivitas standar Microsoft. Popularitas macOS yang terus berlanjut telah memastikan dukungan yang sehat dari vendor perangkat lunak. macOS juga cukup populer di industri kreatif seperti produksi grafis dan video. Bagi banyak dari pengguna ini, pilihan aplikasi mendorong keputusan sistem operasi. Perangkat keras Apple, yang terintegrasi begitu erat dengan sistem operasi, dan desakan mereka pada kepatuhan terhadap standar dalam pemrograman aplikasi memberi para profesional kreatif ini platform yang stabil untuk melakukan banyak fungsi yang berhubungan dengan komputasi dengan lebih sedikit kekhawatiran tentang kompatibilitas.

2.9 LINUX

Pengguna Linux biasanya mendapatkan sistem operasi dengan mengunduh versi distribusi. Distribusi Linux adalah kumpulan perangkat lunak, biasanya terdiri dari kernel Linux, utilitas, alat manajemen, dan bahkan beberapa perangkat lunak aplikasi dalam sebuah paket yang juga mencakup sarana untuk memperbarui perangkat lunak inti dan menginstal aplikasi tambahan.

Distribusi menangani pengaturan penyimpanan, membangun kernel dan menginstal driver perangkat keras, serta menginstal aplikasi dan utilitas untuk membuat sistem komputer yang berfungsi penuh. Organisasi yang membuat distribusi juga mencakup alat untuk mengelola sistem, manajer paket untuk menambah dan menghapus perangkat lunak, serta memperbarui program untuk memberikan patch keamanan dan fungsionalitas.

Jumlah distribusi Linux tersedia dalam ratusan, sehingga pilihannya bisa terasa menakutkan pada awalnya. Namun, poin keputusan sebagian besar sama dengan yang disorot untuk memilih sistem operasi.

- **Wewenang**

Dengan Linux, ada beberapa opsi untuk dipilih tergantung pada kebutuhan organisasi. Berbagai distribusi dan perangkat lunak yang menyertainya memungkinkan sistem operasi menjadi jauh lebih fleksibel dan dapat disesuaikan. Distribusi tersedia untuk beragam sistem yang lebih luas, dari penawaran komersial untuk server tradisional atau peran desktop, hingga distribusi khusus yang dirancang untuk mengubah komputer lama menjadi firewall jaringan; dari distribusi yang dibuat untuk menyalakan superkomputer, hingga yang memungkinkan sistem tertanam. Ini mungkin fokus pada menjalankan aplikasi atau server web, desktop produktivitas, sistem point-of-sale, atau bahkan alat yang didedikasikan untuk desain elektronik atau komputasi statistik.

- **Fungsi**

Pemerintah dan perusahaan besar juga dapat membatasi pilihan mereka pada distribusi yang menawarkan dukungan komersial karena membayar untuk tingkat dukungan lain mungkin lebih baik daripada mengambil risiko pemadaman yang ekstensif. Sebagian besar, kekhawatiran atas keamanan telah diatasi melalui komunitas open source yang besar, yang memantau perubahan kernel untuk kerentanan dan menyediakan pelaporan bug dan perbaikan pada skala yang jauh lebih besar daripada yang bisa dicapai oleh vendor open source.

Dukungan untuk aplikasi yang diperlukan dapat bervariasi dan, karenanya, merupakan pertimbangan tambahan. Seringkali vendor aplikasi memilih subset distribusi untuk didukung. Distribusi yang berbeda memiliki versi pustaka kunci yang berbeda, dan sulit bagi perusahaan untuk mendukung semua versi yang berbeda ini. Namun,

beberapa aplikasi seperti Firefox dan LibreOffice didukung secara luas dan tersedia untuk semua distribusi utama.

- **Siklus Pemeliharaan**

Sebagian besar distribusi memiliki siklus pembaruan utama dan kecil untuk memperkenalkan fitur baru dan memperbaiki bug yang ada. Selain itu, ada paket pengembangan di mana pengguna dapat berkontribusi kode dan mengirimkan *patches* untuk kemungkinan dimasukkan ke dalam rilis baru.

Distribusi Linux dapat digolongkan secara luas dalam dua kategori utama: *enthusiast* dan *enterprise*. Distribusi *enthusiast* seperti Tumbleweed openSUSE memiliki siklus pembaruan yang cepat, tidak didukung untuk perusahaan dan mungkin tidak mengandung (atau menjatuhkan) fitur atau perangkat lunak dalam versi berikutnya yang ada di versi saat ini. Proyek Fedora Red Hat menggunakan metode pengembangan dan rilis yang sama, seperti halnya Ubuntu Desktop.

Distribusi *enterprise* atau perusahaan hampir kebalikannya, mereka menjaga agar stabil dan konsisten, dan menawarkan dukungan tingkat perusahaan untuk periode yang lama, di mana saja dari 5-13 tahun dalam kasus SUSE. Distribusi perusahaan jauh lebih sedikit, yang ditawarkan terutama oleh Red Hat, Canonical, dan SUSE.

Perangkat lunak aplikasi dapat ditulis sedemikian rupa sehingga hanya mendukung rilis distribusi tertentu, yang mengharuskan pengguna untuk tetap menggunakan sistem operasi yang lebih tua dan kurang aman daripada yang mungkin mereka inginkan. Oleh karena itu, beberapa rilis Linux dianggap memiliki dukungan jangka panjang (LTS) 5 tahun atau lebih sementara yang lain hanya didukung selama dua tahun atau kurang.

- **Stabilitas**

Beberapa distribusi menawarkan rilis yang stabil, pengujian, dan tidak stabil. Ketika memilih rilis yang tidak stabil untuk fitur yang diperlukan, pertimbangan harus diberikan pada kenyataan bahwa fitur tersebut dapat berubah pada titik mana pun selama siklus pengembangan. Ketika fitur telah diintegrasikan ke dalam sistem untuk waktu yang lama, dengan sebagian besar bug dan masalah ditangani, perangkat lunak bergerak melalui pengujian ke rilis stabil.

Rilis lain tergantung pada distribusi beta. Misalnya, distribusi Fedora merilis beta atau pra-rilis perangkat lunaknya sebelum rilis lengkap untuk meminimalkan bug. Fedora sering dianggap sebagai rilis beta RedHat yang berorientasi komunitas. Fitur ditambahkan dan diubah dalam rilis Fedora sebelum menemukan jalan mereka ke distribusi RedHat yang siap untuk perusahaan.

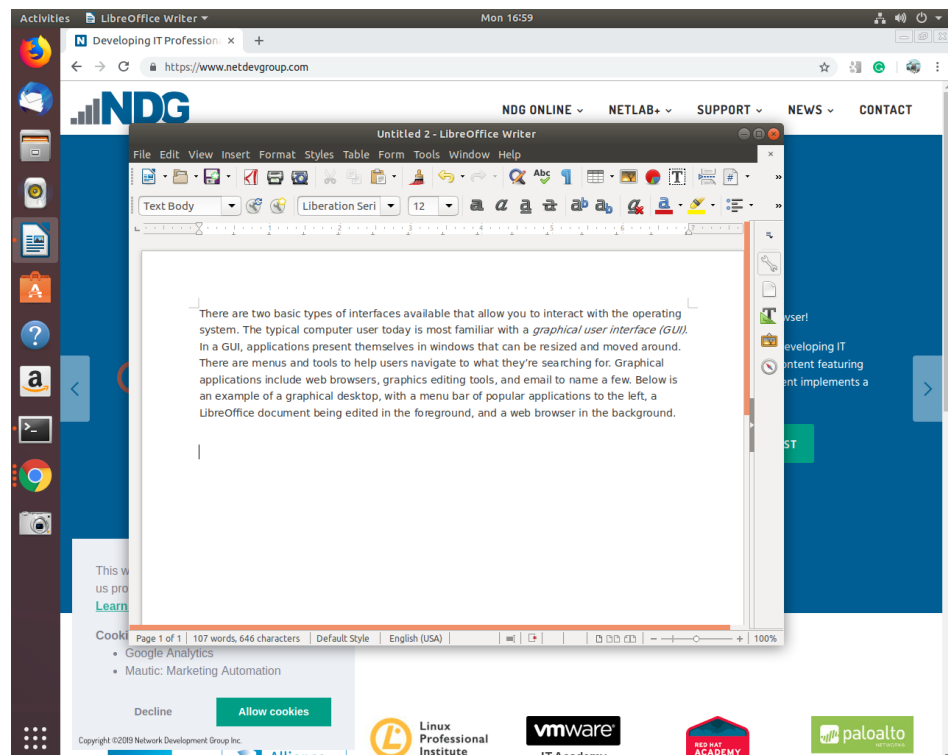
openSUSE dan mitra perusahaannya SLES (SUSE Linux Enterprise Server) serupa, karena edisi komunitas digunakan sebagai tempat uji coba untuk fitur dan fungsi yang pada akhirnya akan dimigrasi ke versi perusahaan. Sebelumnya agak berbeda, versi selanjutnya dari openSUSE dan basis kode distribusi SLES hampir identik, memungkinkan migrasi fitur dan kode yang lebih mudah dari satu ke yang lain.

- **Biaya**

Distribusi Linux yang Anda pilih sendiri mungkin nol biaya, tetapi membayar untuk dukungan mungkin bermanfaat tergantung pada kebutuhan dan kemampuan organisasi.

- **Antarmuka**

Seperti kebanyakan sistem operasi, Linux dapat digunakan dalam satu dari dua cara: grafis (GUI) dan non-grafis (CLI). Di bawah ini adalah contoh desktop grafis, dengan menu bar aplikasi populer di sebelah kiri, dokumen LibreOffice sedang diedit di latar depan, dan browser web di latar belakang.



Dalam mode grafis, pengguna dapat memiliki beberapa jendela berbeda dengan aplikasi terminal (*shell*) terbuka, yang sangat membantu saat melakukan tugas pada banyak komputer jarak jauh. Administrator dan pengguna dapat masuk dengan nama pengguna dan kata sandi mereka melalui antarmuka grafis.

Jenis antarmuka kedua, CLI, adalah antarmuka berbasis teks ke komputer, di mana pengguna mengetikkan perintah dan komputer kemudian mengeksekusinya. Lingkungan CLI disediakan oleh aplikasi pada komputer yang dikenal sebagai *terminal*. Terminal menerima apa yang diketik pengguna dan diteruskan ke shell. Shell menafsirkan

apa yang telah diketik pengguna ke dalam instruksi yang dapat dieksekusi oleh sistem operasi. Jika output dihasilkan oleh perintah, maka teks ini ditampilkan di terminal. Jika masalah dengan perintah ditemukan, maka pesan kesalahan ditampilkan.

CLI dimulai dengan login berbasis teks seperti yang ditunjukkan di bawah ini. Dalam login yang berhasil, setelah diminta untuk nama pengguna dan kata sandi, Anda akan mengambil shell CLI yang dikustomisasi untuk pengguna tertentu.

```
ubuntu 18.04 ubuntu tty2
ubuntu login:
```

Dalam mode CLI tidak ada jendela untuk bergerak. Editor teks, browser web, dan klien email semuanya disajikan dalam format teks saja. Ini adalah cara UNIX beroperasi sebelum lingkungan grafis adalah norma. Sebagian besar server berjalan dalam mode ini juga, karena orang tidak masuk langsung ke mereka, membuat antarmuka grafis menjadi pemborosan sumber daya. Berikut adalah contoh layar CLI setelah masuk:

```
ubuntu 18.04 ubuntu tty2

ubuntu login: sue
Password:

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

Welcome to Ubuntu 18.04 LTS (GNU/Linux 4.4.0-72-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/

212 packages can be updated.
91 updates are security updates.

sue@ubuntu:~$ w
 17:27:22 up 14 min,  2 users,  load average: 1.73, 1.83, 1.69
USER      TTY      FROM          LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT
sue       tty2                    20:08    14.35  0.05s  0.00s w
```

Prompt login asli ada di bagian atas, dengan teks yang baru ditambahkan di bawahnya. Saat login mungkin ada beberapa teks yang ditampilkan yang disebut pesan hari ini (MOTD). Ini adalah kesempatan bagi administrator sistem untuk memberikan informasi kepada pengguna, atau hanya membuat lelucon konyol. MOTD adalah prompt perintah, dalam contoh di atas, pengguna telah memasukkan perintah **w** yang menunjukkan siapa yang login. Ketika perintah baru dimasukkan dan diproses, jendela akan bergulir dan teks yang lama hilang ke bagian atas. Terminal itu sendiri bertanggung jawab untuk menjaga riwayat apa pun, seperti untuk memungkinkan pengguna untuk menggulir ke atas dan melihat perintah yang dimasukkan sebelumnya. Sejauh menyangkut Linux, apa yang ada di layar adalah semua yang ada. Tidak ada yang berpindah.

2.9.1 DISTRIBUSI LINUX

Dalam perkembangannya, Linux terdistribusi menjadi beberapa distribusi seperti berikut,

- **Red Hat**

Red Hat dimulai sebagai distribusi sederhana yang memperkenalkan Red Hat Package Manager (RPM). Pengembang akhirnya membentuk perusahaan di sekitarnya, yang mencoba untuk mengkomersialkan desktop Linux untuk bisnis. Seiring waktu, Red Hat mulai lebih fokus pada aplikasi server, seperti melayani web dan file dan merilis **Red Hat Enterprise Linux (RHEL)**, yang merupakan layanan berbayar pada siklus rilis yang panjang. Siklus rilis menentukan seberapa sering perangkat lunak ditingkatkan. Suatu bisnis mungkin menghargai stabilitas dan menginginkan siklus rilis yang lama, sementara seorang hobiis atau startup mungkin menginginkan

perangkat lunak terbaru dan memilih siklus rilis yang lebih pendek. Untuk memuaskan kelompok yang terakhir, Red Hat mensponsori **Proyek Fedora** yang membuat desktop pribadi yang terdiri dari perangkat lunak terbaru tetapi masih dibangun di atas fondasi yang sama dengan versi perusahaan.

Karena semua yang ada di Red Hat Enterprise Linux adalah open source, sebuah proyek bernama **CentOS** muncul. Itu mengkompilasi ulang semua paket RHEL (mengubah kode sumber mereka dari bahasa pemrograman mereka ditulis ke dalam bahasa yang dapat digunakan oleh sistem) dan memberikannya secara gratis. CentOS dan yang lain menyukainya (seperti Scientific Linux) sebagian besar kompatibel dengan RHEL dan mengintegrasikan beberapa perangkat lunak yang lebih baru, tetapi tidak menawarkan dukungan berbayar seperti yang dilakukan Red Hat.

Scientific Linux adalah contoh distribusi penggunaan khusus berdasarkan Red Hat. Proyek ini adalah distribusi yang disponsori Fermilab yang dirancang untuk memungkinkan komputasi ilmiah. Di antara banyak aplikasinya, Scientific Linux digunakan dengan akselerator partikel termasuk Large Hadron Collider di CERN.

- **SUSE**

SUSE, awalnya berasal dari **Slackware**, adalah salah satu distribusi Linux komprehensif pertama, ia memiliki banyak kesamaan dengan Red Hat Enterprise Linux. Perusahaan asli dibeli oleh Novell pada tahun 2003, yang kemudian dibeli oleh Grup Attachmate pada tahun 2011. Grup Attachmate kemudian bergabung dengan Micro Focus International pada tahun 2014, dan pada tahun 2018 SUSE mengumumkan rencana untuk maju sebagai bisnis independen. Melalui semua merger dan akuisisi, SUSE telah berhasil melanjutkan dan tumbuh.

Sementara SUSE Linux Enterprise berisi kode berpemilik dan dijual sebagai produk server, **openSUSE** adalah versi gratis yang sepenuhnya terbuka dengan beberapa paket desktop yang mirip dengan CentOS dan Linux Mint.

- **Debian**

Debian lebih merupakan upaya komunitas, dan karenanya, juga mempromosikan penggunaan perangkat lunak open source dan kepatuhan terhadap standar. Debian datang dengan sistem manajemen paket sendiri berdasarkan format file deb. Sementara Red Hat meninggalkan dukungan platform non-Intel dan AMD untuk proyek-proyek turunan, Debian mendukung banyak platform ini secara langsung.

Ubuntu adalah distribusi turunan Debian yang paling populer. Ini adalah kreasi **Canonical**, sebuah perusahaan yang dibuat untuk memajukan pertumbuhan Ubuntu dan menghasilkan uang dengan memberikan dukungan. Ubuntu memiliki beberapa varian berbeda untuk desktop, server dan berbagai aplikasi khusus. Mereka juga menawarkan versi LTS yang selalu diperbarui selama 3 tahun di desktop dan 5 tahun di server, yang memberi para pengembang dan perusahaan tempat mereka bekerja dengan percaya diri untuk membangun solusi berdasarkan distribusi yang stabil.

Linux Mint dimulai sebagai cabang dari Ubuntu Linux, sementara masih mengandalkan repositori Ubuntu. Ada berbagai versi, semuanya gratis, tetapi beberapa menyertakan codec eksklusif, yang tidak dapat didistribusikan tanpa batasan lisensi di negara-negara tertentu.

- **Android**

Linux adalah kernel, dan banyak dari perintah yang tercakup dalam kursus ini sebenarnya adalah bagian dari paket GNU. Itulah sebabnya beberapa orang bersikeras menggunakan istilah **GNU/Linux** daripada *Linux* saja.

Android, disponsori oleh Google, adalah distribusi Linux paling populer di dunia. Secara fundamental berbeda dari rekan-rekannya. Android menggunakan mesin virtual **Dalvik** dengan Linux, menyediakan platform yang kuat untuk perangkat seluler seperti ponsel dan tablet. Namun, karena tidak memiliki paket tradisional yang sering didistribusikan dengan Linux (seperti GNU dan Xorg), Android umumnya tidak kompatibel dengan distribusi Linux desktop.

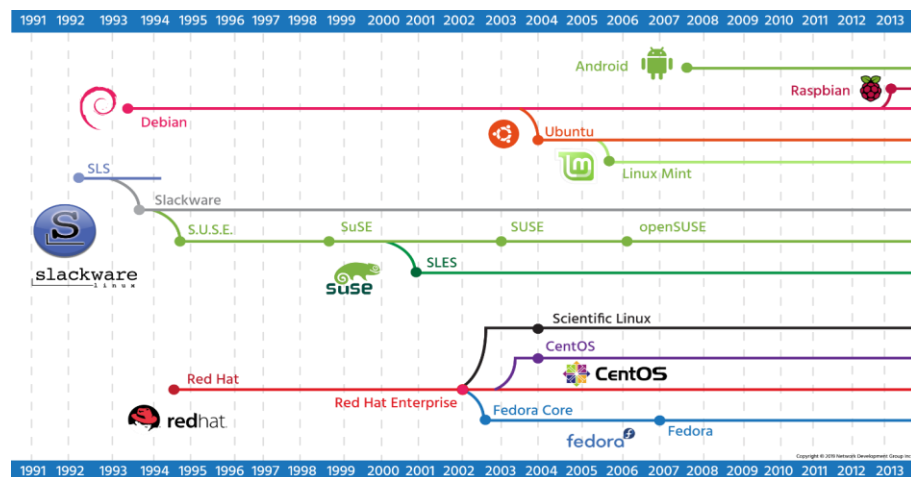
Ketidakcocokan ini berarti bahwa pengguna Red Hat atau Ubuntu tidak dapat mengunduh perangkat lunak dari Google Play store. Demikian juga, terminal emulator di Android tidak memiliki banyak perintah dari rekan-rekan Linux-nya. Namun, dimungkinkan untuk menggunakan BusyBox dengan Android untuk mengaktifkan sebagian besar perintah untuk bekerja.

- **Other**

Raspbian adalah distribusi Linux khusus yang dioptimalkan untuk berjalan pada perangkat **Raspberry Pi**. Kombinasi ini telah digunakan secara signifikan dalam pelatihan untuk programmer dan perancang perangkat keras di semua tingkatan. Biaya rendah dan kemudahan penggunaannya menjadikannya favorit para pendidik di seluruh dunia, dan banyak perangkat tambahan tersedia untuk memperluas kemampuannya ke dunia fisik. Ada banyak laboratorium dan proyek yang tersedia yang mengajarkan segalanya mulai dari pemantauan lingkungan hingga desain sirkuit, pembelajaran mesin, dan robotika.

Linux From Scratch (LFS) lebih merupakan alat pembelajaran daripada distribusi yang berfungsi. Proyek ini terdiri dari buku online, dan kode sumber, dengan "petunjuk langkah demi langkah" untuk membangun distribusi Linux khusus dari kode sumber ke atas. "Distribusi" ini mewujudkan semangat sejati Linux di mana pengguna dapat memodifikasi segala aspek dari sistem operasi dan mempelajari bagaimana semua bagian bekerja bersama. Ini juga merupakan titik awal yang baik bagi siapa saja yang membutuhkan fungsionalitas khusus atau bangunan ultra-kompak untuk proyek sistem tertanam.

Kami telah membahas distribusi yang disebutkan secara eksplisit dalam tujuan Linux Essentials. Perlu diketahui bahwa ada ratusan, jika tidak ribuan lebih yang tersedia. Walaupun ada banyak distribusi Linux yang berbeda, banyak dari program dan perintah tetap sama atau sangat mirip.



2.9.2 SISTEM TERTANAM ATAU EMBEDDED SYSTEM

Linux dimulai sebagai sesuatu yang hanya akan berjalan di komputer seperti milik Linus Torvald: PC Intel 386 dengan pengontrol hard drive tertentu, tetapi karena siapa pun dapat menambah atau mengubah Linux, orang-orang mulai membangun dukungan untuk

perangkat keras lain. Akhirnya, Linux mulai mendukung chip lain dengan penekanan pada ukuran kecil dan konsumsi daya yang rendah.

Karena fleksibilitas ini, sejumlah besar pembuat perangkat telah menggunakan Linux sebagai sistem operasi untuk produk perangkat keras mereka. Hari ini kami menyebut sistem tertanam ini karena dirancang untuk melakukan tugas khusus pada perangkat keras yang dioptimalkan hanya untuk tujuan itu. Sistem ini mencakup beragam perangkat yang digunakan saat ini, dari ponsel hingga TV dan peralatan pintar, hingga sistem pemantauan jarak jauh untuk jaringan pipa dan pabrik.

Ketika Linux berevolusi, chip prosesor khusus dikembangkan untuk perangkat konsumen dan industri untuk memanfaatkan kemampuannya. Dukungan untuk Linux menjadi sangat umum sehingga memungkinkan untuk membuat prototipe dan memasarkan perangkat baru menggunakan komponen yang tidak tersedia. Munculnya komputer papan tunggal yang murah, kecil, dan mudah beradaptasi seperti Raspberry Pi telah memberi para peneliti dan wirausahawan alat di mana saja untuk dengan cepat membangun solusi khusus, yang didukung oleh Linux, yang akan membutuhkan waktu berbulan-bulan kerja oleh tim khusus hanya beberapa tahun yang lalu.

Sementara konsumen akrab dengan perangkat hiburan Linux tertanam seperti perekam video digital (DVR) dan "TV pintar," dampak nyata dari embedded Linux baru mulai direalisasikan. Internet of things (IoT) baru saja ditingkatkan dengan perangkat murah yang ada di mana-mana yang digunakan untuk segala hal, mulai dari sumur minyak hingga pertanian pembangkit tenaga surya. Jaringan sensor dan pengendali pintar ini memungkinkan para insinyur untuk menyesuaikan proses-proses penting dalam waktu nyata sambil memantau dan melaporkan kembali ke stasiun-stasiun kontrol pusat. Karena semakin banyak proses yang dipantau dan lebih banyak data yang diintegrasikan dengan

pembelajaran mesin dan kecerdasan buatan (AI), kami dapat mengantisipasi peningkatan efisiensi, keamanan, dan produktivitas yang hanya diimpikan oleh generasi sebelumnya.

Referensi:

<https://www.netacad.com/courses/os-it/ndg-linux-essentials>