

KAJIAN FEASIBILITY UBUNTU UNTUK FASILITAS BELAJAR DAN MENGAJAR PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KOMPUTER FKIP ULM

Ari Yono^{1,*}, Harja Santana Purba², Muhammad Hifdzi Adini³

Abstrak - *Windows* merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan secara global. *Windows* dikenal sebagai perangkat lunak berbayar dengan kebutuhan spesifikasi perangkat keras yang relatif tinggi. *Ubuntu 22.04 LTS* sebagai sistem operasi open source menawarkan alternatif yang legal, ringan, dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi *Ubuntu 22.04 LTS* sebagai sistem operasi pendukung pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *one-shot case study*, berfokus pada dua indikator utama, yaitu ketersediaan dan kompatibilitas perangkat lunak. Data diperoleh melalui analisis dokumen kurikulum, angket kepada dosen pengampu mata kuliah, serta uji coba langsung perangkat lunak pada *Ubuntu*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa dari 50 perangkat lunak yang dibutuhkan, 32 tersedia secara langsung dan 18 tersedia dalam bentuk alternatif. Temuan ini menunjukkan bahwa *Ubuntu* dapat mencukupi kebutuhan perangkat lunak pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer. Penelitian ini juga menghasilkan dokumen panduan praktis penggunaan *Ubuntu 22.04 LTS* sebagai pendukung kegiatan akademik di Program Studi Pendidikan Komputer.

Kata kunci: *Ubuntu*, perangkat lunak pendidikan, kompatibilitas perangkat lunak, penelitian eksperimen, pendidikan komputer.

I. PENDAHULUAN

Sistem Operasi atau sering disebut *Operating System* (OS) merupakan perangkat lunak lapisan pertama yang diletakkan pada media penyimpanan (hard disk) di komputer [1]. Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk perangkat lunak aplikasi. Secara garis besar Sistem Operasi adalah sebuah perangkat lunak yang disimpan pada hardisk atau memori komputer yang bertugas mengatur atau manajemen hardware dan software (aplikasi) yang berada didalamnya. Sistem Operasi sendiri sangat diperlukan bagi perangkat komputer jika diibaratkan Sistem Operasi ini ibarat ruh bagi manusia.

Sistem operasi *Windows* merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan serta memiliki pangsa pasar *desktop* terbesar secara global termasuk di Indonesia [2]. Namun status *Windows* sebagai

perangkat lunak berbayar mengharuskan pengguna untuk membeli lisensi agar dapat digunakan secara legal, untuk 1 lisensi *Windows 11* berkisar di harga \$139.00 atau Rp. 2.284.465,00 [3]. Biaya lisensi untuk penggunaan pada banyak perangkat seperti di institusi pendidikan atau bagi individu mahasiswa dapat menjadi pertimbangan finansial, kemudian tidak jarang *Windows* digunakan tanpa lisensi resmi yang secara hukum melanggar hak cipta serta berisiko dari sisi keamanan dan etika [4]. Perlu dicatat bahwa *Windows 11* memiliki persyaratan perangkat keras yang lebih ketat dibanding pendahulunya, termasuk keharusan adanya TPM 2.0 (*Trusted Platform Module*) dan *Secure Boot* [5]. Fitur ini dimaksudkan untuk meningkatkan keamanan sistem tetapi sekaligus membuat banyak perangkat lama yang sebelumnya masih mampu menjalankan *Windows 10* dengan baik tidak lagi kompatibel secara resmi dengan *Windows 11* [6].

Di sisi lain *Ubuntu* merupakan salah satu distribusi sistem operasi *Linux* yang bersifat *open source* dan gratis [7]. *Ubuntu 22.04 LTS* (*Long Term Support*) menawarkan antarmuka yang modern, stabilitas jangka panjang, serta dukungan perangkat lunak yang terus berkembang serta memiliki keunggulan dari sisi keamanan, pembaruan sistem yang transparan, dan komunitas pengguna yang aktif [8]. Jika dibandingkan secara langsung *Ubuntu* menawarkan kebebasan biaya dan legalitas yang lebih jelas dibanding *Windows* yang membutuhkan lisensi komersial. Adapun dalam konteks pendidikan tinggi khususnya pada program studi berbasis teknologi, pemilihan sistem operasi tidak hanya ditentukan oleh popularitasnya, tetapi juga oleh nilai edukatif yang dapat diberikan kepada mahasiswa. *Ubuntu* sebagai sistem operasi *open source* memungkinkan mahasiswa untuk memahami struktur sistem secara lebih terbuka dan fleksibel. Sementara itu *Windows* meskipun sistem operasi yang paling banyak digunakan merupakan sistem operasi yang bersifat tertutup sehingga membatasi eksplorasi sistem pada level tertentu. Di Indonesia dengan kondisi mayoritas penduduknya berpenghasilan rendah [9], pemanfaatan sistem operasi gratis seperti *Ubuntu* dapat menjadi solusi strategis untuk meminimalkan pengeluaran biaya.

Pada beberapa institusi pendidikan Linux telah digunakan untuk keperluan pembelajaran karena sifatnya yang *open-source*, fleksibel dan ramah anggaran [10]. Pada tingkat sekolah dasar sistem operasi Linux digunakan pada berbagai negara sebagai bagian dari inisiatif pendidikan digital, salah satunya di Indonesia Sekolah Dasar Swasta Tanah Tinggi mulai bermigrasi ke *Linux* dan aplikasi FOSS sejak tahun 2015 [11]. Kemudian di Kroasia penggunaan *Linux* bertujuan menekan biaya lisensi perangkat lunak komersial dan mengurangi angka pembajakan yang mencapai 54% [12]. Di Slovenia, hasil survei terhadap 463 sekolah dasar menunjukkan bahwa tiga perempat guru menggunakan peramban *open-source*, dan hampir setengahnya memakai *suite* perkantoran serta sistem operasi *Linux* [13]. Di Turki pemerintah memperkenalkan kursus *open-source*, program ini membekali siswa usia 11 dan 12 tahun dengan pengalaman menggunakan GNU/Linux bersama sistem operasi *Windows* dalam kelas TI [14]. Afrika Selatan juga menunjukkan komitmen terhadap *open-source*, pemerintah provinsi *Western Cape* mewajibkan penggunaan perangkat lunak *open-source* di sekolah-sekolah dasar sebagai respons terhadap krisis pendidikan dan keterbatasan biaya [15].

Linux juga digunakan secara luas pada jenjang sekolah menengah, di India pemerintah mendorong penggunaan FOSS melalui proyek IT@School di Kerala yang memigrasikan sistem pendidikan ke platform GNU/Linux [16]. Di Slovenia survei terhadap 151 sekolah menengah menunjukkan penggunaan *Linux* secara aktif dalam proses belajar-mengajar [17]. Kemudian di Yunani dukungan dari *Greek Free/Open Source Software Society* (GFOSS) mendorong 76,3% dari 337 guru informatika untuk menggunakan FOSS dalam kelas [18]. Selanjutnya di Lithuania sekitar 40% sekolah menengah yang mencakup 51125 sekolah menengah dan 92 gimnasium telah menggunakan *Linux* dengan kurikulum yang mengacu pada aplikasi *open-source* [19].

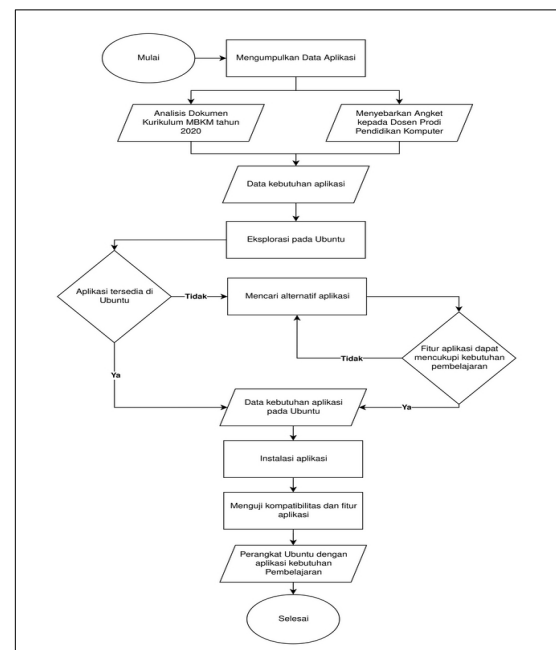
Penggunaan *Linux* di perguruan tinggi semakin berkembang karena faktor efisiensi biaya dan kebebasan perangkat lunak. Di Tanzania institusi pendidikan tinggi mengadopsi FOSS karena dianggap lebih aman, terpercaya, dan terbuka dibandingkan perangkat lunak komersial [20]. *University of Magdeburg* di Jerman menggunakan *Linux* untuk pembelajaran *UNIX* karena keterbatasan dana [21]. Di Spanyol penggunaan sistem operasi perangkat lunak bebas di Universitas meningkat dari 8,9% pada 2006 menjadi 10% pada 2007 [22]. *College of Applied Sciences* di Oman menerapkan

FOSS dalam program Teknologi Informasi dengan daftar aplikasi yang digunakan sesuai kurikulum [23]. Sementara itu survei terhadap Universitas Negeri di Amerika Serikat menunjukkan bahwa 169 dari 7152 laboratorium komputer di 559 Universitas menggunakan sistem operasi *Linux* [24]. Kemudian Universitas Telkom yang berlokasi di Bandung, Indonesia telah berhasil mengimplementasikan *Linux* sebagai bagian dari solusi laboratorium komputer mereka [25].

Berdasarkan kajian tersebut, maka perlu dilakukan suatu kajian mengenai *feasibility* (kelayakan) penggunaan sistem operasi *Ubuntu* sebagai alternatif *Windows* dalam menunjang proses pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *one-shot case study* yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem operasi Ubuntu layak digunakan sebagai fasilitas pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM. Eksperimen dilakukan dengan cara menginstal perangkat lunak yang digunakan dalam kurikulum, menguji fitur utama perangkat lunak berdasarkan konteks mata kuliah terkait, mendokumentasikan prosesnya, serta mencatat ketersediaan dan kompatibilitas perangkat lunak tersebut tersebut. Kemudian berikut adalah gambar 1 kerangka kerja pada penelitian ini.



Gambar 1: Kerangka kerja penelitian

A. MENGUMPULKAN DATA PERANGKAT LUNAK

Pengumpulan data kebutuhan perangkat lunak dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu:

(1) Analisis Dokumen Kurikulum

Analisis dokumen kurikulum bertujuan untuk menelusuri mata kuliah yang tersedia serta capaian pembelajaran dari setiap mata kuliah sehingga dapat diidentifikasi perangkat lunak yang relevan secara eksplisit maupun implisit.

(2) Penyebaran Angket kepada Dosen

Angket digunakan untuk memperoleh data aktual perangkat lunak yang digunakan oleh para dosen dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil dari kedua pendekatan ini dikumpulkan menjadi satu daftar kebutuhan perangkat lunak yang digunakan sebagai dasar eksperimen pada tahap selanjutnya.

B. REKAPITULASI DATA KEBUTUHAN APLIKASI

Data kebutuhan perangkat lunak yang telah diperoleh melalui analisis dokumen kurikulum dan penyebaran angket kepada dosen pengampu mata kuliah direkapitulasi dalam satu daftar tabel. Rekapitulasi ini dilakukan dengan mengidentifikasi setiap perangkat lunak yang disebutkan baik dalam dokumen maupun hasil angket lalu mengeliminasi duplikasi sehingga dihasilkan daftar perangkat lunak yang benar-benar diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer.

C. EKSPLORASI PADA UBUNTU

Data perangkat lunak yang diperoleh dieksplorasi di lingkungan Ubuntu. Proses eksplorasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut tersedia secara langsung di Ubuntu, jika aplikasi tidak tersedia maka akan dicari perangkat lunak alternatif yang fungsinya serupa. Kemudian setiap perangkat lunak akan dikaji apakah fitur-fiturnya dapat mencukupi kebutuhan pembelajaran, jika tidak maka perangkat lunak tersebut dinyatakan tidak tersedia solusi yang memadai di lingkungan Ubuntu.

Hasil dari eksplorasi dan pencarian perangkat lunak alternatif disusun menjadi data final perangkat lunak yang tersedia pada Ubuntu, data ini akan ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi perangkat lunak pada Windows dan alternatifnya pada Ubuntu serta tabel perangkat lunak yang akan diinstall pada lingkungan Ubuntu. Data perangkat lunak yang telah dikumpulkan digunakan sebagai dasar validasi

kecukupan Ubuntu dalam memfasilitasi pembelajaran dan eksperimen pengujian perangkat lunak.

Untuk perangkat lunak yang tidak tersedia dilakukan pencarian dan penentuan perangkat lunak alternatif yang mempunyai fungsi serupa. Pemilihan perangkat lunak alternatif dilakukan berdasarkan kriteria teknis dan fungsional tertentu. Kriteria ini disusun untuk memastikan bahwa alternatif yang dipilih benar-benar mampu mencukupi kebutuhan pembelajaran sesuai mata kuliah terkait. Berikut adalah Tabel 1 kriteria pemilihan perangkat lunak alternatif.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Perangkat Lunak Alternatif

No	Kriteria	Deskripsi
1	Berjalan pada Ubuntu	Perangkat lunak dapat berjalan pada <i>Ubuntu 22.04 LTS</i>
2	Kemiripan Tampilan	Memiliki antarmuka pengguna yang serupa dengan perangkat lunak yang menjadi acuan
3	Fitur Mencukupi CPMK	Fitur yang tersedia mendukung pencapaian Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) sebagaimana yang dituntut dalam kurikulum.
4	Kebutuhan Sumber Daya	Kebutuhan sumber daya perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan perangkat lunak.
5	Terdapat Dokumentasi Resmi	Terdapat dokumentasi resmi terkait penggunaan perangkat lunak yang dapat diakses secara umum.

D. INSTALASI PERANGKAT LUNAK

Perangkat lunak akan diinstall untuk menguji apakah perangkat lunak tersebut dapat berjalan dengan baik serta dapat menjalankan fitur utamanya pada lingkungan Ubuntu. Kemudian setelah dilakukan eksperimen pengujian akan didokumentasikan dengan screenshot/log instalasi dan diobservasi dengan tabel checklist kompatibilitas.

E. PERANGKAT UBUNTU DENGAN APLIKASI KEBUTUHAN PEMBELAJARAN

Tahap ini merupakan hasil akhir dari proses eksplorasi dan eksperimen yang dilakukan sebelumnya. Setelah memastikan bahwa perangkat lunak yang dibutuhkan tersedia secara langsung maupun melalui alternatif serta fitur-fiturnya dapat mencukupi kebutuhan pembelajaran, seluruh perangkat lunak tersebut kemudian diinstall dan diuji pada lingkungan *Ubuntu*. Perangkat *Ubuntu* yang telah dilengkapi dengan berbagai perangkat lunak pembelajaran ini menjadi representasi dari sistem operasi yang siap digunakan oleh mahasiswa dan

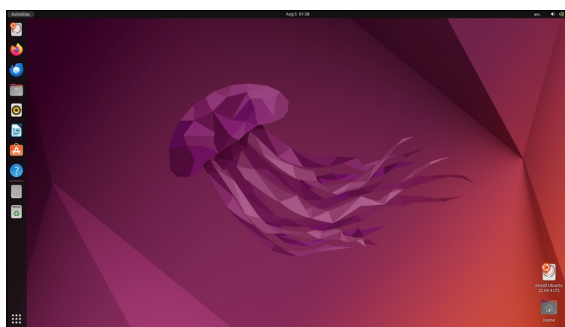
dosen dalam kegiatan belajar atau mengajar. Kesiapan ini tidak hanya mencakup aspek ketersediaan aplikasi, tetapi juga mencakup kemudahan penggunaan, stabilitas sistem, serta kesesuaian fitur yang mendukung capaian pembelajaran pada setiap mata kuliah Program Studi Pendidikan Komputer. Dengan kata lain, pada tahap ini peneliti menyusun sebuah lingkungan kerja *Ubuntu* yang lengkap dan layak digunakan untuk kebutuhan akademik, serta digunakan sebagai dasar penyusunan dokumen panduan praktis. Hasil dari tahap ini juga menjadi dasar untuk menyimpulkan apakah *Ubuntu* dapat mencukupi kebutuhan pembelajaran serta sebagai alternatif sistem operasi utama pada Program Studi Pendidikan Komputer.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini ditunjukkan untuk melakukan hasil dan pembahasan dari eksperimen yang dilakukan sebelumnya. Dari hasil eksperimen tersebut akan dijadikan dasar untuk menentukan kesimpulan dari penggunaan sistem operasi *Linux Ubuntu* untuk fasilitas belajar dan mengajar pada kurikulum Prodi Pendidikan Komputer FKIP ULM.

A. INSTALASI SISTEM OPERASI UBUNTU

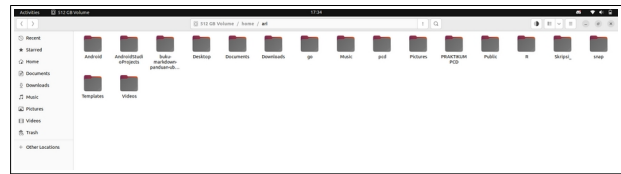
Instalasi sistem operasi Ubuntu berjalan lancar tanpa kendala berarti. Langkah langkah instalasi mencakup pembuatan partisi disk, konfigurasi jaringan, dan instalasi paket default dari Ubuntu. Setelah instalasi sistem langsung dapat digunakan dan mengenali komponen perangkat keras penting tanpa perlu menginstal driver tambahan. Semua fitur dasar Ubuntu dapat berfungsi dengan baik seperti pengelolaan file, konektivitas, dan pengaturan sistem. Berikut adalah Gambar 2 sistem operasi *Ubuntu* 22.04 LTS pada perangkat peneliti. Manajemen File



Gambar 2. Desktop Ubuntu 22.04 LTS

Secara bawaan *Ubuntu* 22.04 LTS menyertakan file manager gratis bernama *Nautilus*. *Nautilus* adalah aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk

mengelola *file* dan folder secara visual mirip seperti *Windows Explorer*. Dengan *Nautilus* pengguna dapat dengan mudah mengelola file dan folder tanpa perlu mengetik perintah di terminal. Berikut adalah Gambar 3 tampilan manajemen *file Nautilus*.



Gambar 3. Tampilan file manager nautilus

Setelah instalasi Ubuntu 22.04 koneksi *Wi-Fi* dapat langsung digunakan tanpa konfigurasi tambahan dan instalasi driver untuk kebutuhan koneksi internet. Pengujian *Wi-Fi* dilakukan dengan menghubungkan *Wi-Fi* ke *access point* yang tersedia dan dapat terkoneksi serta berhasil mengakses internet.

Fitur Bluetooth aktif secara bawaan dan langsung tersedia pada menu pengaturan. Pengujian koneksi dilakukan dengan menghubungkan laptop ke *speaker* dan berhasil tanpa masalah.

Untuk output audio dapat langsung berfungsi tanpa perlu instalasi driver tambahan. Speaker internal dapat langsung menghasilkan suara dengan baik dan sistem mampu mengenali speaker eksternal ketika dihubungkan.

B. HASIL PENGUMPULAN DATA PERANGKAT LUNAK

1. PEMETAAN PERANGKAT LUNAK

Pemetaan ini mencakup nama perangkat lunak yang diperoleh dari analisis dokumen kurikulum dan angket (umumnya berbasis *Windows*), serta perangkat lunak yang tersedia atau pengganti jika tidak tersedia pada *Ubuntu*. Berikut adalah tabel 2 penyajian pemetaan perangkat lunak.

Tabel 2. Pemetaan Perangkat Lunak

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
1	Agama	<i>Quran for windows</i>	<i>Quran Companion</i>	<i>Desktop</i>
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
2	Pancasila	Perangkat	Perangkat	

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
		Lunak Umum	Lunak Umum	
3	Kewarganegaraan	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
4	Bahasa Indonesia	KBBI Daring	KBBI Daring	Website
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
5	Bahasa Inggris	Kamus Bahasa Inggris	Kamus Bahasa Inggris	Website
		Grammarly	Grammarly	Website
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
6	Pengantar Lingkungan Lahan Basah	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
7	Kewirausahaan	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
8	Pengantar Pendidikan	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
9	Perkembangan Peserta Didik	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
10	Belajar dan Pembelajaran	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
11	Profesi Kependidikan	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
12	Manajemen Dan Administrasi Sekolah	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
13	Matematika Dasar	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
		Geogebra	Geogebra	Desktop
		Mathematics	WxMaxima	Desktop
14	Fisika Dasar	PhET	PhET	Website

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
		Interactive Simulation	Interactive Simulation	
		SimPHY	SimPHY	Desktop
15	Pemrograman Dasar 1	Python	Python	Desktop
		IDLE	IDLE	Desktop
		Pip Python	Pip Python	Desktop
		Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
		Spyder	Spyder	Desktop
16	Pengantar Sistem Dijital	Logic.ly	Logic.ly	Website
17	Matematika Diskrit	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
18	Kalkulus	Geogebra	Geogebra	Desktop
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
		Mathematics	WxMaxima	Desktop
19	Pengantar Organisasi Komputer	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
20	Struktur Data	Python	Python	Desktop
		IDLE	IDLE	Desktop
		Pip Python	Pip Python	Desktop
		Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
21	Pemrograman Web 1	HTML	HTML	
		CSS	CSS	
		Javascript	Javascript	
		Git Bash	Git	Desktop
22	Aljabar Linear	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
23	Statistika dan Probabilitas	Geogebra	Geogebra	Desktop
		SPSS	Jamovi	Desktop
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
24	Pemrograman Dasar 2	Java	Java	Desktop
		Netbeans	Netbeans	
		Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
25	Sistem Operasi	Linux	Linux	
		Windows	Windows	
26	Disain dan Analisis Algoritma	Python	Python	Desktop
		Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
27	Pemrosesan Citra Digital	GNU Octave	GNU Octave	Desktop
		GIMP	GIMP	Desktop
28	Basis Data	MySQL	MySQL	Desktop
29	Pemrograman Perangkat Bergerak	Android Studio	Android Studio	Desktop
30	Pemrograman Web 2	Apache2	Apache2	Desktop
		PHP	PHP	Desktop
		MySQL	MySQL	Desktop
		Composer	Composer	Desktop
		Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
		Postman	Postman	Desktop
		Git Bash	Git	Desktop
31	Jaringan dan Komunikasi Data	Wireshark	Wireshark	Desktop
		Cisco Packet Tracer	GNS3	Desktop
		Winbox	Winbox	Desktop
32	Logika Untuk Ilmu Komputer	Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
33	Pengembangan Open Source	Apache2	Apache2	Desktop
		XAMPP	XAMPP	
		Wordpress	Wordpress	
		Moodle	Moodle	

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
		MySQL	MySQL	Desktop
34	Teknik Pengolahan Multimedia	Python	Python	Desktop
		Adobe Premier	Kdenlive	Desktop
		Audacity	Audacity	Desktop
		Adobe Photoshop	GIMP	Desktop
		CorelDraw	Inkscape	Desktop
35	Sistem Interaksi	Figma	Figma	Desktop
36	Rekayasa Perangkat Lunak	Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
		Star UML	Star UML	Website
37	Proyek Perangkat Lunak	Visual Studio Code	Visual Studio Code	Desktop
		make	make	
38	Sistem Informasi Pendidikan	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
39	Data Sains	Python	Python	Desktop
		Pip Python	Pip Python	Desktop
		Numpy	Numpy	
		Pandas	Pandas	
		JupyterLab	JupyterLab	Desktop
40	Pengajaran Berbantuan Komputer	iSpring	Open eLearning	Desktop
		Google Classroom	Google Classroom	Website
		Moodle	Moodle	Website
41	Metode Numerik	Geogebra	Geogebra	Desktop
		Python	Python	Desktop
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
42	Sistem Informasi Geografis*	ArcGIS	QGIS	Desktop
		Google Maps	Google Maps	Website
		Google	Google	Website

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
		<i>Earth</i>	<i>Earth</i>	
43	Grafika Komputer*	<i>OpenGL</i>	<i>WebGL</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Visual Studio Code</i>	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Desktop</i>
44	Sistem Cerdas*	<i>Python</i>	<i>Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Pip Python</i>	<i>Pip Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Visual Studio Code</i>	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Google Collabs</i>	<i>Google Collabs</i>	<i>Website</i>
45	Pilihan Lintas Prodi 1	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
46	Pilihan Lintas Prodi 2	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
47	Pilihan Lintas Prodi 3	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
48	Mesin Learning*	<i>Python</i>	<i>Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Pip Python</i>	<i>Pip Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Visual Studio Code</i>	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Desktop</i>
		<i>JupyterLab</i>	<i>JupyterLab</i>	<i>Desktop</i>
49	Simulasi dan Pemodelan*	<i>Python</i>	<i>Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Pip Python</i>	<i>Pip Python</i>	<i>Desktop</i>
50	Digital Fotografi*	<i>Adobe Lightroom</i>	<i>Darktable</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Adobe Photoshop</i>	<i>GIMP</i>	
51	Pemrograman Logika*	<i>SWI-Prolog</i>	<i>SWI-Prolog</i>	<i>Desktop</i>
52	Pengolahan Bahasa Manusia*	<i>Python</i>	<i>Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Pip Python</i>	<i>Pip Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Visual Studio Code</i>	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Desktop</i>
53	Kriptografi dan	<i>Python</i>	<i>Python</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Pip Python</i>	<i>Pip Python</i>	<i>Desktop</i>

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
	Keamanan Informasi*	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Desktop</i>
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
54	Penjaminan Mutu Perangkat Lunak*	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
55	Manajemen Proyek*	<i>Leantime</i>	<i>Leantime</i>	
56	Administrasi Sistem*	<i>Nptool</i>	<i>Nptool</i>	
57	Media & Teknologi Pembelajaran	<i>ISpring</i>	<i>Open eLearning</i>	<i>Desktop</i>
		<i>Geogebra</i>	<i>Geogebra</i>	<i>Desktop</i>
58	PKL*	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
59	Telaah Kurikulum SMK (Disain instruksional)	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
60	Strategi Belajar Mengajar	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
61	Evaluasi Pembelajaran	<i>Anates</i>	<i>PSPP</i>	<i>Desktop</i>
		<i>SPSS</i>	<i>Jamovi</i>	<i>Desktop</i>
		Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
62	Perencanaan Pembelajaran Ilmu Komputer	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
63	Program Latihan Persekolahan 1 (PLP 1)	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
64	Program Latihan Persekolahan 2 (PLP 2)	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
65	Metodologi Penelitian	<i>SPSS</i>	<i>Jamovi</i>	<i>Desktop</i>
		Perangkat	Perangkat	

No	Mata Kuliah	Perangkat Lunak		Platform
		Windows	Ubuntu	
		Lunak Umum	Lunak Umum	
66	Komputer Masyarakat	Perangkat Lunak Umum	Perangkat Lunak Umum	
67	Skripsi	Perangkat Lunak Umum & Khusus	Perangkat Lunak Umum & Khusus	

2. REKAPITULASI PERANGKAT LUNAK

Evaluasi dilakukan terhadap perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran di Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM. Total 50 perangkat lunak berhasil diidentifikasi berdasarkan kurikulum dan angket dosen. Berikut adalah tabel 3 hasil rekapitulasi kebutuhan perangkat lunak yang telah dilakukan uji eksperimen.

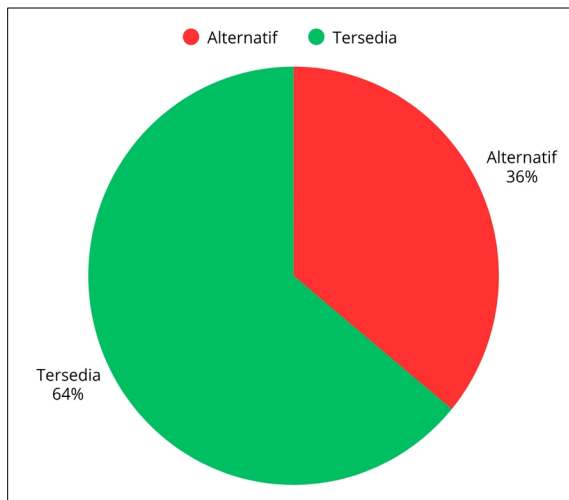
Tabel 3: Rekap Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat lunak	Keterangan
1	<i>Python</i>	
2	<i>IDLE</i>	
3	<i>Pip Python</i>	
4	<i>Visual Studio Code (VSCode)</i>	
5	<i>GNU Octave</i>	
6	<i>SWI-Prolog</i>	
7	<i>Wireshark</i>	
8	<i>Android Studio</i>	
9	<i>Winbox</i>	
10	<i>Kdenlive</i>	Alternatif
11	<i>Audacity</i>	Alternatif
12	<i>Figma</i>	
13	<i>Geogebra</i>	
14	<i>QGIS</i>	Alternatif
15	<i>Apache2</i>	
16	<i>MySQL</i>	
17	<i>Java</i>	
18	<i>PHP</i>	
19	<i>Composer</i>	
20	<i>WebGL</i>	Alternatif

No	Perangkat lunak	Keterangan
21	<i>Zotero</i>	Alternatif
22	<i>Inkscape</i>	Alternatif
23	<i>GIMP</i>	Alternatif
24	<i>Open eLearning</i>	Alternatif
25	<i>GNS3</i>	Alternatif
26	<i>Google Chrome</i>	
27	<i>Quran Companion</i>	Alternatif
28	<i>Git</i>	
29	<i>PSPP</i>	Alternatif
30	<i>Postman</i>	
31	<i>JupyterLab</i>	
32	<i>LibreOffice</i>	Alternatif
33	<i>Mozilla Firefox</i>	
34	<i>PDFSam Basic</i>	Alternatif
35	<i>Totem</i>	
36	<i>Calibre</i>	
37	<i>PeaZip</i>	Alternatif
38	<i>Zoom</i>	
39	<i>Free Download Manager</i>	Alternatif
40	<i>Darktable</i>	Alternatif
41	<i>SimPHY</i>	
42	<i>Nautilus</i>	
43	<i>Jamovi</i>	Alternatif
44	<i>WxMaxima</i>	Alternatif
45	<i>XAMPP</i>	
46	<i>Wordpress</i>	
47	<i>Moodle</i>	
48	<i>NetBeans</i>	
49	<i>Spyder</i>	
50	<i>Star UML</i>	

C. HASIL INSTALASI PERANGKAT LUNAK

Berdasarkan hasil eksperimen, dari 50 perangkat lunak ditemukan bahwa 64% tersedia dan dapat dipasang pada Ubuntu 22.04 LTS. Kemudian 36% perangkat lunak tidak tersedia untuk Ubuntu namun dapat diganti dengan alternatif perangkat lunak yang memiliki fungsi serupa. Berikut adalah Gambar 4.7 grafik ketersediaan kebutuhan perangkat lunak Prodi Pendidikan Komputer pada Ubuntu 22.04 LTS.



Gambar 4. Grafik ketersediaan perangkat lunak

D. HASIL VALIDASI PERANGKAT LUNAK

Validasi kecukupan perangkat lunak dilakukan dengan membandingkan antara data kebutuhan perangkat lunak yang diperoleh dari angket dan analisis dokumen dengan hasil uji coba instalasi dan penggunaan perangkat lunak di sistem operasi Ubuntu 22.04 LTS. Hasilnya menunjukkan bahwa Ubuntu 22.04 LTS mencukupi kebutuhan perangkat lunak pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM baik melalui perangkat lunak native maupun alternatif.

E. LUARAN PENELITIAN

Sebagai bagian dari hasil penelitian penulis telah menyusun dokumen panduan praktis penggunaan sistem operasi Ubuntu 22.04 LTS yang ditujukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM. Panduan ini dirancang berdasarkan hasil eksperimen langsung terhadap proses instalasi dan pengoperasian perangkat lunak yang dibutuhkan pada kurikulum Pendidikan Komputer. Dokumen ini memuat berbagai informasi teknis dan prosedural yang disusun secara sistematis agar dapat digunakan oleh civitas akademik khususnya pengguna baru sistem operasi Ubuntu 22.04 LTS.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengumpulan data kebutuhan perangkat lunak melalui angket dan analisis dokumen, serta validasi kecukupan melalui eksperimen langsung pada sistem operasi Ubuntu 22.04 LTS, diperoleh bahwa dari 50 perangkat lunak yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran, 32 perangkat lunak tersedia secara langsung, 18 perangkat lunak tersedia dalam bentuk alternatif.

Dengan hasil ini Ubuntu 22.04 LTS terbukti mampu mencukupi seluruh kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa Syukur dan terima kasih kepada Allah SWT dan semua pihak yang sudah mendukung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Josi, P. Yayasan, and K. Menulis, *Sistem Operasi*. Yayasan Kita Menulis, 2019.
- [2] I. Maulana, H. R. Sanjaya, F. Setiyansyah, D. R. Wibowo, and F. Sinlae, "Sistem Operasi Pada Komputer Yang Paling Banyak Digunakan," *ARembeN J. Pengabd. Multidisiplin*, vol. 2, no. 1, pp. 9–17, 2024.
- [3] M. T. Awan, "Linux vs. Windows: A Comparison of Two Widely Used Platforms," *J. Comput. Sci. Technol. Stud.*, vol. 4, no. 1, pp. 41–53, Jan. 2022, doi: 10.32996/jcsts.2022.4.1.4.
- [4] H. Tjandra, M. Y. Tampanguma, and P. Prayogo, "Tinjauan Yuridis Pengaturan Penggunaan Software Windows Legal dalam Sistem Hukum Indonesia," *LEX Priv.*, vol. 15, no. 5, 2025, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/lexprivatum/article/view/61862/49388>
- [5] T. Warren, "Why Windows 11 is forcing everyone to use TPM chips," *The Verge*, 2021.
- [6] Microsoft, "Windows 11 pada perangkat yang tidak memenuhi persyaratan sistem minimum - Dukungan Microsoft," *Microsoft*. 2024. Accessed: May 15, 2025. [Online]. Available: <https://support.microsoft.com/id-id/windows/windows-11-pada-perangkat-yang-tidak-memenuhi-persyaratan-sistem-minimum-0b2dc4a2-5933-4ad4-9c09-ef0a331518f1>
- [7] H. R. P. Sailallah, "Pengertian OS Linux: Sejarah, Fungsi, Kelebihan, dan Kekurangan," *Telkom University*. 2023. [Online]. Available: <https://it.telkomuniversity.ac.id/pengertian-os-linux/>
- [8] O. Smith, "Linux for schools: why use Ubuntu for education | Ubuntu." May 2023. Accessed: Nov. 19, 2024. [Online]. Available: <https://ubuntu.com/blog/linux-for-schools-why-use-ubuntu-for-education>
- [9] M. Syawie, "Pembangunan yang menyejahterakan masyarakat Indonesia: sebuah kajian konsep," *Sosio Inf.*, vol. 19, no. 3, 2014.
- [10] H. Uдах, S. Tusasiirwe, R. Mugumbate, and K. Gatwiri, "Ubuntu philosophy, values, and principles: An opportunity to do social work differently," *J. Soc. Work*, p. 14680173241312749, 2025.
- [11] Yuliazmi, G. Gata, and Imelda, "Pelatihan Penggunaan Libreoffice Bagi Para Guru SD Tanah Tingal," *JAM-TEKNO J. Pengabd. Kpd. Masy. TEKNO*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.

- [12] P. Ore, "Free And Open Source Software In The Primary Education In The Republic Of Croatia Predrag Ore š ki," no. March 2010, pp. 3871–3879, 2010.
- [13] M. Tomazin and M. Gradisar, "Free/open source software in Slovenian primary and secondary schools - Survey 2007," *Proc. Int. Conf. Inf. Technol. Interfaces ITI*, pp. 177–182, 2008, doi: 10.1109/ITI.2008.4588403.
- [14] Theodoros G. Karounos, "TR: All primary school to teach use of Open Source..." 2007. Accessed: Feb. 12, 2025. [Online]. Available: <https://lists.ellak.gr/edu/2007/12/msg00035.html>
- [15] Kevin Johnston, Shameemah Begg and M. Tanner, "Exploring the factors influencing the adoption of Open Source Software in Western Cape schools Kevin Johnston , Shameemah Begg , and Maureen Tanner," vol. 9, no. 2, pp. 64–84, 2013.
- [16] G. Krishnaswamy and D. Marinova, "FOSS in Education : IT @ School Project , Kerala , India," *J. Free Softw. Free Knowl.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2012.
- [17] M. Tomazin and M. Gradisar, "Open source software in Slovenian primary and secondary schools," *Inform. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 443–454, 2007, doi: 10.15388/infedu.2007.29.
- [18] S. Jacobs, C. Kussmaul, and M. Sabin, "Free and open source software in computing education," *SIGITE11 - Proc. 2011 ACM Spec. Interest Group Inf. Technol. Educ. Conf.*, pp. 41–42, 2011, doi: 10.1145/2047594.2047606.
- [19] V. Dagiene, "Research on open source software intended to promote its usage in education," *IFIP Int. Fed. Inf. Process.*, vol. 210, pp. 291–296, 2006, doi: 10.1007/978-0-387-34731-8_33.
- [20] S. Kisanjara and T. Tossy, "Investigating Factors Influencing the Adoption and Use of Free and Open Source Software (FOSS) in Tanzanian Higher Learning Institutions: Towards an Individual-Technology-Organizational-Environmental (ITOE) Framework," *Int. J. Res. Bus. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 645–653, 2014, doi: 10.17722/ijrbt.v5i2.345.
- [21] H. HÖPFNER, "Open Source Software in Education: a Report of Experience," *Inform. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–20, 2003, doi: 10.15388/infedu.2003.02.
- [22] H. Coll, D. Bri, M. Garcia, and J. Lloret, "Free Software and Open Source Applications in Higher Education," *5th WSEASIASME Int. Conf. Eng. Educ.*, pp. 325–330, 2008.
- [23] R. Al-Hajri, G. Al-Mukhaini, and R. Ramalingam, "Adoption of free and open source software using alternative educational framework in college of applied sciences," *ArXiv Prepr. ArXiv170205713*, 2017, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1702.05713>.
- [24] J. Yen and S. Hsu, "A Survey of Linux Systems in Higher Education Environments Authors :," pp. 1–5, 2004.
- [25] G. B. PRAHARA, "Implementasi Laboratorium Komputer Dengan Teknologi Komputer Thin Menggunakan Raspberry Pi Dengan Metode LTSP Ubuntu," 2016, [Online]. Available: <https://repositori.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/121176/slug/implementasi-laboratorium-komputer-dengan-teknologi-komputer-thin-menggunakan-raspberry-pi-dengan-metode-ltsp-ubuntu.html>