



KETERBUKAAN, KEAMANAN DAN PERBANDINGAN SISTEM OPERASI



Dr. Lukman Rosyidi, M.T., M.M.

STT TERPADU NURUL FIKRI

www.nurulfikri.ac.id



Proses Bentuk Perangkat Lunak



Programmer

- **Kompilasi** adalah pengubahan kode pemrograman menjadi kode biner yang bisa dieksekusi oleh mesin/komputer, bentuknya sudah sulit dimengerti manusia dan sulit dimodifikasi/diubah.
- Programmer tetap menyimpan kode bahasa program aslinya sebelum di-compile.



Users

Kode
program



Binary
executable



Package /
installer

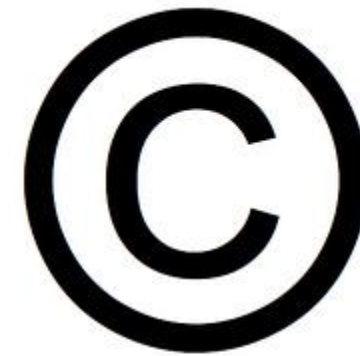


Rilis
Software



Hak Cipta

- Hak Cipta (copyright) adalah hak eksklusif pembuat atas karya ciptaannya
- Hak Cipta tersebut salah satunya berupa hak ekonomi atas pemanfaatan apa yang diciptakan
- Pemilik Hak Cipta dapat menyerahkan haknya kepada pihak lain sebagai Pemegang Hak Cipta, misalnya kepada perusahaan yang membiayai/ memperkerjakan
- Hak cipta dilindungi UU, pelanggaran hak cipta (pembajakan dsb) dapat ditangkap dan dituntut ke pengadilan



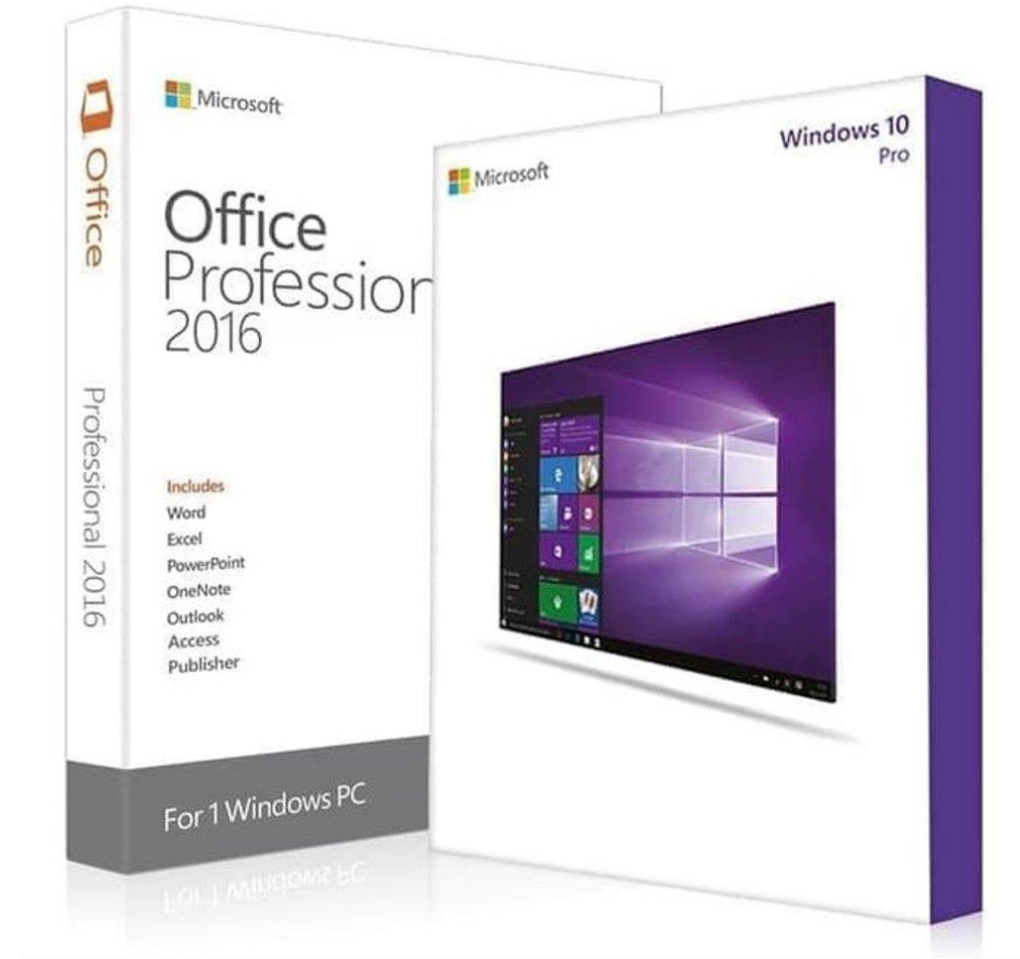
copyright

all rights reserved



Lisensi

- Lisensi adalah izin yang diberikan Pemilik/Pemegang Hak Cipta kepada suatu pihak untuk memanfaatkan karya ciptaan dengan persyaratan tertentu
- Persyaratan tersebut yang paling umum adalah membayar sejumlah uang
- Menjual lisensi software adalah model bisnis yang sudah sangat umum terjadi di dunia software





Kategori Software Berdasarkan Jenis Lisensi

Kategori	Contoh software	Bebas digunakan	Bebas Biaya lisensi	Source code tersedia	Bebas dimodifikasi	Perlindungan hukum kebebasan
Proprietary	Windows	✗	✗	✗	✗	✗
Shareware	Beberapa Games	✓ sampai batas tertentu	✗	✗	✗	✗
Freeware	Acrobat Reader	✓	✓	✗	✗	✗
Public Domain	SQLite	✓	✓	✓ tidak selalu	✓	✗
Free & Open Source	Linux	✓	✓	✓	✓	✓



Jenis Lisensi Open Source

	Source code hasil modifikasi juga harus dibuka/ disertakan?	Program hasil modifikasi boleh dilisensikan berbeda ?	Program yang menggunakan kode boleh dijual komersial?	Boleh menggunakan paten dalam program?
BSD dan MIT	Tidak	Ya	Ya	Tidak
Apache 2.0	Tidak	Ya	Ya	Ya
MPL 1.1	Ya	Ya	Ya	Ya
LGPL 2.1	Ya	Tidak	Ya	Tidak
GPL 2.0	Ya	Tidak	Tidak (kecuali pemilik)	Tidak

*) paten merupakan hak eksklusif atas hasil penemuan (desain, algoritma, rumus, dsb)



Creative Commons (CC)

Merupakan adopsi lisensi open source pada konten digital (bukan software) seperti gambar, video, music, agar bisa dipakai/dimanfaatkan oleh orang lain selain pencipta, dengan pilihan tambahan persyaratan berikut.

- BY = Attribution, harus menyebutkan penciptanya
- NC = Non Commercial, tidak boleh dijual
- ND = Non Derivative work, tidak boleh dimodifikasi
- SA = Share Alike, boleh dimodifikasi namun harus dilisensikan sama

Contoh:

CC-BY-NC-ND=harus menyebut pencipta, tidak boleh dijual, tidak boleh dimodif.

CC-BY-SA=harus menyebut pencipta, boleh modif tapi harus dilisensikan sama.



Free Open Source Software



Suatu cara menyebarkan software yang telah mengubah dan memajukan dunia.



Prinsip Free Software

1. The freedom to run the program as you wish, for any purpose (freedom 0).
2. The freedom to study how the program works, and change it so it does your computing as you wish (freedom 1).
3. The freedom to redistribute copies so you can help your neighbor (freedom 2).
4. The freedom to distribute copies of your modified versions to others (freedom 3).



Perbedaan Proprietary vs Open Source

Proprietary

- Mengembangkan software secara tertutup oleh tim developer perusahaan, source code tidak dibuka
- Dimaksudkan terutama melindungi hak ekonomi dari pihak pembuat software
- Bertujuan lebih komersial, mengenakan biaya lisensi kepada yang menggunakan software
- Menentang pembajakan dan penggunaan software secara ilegal
- Dipraktekkan oleh banyak perusahaan software dunia, seperti Microsoft, Apple, Adobe

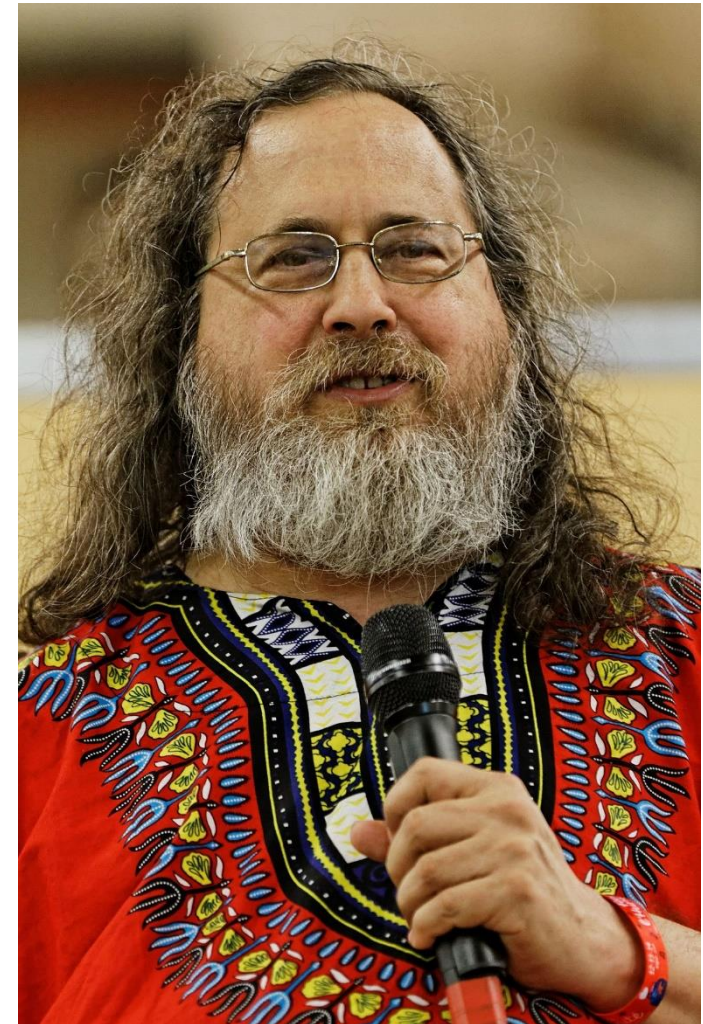
Open Source

- Mengembangkan software secara terbuka, source code dibuka, siapa saja bisa berkontribusi sebagai pengembang
- Dimaksudkan untuk menyediakan software kepada semua orang
- Bertujuan lebih idealis, menginginkan software bisa dimanfaatkan dan dikembangkan siapa saja
- Memberikan solusi untuk penggunaan software secara legal
- Dipraktekkan oleh komunitas dan beberapa perusahaan, seperti Canonical, IBM, Google



Sejarah Free Open Source Software (FOSS)

- 1950: ketika komputer mulai dikembangkan, para peneliti dan akademisi sudah bekerja bersama mengembangkan software dengan source code nya dibuka
- Perusahaan-perusahaan kemudian menjalankan bisnis dengan penjualan lisensi software (cara proprietary)
- Software menjadi barang berharga yang tidak bisa dimiliki/digunakan semua orang
- 1983: Richard Stallman dan komunitas mencanangkan GNU project untuk mengembangkan free software
- 1985: Didirikan Free Software Foundation (FSF) untuk mendukung gerakan free software, membuka keanggotaan bagi individu dan institusi/perusahaan untuk berkontribusi





Model Bisnis Open Source

Bagaimana open source bisa mendatangkan uang?

1. Menjual hardware-nya atau jasa penyediaannya
2. Menjual jasa support/dukungan teknis penggunaan software
3. Menjual jasa kustomisasi untuk kebutuhan pengguna
4. Menjual jasa pelatihan penggunaan software
5. Menjual item asesoris atau pendukung software, misalnya majalah, gimmick
6. Donasi sukarela dari pengguna sebagai dukungan untuk pengembangan



Aspek Keamanan (1)

Antara source code dirahasiakan (proprietary) dan dibuka (open source), mana yang lebih aman?

Proprietary

(+) Dengan dirahasiakan, berarti tidak sembarang orang bisa mengetahui source code nya, sehingga menutup peluang orang jahat mempelajari kodenya?

(-) Dengan dirahasiakan, berarti pengguna juga tidak mengetahui apabila pembuat software menyelipkan program untuk memata-matai atau mencuri data pengguna?

Open Source

(-) Dengan dibuka, berarti semua orang bisa tahu source code nya termasuk orang jahat, berarti membuka peluang orang jahat menemukan kelemahan dan menjebol keamanannya?

(+) Dengan dibuka, kode program bisa diaudit bersama sehingga bisa diketahui jika ada pembuat kode menyelipkan program jahat ke dalam software?



Aspek Keamanan (2)

Antara dikembangkan oleh developer perusahaan (proprietary) dan dikembangkan bersama oleh banyak kontributor (open source), mana yang lebih aman?

Proprietary	Open Source
(+) Dengan tim developer yang dibayar perusahaan dan perusahaan dibayar oleh pengguna, software lebih aman karena lebih terjamin ada yang terus memperbaiki dan mengembangkan?	(-) Dengan banyak kontributor yang bersifat sukarela, software apakah bisa aman ketika sewaktu-waktu ditemukan kelemahan sementara para kontributor tidak terikat sesuatu kewajiban terhadap pengguna?
(-) Dengan tim developer yang tergantung perusahaan, apakah aman ketika perusahaan memutuskan tutup atau tidak lagi mengembangkan software nya?	(+) Dengan source code dibuka dan dikembangkan bersama-sama, kelemahan software bisa lebih cepat diketahui dan diperbaiki?



Sistem Operasi Yang Banyak Digunakan di Dunia: Microsoft Windows



Command Prompt

```
C:\>ping google.com
```

```
Pinging google.com [2607:f8b0:4009:803::200e] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 2607:f8b0:4009:803::200e: time=26ms
```

```
Reply from 2607:f8b0:4009:803::200e: time=26ms
```

```
Reply from 2607:f8b0:4009:803::200e: time=26ms
```

```
Reply from 2607:f8b0:4009:803::200e: time=26ms
```

```
Ping statistics for 2607:f8b0:4009:803::200e:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

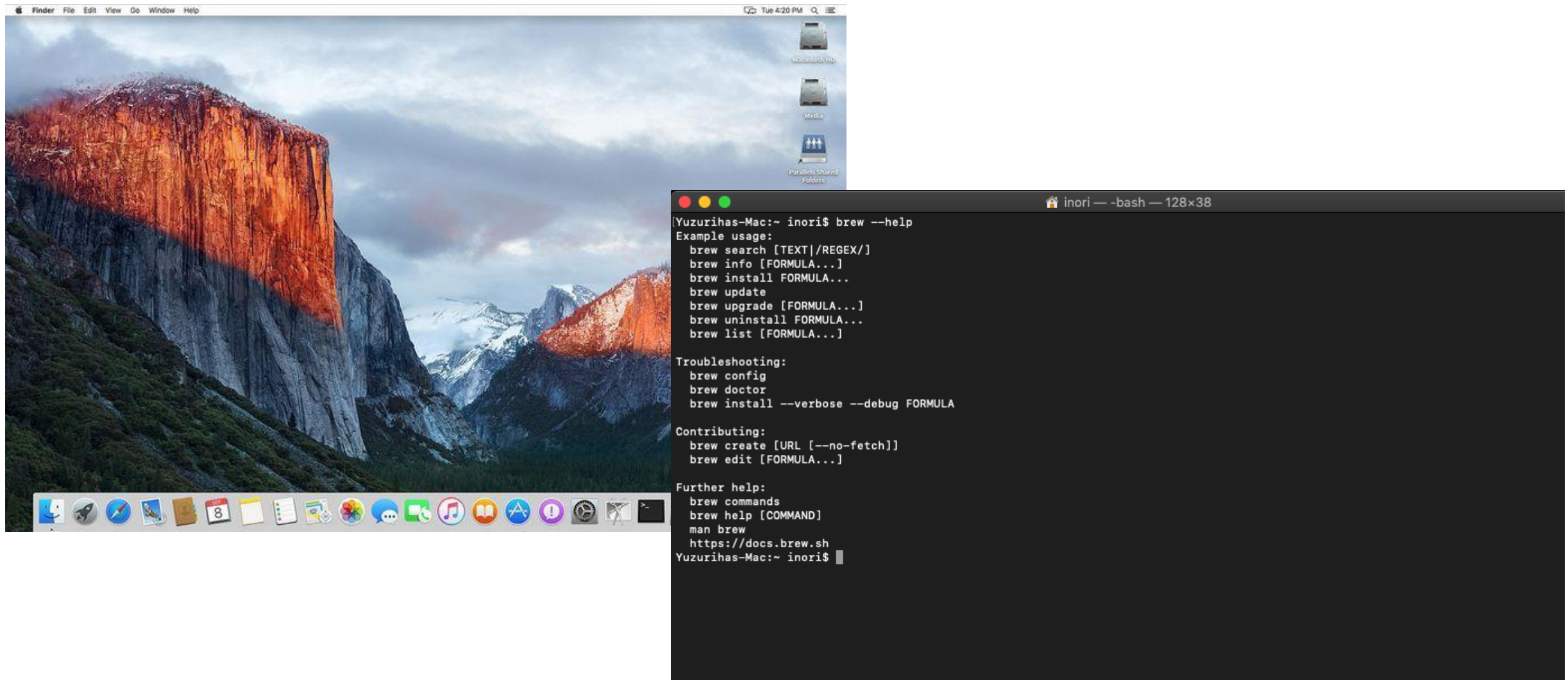
```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 26ms, Maximum = 26ms, Average = 26ms
```

```
C:\>_
```

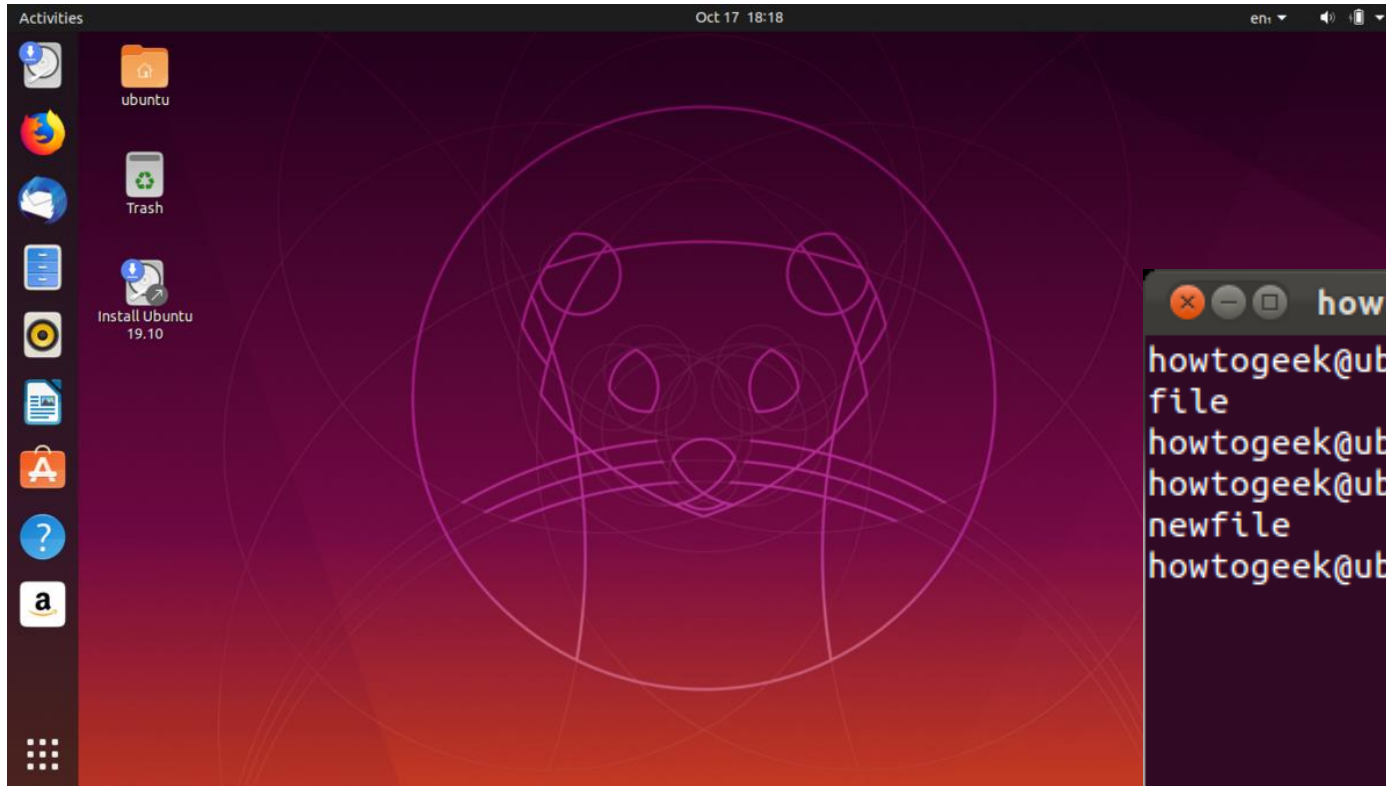


Sistem Operasi Yang Banyak Digunakan di Dunia: MacOS





Sistem Operasi Yang Banyak Digunakan di Dunia: Ubuntu Linux



```
howtogeek@ubuntu: ~/Downloads
howtogeek@ubuntu:~/Downloads$ ls
file
howtogeek@ubuntu:~/Downloads$ mv file newfile
howtogeek@ubuntu:~/Downloads$ ls
newfile
howtogeek@ubuntu:~/Downloads$
```

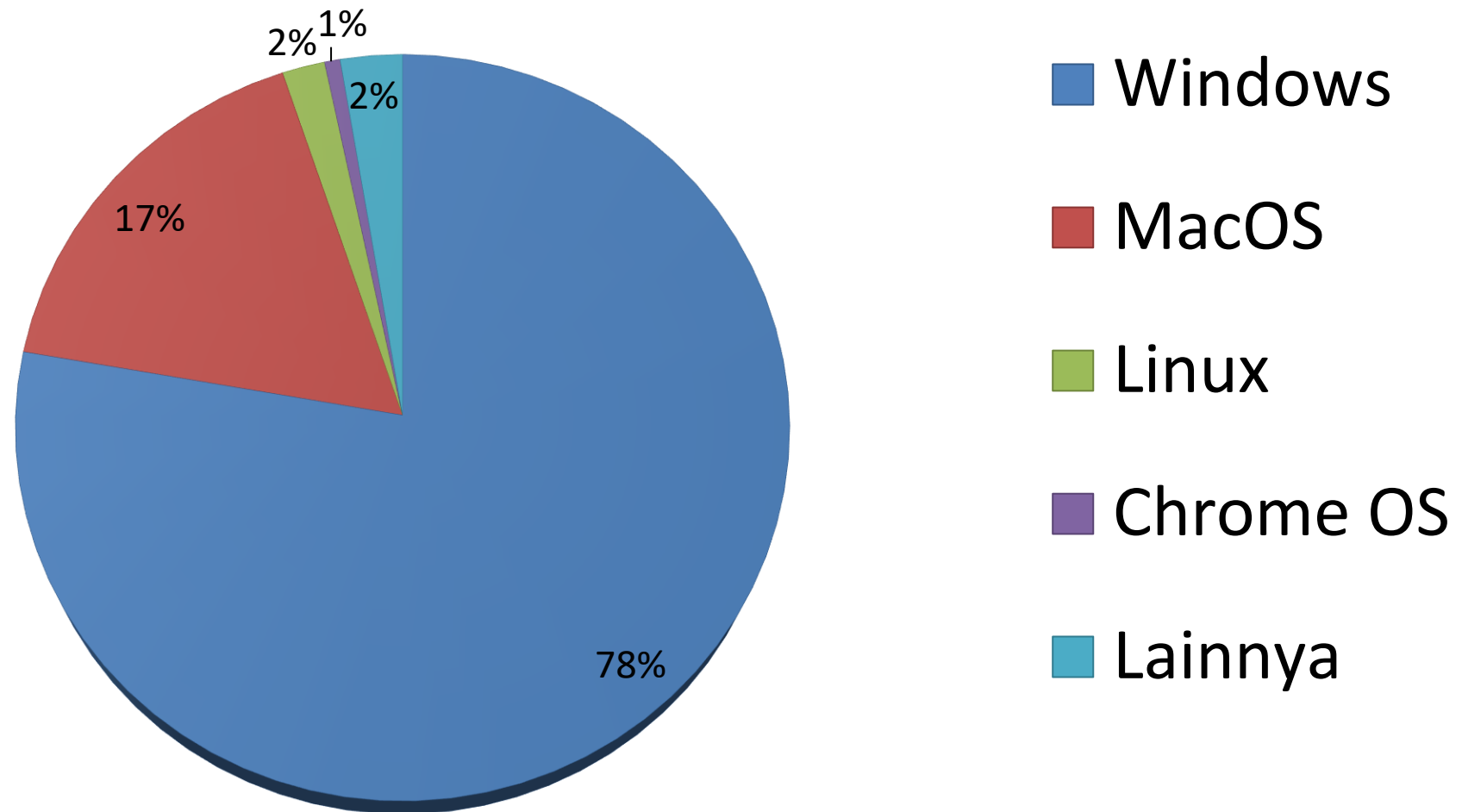


Perbandingan Sistem Operasi

Kriteria	Windows	MacOS	Linux
Ketersediaan	Dijual bebas	Khusus dijual bersama komputer/laptop Apple	Dapat di-download bebas
Kemudahan penggunaan	Mudah dan populer	Mudah dan memanjakan pengguna komputer Apple	Dulu agak sulit, sekarang sudah lebih mudah
Kehandalan/Reliability	Masih sering crash, blue screen	Dijaga handal oleh Apple	Tahan tahan kerja 24 jam tanpa crash/hang
Ketersediaan aplikasi	Sangat banyak, ada yang berbayar, ada yang gratis	Terbatas dikontrol oleh Apple, berbayar	Banyak, hampir semuanya gratis
Dukungan hardware	Sangat didukung produsen hardware	Terbatas hardware yang disertifikasi oleh Apple	Didukung sebagian produsen hardware
Keamanan	Ada ancaman virus, malware	Relatif lebih aman	Relatif lebih aman
Ketersediaan source code	Tidak disediakan	Tidak disediakan	Tersedia
Biaya	Biaya standar	Biaya lebih mahal	Gratis



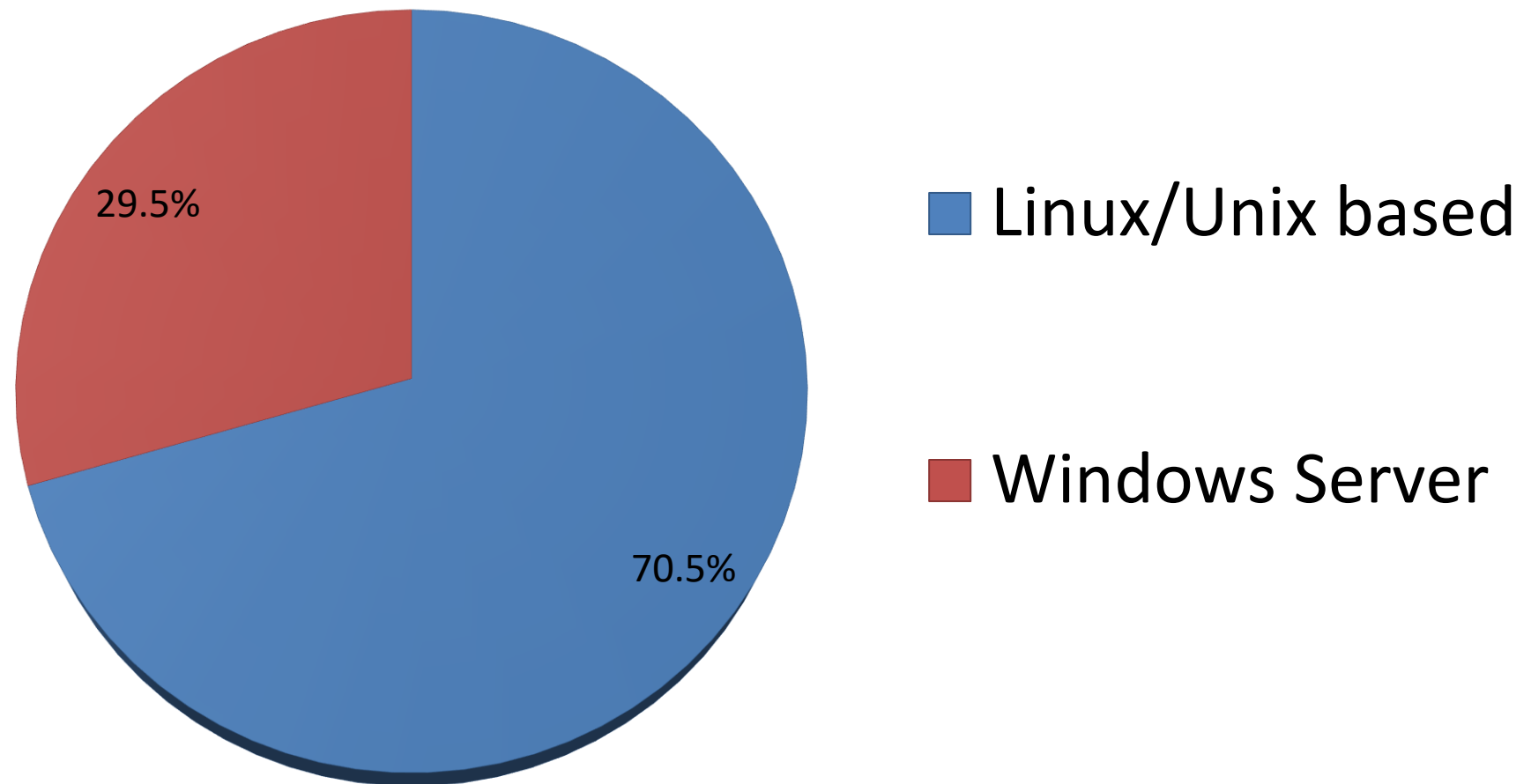
Statistik Laptop/Desktop OS



*) Data statcounter.com per Mar 2019



Statistik Network (Webserver) OS



*) Data w3tech.com per Agustus 2020



Tipikal Pengguna Sistem Operasi Saat Ini

