

RANCANG BANGUN LAYANAN REPOSITORI INSTITUSI MENGUNAKAN EPRINTS DENGAN TEKNOLOGI TUNNELING (STUDI KASUS: UNIVERSITAS BANI SALEH)

Subandri¹, Adhitya Ilham Ramdhani², Zaenal
Mutaqin Subekti³, Kikim Mukiman⁴, Ilham Fani
Ramadhan⁵

¹Teknik Komputer, Universitas Bani Saleh Bekasi, subandri@ubs.ac.id,

²Manajemen Informatika, Universitas Bani Saleh Bekasi,
adhityair@gmail.com,

³Teknik Informatika, Universitas Bani Saleh Bekasi,
zaenalms@ubs.ac.id,

⁴Teknik Informatika, Universitas Bani Saleh Bekasi, kikim@ubs.ac.id,

⁵Teknik Informatika, Universitas Bani Saleh Bekasi, ilhamfani202@ubs.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem repositori institusi di Universitas Bani Saleh menggunakan Eprints dan teknologi tunneling OpenVPN untuk meningkatkan visibilitas, aksesibilitas, dan keamanan karya ilmiah. Di era digital saat ini, pengelolaan karya ilmiah menjadi tantangan signifikan bagi perguruan tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka, yang mencakup analisis mendalam mengenai repositori institusi, aplikasi Eprints, dan teknologi tunneling VPN. Metode PPDIIO diterapkan dalam pengembangan sistem, dengan EPrints berfungsi sebagai platform untuk pengelolaan karya ilmiah dan OpenVPN untuk menyediakan koneksi terenkripsi yang aman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EPrints terbukti berhasil dalam meningkatkan pengelolaan karya ilmiah dan aksesibilitas, dengan fitur dashboard yang memudahkan administrasi dan pemantauan status karya ilmiah, sementara OpenVPN menyediakan solusi akses jarak jauh yang aman dan terenkripsi, meningkatkan keamanan data dan konektivitas pengguna. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan sistem repositori digital yang efektif dan aman serta menawarkan panduan praktis bagi institusi pendidikan untuk menerapkan teknologi serupa guna meningkatkan keamanan dan aksesibilitas data ilmiah.

Kata Kunci: Repositori Institusi, Eprints, *Tunneling*

ABSTRACT

This study aims to design and implement an institutional repository system at Bani Saleh University using Eprints and OpenVPN tunneling technology to enhance the visibility, accessibility, and security of academic works. In the current digital era, managing academic works poses a significant challenge for higher education institutions. The research method used is a literature review, which includes an in-depth analysis of institutional repositories, Eprints applications, and VPN tunneling technology. The PPDIIO method is applied in the system development, with Eprints serving as the platform for managing academic works and OpenVPN providing a secure, encrypted connection. The research results indicate that Eprints successfully improves the management and accessibility of academic works, with a dashboard feature that facilitates administration and monitoring of academic work status, while OpenVPN offers a secure, encrypted remote access solution, enhancing data security and user connectivity. This study provides important contributions to the development of effective and secure digital repository systems and offers practical guidance for educational institutions to implement similar technologies to improve the security and accessibility of scientific data.

Keywords: *Institutional Repository, Eprints, Tunneling*

PENDAHULUAN

Pada era digital saat ini, kemajuan teknologi informasi dan komputer berkembang dengan pesat. Perkembangan ini memberikan dampak signifikan terhadap teknologi aplikasi berbasis *open source*. Salah satu aplikasi *open source* itu adalah repositori institusi. *Repository* adalah konsep untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyebarkan seluruh karya - karya ilmiah yang dihasilkan oleh civitas perguruan tinggi atau sekolah tinggi. Di Indonesia, aplikasi repositori *open source* telah digunakan di berbagai perpustakaan perguruan tinggi, termasuk EPrints, DSpace, Digital Commons, Omeka, dan Weko.

Perpustakaan perguruan tinggi mendukung tri dharma perguruan tinggi (pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat). Perpustakaan perguruan tinggi memiliki peran penting sebagai penunjang utama dalam mencapai visi dan misi institusi. Salah satu tugas utamanya adalah mengelola dan menyediakan akses terhadap beragam karya ilmiah yang dihasilkan civitas akademika, termasuk dosen, mahasiswa dan peneliti. Jenis karya ilmiah yang biasanya disimpan meliputi : skripsi atau tugas akhir, laporan magang, dan jurnal.

Untuk mengoptimalkan aksesibilitas repositori institusi dan memastikan bahwa karya ilmiah dapat diakses secara luas dan aman, penerapan teknologi *tunneling* VPN, khususnya menggunakan OpenVPN, memainkan peran yang sangat penting. OpenVPN, sebagai protokol *tunneling* VPN yang tangguh, menyediakan koneksi terenkripsi dan aman antara pengguna dan server, yang memungkinkan akses jarak jauh yang aman ke repositori institusi. Dengan memanfaatkan OpenVPN, repositori institusi dapat diakses dari jarak jauh dengan tingkat keamanan tinggi dan efisien, tanpa mengorbankan keamanan data. Teknologi *tunneling* juga memungkinkan repositori institusi untuk menjadi *online* dan dapat diakses oleh masyarakat umum dengan mudah. Penggunaan OpenVPN sebagai *remote server* dan *tunneling portal* VPN memastikan bahwa karya ilmiah dari civitas akademika dapat diakses dengan kecepatan tinggi dan keamanan yang terjaga, memperluas jangkauan informasi ilmiah dan meningkatkan visibilitas publikasi pada *search engine academic*.

Universitas Bani Saleh berkeinginan untuk mempublikasikan karya ilmiah dari dosen, mahasiswa, dan peneliti. Namun, belum adanya media digitalisasi yang digunakan untuk mempublikasikan karya ilmiah dari civitas akademika baik dosen maupun mahasiswa, sehingga belum dapat diakses secara elektronik oleh masyarakat umum. Digitalisasi ini adalah salah satu upaya untuk membuat akses informasi menjadi lebih mudah bagi pengguna.

Penulis sangat tertarik menulis tentang Repositori Institusi, karena repositori adalah hal yang sangat penting di suatu perguruan tinggi. Dengan repositori, masyarakat dapat dengan mudah mengakses secara elektronik, karya ilmiah dari civitas akademik, baik dosen maupun mahasiswa yang bersangkutan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Repositori Institusi

Repositori institusi adalah perangkat layanan manajemen yang mengatur, mengolah dan menyebarkan informasi ilmiah dan melestarikan aset ilmiah lainnya yang dihasilkan oleh civitas akademika dalam suatu intitusi perguruan tinggi (Universitas Syiah Kuala 2021: 106). Repositori institusi pada perguruan tinggi ini selalu memiliki interaksi dengan dunia yang lebih luas yang melibatkan teknologi sebagai penghubung pada sistem kerjanya dan menjadikan civitas akademika dalam suatu perguruan tinggi sebagai sasaran dan masyarakat umum sebagai sasaran lainnya.

Repositori institusional adalah *database* ilmiah yang dapat diakses melalui internet. Repositori institusi bisa bersifat berkelanjutan dan kumulatif. Repositori institusi harus dapat diakses dan dapat dioperasikan. Sumber daya digital dikumpulkan, disimpan, dan disebarluaskan melalui repositori institusional, yang juga melestarikan konten digital untuk penggunaan jangka panjang (Muthumanickam et al., 2022). Repositori institusional adalah seperangkat layanan yang diberikan oleh suatu lembaga atau universitas kepada anggota komunitasnya untuk penatausahaan

dan penyebaran konten digital yang dikembangkan oleh institusi dan anggota komunitasnya. Kolaborasi antara pustakawan, ahli teknologi informasi, manajer arsip dan arsip, dosen, administrasi, dan pembuat kebijakan diperlukan untuk repositori kelembagaan yang efektif.

Wahyudi (2019), memaparkan bahwa institusi mengeluarkan berbagai jenis karya intelektual yang dapat dikelompokkan dalam tiga kategori utama.

- a. Karya mahasiswa, yang meliputi skripsi, tesis, disertasi, dan makalah penelitian, semua dapat diunggah ke repositori institusi untuk memudahkan akses dan referensi.

- b. Karya dari fakultas, termasuk kertas kerja, presentasi, laporan, serta *pre-print* dan *post-print*, yang juga disimpan dalam repositori untuk mendukung penyebaran hasil akademik dan penelitian.
- c. Publikasi lembaga itu sendiri, seperti hasil akreditasi untuk institusi dan program studi, laporan tahunan, serta keputusan kebijakan institusi, yang mencerminkan pencapaian dan regulasi internal. Melalui pengelolaan berbagai jenis karya ini, repositori institusi berperan penting dalam memfasilitasi aksesibilitas dan dokumentasi kontribusi akademis dari seluruh bagian institusi.

2. Eprints

Eprints adalah perangkat lunak gratis dan *open-source* yang dirancang untuk membangun *open access* repositori, ideal untuk repositori institusi dan jurnal ilmiah. Dikembangkan oleh *School of Electronics and Computer Science* di *University of Southampton* pada tahun 2000, Eprints muncul dari Pertemuan Santa Fe yang memprakarsai Protokol *Open Archives Initiative* (OAI). Perangkat lunak ini merupakan aplikasi berbasis web yang dibangun di atas arsitektur LAMP, dengan file konfigurasi dalam Perl/XML, sehingga kompatibel dengan berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, Mac, dan Solaris (Thiagarajan B, 2013).

Eprints adalah perangkat lunak *open source* repositori digital yang dikembangkan oleh *University of Southampton*. Perangkat lunak ini dirancang untuk membangun *open access* repositori yang fleksibel, memungkinkan pengelolaan berbagai jenis konten digital seperti makalah penelitian, tesis, materi pengajaran, data penelitian, dan lainnya. Eprints memiliki antarmuka berbasis web yang dapat dikonfigurasi, sehingga memudahkan pengguna untuk menyesuaikan repositori sesuai kebutuhan spesifik institusi mereka.

Eprints didukung oleh arsitektur LAMP (Linux, Apache, MySQL, dan Perl/ PHP), yang membuatnya dapat berjalan di berbagai sistem operasi, termasuk Linux, Windows, dan MacOS. Selain itu, Eprints menyediakan fitur-fitur seperti alur kerja editorial, pengelolaan metadata, dan integrasi dengan mesin pencari seperti Google *Scholar*, yang memastikan visibilitas yang baik dari konten yang diindeks.

3. Metode PPDIOO

Cisco telah menghasilkan sebuah formula siklus hidup perencanaan jaringan, menjadi enam fase, yaitu *prepare* (persiapan), *plan* (perencanaan), *design* (desain), *implement* (implementasi), *operate* (operasi) dan *optimize* (optimalisasi). Fase – fase ini dikenal dengan istilah PPDIOO. Adapun penjelasan dari langkah langkah metode PPDIOO adalah sebagai berikut :

- a. *Prepare* (Persiapan)
Pada tahap ini dilakukan persiapan dengan pendataan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
- b. *Plan* (Perencanaan)
Melakukan identifikasi terhadap apa saja yang akan dilakukan. Diantaranya dengan melakukan instalasi dan konfigurasi hal – hal yang berkaitan dengan penelitian.
- c. *Design* (Desain)
Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan penggambaran aplikasi desain topologi arsitektur jaringan yang akan diterapkan, sehingga menjelaskan rangkaian sistem jaringan yang akan diimplementasikan.
- d. *Implement* (Implementasi)
Pada tahap ini, simulasi jaringan akan dilakukan. Pada tahap ini juga desain yang sudah dibuat akan diajukan ke pihak institusi untuk disetujui dan dilaksanakannya instalasi.
- e. *Operate* (Operasional)
Tahap ini merupakan tahapan akhir dari tahap desain. Pada tahap ini juga akan dilakukan pengujian. Selama tahapan ini, manajemen jaringan harus memantau stabilitas dan kinerja jaringan, deteksi kesalahan, koreksi konfigurasi dan kegiatan pemantauan kinerja yang

menyediakan data awal untuk fase berikutnya, yaitu fase optimalisasi. Diakhir, diadakan penilaian apakah desain yang ditetapkan sudah sesuai dengan kebutuhan pihak institusi.

f. *Optimize* (Optimalisasi)

Data yang sudah terkumpul, lalu dianalisis untuk menemukan kesalahan atau konfigurasi yang kurang optimal. Berdasarkan analisis ini, perbaikan dilakukan melalui perubahan konfigurasi, peningkatan *hardware*, atau optimalisasi *software*. Setelah perbaikan diimplementasikan, pengujian dan validasi dilakukan untuk memastikan hasil yang diharapkan tercapai tanpa dampak negatif terhadap sistem. Semua perubahan dan hasil didokumentasikan untuk referensi dan pembelajaran tim. Optimalisasi adalah proses berkelanjutan, sehingga pemantauan terus dilakukan untuk mendeteksi area yang membutuhkan peningkatan lebih lanjut, memastikan sistem selalu berjalan dengan efisiensi dan efektivitas maksimal (Lutfi Sulthon Auliyo Sulistiyono et al., 2023).

PPDIOO menghasilkan empat manfaat utama yaitu :

- Menurunkan total biaya yang harus dikeluarkan oleh organisasi atau perusahaan, dengan melakukan validasi persyaratan - persyaratan teknologi, perencanaan perubahan infrastruktur dan kebutuhan akan berbagai macam sumber daya.
- Meningkatkan ketersediaan layanan jaringan, dengan menghasilkan desain jaringan dan melakukan validasi operasi – operasi di dalam jaringan.
- Meningkatkan kemampuan percepatan kemajuan bisnis, dengan mempersiapkan kebutuhan yang berorientasi bisnis, yang didukung oleh strategi penerapan teknologi.
- Meningkatkan kecepatan akses ke aplikasi – aplikasi (*software*) dan layanan (*services*), dengan meningkatkan keandalan, ketersediaan, keamanan, skalabilitas dan kinerja.

4. *Virtual Private Network* (VPN)

Virtual Private Network (VPN) adalah cara untuk menghubungkan dua jaringan lokal yang berbeda melalui Internet dengan menggunakan *tunnel* (terowongan); terowongan ini biasanya dienkripsi untuk kerahasiaan. VPN sering digunakan untuk mengintegrasikan mesin jarak jauh dalam jaringan lokal perusahaan (Hertzog et al., 2021).

Beberapa alat menyediakan fungsionalitas ini. OpenVPN adalah solusi yang efisien, mudah diimplementasikan dan dipelihara, berbasis SSL/TLS. Kemungkinan lainnya adalah menggunakan IPsec untuk mengenkripsi lalu lintas IP antara dua mesin; enkripsi ini transparan, yang berarti aplikasi yang berjalan pada *host – host* ini tidak perlu dimodifikasi untuk mempertimbangkan VPN. SSH juga dapat digunakan untuk menyediakan VPN, selain fitur-fitur konvensional. Terakhir, VPN dapat dibuat menggunakan protokol PPTP dari *Microsoft*.

Cybellium Ltd dalam bukunya yang berjudul “Mastering VPN” menyimpulkan bahwa VPN lebih dari sekedar alat; ini adalah pintu gerbang menuju dunia digital yang lebih aman dan pribadi. Kemampuannya untuk mengenkripsi data, membuat koneksi aman melalui jaringan publik, dan menyediakan akses ke konten terbatas menjadikannya bagian tak terpisahkan dari infrastruktur internet modern. Dari pengguna individu yang mencari privasi hingga perusahaan multinasional yang perlu menghubungkan berbagai cabang dengan aman, VPN memainkan peran penting dalam memastikan kehidupan digital kita bersifat pribadi dan terlindungi. Memahami apa itu VPN akan menjadi landasan untuk mengeksplorasi aspek lebih dalam seperti protokol, konfigurasi, dan fitur-fitur canggihnya. Ini bukan hanya teknologi; ini adalah komitmen terhadap internet yang lebih aman dan terjamin bagi semua orang.

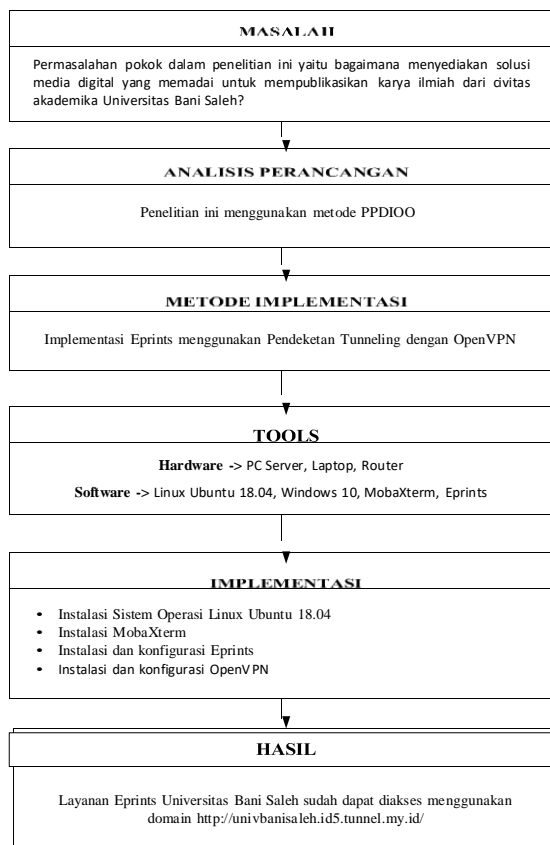
5. OpenVPN

OpenVPN adalah perangkat lunak yang dikhususkan untuk membuat jaringan pribadi *virtual*. Pengaturannya melibatkan pembuatan antarmuka jaringan *virtual* pada server VPN dan pada klien; baik antarmuka *tun* (untuk terowongan tingkat IP) maupun *tap* (untuk terowongan tingkat *Ethernet*) didukung. Dalam praktiknya, antarmuka *tun* akan lebih sering digunakan kecuali jika klien VPN dimaksudkan untuk diintegrasikan ke dalam jaringan lokal server melalui jembatan *Ethernet* (Hertzog et al., 2021).

OpenVPN bergantung pada OpenSSL untuk semua kriptografi SSL/TLS dan fitur terkait (kerahasiaan, otentikasi, integritas, non-repudiasi). OpenVPN dapat dikonfigurasi dengan kunci privat bersama atau menggunakan sertifikat X.509 berdasarkan infrastruktur kunci publik. Konfigurasi yang terakhir sangat disukai karena memungkinkan fleksibilitas yang lebih besar ketika dihadapkan dengan peningkatan jumlah pengguna *roaming* yang mengakses VPN.

Anan Shinde dalam bukunya yang berjudul “*Introduction to Cyber Security*” menyebutkan OpenVPN tidak seperti protokol *tunneling* berbasis IPsec lainnya, OpenVPN mengandalkan SSL/TLS untuk otentikasi dan enkripsi. Itu adalah teknologi keamanan standar untuk membuat koneksi *remote site-to-site* atau *point-to-point* yang aman. SSL banyak digunakan untuk melindungi transaksi keuangan, transfer data, email, dan lainnya. OpenVPN kompatibel dengan sebagian besar sistem operasi besar dan kurang dikenal yang digunakan saat ini. Ini memberikan standar enkripsi yang kuat dan sangat baik dalam menghindari *firewall* yang membatasi dan pemblokiran geografis yang mahal. Protokol VPN *open-source* dapat dikonfigurasi untuk menggunakan TCP atau UDP dan mendukung enkripsi hingga 256-bit. Karena bersifat *open-source*, kerentanan keamanan biasanya diperbaiki oleh komunitas *open-source* segera setelah ditemukan. OpenVPN sering digunakan karena berbagai manfaat yang diberikannya. Sebagai permulaan, tidak seperti protokol lainnya, protokol ini kompatibel dengan Android dan iOS. Ia juga dapat melewati blokade apa pun yang ditemuinya. Selain itu, ia dapat mengakses banyak port untuk komunikasi.

Kerangka Pemikiran



METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan selama melakukan penelitian ini yaitu studi pustaka. Studi pustaka merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencari referensi berbentuk tulisan seperti artikel, jurnal atau buku yang terkait dengan Repositori Institusi, Eprints, metode PPDIOO serta *tunneling*. Informasi yang didapat dari studi pustaka

menjadi kunci penting untuk memahami repositori institusi, PPDIOO sebagai metode analisis, *Tunneling* sebagai teknologinya serta penggunaan Eprints sebagai repositori institusi.

Virtual Private Network atau VPN adalah layanan yang melindungi data privasi pengguna dan koneksi internet ketika *online*. *VPN Tunnel* atau terowongan VPN adalah koneksi terenkripsi antara perangkat yang digunakan dan sebuah server VPN. Terowongan VPN berkerja dengan cara mengenkapsulasi dan mengenkripsi data. Keduanya berjalan beriringan sehingga penjelajahan yang pengguna lakukan menjadi aman didalam terowongan VPN.

Tunneling menyediakan koneksi terenkripsi dan aman antara pengguna dan server, *tunneling* juga memungkinkan akses jarak jauh yang aman ke repositori institusi. Selain itu, teknologi *tunneling* juga memungkinkan repositori institusi untuk menjadi *online* dan dapat diakses oleh masyarakat umum.

Cara menggunakan *private tunnel* VPN ini adalah dengan menyambungkan koneksi ke server VPN terlebih dahulu. Untuk menghubungkan antar pengguna dengan server VPN, diperlukan sebuah *tunneling protocol*. *Tunneling protocol* atau protokol VPN adalah perangkat lunak yang membuat koneksi secara aman dan terenkripsi antara perangkat pengguna dengan server VPN. Salah satu protokol VPN *Tunneling* yang ada dan sekaligus digunakan dalam penelitian ini adalah OpenVPN.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pengembangan sistem PPDIOO (*Prepare, Plan, Design, Operate, Optimize*). Terdapat beberapa tahapan dalam metode ini yaitu :

1. *Prepare*

Penulis melakukan persiapan (*prepare*) dengan menganalisis kebutuhan *hardware* dan *software* yang diperlukan untuk instalasi Repositori Institusi.

a. Kebutuhan Perangkat Keras

1) PC Server

PC server diinstall sistem operasi Ubuntu 18.04 dan *software* Eprints versi 3.4.5. Spesifikasi PC server yang penulis gunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

No	Spesifikasi	Detail
1	Jenis	<i>Desktop PC</i>
2	CPU	Intel Core I7-6700
3	GPU	Nvidia GTX 745
4	<i>Storage</i>	HDD 1TB
5	<i>Ram</i>	16GB

2) *Router*

Terdapat empat buah *router* yang digunakan dalam penelitian. Satu unit *router* berperan sebagai *firewall* dari ISP. Satu unit *router* berperan sebagai *Main Router* atau *Router* Utama. Satu *router* mendistribusikan internet serta ip ke dua buah server dan satu *router*. Satu unit *router* digunakan sebagai mikrotik server, untuk menghubungkan beberapa *access point* yang tersebar di berbagai ruangan. Berikut spesifikasi keempat *router* tersebut:

No	Spesifikasi	Detail
1	Jenis	Ethernet <i>Router</i>
2	Tipe Produk	RB760iGS
3	CPU	MT7621A
4	<i>Storage</i>	16MB
5	Ram	256MB

No	Spesifikasi	Detail
1	Jenis	Ethernet <i>Router</i>
2	Tipe Produk	CCR2004-16G-2S+PC
3	CPU	AL32400
4	<i>Storage</i>	4GB
5	Ram	128MB

No	Spesifikasi	Detail
1	Jenis	Ethernet <i>Router</i>
2	Tipe Produk	RB760iGS
3	CPU	MT7621A
4	<i>Storage</i>	16MB
5	Ram	256MB

3) Laptop

Terdapat satu buah laptop yang penulis gunakan untuk mengakses server via ssh / *remote* server. Juga digunakan sebagai *client* yang berperan untuk melihat dan menguji coba hasil akhir dari konfigurasi yang penulis lakukan. Berikut ini adalah spesifikasinya:

No	Spesifikasi	Detail
1	Jenis	Laptop
2	CPU	Intel I3-1215U
3	GPU	Intel UHD Graphics
4	<i>Storage</i>	512 GB SSD
5	Ram	8GB

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Beberapa perangkat lunak yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Ubuntu 18.04
Sistem operasi yang penulis gunakan sebagai server utama dan juga untuk instalasi Eprints.
2. Sistem Operasi Windows 10
Sistem operasi ini digunakan penulis untuk mengkonfigurasi server secara remote dan juga sebagai *client* untuk menguji hasil akhir.
3. Aplikasi MobaXterm
Aplikasi yang penulis gunakan untuk *remote access* server.
4. Aplikasi Eprints
Merupakan perangkat lunak yang penulis gunakan sebagai Repositori Institusi.

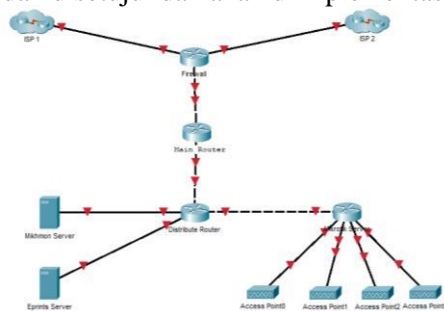
2. Plan

Pada tahap ini, penulis merencanakan tugas yang akan dilakukan yaitu instalasi serta konfigurasi hal – hal yang berkaitan dengan penelitian. Beberapa langkah penting untuk memantau perkembangan implementasi, yaitu:

- a. Instalasi Sistem Operasi Ubuntu 18.04 sebagai server utama.

- b. Instalasi dan konfigurasi Eprints sebagai repositori institusi didalam ubuntu server.
 - c. Pengujian *upload, edit, download, remove files* pada eprints.
3. *Design*

Pada tahap *design*, penulis melakukan perancangan topologi yang digunakan pada penelitian ini. Desain topologi dibuat menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Topologi ini menggunakan topologi *hybrid*, yaitu gabungan topologi *Star – Ring*. Topologi *hybrid* memiliki manfaat dari segi fleksibilitas, skalabilitas dan keandalan. Namun, memiliki kekurangan juga dari segi kompleksitas dan memerlukan biaya yang tidak sedikit. Berikut ini adalah topologi yang sudah disetujui dan akan diimplementasi di Universitas Bani Saleh:



4. *Implement*

Pada tahap implementasi ini, penulis menerapkan semua yang telah dirancang dan didesain, yaitu melakukan instalasi dan konfigurasi. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan suatu rencana yang telah dibuat, demi perbaikan dalam perkembangan kedepannya.

a. Instalasi Ubuntu Server 18.04

Langkah instalasi sistem operasi 18.04 adalah sebagai berikut:

1. Pilih bahasa yang akan digunakan pada server
2. Pilih *continue without update*
3. Pilih tampilan *keyboard*
4. Hubungkan ke jaringan
5. Konfigurasi *proxy*
6. Konfigurasi arsip *mirror* ubuntu
7. Konfigurasi penyimpanan
8. Menyiapkan *profile*
9. Pilih server *snap*
10. Instalasi selesai

b. Install dan Konfigurasi Eprints

Cara instalasi Repositori Eprints via git dengan *Core Git Repositories* menjadi metode yang sangat disarankan. Metode ini sudah terbukti sangat membantu bagi mereka yang ingin mengembangkan kode eprints atau mengembangkan *plugin* eprints. Berikut ini adalah langkah – langkah instalasi eprints pada ubuntu server:

1. *Install* semua *dependencies* eprints

```
# apt-get install perl libncurses5 libselinux1 apache2 libapache2-mod-perl2
libxml-libxml-perl libunicode-string-perl libterm-readkey-perl libmime-lite-
perl libmime-types-perl libdigest-sha-perl libdbd-mysql-perl libxml-parser-perl
libxml2-dev libxml-twig-perl libarchive-any-perl libjson-perl liblwp-protocol-
https-perl libtext-unidecode-perl lynx wget ghostscript poppler-utils antiword
elinks texlive-base texlive-base-bin psutils imagemagick adduser tar gzip unzip
libsearch-xapian-perl libtex-encode-perl libio-string-perl libdbd-mysql-perl
python3-html2text make
```

2. *Install* MySQL server dan MySQL *client*

MySQL digunakan sebagai sistem management *database*.

```
# apt-get install mysql-server mysql-client
```

3. Membuat user eprints pada ubuntu server
adduser eprints
4. Memperbarui konfigurasi apache2
nano /etc/apache2/envvars => Cari dan lakukan perubahan script “www-data” menjadi “eprints”
5. Mengunduh Eprints
Terdapat dua cara untuk mengunduh eprints 3.4.5, via *clone* GitHub dan unduh via *website* <https://files.eprints.org>. Namun, untuk cara via *website*, *publications flavoured* disediakan secara terpisah. *Flavours* menyediakan kustomisasi untuk tipe eprints yang berbeda. Terdapat tiga macam *flavours* pada eprints, yaitu *publications*, *research data*, dan *open education*. Pada penelitian ini, penulis menggunakan cara unduh via GitHub yang sudah termasuk *publications flavoured* didalamnya. Berikut ini langkah untuk clone eprints via GitHub:
=> Buat folder untuk direktori Eprints
mkdir /opt/eprints3 => Ubah kepemilikan direktori eprints
chown eprints:eprints /opt/eprints3/ => Ubah izin akses direktori eprints
chmod 2775 /opt/eprints3
=> Gunakan *user* eprints
su eprints => Unduh data eprints dari github
git clone https://github.com/eprints/eprints3.4.git /opt/eprints3
=> masuk ke direktori eprints3
cd /opt/eprints3 => Gunakan eprints versi 3.4.5
git checkout -b tags/v3.4.5
6. Salin *file system setting*
Gunakan user eprints untuk menyalin *file system setting* dengan perintah berikut ini:
cp /opt/eprints3/perl_lib/EPrints/SystemSettings.pm.tmpl /opt/eprints3/perl_lib/EPrints/SystemSettings.pm
Eprints sudah sepenuhnya terpasang pada direktori /opt/eprints3/. Akan tetapi, masih belum mempunyai sebuah arsip berjalan. Berikut ini adalah langkah – langkah untuk membuat arsip eprints:
 1. Membuat *Superuser username* dan *Superuser password* MySQL
=> Masuk ke *MySQL Client*
mysql -u root -p
=> Membuat *User* MySQL
CREATE USER ‘eprints’@‘localhost’ IDENTIFIED by ‘password’;
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO ‘eprints’@‘localhost’ WITH GRANT OPTION;
 2. Membuat arsip Eprints
Saat diminta isi *superuser username* dan *superuser password*, isi sesuai dengan *user* yang sudah dibuat pada poin 1.
=> Gunakan *user* Eprints
su eprints
=> Masuk ke direktori Eprints
cd /opt/eprints3/ => Buat arsip *flavour publications*
bin/epadmin create pub
 3. Mengaktifkan Eprints
Supaya eprints muncul pada *web server* yang sudah kita *install*, maka harus diaktifkan dengan cara membuat *file*. Berikut ini adalah perintah untuk mengaktifkan eprints :
=> Membuat *File* didalam Folder Apache
nano /etc/apache2/sites-available/eprints.conf => Isi dengan Baris dibawah Ini
Include EPRINTS_PATH/cfg/apache.conf
=> Matikan *web server* default

a2dissite 00-default.conf

=> Aktifkan Eprints dengan *User root*

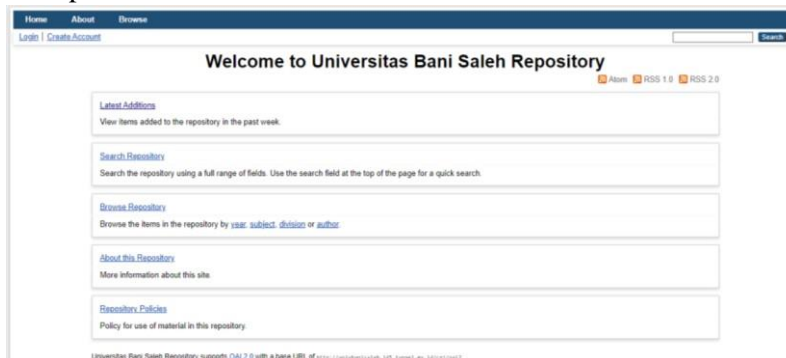
a2ensite eprints.conf

=> Mulai Ulang *Web Server*

service apache2 restart

4. Hasil Eprints

Hasil dari konfigurasi eprints yang dimunculkan via *web server* dapat dilihat melalui *browser* menggunakan ip server. Hal ini dikarenakan server masih bersifat lokal, belum secara publik atau *online*.



c. Install dan Konfigurasi OpenVPN

Ketika konfigurasi eprints diatas sudah selesai dan sudah bisa muncul menggunakan ip lokal server, maka selanjutnya adalah membuat eprints tersebut bisa diakses secara publik atau *online*. Dalam penelitian ini, penulis mengimplementasikan teknologi *Tunneling* menggunakan OpenVPN sebagai perangkat lunak yang membuat eprints tersebut bisa diakses secara *online*. Sebelum membuat eprints bisa diakses secara publik, ada beberapa langkah yang harus dilalui yaitu:

1. Membuat akun pada *website* <https://web.tunnel.my.id> yang digunakan untuk membuat *tunnel*. Isi *email* dan *password* sesuai kebutuhan

Jika sudah, masuk menggunakan *email* dan *password* yang sudah dibuat

2. Membuat VPN untuk menghubungkan ubuntu server dengan *public*. Berikut ini adalah detail dari VPN yang sudah dibuat

```
Username : Univbanisaleh
Password : arjuna123
Status : active
Created On : 25 November 2023
Last Login : 06 August 2024 (ini bukan masa aktif)
Last IP : 180.243.177.89 / PT. TELKOM INDONESIA

IP Netwatch : 192.168.195.1

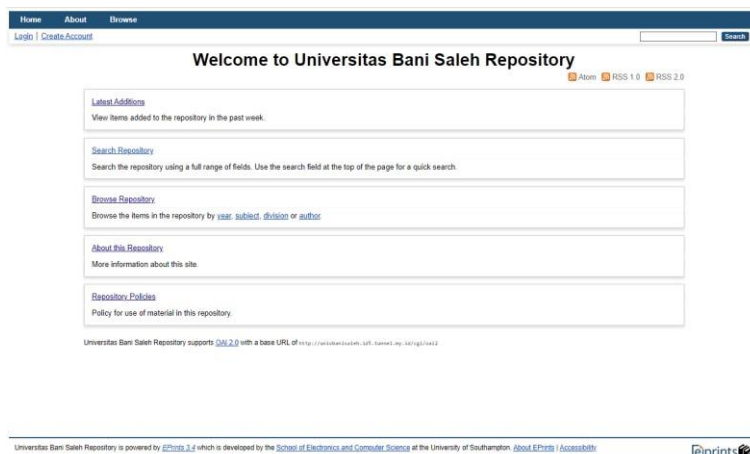
Server : id5.tunnel.my.id
Port : 1000 / 11000
Config : https://members.tunnel.my.id/config/id5-1000.conf
IP VPN : 192.168.194.32
CNAME : Univbanisaleh.id5.tunnel.my.id
Port 22 : ssh : id5.tunnel.my.id:3032 <--> 192.168.194.32:22
Port 80 : webfig : id5.tunnel.my.id:3332 <--> 192.168.194.32:80
Port 8291 : winbox : id5.tunnel.my.id:3632 <--> 192.168.194.32:8291
Port 8728 : api : id5.tunnel.my.id:11032 <--> 192.168.194.32:8728
```

3. Install OpenVPN pada ubuntu server menggunakan perintah berikut
=> *Install* OpenVPN
apt-get install openvpn
4. Selanjutnya unduh atau terima konten dari vpn diatas. Gunakan perintah berikut:
=> Masuk ke direktori OpenVPN
cd /etc/openvpn/ => Terima konten vpn
curl http://members.tunnel.my.id/config/new/id5-1000.conf > id5-1000.conf
=> Buat *file* pass.txt
nano pass.txt => Isi Script # Univbanisaleh arjuna123
5. Aktifkan atau jalankan vpn tersebut dengan perintah
=> Jalankan *config* OpenVPN
openvpn id5-1000.conf
5. *Operate*
Tahap ini merupakan kegiatan yang meliputi pengelolaan, memonitor berjalannya sistem, mengoreksi dan mengidentifikasi kesalahan yang terjadi atau kekurangan pada konfigurasi instalasi Eprints di Universitas Bani Saleh. Ini memberikan data awal untuk fase selanjutnya, yaitu optimalisasi (*optimize*).
6. *Optimize*
Pada tahap ini, penulis melakukan identifikasi apakah sistem sudah sesuai dengan rencana pada tahap – tahap sebelumnya atau melakukan modifikasi untuk meningkatkan kinerja sistem. Pada tahap ini jika sistem baru diterapkan memiliki banyak masalah maka pihak manapun dapat meminta penulis untuk merancang ulang desain jaringan yang dimodifikasi mengarah perkembangan jaringan tersebut, kembali ke siklus awal metode PPDIIOO.

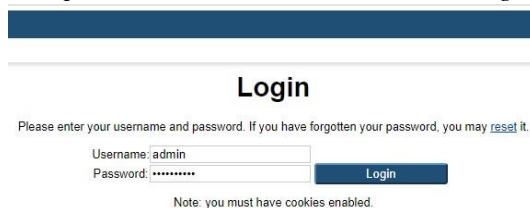
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

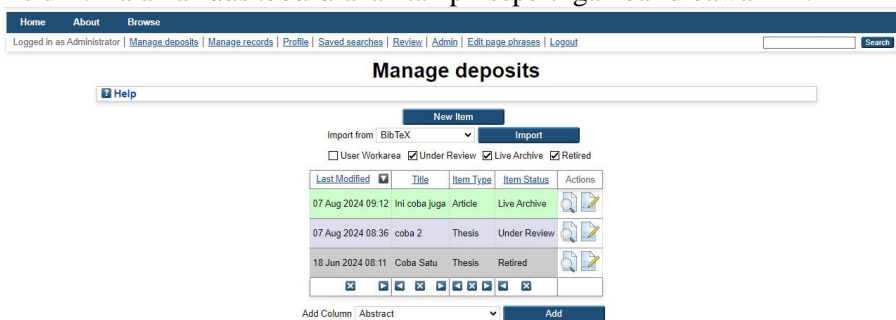
Setelah sistem operasi terpasang, Eprints sudah terinstal, dan OpenVPN sudah selesai terkonfigurasi, selanjutnya *test* melalui *browser* menggunakan alamat publik yaitu <https://univbanisaleh.id5.tunnel.my.id>. Hasil yang ditampilkan pada alamat tersebut adalah sebagai berikut :



Lalu masuk sebagai *admin*, klik pada tombol *Login*. *Admin* akan dialihkan pada *menu login* pada alamat <https://univbanisaleh.id5.tunnel.my.id/cgi/users/login?target=http%3A%2F%2Funivbanisaleh.id5.tunnel.my.id%2Fcgi%2Fusers%2Fhome> dan memiliki tampilan seperti pada gambar dibawah ini. Isi *username* “admin” dan *password* “admin12345” lalu klik *Login*.



Setelah berhasil masuk, *admin* akan menuju halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard*, akan terlihat daftar karya ilmiah yang telah diunggah ke Eprints. Karena masuk sebagai *admin*, karya ilmiah yang terlihat tidak hanya karya ilmiah yang berstatus “*live archive*” saja, melainkan terlihat juga karya ilmiah yang masih dalam tahap *review*, dan karya ilmiah yang sudah “*pensiun*”. Halaman *dashboard* akan tampil seperti gambar dibawah ini.



Pembahasan

1. Penerapan Eprints sebagai Repositori Institusi

Repositori institusi yang berbasis EPrints di Universitas Bani Saleh dirancang untuk menyimpan, mengelola, dan menyebarkan karya ilmiah dari civitas akademika, termasuk skripsi, laporan magang, dan jurnal. EPrints sebagai aplikasi *open source* menyediakan berbagai fitur yang mendukung pengelolaan metadata, pengunggahan, dan penyimpanan dokumen. Dengan fitur-fitur ini, sistem repositori dapat mengakomodasi berbagai jenis dokumen ilmiah dan memudahkan aksesibilitas bagi pengguna yang memerlukan informasi tersebut.

Implementasi EPrints memungkinkan Universitas Bani Saleh untuk mengelola koleksi digital dengan lebih terstruktur. Penggunaan EPrints juga mendukung standar interoperabilitas yang memungkinkan integrasi dengan sistem lain jika diperlukan di masa

depan. Dalam konteks ini, EPrints berfungsi tidak hanya sebagai tempat penyimpanan tetapi juga sebagai *platform* yang memperluas jangkauan publikasi karya ilmiah.

2. Penggunaan Teknologi *Tunneling* OpenVPN

Teknologi *tunneling* OpenVPN terbukti efektif dalam menyediakan akses jarak jauh yang aman ke repositori institusi. Penggunaan OpenVPN memungkinkan akses ke repositori melalui URL publik dengan keamanan tambahan berkat enkripsi data. Hal ini memastikan bahwa akses ke data karya ilmiah terlindungi dari potensi ancaman, memberikan koneksi yang cepat dan aman untuk pengguna jarak jauh. Walaupun OpenVPN memberikan perlindungan keamanan yang signifikan, penting untuk secara berkala memantau dan mengelola konfigurasi VPN untuk menjaga tingkat keamanan yang tinggi. Kelemahan yang mungkin timbul dari penggunaan VPN perlu diperhatikan untuk memastikan tidak ada celah yang dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak berwenang.

3. Pengujian VPN *Tunneling* dengan Wireshark

Dalam penelitian ini, Wireshark berfungsi untuk memastikan efektivitas teknologi *tunneling* VPN, khususnya OpenVPN, dengan dua cara utama. Pertama, Wireshark digunakan untuk memverifikasi enkripsi data yang dikirim melalui koneksi VPN, memastikan bahwa data tidak terlihat dalam bentuk teks jelas dan enkripsi berfungsi dengan baik. Kedua, Wireshark membantu mendeteksi anomali dalam lalu lintas jaringan, seperti aktivitas mencurigakan atau kebocoran data, yang bisa menunjukkan adanya masalah dengan konfigurasi VPN. Dengan analisis ini, Wireshark memastikan bahwa OpenVPN dapat melindungi data dan menyediakan koneksi yang aman sesuai dengan tujuan penelitian.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini berfokus pada penerapan sistem repositori institusi dengan menggunakan Eprints dan teknologi *tunneling* OpenVPN di Universitas Bani Saleh. Implementasi Eprints sebagai sistem repositori telah terbukti efektif dalam meningkatkan pengelolaan dan aksesibilitas karya ilmiah. Dengan adanya Eprints, administrasi repositori menjadi lebih terstruktur, memudahkan proses unggah, dan pengelolaan karya ilmiah.

Penggunaan OpenVPN dalam penelitian ini menunjukkan keberhasilan dalam menyediakan koneksi yang aman dan terenkripsi untuk akses jarak jauh ke repositori. OpenVPN memastikan bahwa data karya ilmiah terlindungi dari potensi ancaman dan memberikan akses yang cepat dan aman untuk pengguna jarak jauh. Meskipun OpenVPN efektif dalam meningkatkan keamanan, sangat penting untuk memantau secara berkala dan mengelola konfigurasi VPN untuk menjaga tingkat keamanan yang tinggi dan menghindari potensi celah keamanan.

Saran

Setelah melakukan perancangan repositori institusi menggunakan eprints, terdapat beberapa saran yang ingin disampaikan :

1. Disarankan bagi Universitas Bani Saleh untuk terus memantau dan memperbarui sistem repositori dan konfigurasi VPN secara berkala. Pemeliharaan ini penting untuk memastikan keamanan data dan kinerja sistem tetap optimal. Selain itu, pengelola sistem perlu mengadakan pelatihan rutin untuk staf mengenai penggunaan dan pemeliharaan sistem repositori dan VPN.
2. Lakukan evaluasi keamanan secara berkala terhadap teknologi *tunneling* VPN, termasuk pengujian kerentanan dan penilaian risiko untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi celah keamanan. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi teknologi keamanan terbaru yang dapat meningkatkan perlindungan data lebih lanjut.
3. Untuk meningkatkan fungsionalitas dan aksesibilitas repositori, pertimbangkan untuk menambahkan fitur-fitur baru yang relevan, seperti integrasi dengan sistem manajemen

referensi atau *platform* publikasi ilmiah lainnya. Pengembangan fitur ini dapat mempermudah pengguna dalam mencari dan mengakses informasi ilmiah.

4. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi pengembangan sistem notifikasi yang lebih mumpuni, khususnya dalam hal mendeteksi akses eksternal atau anomali, untuk meningkatkan keamanan dan respons sistem secara keseluruhan.

REFERENSI

- Akila, R. M., Uttekar, P. S. (2021). *Computer Applications in Pharmacy for B.Pharm 2nd Semester*. Thakur Publication Private Limited.
- Chacon, S., Straub B. (2014). *Pro Git (Edisi 2)*. Apress. <https://git-scm.com/book/en/v2>
- Cybellium Ltd. (2023). *Mastering VPN*. Cybellium Ltd.
- Hertzog, R., Mas, R. (2021). *The Debian Administrator's Handbook : Debian 11 : Debian Bullseye from Discovery to Mastery*. Freexian SARL. <https://debian-handbook.info/browse/stable/>
- Husen, Z., Surbakti, M. S., & Zulfalina, Z. (2020). *Membangun Server dan Jaringan Komputer Dengan Linux Ubuntu*. Syiah Kuala University Press. <https://doi.org/10.52574/syiahkualauniversitypress.314>
- Ibrahim, A., Hidayat, R., & Ilmi, U. (2023). IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI REPOSITORY INSTITUSI PADA PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI. In *Journal Papyrus: Sosial, Humaniora, Perpustakaan dan Informasi* / (Vol. 2, Issue 3).
- Kelly. (2015, Desember 22). About Eprints [Halaman Web]. Diakses pada 24 Juli 2024, dari <https://www.eprints.org/uk/index.php/about/>
- Khaerudin, M., Hendharsetiawan, A. A. (2023). *Dasar Dasar Sistem Operasi Linux Ubuntu*. PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Lutfi Sulthon Auliyo Sulistiyono, M., Ilham Ramdhani, A., Informatika, T., Bani Saleh Bekasi, S., & Informatika, M. (2023). RANCANG BANGUN JARINGAN MENGGUNAKAN ROUTING FILTER OSPF PADA MIKROTIK DENGAN METODE PPDIIOO DI DATA CENTER SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI. In *Science, and Technologies Journal* (Vol. 13, Issue 1).
- Multazam, M., Paputungan, I. V, & Suranto, B. (n.d.). *Perancangan User Interface dan User Experience pada Placeplus menggunakan pendekatan User Centered Design*.
- Perdana, Wira & Hakim, Triono & Latiar, Hadira. (2022). Penerapan Eprints Sebagai Aplikasi Pengolahan Dan Diseminasi Grey Literature Universitas Lancang Kuning. UNILIB: Jurnal Perpustakaan. 13. 10.20885/unilib.vol13.iss1.art1.
- Permana, P. I., Purnomo, A. N. (2021). *Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak SMK/MAK Kelas XI*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Putri, A. F., Manik, G., Nabila, F., & Chamidah, N. (2021). Implementasi Scraping Google Scholar Menggunakan HTML DOM Untuk Pengumpulan Data Artikel Dosen UPN

-
- Veteran Jakarta Berbasis Web. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer Dan Aplikasinya*, 2(1), 668–678.
- Reza, Fariz & Indah, Indah & Ropianto, Muhammad. (2022). Perancangan Dan Implementasi Institutional Repository Dengan Metadata Dublin Core. *Jurnal KomtekInfo*. 125-132. 10.35134/komtekinfo.v9i4.318.
- Schaefer, G., Rossberg, M. (2016). *Security in Fixed and Wireless Networks* (Edisi 2). Wiley.
- Shinde, A. (2021). *Introduction to Cyber Security: Guide to the World of Cyber Security*. Notion Press.
- Sitompul, D. R. H., Harmaja, O. J., & Indra, E. (2022). PERANCANGAN PENGEMBANGAN DESAIN ARSITEKTUR JARINGAN MENGGUNAKAN METODE PPDIOO. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 4(2), 18 - 22. <https://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/JUSIKOM/article/view/2306>
- Thiagarajan, B. (2013). *Eprints – Complete Installation Manual*. Otolaryngology Online.
- Universita Syiah Kuala. (2021). *Perspektif Perpustakaan Indonesia: Teknologi Informasi dalam Transformasi dan Adaptasi di Perpustakaan Masa pandemi*. Syiah Kuala University Press.
- Wahyudi, I. H. (2019). Repositori Institusi: Hak Cipta dan Peran Pustakawan. *LIBRARIA: Jurnal Perpustakaan*, 7(1), 77. <https://doi.org/10.21043/libraria.v7i1.5453>
- Wiki.eprints.org. (2021, Januari 12). *Introduction Eprints* [Halaman Web]. Diakses pada 7 Agustus 2024, dari <https://wiki.eprints.org/w/Introduction>