

**PENGEMBANGAN DISTRIBUSI LINUX RINGAN DENGAN INTEGRASI APLIKASI TKJ DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI UIN AR - RANIRY****Aufa Ahmedsyackrany^{1*}, Aulia Syarif Aziz²**¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry²Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniryemail: 210212069@student.ar-raniry.ac.id^{1*}

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan distribusi Linux ringan berbasis Xubuntu yang terintegrasi aplikasi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) sebagai media pendukung praktikum pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry. Metode penelitian menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi produk. Pengembangan dilakukan melalui proses remastering sistem operasi, penghapusan aplikasi bawaan yang tidak diperlukan, optimasi layanan agar lebih ringan, serta integrasi aplikasi pendukung TKJ sehingga sistem lebih siap digunakan. Uji kelayakan dilakukan melalui validasi ahli media dan uji coba pengguna menggunakan angket skala Likert. Hasil validasi menunjukkan nilai 82,5% dari ahli media dan 86,25% dari pengguna, sehingga produk termasuk kategori sangat layak. Selain itu, dilakukan pengujian performa dengan membandingkan sistem hasil remastering dan Xubuntu original berdasarkan penggunaan RAM, penggunaan CPU, serta waktu booting. Hasil perbandingan menunjukkan distribusi yang dikembangkan lebih efisien dalam penggunaan sumber daya, stabil, dan dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung kegiatan praktikum jaringan komputer.

Kata Kunci : Distribusi Linux Ringan, Xubuntu, Remastering, Aplikasi TKJ, Uji Kelayakan, Perbandingan Performa

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan teknologi informasi menuntut tersedianya lingkungan komputasi yang stabil, hemat sumber daya, serta mudah dikelola untuk mendukung kegiatan praktikum [1]. Dalam konteks laboratorium dengan perangkat keras terbatas, penggunaan distribusi Linux ringan (lightweight) dapat menjadi solusi karena mampu menjalankan aplikasi pembelajaran tanpa beban sistem yang berlebihan. Kondisi ini tidak hanya membantu meningkatkan efisiensi penggunaan perangkat, tetapi juga berpotensi memperpanjang umur perangkat dan menekan biaya operasional laboratorium. Oleh sebab itu, pengembangan distribusi Linux khusus yang ringan menjadi penting sebagai salah satu infrastruktur pendukung pembelajaran di bidang teknologi informasi [2].

Pengintegrasian aplikasi-aplikasi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) ke dalam distribusi Linux ringan merupakan langkah strategis untuk memenuhi kebutuhan praktikum yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi [3]. Keberadaan aplikasi TKJ seperti simulator jaringan, virtualisasi server, packet tracer, hingga tools diagnostik jaringan dapat memperkuat pembelajaran berbasis keterampilan serta mendorong mahasiswa lebih siap dalam menghadapi kebutuhan praktik di dunia kerja [4]. Pembelajaran berbasis simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer juga dinilai efektif karena mampu meningkatkan pemahaman konsep jaringan secara sistematis melalui kegiatan praktik yang terarah [5], [6].

Berbeda dengan distribusi Linux standar yang bersifat umum, distribusi hasil pengembangan melalui remastering lebih difokuskan untuk kebutuhan praktikum TKJ. Pada sistem standar, aplikasi jaringan seperti Cisco Packet Tracer, maupun GNS3 umumnya belum tersedia secara langsung sehingga pengguna perlu melakukan instalasi dan konfigurasi secara manual [7]. Sementara itu, distro hasil pengembangan dapat dirancang agar telah dilengkapi paket aplikasi praktikum TKJ, termasuk simulator jaringan, virtualisasi, dan editor pemrograman sehingga pengguna dapat langsung menggunakan sistem tanpa pengaturan tambahan. Selain itu, optimasi pada sistem remastering juga berperan dalam menghasilkan sistem yang lebih ringan karena hanya memuat paket yang esensial sehingga lebih efisien digunakan pada komputer laboratorium dengan spesifikasi terbatas [8].

Penggunaan distribusi Linux ringan yang telah terintegrasi aplikasi TKJ di lingkungan Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran praktikum mahasiswa [9]. Sistem yang ringan memungkinkan perangkat laboratorium tetap dapat berjalan lancar tanpa membutuhkan spesifikasi tinggi. Selain itu, pembelajaran jaringan juga dapat diperkuat melalui pemanfaatan laboratorium virtual seperti GNS3 karena memungkinkan mahasiswa melakukan simulasi topologi jaringan yang lebih luas tanpa bergantung sepenuhnya pada perangkat fisik, sehingga pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan efektif [10].

Namun demikian, pengembangan distribusi Linux ringan dengan integrasi aplikasi TKJ juga memerlukan perhatian pada aspek teknis, terutama dalam pemilihan paket perangkat lunak yang stabil, kompatibel, dan tidak membebani sistem [2]. Desain antarmuka perlu dibuat sederhana agar mudah dipahami oleh mahasiswa dan dosen, khususnya bagi pengguna yang belum terbiasa dengan sistem Linux. Selain itu, dukungan pelatihan penggunaan, kesiapan infrastruktur, serta pengujian performa juga dibutuhkan agar implementasi berjalan optimal. Dengan sistem yang terintegrasi dan teruji, distro ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran inovatif yang mendukung peningkatan



kualitas praktikum jaringan komputer di UIN Ar-Raniry, khususnya pada pembelajaran yang menekankan kompetensi TKJ [8].

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Operasi Linux

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem operasi Linux banyak dimanfaatkan sebagai platform pembelajaran dan pengembangan sistem karena sifatnya yang open source serta mudah dikustomisasi sesuai kebutuhan pengguna. Penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada penggunaan distribusi Linux standar sebagai media pembelajaran maupun sistem jaringan tanpa melakukan penyesuaian sistem secara spesifik terhadap kebutuhan bidang tertentu. Namun, berdasarkan analisis kesenjangan (gap analysis) pada penelitian sebelumnya, masih terdapat keterbatasan dalam pengembangan distribusi Linux yang dioptimalkan secara khusus untuk kebutuhan praktikum Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), terutama dalam integrasi aplikasi pembelajaran dan optimasi performa sistem agar lebih ringan dan efisien digunakan pada perangkat dengan spesifikasi terbatas. [11].

Linux merupakan sistem operasi berbasis open source yang memiliki karakteristik fleksibel serta dapat dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna. Salah satu keunggulan Linux terletak pada arsitekturnya yang modular sehingga memungkinkan penyesuaian sistem melalui konfigurasi serta pemilihan komponen perangkat lunak yang diperlukan. Fleksibilitas tersebut menjadikan Linux banyak diterapkan pada berbagai lingkungan komputasi, seperti pendidikan, server, maupun pengembangan perangkat lunak. Kemampuan Linux dalam mendukung kustomisasi sistem menjadikannya efisien, stabil, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi, sehingga sering digunakan sebagai platform pembelajaran dan pengembangan sistem yang memberikan kebebasan dalam pengelolaan sumber daya serta implementasi teknologi sesuai kebutuhan pengguna.

Perkembangan Terkait

Perkembangan distribusi Linux untuk tujuan pendidikan menunjukkan adanya peningkatan perhatian terhadap sistem operasi yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran. Salah satu contoh adalah Edubuntu, yang mengalami pembaruan dan kembali dikembangkan sebagai sistem operasi pendidikan yang relevan untuk kebutuhan pembelajaran modern. Edubuntu diposisikan sebagai distro yang menyediakan lingkungan belajar yang lebih siap pakai dan ramah pengguna, terutama untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini memperlihatkan bahwa distribusi Linux edukasi dapat menjadi alternatif strategis dalam menghadirkan sistem operasi yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan di era digital [12]. Dengan demikian, pengembangan distribusi Linux khusus untuk pendidikan vokasi, termasuk praktikum TKJ, memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Dalam konteks institusi pendidikan tinggi, kebutuhan terhadap sistem yang terkelola dan aman juga menjadi perhatian penting, terutama untuk mendukung layanan dan aktivitas berbasis teknologi. Mustaqillah dan Aziz menegaskan pentingnya ketahanan infrastruktur ICT perguruan tinggi melalui penerapan standar keamanan seperti ISO 27001:2022 untuk meminimalkan risiko gangguan akibat serangan siber, termasuk ransomware. Selain itu, Khalida dan Aziz juga menekankan perlunya pengujian keamanan sistem berbasis web menggunakan OWASP Web Security Testing Guide (WSTG) guna mengidentifikasi potensi kerentanan dan memperkuat keamanan layanan digital kampus. Berdasarkan hal tersebut, pengembangan distribusi Linux ringan yang terintegrasi aplikasi TKJ menjadi relevan untuk mendukung lingkungan praktikum yang lebih stabil, terarah, serta dapat dikelola sesuai kebutuhan pembelajaran di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry [13], [14].

Distribusi Linux ringan merupakan varian Linux yang dirancang agar dapat berjalan optimal pada komputer dengan spesifikasi rendah, seperti kapasitas RAM terbatas, prosesor standar, dan media penyimpanan yang tidak terlalu besar. Dalam penerapannya, pengembangan distro ringan dapat dilakukan melalui optimasi sistem serta pengurangan aplikasi yang tidak diperlukan agar performa lebih stabil dan efisien. Upaya optimasi melalui remastering juga dapat meningkatkan kesiapan sistem sehingga lebih ringan untuk digunakan pada perangkat laboratorium dengan keterbatasan sumber daya [15]. Oleh karena itu, pengembangan distribusi Linux ringan dengan aplikasi TKJ terintegrasi menjadi solusi yang relevan untuk lingkungan pendidikan yang membutuhkan sistem stabil namun tetap hemat sumber daya.

Aplikasi Teknologi Informasi untuk Pembelajaran

Kemajuan teknologi informasi memberikan pengaruh besar terhadap pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya dalam meningkatkan keterampilan digital mahasiswa. Mahasiswa tidak hanya dituntut memahami konsep teoritis, tetapi juga harus menguasai perangkat lunak yang mendukung kegiatan praktikum dan persiapan karier. Berbagai aplikasi pendukung pembelajaran kini digunakan untuk kebutuhan akademik, seperti pengolah dokumen, aplikasi presentasi, pemrograman, dan simulator jaringan. Salah satu aplikasi yang banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran jaringan komputer adalah Cisco Packet Tracer, karena dapat digunakan untuk melakukan simulasi topologi, konfigurasi perangkat jaringan, serta pengujian komunikasi data secara virtual. Penerapan Cisco Packet Tracer terbukti membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran jaringan komputer melalui aktivitas praktik yang lebih terarah dan mudah dipahami [5]. Dalam penelitian ini, aplikasi yang dimaksud difokuskan pada aplikasi pendukung TKJ seperti simulator



jaringan, tools administrasi sistem, serta perangkat lunak pemrograman yang diintegrasikan langsung ke dalam distribusi Linux ringan.

Teknologi Informasi dalam Pendidikan

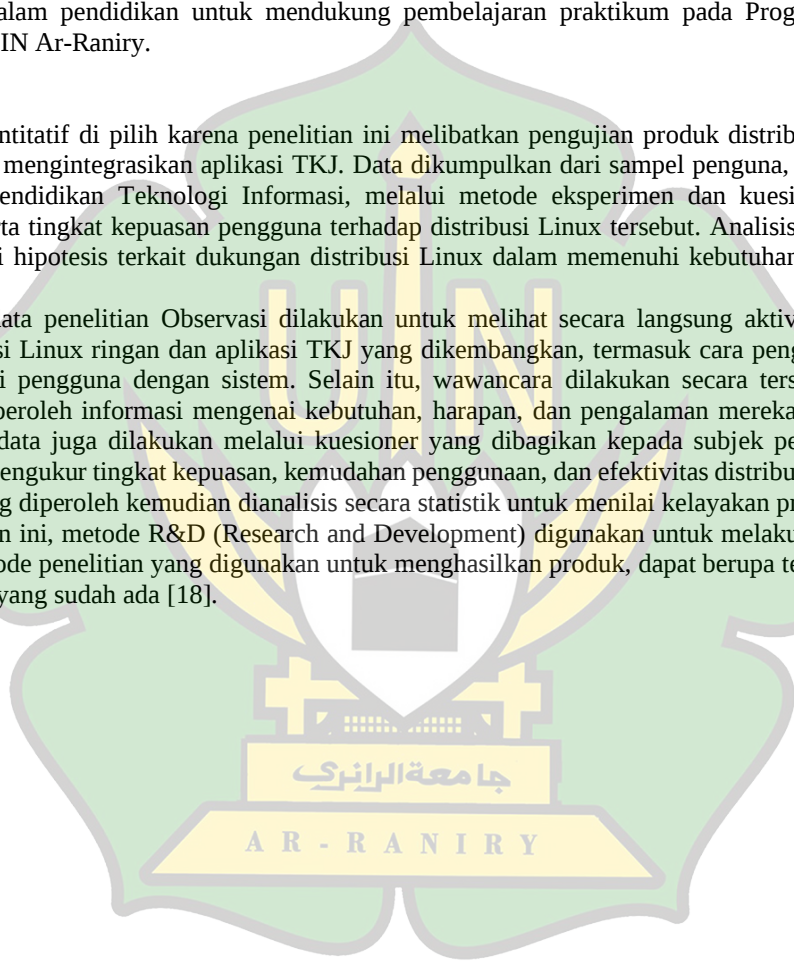
Teknologi informasi dalam pendidikan merupakan hasil perkembangan ilmu pengetahuan yang berperan sebagai sarana dan proses untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya mencakup perangkat keras, tetapi juga sistem, metode, dan media digital yang mendukung pembelajaran lebih efektif. Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti e-modul dan simulasi jaringan, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan terukur. Penggunaan e-modul berbantuan Cisco Packet Tracer juga dinilai efektif karena dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi jaringan melalui praktik simulasi yang sistematis dan sesuai kebutuhan pembelajaran vokasi [5]. Dengan demikian, pengembangan distribusi Linux ringan yang terintegrasi aplikasi TKJ merupakan bentuk implementasi nyata pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan untuk mendukung pembelajaran praktikum pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry.

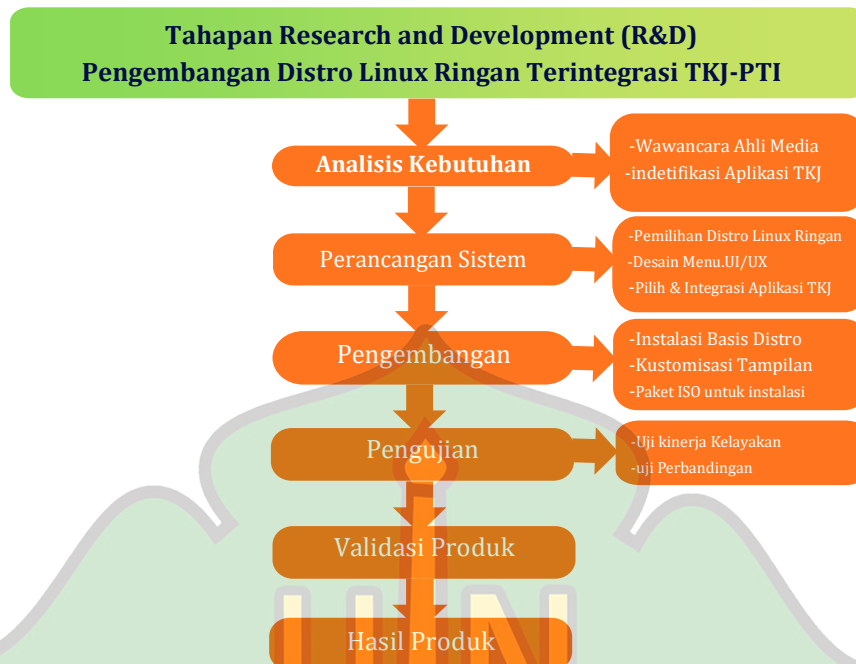
METODE

Pendekatan kuantitatif di pilih karena penelitian ini melibatkan pengujian produk distribusi Linux ringan yang dikembangkan dengan mengintegrasikan aplikasi TKJ. Data dikumpulkan dari sampel pengguna, yaitu 1 ahli media dan 20 mahasiswa TKJ Pendidikan Teknologi Informasi, melalui metode eksperimen dan kuesioner untuk mengukur efektivitas, kinerja, serta tingkat kepuasan pengguna terhadap distribusi Linux tersebut. Analisis data dilakukan secara statistik untuk menguji hipotesis terkait dukungan distribusi Linux dalam memenuhi kebutuhan akademik mahasiswa [16].

Pengumpulan data penelitian Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung aktivitas mahasiswa dalam menggunakan distribusi Linux ringan dan aplikasi TKJ yang dikembangkan, termasuk cara penggunaan, kendala yang muncul, serta interaksi pengguna dengan sistem. Selain itu, wawancara dilakukan secara terstruktur kepada subjek penelitian untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan, harapan, dan pengalaman mereka selama menggunakan sistem. Pengumpulan data juga dilakukan melalui kuesioner yang dibagikan kepada subjek penelitian menggunakan Google Forms untuk mengukur tingkat kepuasan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas distribusi Linux ringan dengan aplikasi TKJ. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik untuk menilai kelayakan produk.

Dalam penelitian ini, metode R&D (Research and Development) digunakan untuk melakukan perancangan [17]. Metode ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk, dapat berupa temuan model baru atau pengembangan model yang sudah ada [18].



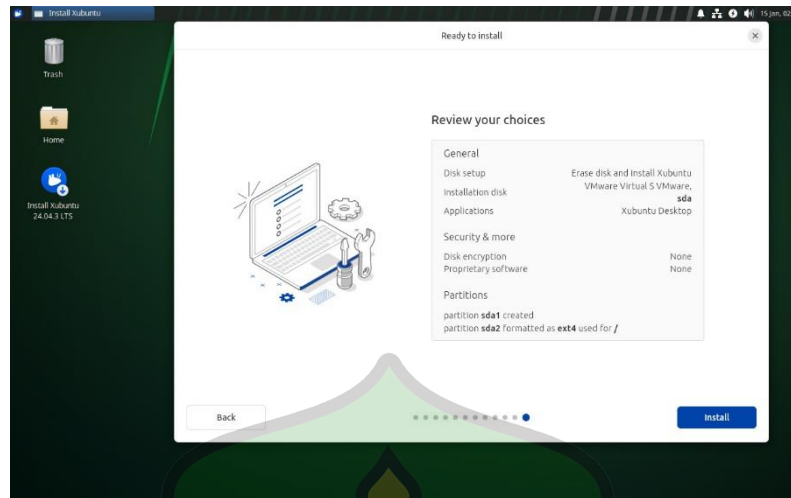


Gambar 1. Tahapan Research and Development

Tabel 1 adalah tabel yang menerapkan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan distribusi Linux ringan yang terintegrasi dengan aplikasi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) sebagai media pendukung pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi potensi dan permasalahan, di mana potensi yang dimaksud adalah pemanfaatan sistem operasi Linux yang bersifat open source, ringan, dan adaptif terhadap kebutuhan akademik, sedangkan permasalahan yang ditemukan berkaitan dengan keterbatasan spesifikasi perangkat mahasiswa serta belum tersedianya sistem operasi yang terintegrasi secara khusus dengan aplikasi TKJ. Tahap selanjutnya adalah pengumpulan informasi melalui studi pustaka dan observasi untuk memperoleh data faktual mengenai kebutuhan pengguna dan karakteristik pembelajaran. Berdasarkan hasil pengumpulan data tersebut, dilakukan perancangan produk yang mencakup pemilihan distribusi Linux, desain antarmuka, serta integrasi aplikasi akademik dan aplikasi pendukung praktikum TKJ. Produk yang telah dirancang kemudian melalui tahap uji coba untuk menilai kinerja sistem dan memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik. Selanjutnya dilakukan validasi desain guna menilai kelayakan produk serta memperoleh masukan sebagai dasar penyempurnaan. Tahap akhir penelitian adalah finalisasi dan publikasi, di mana produk hasil pengembangan disempurnakan dan dinyatakan siap digunakan sebagai sistem operasi pendukung kegiatan pembelajaran di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi.

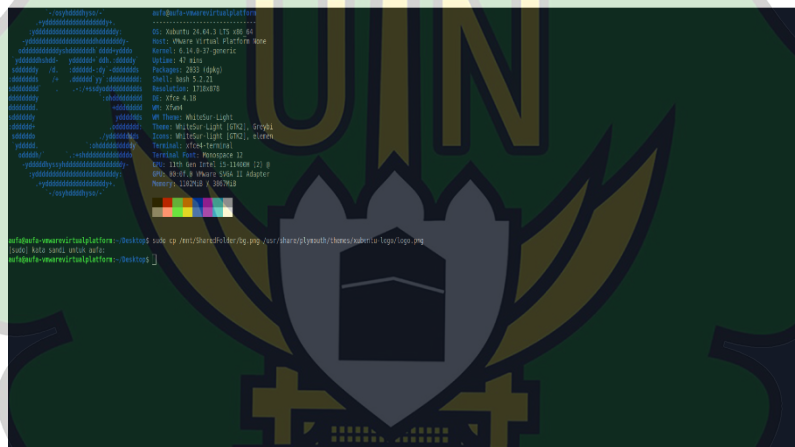
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini telah sejalan dengan judul yang diangkat, karena seluruh tahapan yang dibahas berfokus pada pengembangan distribusi Linux ringan berbasis Xubuntu yang terintegrasi dengan aplikasi Teknik Komputer dan Jaringan. Pembahasan mencakup proses remastering, pengaturan sistem, integrasi aplikasi pendukung praktikum, serta pengujian performa dan kelayakan produk. Dengan demikian, hasil yang diperoleh secara langsung menjawab tujuan penelitian dan mendukung topik yang tercantum dalam judul tanpa keluar dari ruang lingkup penelitian.



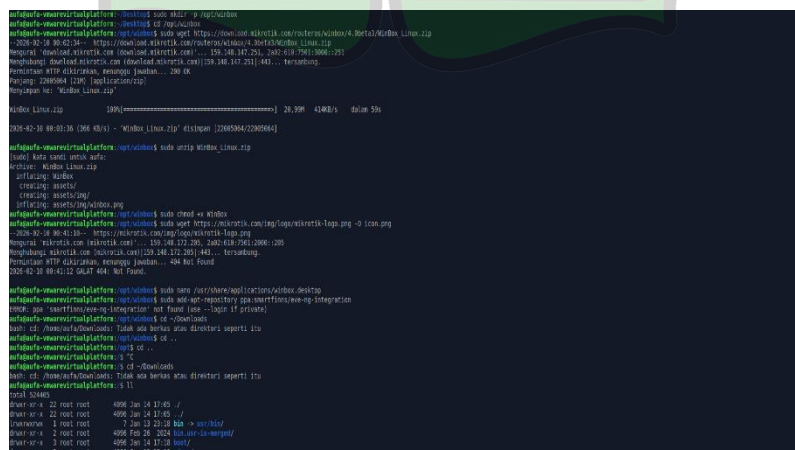
Gambar 2. Instalasi xubuntu

Pada tahap ini, instalasi sistem dasar dilakukan dengan menginstal Xubuntu secara bersih sebagai fondasi awal sistem, kemudian dilanjutkan dengan pembaruan sistem untuk memastikan kestabilan dan kesiapan sebelum proses pengembangan di selanjutnya.



Gambar 3. Mengantikan Tampilan Logo Booting

Pada tahap ini, penggantian tampilan logo booting dilakukan dengan menempatkan file logo yang telah disesuaikan ke dalam folder *root* pada direktori *Plymouth*, sehingga logo booting baru dapat ditampilkan saat proses booting sistem berlangsung.



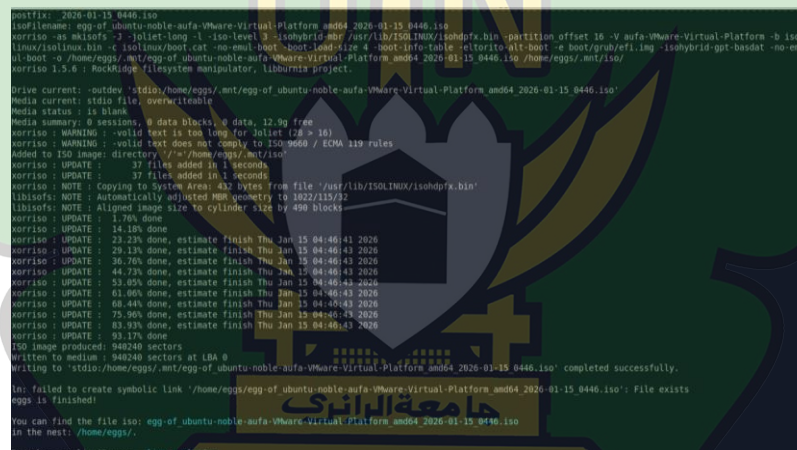
Gambar 4. Integrasi Aplikasi TKJ

Pada tahap ini, integrasi aplikasi TKJ dilakukan dengan memasang aplikasi pendukung praktikum, yaitu Cisco Packet Tracer, Winbox, GNS3, dan EVE-NG, ke dalam sistem operasi. Setelah proses instalasi selesai, setiap aplikasi diuji untuk memastikan dapat dijalankan dengan baik, berfungsi normal, dan siap digunakan oleh mahasiswa tanpa memerlukan instalasi tambahan saat praktikum berlangsung.



Gambar 5. Optimasi Sistem

Pada tahap ini, optimasi sistem dilakukan dengan menghapus aplikasi bawaan yang tidak relevan serta menonaktifkan service dan aplikasi startup yang tidak diperlukan. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi beban penggunaan sumber daya sistem sehingga distribusi Linux dapat berjalan lebih ringan, efisien, dan responsif saat digunakan untuk kegiatan praktikum.



Gambar 6. Pembuatan File ISO

Pada tahap ini, pembuatan file ISO dilakukan dengan menghasilkan berkas ISO hasil proses remastering yang telah dikonfigurasi sesuai kebutuhan praktikum. File ISO yang dihasilkan disimpan pada direktori /mnt sebagai media penyimpanan sementara, sehingga dapat dengan mudah dipindahkan, diuji ulang, atau digunakan untuk proses instalasi dan distribusi pada perangkat lain.

Pada tahap ini proses pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 1 ahli media dan 20 responden mahasiswa dengan total 8 pertanyaan yang sama untuk ahli media dan responden. Total skor tertinggi mencapai 85 dengan bobot indikator sebagai berikut:

- Sangat Baik Sekali = 5
- Baik Sekali = 4
- Baik = 3
- Cukup Baik = 2
- Tidak Baik = 1

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Setelah nanti kuesioner di isi oleh ahli media dan responden maka untuk mengetahui hasil akhirnya dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

Keterangan :

P = angka persentase data angket



f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah soal

Tabel 1. Kuesioner Ahli Media

N o	Pertanyaan	Jumlah	Persentase	Kategori
1	Tampilan distro Linux ini sederhana, konsisten, dan mudah dipahami?	1	100%	Sangat Baik Sekali
2	Desain ikon, menu, dan tata letak aplikasi sudah rapi dan nyaman digunakan?	1	80%	Sangat Baik Sekali
3	Apakah sistem berjalan lancar?	1	100%	Sangat Baik Sekali
4	Penggunaan sistem operasi ini mudah dipahami oleh pengguna?	1	80%	Baik Sekali
5	Apakah Anda ingin terus menggunakan distro ini?	1	80%	Sangat Baik Sekali
6	Sistem operasi ini membantu meningkatkan pemahaman praktis dalam bidang yang dipelajari?	1	60%	Baik
7	Integrasi aplikasi TKJ dalam satu distro sudah sesuai dengan kebutuhan jurusan TKJ?	1	80%	Sangat Baik Sekali
8	Secara keseluruhan, distro Linux ini layak digunakan sebagai media pembelajaran di perguruan tinggi?	1	80%	Sangat Baik Sekali
	Total akhir	8	660%	Sangat Baik Sekali
	Rata-rata	8	82.5%	

Berdasarkan jawaban dari Ahli Media yaitu, 2 jawaban Sangat Baik Sekali, 5 jawaban baik sekali dan 1 jawaban baik maka diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,5%. Berdasarkan hasil penilaian dari 8 aspek dalam Form Penilaian ahli media. Dengan respon positif dari ahli media menunjukkan bahwa distro ini memiliki potensi yang sangat baik sekali untuk dijadikan sebagai media yang efektif dalam membantu meningkatkan efisiensi dalam penggunaan distro.

Tabel 2. Kuesioner Responden

N o	Pertanyaan	Jumlah	Persentase	Kategori
1	Mudah digunakan untuk praktikum?	20	100%	Sangat Baik Sekali
2	Sesuai kebutuhan praktikum TKJ	17	85%	Sangat Baik Sekali
3	Apakah sistem berjalan lancar?	16	80%	Sangat Baik
4	Aplikasi TKJ lengkap & siap pakai	15	75%	Sangat Baik
5	Menghemat waktu praktikum	19	95%	Sangat Baik Sekali
6	Sistem ringan & responsif	18	90%	Sangat Baik Sekali
7	Sistem stabil saat digunakan	16	80%	Sangat Baik
8	Puas menggunakan distro ini	17	85%	Sangat Baik Sekali
	Total akhir	138	690%	Sangat Baik Sekali
	Rata-rata	17,25	86.25%	

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari formulir penilaian responden, tingkat kepuasan terhadap distribusi Linux ringan dengan integrasi aplikasi TKJ mencapai 86,25%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa distribusi Linux



yang dikembangkan mampu memberikan pengalaman pembelajaran yang baru, efektif, dan mudah digunakan oleh pengguna. Integrasi aplikasi TKJ dalam satu sistem operasi memudahkan mahasiswa dalam mengakses, memahami, serta mempraktikkan materi pembelajaran jaringan dan sistem komputer tanpa hambatan teknis yang berarti. Selain itu, kemudahan dalam melihat dan menjalankan proses media pembelajaran yang telah terintegrasi menunjukkan bahwa distro ini tidak hanya fungsional secara teknis, tetapi juga relevan secara pedagogis sebagai media pembelajaran yang mendukung peningkatan pemahaman dan keterampilan praktis mahasiswa.

Diagram 1. Penggunaan Ram xubuntu original & Xubuntu Remastering

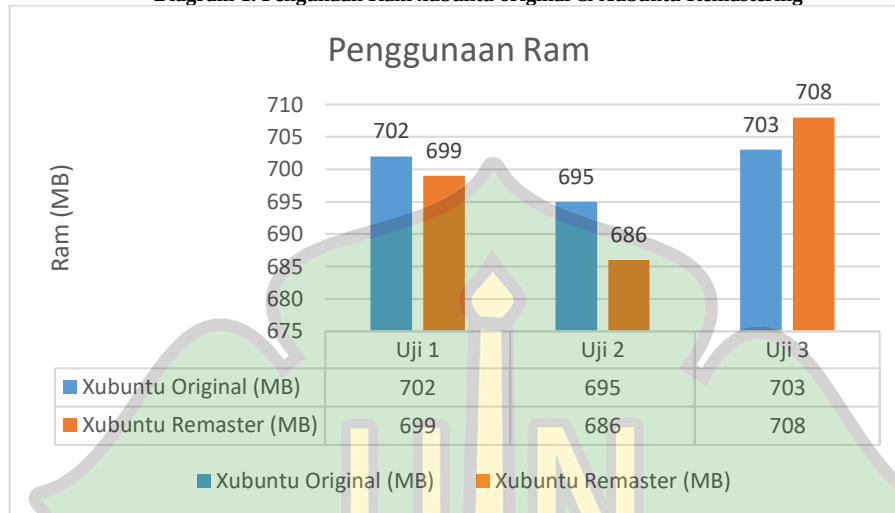


Diagram tersebut memperlihatkan perbandingan penggunaan RAM antara Xubuntu Original dan Xubuntu Remastering pada tiga kali pengujian (Uji 1–Uji 3) dalam satuan MB, di mana Xubuntu Remastering menunjukkan kecenderungan penggunaan memori yang lebih rendah dibandingkan Xubuntu Original. Kondisi ini disebabkan karena versi remaster telah dilakukan penyesuaian dan optimasi, seperti pengurangan aplikasi bawaan yang tidak dibutuhkan, pembatasan layanan yang berjalan di latar belakang, serta konfigurasi sistem yang dibuat lebih ringan. Sementara itu, Xubuntu Original masih menggunakan pengaturan standar bawaan sehingga menjalankan lebih banyak komponen secara otomatis, yang berdampak pada penggunaan RAM yang lebih besar. Oleh karena itu, hasil ini mengindikasikan bahwa Xubuntu Remastering lebih efisien dalam pemakaian memori dan lebih tepat digunakan untuk sistem dengan keterbatasan spesifikasi maupun kebutuhan pembelajaran.

Diagram 2. Diagram Penggunaan CPU xubuntu original & Xubuntu Remastering

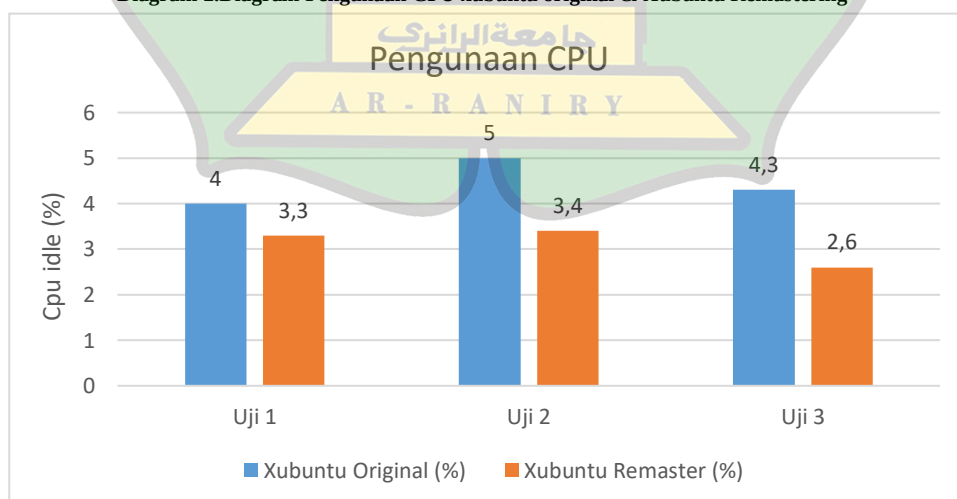


Diagram penggunaan CPU memperlihatkan perbandingan persentase pemakaian prosesor antara Xubuntu Original dan Xubuntu Remastering pada tiga kali pengujian (Uji 1–Uji 3). Berdasarkan hasil yang ditampilkan, Xubuntu Remastering menunjukkan kecenderungan penggunaan CPU yang lebih rendah dibandingkan Xubuntu Original, yang menandakan sistem berjalan lebih ringan. Hal ini disebabkan karena Xubuntu Remastering telah dilakukan kustomisasi dan optimasi, seperti pengurangan aplikasi bawaan serta pembatasan layanan latar belakang sehingga beban prosesor berkurang. Sementara itu, Xubuntu Original masih menggunakan pengaturan standar bawaan yang menjalankan lebih

banyak proses secara otomatis, sehingga penggunaan CPU relatif lebih tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Xubuntu Remastering lebih efisien dalam pemanfaatan sumber daya CPU dibandingkan Xubuntu Original.

Diagram 3. penggunaan Booting xubuntu original & Xubuntu Remastering

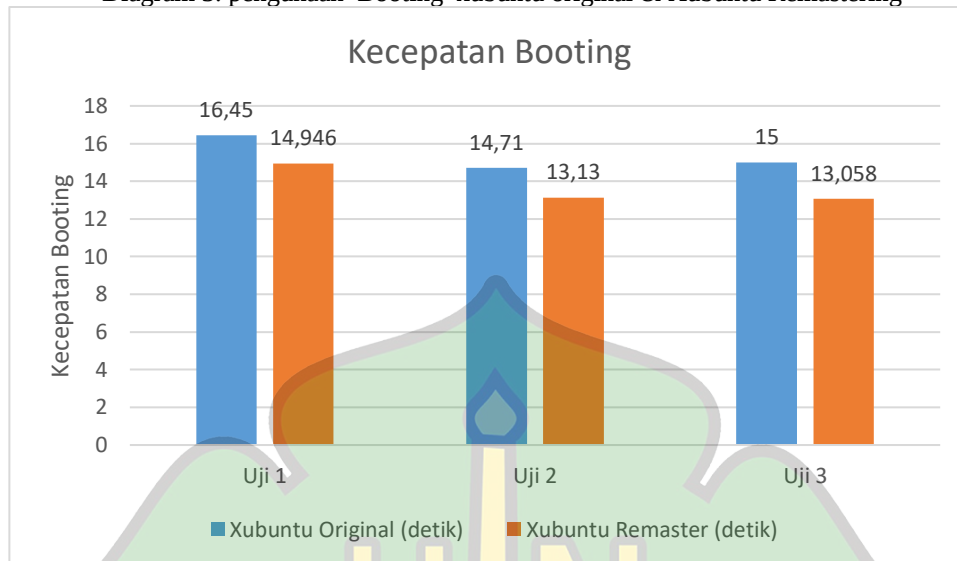


Diagram kecepatan booting menunjukkan perbandingan waktu boot antara Xubuntu Original dan Xubuntu Remastering pada tiga kali pengujian (Uji 1–Uji 3) dalam satuan detik. Hasilnya memperlihatkan bahwa Xubuntu Remastering memiliki waktu booting lebih cepat dibandingkan Xubuntu Original, misalnya pada Uji 1 Xubuntu Original membutuhkan 16,45 detik sedangkan Remastering 14,946 detik, pada Uji 2 Original 14,71 detik sedangkan Remastering 13,13 detik, dan pada Uji 3 Original 15 detik sedangkan Remastering 13,058 detik. Perbedaan ini terjadi karena Xubuntu Remastering telah melalui proses kustomisasi dan optimasi sistem, seperti penghapusan aplikasi bawaan yang tidak diperlukan serta pengurangan layanan yang berjalan saat startup, sehingga proses boot menjadi lebih ringan dan cepat. Sementara itu, Xubuntu Original lebih berat karena masih menggunakan konfigurasi standar bawaan yang menjalankan lebih banyak service secara otomatis, sehingga waktu booting cenderung lebih lama. Dengan demikian, diagram ini menunjukkan bahwa Xubuntu Remastering lebih efisien dan responsif saat proses booting dibandingkan Xubuntu Original.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan distribusi Linux ringan berbasis Xubuntu yang terintegrasi aplikasi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) telah berhasil dilakukan menggunakan metode Research and Development (R&D). Pengembangan dilakukan melalui proses remastering, penyesuaian sistem, serta penambahan aplikasi pendukung praktikum TKJ sehingga menghasilkan sistem yang lebih siap digunakan sesuai kebutuhan pembelajaran di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry.

Berdasarkan uji kelayakan, produk yang dikembangkan memperoleh hasil yang sangat baik. Validasi dari ahli media menunjukkan nilai sebesar 82,5% dan hasil uji coba pengguna memperoleh nilai 86,25%, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi Linux hasil pengembangan termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan. Hasil ini membuktikan bahwa sistem sudah memenuhi aspek tampilan, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian fitur terhadap kebutuhan pengguna..

Selain itu, pengujian performa dilakukan dengan membandingkan sistem hasil remastering dengan Xubuntu original berdasarkan penggunaan RAM, penggunaan CPU, serta waktu booting. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa distribusi Linux hasil pengembangan memiliki performa yang lebih efisien dan lebih ringan dalam penggunaan sumber daya. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung praktikum jaringan komputer dan menjadi solusi penggunaan sistem operasi yang lebih optimal pada perangkat dengan spesifikasi terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Julyant Firdausy, N. Akbar, S. Humaiddy, A. Halim Anshor, and A. Alvin, "Pemanfaatan Sistem Operasi Open Source Dalam Pendidikan Dan Pengembangan Software," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 9, no. 1, pp. 1103–1106, 2024, doi: 10.36040/jati.v9i1.12631.
- [2] R. Syarifuddin and A. Lestari Perdana, "Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran agama Islam Menggunakan Metode Algoritma Fisher Yates Di Sdn 80 Cenrana Berbasis Android," pp. 535–550, 2024, [Online]. Available: <http://jtek.ft-uim.ac.id/index.php/jtek>
- [3] F. S. P. Candra Mulado, Mulya Nurdin, Drajat Darmawan, M Reza Andhika Dwi Nusa, "Remastering Distro Linux Untuk



- Menunjang Pembelajaran Islami,” 2024.
- [4] A. M. M. Risnawaty, Muhammad Yahya, “PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBANTUAN APLIKASI SIMULASI CISCO PACKET TRACER,” vol. 9, no. 2, pp. 151–156, 2025.
- [5] C. Packet, T. Mahasiswa, and P. T. I. Universitas, “E-modul routing and switching menggunakan aplikasi cisco packet tracer mahasiswa pti universitas rokania,” vol. 6, no. 1, 2024.
- [6] J. A. Ramadhanty, M. F. Duskarnaen, H. Ajie, T. Elektro, and T. Elektro, “PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN SIMULASI ROUTING DAN SWITCHING MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER PADA Available at :,” vol. 9, no. 1, pp. 26–34, 2025.
- [7] M. Tigner, H. Wimmer, and C. M. Rebman, “Analysis of Kali Linux Penetration Tools: A Survey of Hacking Tools,” *Int. Conf. Electr. Comput. Energy Technol. ICECET 2021*, no. December, pp. 9–10, 2021, doi: 10.1109/ICECET52533.2021.9698572.
- [8] H. Qurrotul, A. Rozi, and A. S. Fitriani, “Rancang Bangun Distro ‘ Langit Ketujuh ’ GNU / Linux sebagai Sistem Operasi Multimedia yang Solutif dan Merdeka,” pp. 135–142, 2022.
- [9] B. W. Yudanto and K. Kustanto, “Peningkatan kompetensi pengelolaan sistem operasi Linux Red Hat di SMK Muhammadiyah 2 Sukoharjo,” *SOROT J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–22, 2025, doi: 10.32699/sorot.v4i1.8553.
- [10] A. Arifin, M. Alief, R. Anisar, F. Baso, and S. Dillah, “Students Understanding of Network Virtualization in Computer Network Courses at Universitas Negeri Makassar,” vol. 6, pp. 927–938, 2025, doi: 10.62775/edukasia.v6i2.1653.
- [11] H. I. Amrullah, A. Nur, F. Amarta, and E. Rilvani, “Fleksibilitas dan Kesederhanaan Arsitektur Sistem Operasi Linux,” no. 2020, 2025.
- [12] N. M.-D. Doris M. and Brennan, “Journal of Applied Learning & Teaching,” *Irish J. Psychol.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–34, 2025.
- [13] S. Mustaqillah and A. S. Aziz, “Analisis ISO 27001 : 2022 Terhadap Ketahanan Infrastruktur ICT Perguruan Tinggi Dari Serangan Ransomware (Studi Kasus ICT UIN Ar-Raniry),” vol. 5, pp. 7542–7556, 2025.
- [14] A. Khalida and A. S. Aziz, “Security Testing of Personnel Management Information System (SIMPEG) Website Using the OWASP Web Security Testing (WSTG) Framework,” vol. 6, no. 4, pp. 1061–1066, 2025.
- [15] F. I. Komputer, U. Duta, and B. Surakarta, “Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta,” vol. 17, pp. 109–124, 2024.
- [16] N. Bennett, W. R. Borg, and M. D. Gall, “Educational Research: An Introduction,” *Br. J. Educ. Stud.*, vol. 32, no. 3, p. 274, 2022, doi: 10.2307/3121583.
- [17] Okpatrioka, “Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan [Innovative research and development (R&D) in education],” *Dharma Acariya Nusantara. J. Pendidikan, Bhs. dan Budaya*, vol. 1, no. 1, pp. 86–100, 2023.
- [18] S. Ramadaniati, D. A. Sani, and M. F. Arif, “Rancang Bangun Mobile Game Adventure Of Studies Sebagai Media Pembelajaran,” *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.31284/j.integer.2021.v6i1.1200.

