UNIVERSITAS BUDI LUHUR
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS – PROGRAM STUDI ILMU MANAJEMEN (S3)
PROGRAM STUDI MANAJEMEN (S2) | AKUNTANSI (S2)
MANAJEMEN (S1) | AKUNTANSI (S1) | SEKRETARI (D3) | MANAJAJEMEN BENCANA (S1) PARIWISATA (S1)
Kampus Pusat: Jl. Ciledug Raya - Petukangan Utara - Jakarta Selatan 12260
Telp : 021-5853753 (hunting), Fax : 021-5853489, http://www.budiluhur.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
NOMOR : K/UBL/FEB/000/018/02/25

TENTANG :

PENUGASAN KEGIATAN TRI DHARMA & PENUNJANG BAGI DOSEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS BUDI LUHUR
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DEKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Menimbang :
1) Bahwa Dosen adalah pendidik profesional dan ilmu dengan tugas utama mentrans-formasikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan/pengajaran penelitian & karya ilmiah, dan Pengabdian pada masyarakat yang dikenal dengan istilah Tri Dharma Perguruan Tinggi;
2) Bahwa untuk meningkatkan profesionalitas dan kompetensi sebagai pendidik professional maka dipandang perlu untuk memberikan tugas-tugas tambahan/penunjang dalam lingkup kegiatan penunjang Tri Dharma;

Mengingat :
1) Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2) Undang-undang No. 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3) Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan Nasional;
4) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
5) Statuta Universitas Budi Luhur.
6) Keputusan Pengurus Yayasan pendidikan Budi Luhur Cakti Nomor K/YBLC/KET/000/020/001/24 tentang pengangkatan Saudara Prof. Dr. Drs. Selamet Riyadi, M.Si sebagai Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisinis Universitas Budi Luhur.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menugaskan dosen-dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Budi Luhur untuk melaksanakan kegiatan **Tri Dharma Perguruan Tinggi dan penunjangnya** pada Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025 yang meliputi:
a) **Kegiatan partisipasi aktif** dalam Pertemuan Ilmiah sebagai Ketua/Anggota/Peserta/Pembicara/Penulis/Narasumber pada kegiatan Seminar, Workshop, Konferensi, Pelatihan, Simposium, Lokakarya, Forum Diskusi, Sarasehan dan sejenisnya;
b) **Publikasi Ilmiah** pada Prosiding, Jurnal/majalah/surat kabar dan sejenisnya;
c) **Partisipasi dalam organisasi** profesi, organisasi keilmuan dan/atau organisasi lain yang menunjang kegiatan Tri Dharma Pendidikan Tinggi;
d) **Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM)**, dalam kegiatan terprogram, terjadwal atau insidental;

KEDUA : Dosen-dosen yang melaksanakan penugasan wajib membuat Laporan Kegiatan, dengan mengikuti pedoman dari Fakultas/Program Studi, sebagai pertanggungjawaban atas kegiatan yang diikuti;

KETIGA : Kegiatan Tri Dharma yang tidak termasuk dalam surat keputusan ini akan memiliki penugasan tersendiri;

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diubah sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 24 Februari 2025
==========
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Prof. Dr. Drs. Selamet Riyadi, M.Si

KAMPUS ROXY : Pusat Niaga Roxy Mas Blok E.2 No. 38-39 Telp : 021 6328709 - 6328710, Fax : 021-6322872
KAMPUS SALEMBA : Sentra Salemba Mas Blok S-T, Telp : 021 3928688 - 3928689, Fax : 021-3161636

Lampiran 1 Surat Keputusan Dekan

Nomor : K/UBL/FEB/000/018/02/25
Tentang : Nama–Nama Dosen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Budi Luhur Yang Ditugaskan Melaksanakan Kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025

No.	NIP	NIDN	Nama Dosen	Program Studi
1	210009	0301035601	Selamet Riyadi	Doktor Ilmu Manajemen
2	840002	0013116003	Setyani Dwi Lestari	Doktor Ilmu Manajemen
3	100025	0305056002	Heni Iswati	Doktor Ilmu Manajemen
4	920005	0021026601	Slamet Mudjijah	Doktor Ilmu Manajemen
5	050029	0306047502	Yugi Setyarko	Doktor Ilmu Manajemen
6	100032	0119097101	C. Zurnali	Magister Manajemen
7	160059	0302126803	Etty Susilowati	Magister Manajemen
8	180015	0508056201	Hamin	Magister Manajemen
9	120072	0304017502	Ifan Haryanto	Magister Manajemen
10	010046	9903016502	Mu’ man Nuryana	Magister Manajemen
11	100031	0304036702	Nora Andira Brabo	Magister Manajemen
12	990026	8826823420	Suhartono	Magister Manajemen
13	220009	0314046502	Sundari Soekotjo	Magister Manajemen
14	990026	8826823420	Suhartono	Magister Manajemen
15	000047	0304077102	Amir Indrabudiman	Magister Akuntansi
16	120060	0325116103	Ali Sandy Mulya	Magister Akuntansi
17	170020	0317087801	Agoestina Mappadang	Magister Akuntansi
18	840008	0327078702	Puspita Rani	Magister Akuntansi
19	230016	0329118901	Riyan Harbi Valdiansyah	Magister Akuntansi
20	980013	0331077801	Agus Sriyanto	Manajemen (S1)
21	980007	0310107404	Aris Wahyu Kuncoro	Manajemen (S1)
22	140012	0315057904	Astrid Dita Meirina Hakim	Manajemen (S1)
23	970021	0302047102	Dwi Kristanto	Manajemen (S1)
24	240035	0321067504	Deden Kurniawan	Manajemen (S1)
25	110045	0313038106	Elizabeth	Manajemen (S1)
26	180052	0317058406	Eryco Muhdaliha	Manajemen (S1)
27	170091	0313068909	Farida Ayu Avisena Nusantari	Manajemen (S1)
28	190027	0328027309	Feby Lukito Wibowo	Manajemen (S1)
29	120099	0330057401	Hakam Ali Niazi	Manajemen (S1)
30	930005	0312023001	Hari Subagio	Manajemen (S1)
31	130032	0315117204	Hasan Ipmawan	Manajemen (S1)
32	099038	0301047702	Idris	Manajemen (S1)
33	160025	0301129102	Ivo Rolanda	Manajemen (S1)
34	210028	0311079701	Justin Bongsoikrama	Manajemen (S1)
35	220059	-	Julian Bongsoikrama	Manajemen (S1)

	NIP	NIDN	Nama Dosen	Program Studi
36	000030	8918710021	Kartini Istikomah	Manajemen (S1)
37	050024	0313037706	Koen Hendrawan	Manajemen (S1)
38	910024	0319056401	Marsin	Manajemen (S1)
39	130045	0301076603	Maulida Khiatuddin	Manajemen (S1)
40	110044	0016126606	Maruji Pakpahan	Manajemen (S1)
41	000022	0302045901	Mia Laksmiwati	Manajemen (S1)
42	120037	0316096101	Muhammad Jusman Syah	Manajemen (S1)
43	920023	0311056701	Pambuko Naryoto	Manajemen (S1)
44	180051	0307037004	Panca Maulana	Manajemen (S1)
45	130052	0308028202	Qodariah	Manajemen (S1)
46	160024	0328087904	Ravindra Safitra Hidayat	Manajemen (S1)
47	160045	0301119201	Retno Fuji Oktaviani	Manajemen (S1)
48	130046	0303098103	Rina Ayu Vildayanti	Manajemen (S1)
49	900029	0329057305	Said	Manajemen (S1)
50	030570	0309038404	Sugeng Priyanto	Manajemen (S1)
51	950022	0310076901	Syaiful Anwar	Manajemen (S1)
52	940005	0313107101	Widi Wahyudi	Manajemen (S1)
53	970009	0306067002	Yuni Kasmawati	Manajemen (S1)
54	120092	0324126804	Yuphi Handoko	Manajemen (S1)
55	000017	0325066804	Zulvia Khalid	Manajemen (S1)
56	080053	0303048501	Anissa Amalia Mulya	Akuntansi (S1)
57	090018	0302128603	Desy Anggraeni	Akuntansi (S1)
58	020029	0429118301	Desy Mariani	Akuntansi (S1)
59	030002	0329076801	Dicky Arisudhana	Akuntansi (S1)
60	870018	0303066805	Endah Sri Wahyuni	Akuntansi (S1)
61	130031	0326067801	Indah Rahayu Lestari	Akuntansi (S1)
62	120094	0324126401	Isa Ansori	Akuntansi (S1)
63	980009	0307018004	Martini	Akuntansi (S1)
64	170044	0325068202	Melan Sinaga	Akuntansi (S1)
65	000039	0301117604	Muhammad Nuur Farid Thoha	Akuntansi (S1)
66	080054	0313018601	Prita Andini	Akuntansi (S1)
67	090011	0312026907	Rachmat Arif	Akuntansi (S1)
68	960024	0303057504	Rinny Meidiyustiani	Akuntansi (S1)
69	010024	0307087706	Rismawandi	Akuntansi (S1)
70	170045	0308068801	Roza Fitriawati	Akuntansi (S1)

No	NIP	NIDN	Nama Dosen	Program Studi
71	090004	0302037205	Sri Rahayu	Akuntansi (S1)
72	160048	0306048903	Suryani	Akuntansi (S1)
73	150013	0301098801	Tio Prasetio	Akuntansi (S1)
74	160037	0326059401	Triana Anggraini	Akuntansi (S1)
75	020068	0305078001	Wahyumi Ekawanti	Akuntansi (S1)
76	970028	0424097802	Wuri Septi Handayani	Akuntansi (S1)
77	070013	0305098102	Didik Hariyadi Raharjo	Manajemen Bencana (S1)
78	220051	8955170023	Abdul Haris Achadi	Manajemen Bencana (S1)
79	230013	0323049701	Hayatul Khairul Rahmat	Manajemen Bencana (S1)
80	160031	0316059204	Taqwa Putra Budi Purnomo Sidi	Manajemen Bencana (S1)
81	220017	0309049502	Fathin Aulia Rahman	Manajemen Bencana (S1)
82	220044	0412058903	Ayu Wahyuningtyas	Manajemen Bencana (S1)
83	040001	0316127702	Doddy Wihardi	Pariwisata (S1)
84	240027	-	Debi Rusmiati	Pariwisata (S1)
85	240033	-	Gusti Panca	Pariwisata (S1)
86	240026	-	Ghifary Ramadhan	Pariwisata (S1)
87	240034	-	Jasmine Qur'ani	Pariwisata (S1)
88	130048	0321038301	Achmad Syarif	Sekretari (D3)
89	140042	0320086902	Fenti Sofiani	Sekretari (D3)
90	990019	0302017401	Iis Torisa Utami	Sekretari (D3)
91	070022	0318098501	Reni Hariyani	Sekretari (D3)
92	150045	0321038903	Rizky Eka Prasetya	Sekretari (D3)

Ditetapkan di : Jakarta
pada Tanggal : 24 Februari 2025

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Budi Luhur

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS BUDI LUHUR CERDAS BERBUDI LUHUR

Prof. Dr. Drs. Selamet Riyadi, M.Si

Jurnal SOLMA, 14 (2): 2069-2079. 2025

JURNAL SOLMA

ISSN: 2614-1531 | https://journal.uhamka.ac.id/index.php/solma

PKM: Peningkatan Kompetensi Guru dan Siswa Melalui Implementasi *Computer network* dan *Network security* untuk Meningkatkan *Soft Skill* dan *Cybersecurity Awareness* di SMK Pustek Serpong

Hillman Akhyar Damanik[1*], Merry Anggraeni[1], Farida Ayu Avisena Nusantari[2]

[1]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jl. Ciledug Raya, RT.10/RW.2, Petukangan Utara, Kec. Pesanggrahan, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12260
[2]Program Studi Manajemen, Universitas Budi Luhur, Jl. Ciledug Raya, RT.10/RW.2, Petukangan Utara, Kec. Pesanggrahan, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12260

*Email koresponden: hilladamanik@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history
Received: 02 Mar 2025
Accepted: 23 May 2025
Published: 31 Jul 2025

Kata kunci:

Computer network;
Network security;
PKM;
SMK;
TKJ.

A B S T R A K

Background: Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang diusulkan tim dosen PKM bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK Pustek Serpong untuk materi dan praktikum lab *computer network* dan *network security* serta memfasilitasi perangkat keras dan lunak untuk kegiatan praktikum. **Metode:** Kegiatan PKM dan tahapan yang dilakukan berfokus pada observasi, administrasi, kebutuhan instrumentasi hardware dan software, Materi dan Praktikum *Computer network* dan *Network security* serta Implementasi *Cyber attack*, selain itu, program ini juga merupakan tindak lanjut dari usulan tim pengajar program studi terkait penguatan pembelajaran kompetensi *Network security*. **Hasil:** yang diperoleh dari kegiatan terutama untuk praktikum menghasilkan peningkatan kompetensi keterampilan teknis, yaitu sebesar 42% dalam pemahaman serta implementasi materi Cisco dan MikroTik, serta peningkatan sebesar 39% dalam aspek konseptual dan praktikum *Network security*. Sebagai bentuk dukungan praktikum, program PKM ini juga mencakup hibah perangkat HSDPA Wireless, Router, Server dan Buku untuk menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah SMK. **Kesimpulan:** Kemampuan para peserta didik untuk mengimplementasikan materi dan praktikum membutuhkan pemahaman untuk perangkat server, router, switch, dan access point dalam model topologi infrastruktur jaringan. Program PKM ini juga menyelaraskan materi pembelajaran dengan perkembangan teknologi pada bidang tersebut, dengan menerapkan keterampilan praktis dan pengembangan soft skill yang disesuaikan dengan tingkat kualifikasi siswa, untuk peningkatan kompetensi dalam mengkonfigurasi perangkat Cisco dan MikroTik.

Keywords:

Computer network;
Network security;
PKM;
SMK;
TKJ.

A B S T R A C T

Background: Program Kemitraan Masyarakat (PKM)) Proposed by the PKM lecturer team, this aims to improve the competence of SMK Pustek Serpong students in *computer network* and *network security* lab concepts and lab practices, as well as to facilitate hardware and software for practical activities. **Method:** The PKM activities and stages carried out focus on observation, administration, hardware and software instrumentation needs, *Computer network* and *Network security* Materials and Practices, and cyberattack implementation. This program serves as a follow-up to the proposal of the study program teaching team related to strengthening *network security* competency learning. **Results:** The results from activities, especially practicums, showed an increase in technical skills competency, specifically a 50% increase in understanding and implementing Cisco and MikroTik materials, and a 40% increase in the conceptual and practical aspects of *Network security*. As a form of practicum support, this PKM program also includes grants for HSDP Wireless devices, routers,

and servers to support learning activities in SMK schools. **Conclusion:** The ability of students to implement materials and practices requires an understanding of server devices, routers, switches, and HSPA Wireless, as well as book knowledge in network infrastructure topology models. This PKM program also aligns learning materials with technological developments in the field by applying practical skills and developing soft skills tailored to the level of student qualifications, thereby improving competence in configuring Cisco and MikroTik devices.

© 2025 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Saat ini dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi, keahlian di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi salah satu kebutuhan untuk individu dalam berbagai sektor, termasuk industri dan pendidikan (Angriani & Dayat, 2019; Angriani & Dayat, 2020; Damanik & Anggraeni, 2022a; Purwantoro et al., 2024). Keahlian dan keterampilan dalam penguasaan jaringan komputer dan keamanan siber semakin menjadi standar kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga kerja saat ini dan masa depan (Damanik, Anggraeni, & Nusantari, 2023a; Damanik, Anggraeni, & Nusantari, 2023b). Pendidikan di Indonesia saat ini dari masing-masing jenjang diarahkan untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya secara menyeluruh. Pemerintah juga telah menjadikan TIK sebagai mata pelajaran wajib di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah, untuk meningkatkan daya saing sumber daya manusia nasional dalam menghadapi tantangan global (Mukaromah, 2020; Siringoringo & Alfaridzi, 2024; Fuadah et al., 2023; Huraerah et al., 2024).

SMK Pustek sebagai salah satu lembaga pendidikan kejuruan, memiliki tanggung jawab dan peran penting dalam mencetak lulusan para peserta didik yang kompeten dalam bidang teknologi jaringan, keamanan informasi dan bidang keilmuan lain pada masing-masing program kejuruan. Namun, dari hasil wawancara dan observasi dengan Kepala Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), ditemukan beberapa kendala yang dihadapi oleh para siswa, seperti keterbatasan dalam memahami dan mempraktikkan materi dan praktikum, khususnya dalam penggunaan perangkat Cisco dan MikroTik pada konfigurasi infrastruktur jaringan. Selain itu, Forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) meminta untuk tim dosen pengusul PKM menyelenggarakan kegiatan peningkatan kompetensi bagi para peserta didik untuk penyampaian materi dan lab praktikum keamanan jaringan. Hambatan lain juga ketika melakukan lab praktikum alat peraga dan perangkat masih minim untuk melakukan kegiatan praktikum.

Program kegiatan PKM ini, akan dirancang untuk mengatasi kesenjangan antara kebutuhan dan relevansi dari dunia industri dengan kompetensi yang dimiliki oleh para siswa terutama untuk sekolah kejuruan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Saat ini, penguasaan teknologi jaringan komputer, terutama pada perangkat Cisco dan MikroTik, serta pemahaman tentang keamanan informasi, masih belum optimal di tingkat pendidikan menengah kejuruan. Oleh karena itu, dari tim dosen pengusul PKM, dengan program ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa serta memperkuat kapasitas guru dalam pengajaran jaringan komputer dan keamanan informasi.

Tujuan utama dari kegiatan PKM ini adalah untuk meningkatkan kompetensi siswa dan solusi inovasi guru dari buku dan perangkat router dan sever yang akan diberikan. Kemudian untuk urgensi dari kegiatan program PKM ini, terletak pada kebutuhan untuk menjembatani antara teori dan praktik agar para siswa dapat lebih mudah memahami, mempraktikkan jaringan komputer dan mampu mengaplikasikannya pada perangkat simulator. Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, kegiatan PKM ini akan dilakukan dengan, 1) Menerapkan konsep dan praktik terkait jaringan komputer serta keamanan jaringan dengan bantuan simulator, perangkat router MikroTik RB951, HSDP Wireless dan perangkat server untuk mendukung proses praktikum bagi siswa. 2) Mengintegrasikan perangkat jaringan seperti router MikroTik dan HSDPA Wireless untuk membangun infrastruktur jaringan 3) Membantu para siswa untuk mengkonversi pengetahuan teoritis dan praktikum terkait keamanan siber ke dalam praktik nyata dengan platform open source, serta mengidentifikasi berbagai jenis serangan dan tren ancaman pada perangkat router dan server.

MASALAH

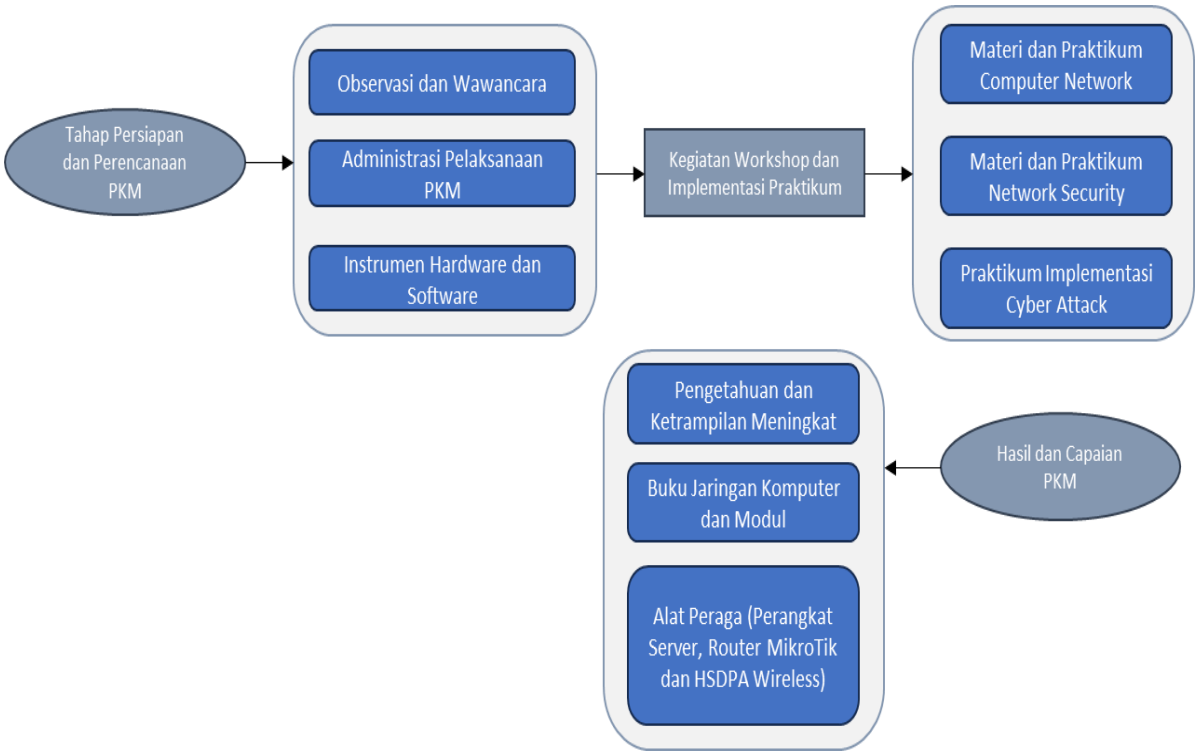
Bagian berfokus untuk menguraikan berbagai tantangan yang dihadapi oleh mitra, termasuk persoalan, hambatan, dan kebutuhan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan oleh tim pengusul PKM, ada beberapa permasalahan utama, antara lain: 1) para siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan melakukan praktikum pada perangkat simulator dan perangkat MikroTik untuk kegiatan praktikum jaringan komputer 2) sarana pendukung praktikum masih kurang mendukung, termasuk alat peraga dan perangkat seperti router, virtual server yang dibutuhkan dalam kegiatan praktikum. 3) penyelenggaraan kegiatan peningkatan kompetensi bagi para siswa dalam bidang Keamanan Jaringan dan teknik serangan dan pencegahannya.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini, dilakukan tim pengusul PKM dengan pendekatan kemitraan, di mana program ini berkolaborasi dengan Dosen Universitas Budi Luhur dari Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Manajemen dengan SMK Pustek. Kegiatan PKM ini diadakan dari Bulan Mei – Desember 2022 di SMK Pustek Serpong, Jl. Raya Serpong Kilometer 7 No.17, Pd. Jagung, Kec. Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan. Tahapan pelaksanaan PKM ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu Tahap Persiapan dan Perencanaan, Tahap pemaparan materi dan Implementasi, serta Tahap Pendampingan dan Evaluasi. Seluruh tahapan ini akan melibatkan tim dosen pengusul PKM dan mitra untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan pelaksanaan program PKM. Pada Gambar 1. merupakan setiap tahapan yang akan dijalankan secara sistematis sesuai dengan alur kerja dalam pelaksanaan kegiatan PKM.

Dalam pelaksanaan untuk kegiatan observasi dan wawancara, dilakukan tim pengusul PKM dengan pengamatan langsung di lokasi mitra untuk memperoleh gambaran yang jelas terkait kondisi serta fasilitas yang tersedia. Observasi dan wawancara ini dilakukan di Laboratorium Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), dengan kepala jurusan TKJ untuk mendapatkan dan memahami kebutuhan serta tantangan yang dihadapi dalam proses

pembelajaran di jurusan TKJ. Dalam tahapan ini, instrumen pendukung disiapkan tim pengusul PKM untuk mendukung proses pembelajaran dan praktikum di laboratorium. Perangkat yang digunakan untuk kegiatan meliputi perangkat hardware seperti router, server, HSDP Wireless dan perangkat jaringan lainnya, serta software pendukung yang relevan dengan materi yang akan disampaikan. Tabel 1 dan Tabel 2 merupakan rincian kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk menyepakati bentuk kerja sama antara tim pelaksana PKM dengan pihak sekolah agar program PKM dapat berjalan dari awal sampai selesai. Seluruh tahapan persiapan dan perencanaan yang telah dilakukan juga bertujuan untuk memastikan kebutuhan instrumentasi perangkat dan alat apa saja yang dibutuhkan untuk mendukung dan melakukan praktikum kegiatan.



Gambar 1. Tahapan dan Metode kegiatan perencanaan kegiatan Program Kegiatan Masyarakat (PKM)

Tabel 1. Instrumen Perangkat Keras (*Hardware*)

Deskripsi Product Hardware	Quantity	Satuan
ASUS Server TS100-E10/PI4 (Xeon E-2224, 8GB, 1TB)	1	Unit
Router Wireless RB951Ui-2HND	8	Unit
LAN Cable STP C5E	20	Meter
Belden RJ45 Connector C6	50	Pcs
Crimping Tools / Tang RJ45 + Kabel Lan Tester	1	Unit
Modem HSDPA 4G	5	Unit

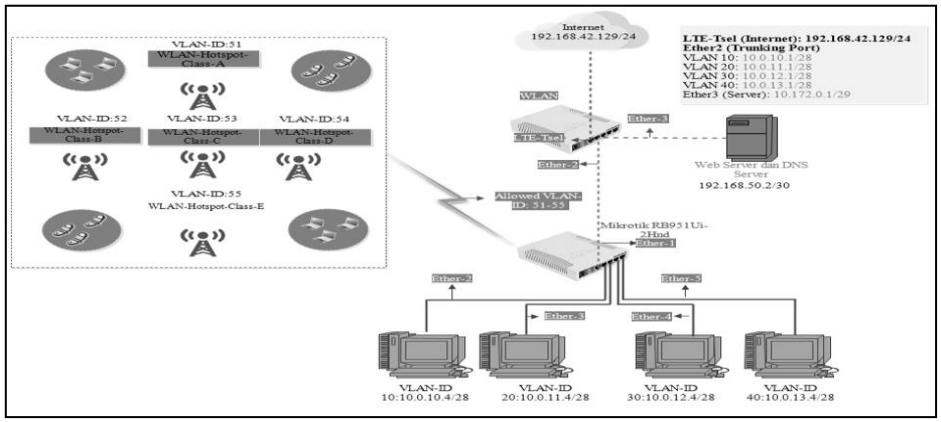
Tabel 2. Instrumen perangkat lunak untuk kegiatan praktikum

Deskripsi Product Software	Module
Proxmox Virtual Environment 6.2.4	Platform Open Source
T-Pot - The all-in-one Honeypot Platform	Platform Open Source
Ubuntu Server 20.04.3 LTS	Platform Open Source
Kali Linux	Platform Open Source
Simulator Packet Tracer	Simulator
Putty	Editor CLI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Materi dan Praktikum *Computer network*

Kegiatan praktikum ini, mengimplementasikan materi teori dan praktikum jaringan komputer yang spesifik untuk meningkatkan kompetensi para siswa, baik dari sisi keterampilan teknis (*hard skills*) dan keterampilan non-teknis (*soft skills*). Penyampaian materi jaringan komputer (*computer network*) ini akan membahas dasar-dasar jaringan komputer serta berbagai subkategori yang terkait, meliputi pengalamatan internet protocol (IP), Subnetting IP Networks, Implementasi VLAN, Implementasi Inter-VLAN *Routing*, *Static Routing*, *Dynamic Routing Protocol*, *Access Control Lists* dan *Link aggregation*. Dalam kegiatan praktikum untuk kegiatan PKM ini, para siswa juga akan mempelajari dan melakukan konfigurasi jaringan menggunakan perangkat router MikroTik dan koneksi ke internet menggunakan HSDP Wireless dengan koneksi ke operator seluler. Salah satu tugas utama dari siswa adalah menerapkan protokol routing. Dalam praktikum ini, dynamic routing protocol IGP akan digunakan untuk konektivitas dari LAN ke nirkabel, sementara static routing akan diterapkan sebagai gateway ke internet, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Infrastruktur Model Jaringan Menggunakan Router MikroTik dan HSDPA

Selain konfigurasi routing, para siswa juga akan mempraktikkan jaringan berbasis VLAN untuk segmentasi host. Sebagai bagian dari implementasi praktis, siswa juga akan diberikan pemahaman mengenai jaringan berbasis kabel dan nirkabel pada perangkat MikroTik Router Wireless RB951Ui-2HND, termasuk konfigurasi Hotspot. Dalam skenario model jaringan ini, setiap siswa akan mempelajari bagaimana mengatur autentikasi user sebelum terhubung ke

jaringan hotpsot, membatasi bandwidth berdasarkan kebijakan yang sudah diatur. Dengan demikian, kegiatan praktikum ini tidak hanya membekali para siswa dengan keterampilan teknis dalam konfigurasi perangakat router, tetapi juga para siswa diharapkan dapat memahami konsep manajemen jaringan secara lebih luas dalam lingkungan infrastruktur jaringan. Hasil dari praktikum ini memperkuat hasil PKM, berbasis praktikum intensif dengan para siswa dengan pendekatan langsung menggunakan perangkat jaringan, secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan ketrampilan siswa, baik dari sisi penguasaan teknis konfigurasi perangkat jaringan maupun kesiapan menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) (Damanik et al., 2024a; Damanik & Anggraeni, 2022b).

Kegiatan Materi dan Praktikum *Network security*

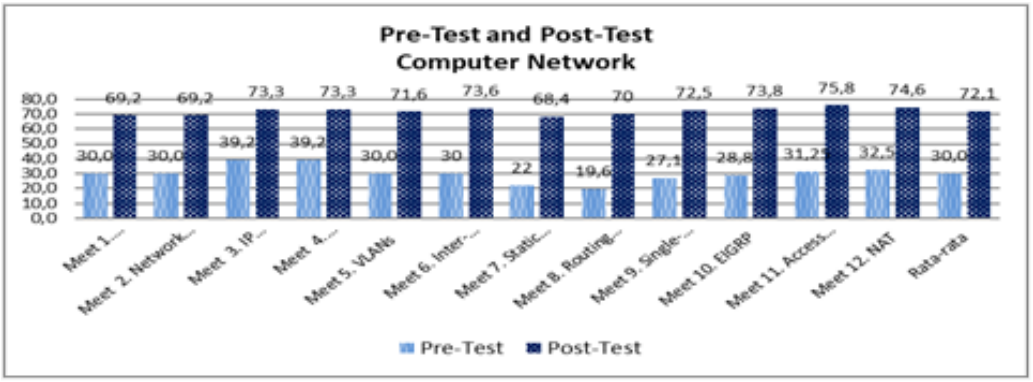
Dalam kegiatan PKM ini, salah satu aspek utama yang akan dilakukan untuk kegiatan praktikum adalah implementasi *Network security*, salah satunya dengan fokus pada konsep Authentication, Authorization, and Accounting (AAA). Pada materi ini, para siswa akan diperkenalkan dengan dasar AAA, termasuk tujuan dan perannya dalam keamanan jaringan., sehingga para siswa mendapatkan wawasan mengenai keunggulan dan kelemahan masing-masing metode dari protocol tersebut. Selain itu, kegiatan ini akan melakukan praktikum, untuk sistem autentikasi AAA lokal dan penerapan autentikasi berbasis server. Siswa akan mempelajari dan mengimplementasikan bagaimana server AAA dapat mengelola autentikasi, otorisasi, dan pencatatan aktivitas pengguna dalam jaringan, serta bagaimana mekanisme AAA dapat diterapkan dalam infrastruktur jaringan untuk meningkatkan perlindungan terhadap akses yang tidak sah. Selain pemahaman dasar dan konfigurasi pada protocol AAA, para siswa juga dibimbing untuk troubleshooting autentikasi AAA serta perbandingan antara protokol Tacacs+ dan Radius.

Kegiatan Praktikum Implementasi *Cyber attack*

Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum ini, akan digunakan Proxmox Hypervisor 6.3-2 dan platform T-Pot Honeypot untuk dashboard dan monitoring deteksi serangan dari internet. Sistem yang diimplementasikan ini, akan mengidentifikasi dan merekam berbagai upaya serangan yang berasal dari jaringan internet, sehingga dapat memberikan wawasan kepada para siswa untuk pola dan teknik yang digunakan oleh peretas. Pemanfaatan honeypot yang digunakan dalam kegiatan praktikum ini tidak hanya memberikan wawasan kepada para siswa untuk memahami berbagai jenis serangan siber dari global internet, tetapi juga memberikan pengalaman langsung dalam mengamati pola, teknik, alamat IP yang diserang, protokol yang digunakan, dan lokasi geografis penyerang (Damanik & Anggraeni, 2024). Tujuan utama dari implementasi praktikum ini adalah untuk meningkatkan keterampilan praktis siswa dengan sistem pemantauan berbasis honeypot, siswa akan belajar secara langsung mengenai berbagai jenis serangan berdasarkan, IP address, port, Lokasi dan protocol yang digunakan penyerang untuk mengekploitasi infrastruktur perangkat server atau router yang menggunakan ip public.

Kegiatan *Pre-Test* dan *Post-Test Computer networks*

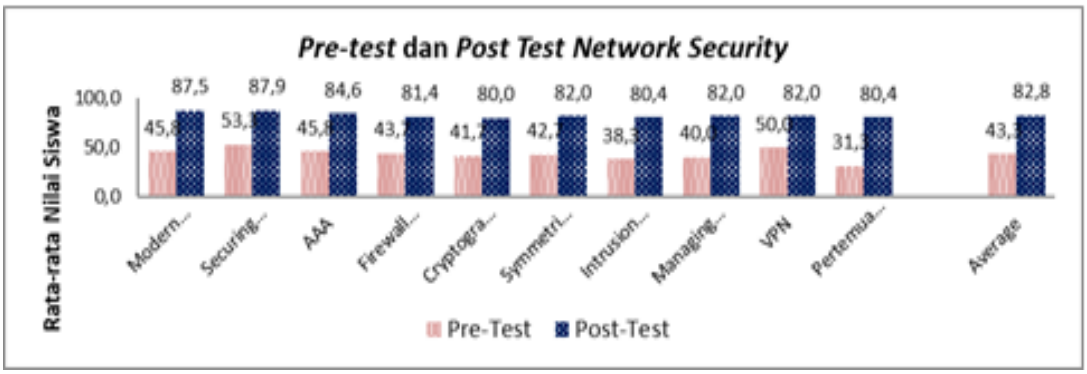
Evaluasi untuk pelaksanaan materi *computer network* dan *network security* dilakukan melalui serangkaian pre-test dan post-test. Tujuan dari evaluasi ini merupakan tolak ukur, sejauh mana pemahaman masing-masing siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan (Damanik & Anggraeni, 2022b; Damanik et al., 2024b; Damanik et al., 2024c). Melalui metode ini, efektivitas selama pembelajaran dapat dianalisis berdasarkan peningkatan hasil yang diperoleh dari para siswa. Gambar 3 merupakan perbandingan rangkuman hasil pengetahuan masing-masing siswa selama sesi pelatihan dan workshop dilakukan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre-test yang diperoleh peserta adalah 30.0, sementara rata-rata nilai post-test meningkat secara signifikan menjadi 72.1.



Gambar 3. Rata-rata hasil *Pre-Test* dan *Post-Test Computer networks*

Kegiatan *Pre-Test* dan *Post-Test* Networks Security

Pada Gambar 4., merupakan hasil evaluasi pemahaman dari masing-masing siswa untuk materi *Network security*. Hasil tersebut menunjukkan tingkat pengetahuan para siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan. Dari hasil penilaian, nilai rata-rata pre-test siswa adalah 43.3, dan setelah mengikuti pelatihan, nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 82.8. Dari data ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman para siswa dalam memahami konsep serta implementasi keamanan jaringan.



Gambar 4. Rata-rata hasil *Pre-Test* dan *Post-Test Network security*

Hasil Pelaksanaan Kegiatan PKM Implementasi dan Aspek IPTEKS

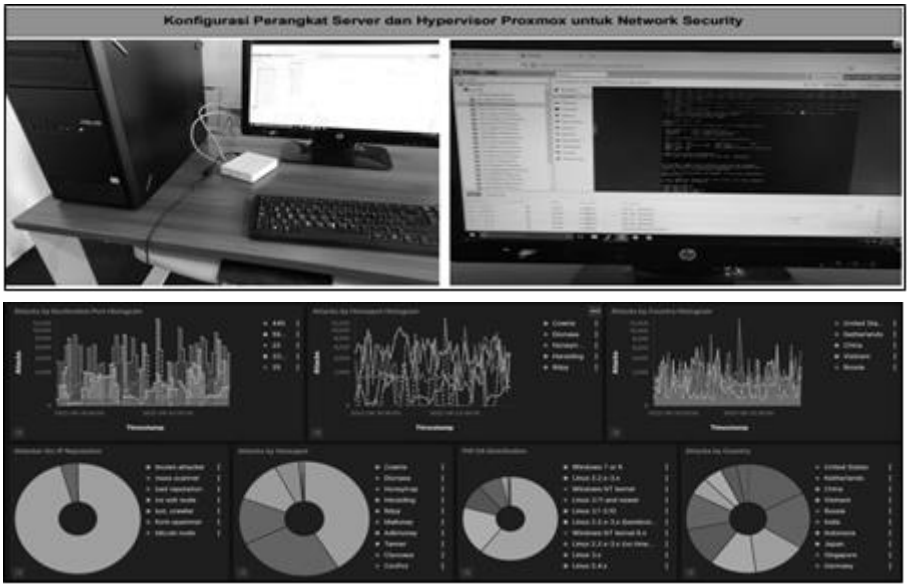
Dalam tahap implementasi praktikum ini masing-masing dari kelompok siswa akan memodelkan topologi dan konfigurasi, yang difokuskan untuk pengembangan konektivitas jaringan dengan kombinasi antara perangkat Router MikroTik RB951Ui-2HND dan Modem HSDPA 4G, yang dirancang untuk kebutuhan internet masing-masing host pada jaringan. Pada gambar 5 merupakan skema integrasi masing-masing perangkat untuk memberikan ipteks dan *softskill* kepada siswa untuk kegiatan pembelajaran berbasis praktik. RB951Ui-2HND akan berperan sebagai perangkat utama dalam pengelolaan lalu lintas jaringan pada lapisan Layer 3 dan Layer 2 dengan static routing, VLAN Trunk dan Access trunk, untuk kemampuan routing dan switching dalam satu perangkat. Dengan fitur ini, router dapat dikonfigurasi untuk mendukung penerapan berbagai protokol routing, baik statis maupun dinamis dan switching, untuk pengaturan jalur komunikasi data yang lebih efisien. Selain itu, perangkat RB951Ui-2HND juga digunakan sebagai media hotspot, untuk koneksi jaringan nirkabel untuk setiap host.

Gambar 5. Implementasi Praktikum Infrastruktur Jaringan

Praktikum Implementasi *cyberattack* dan *Network security*

Gambar 6. merupakan hasil konfigurasi dan implementasi untuk kegiatan praktikum cyberattack ini, setiap siswa dan dosen pengusul akan melakukan serangkaian tahapan instalasi dan konfigurasi system, dimulai dengan menginstal proxmox hypervisor untuk virtualisasi, diikuti dengan instalasi ubuntu server, serta implementasi T-Pot Honeypot sebagai sistem pemantauan ancaman siber. Dalam pelaksanaan implementasi cyber security, masing-masing siswa akan menggunakan virtualisasi pada proxmox hypervisor untuk membuat virtual yang berfungsi sebagai web server dan FTP server, yang kemudian dikonfigurasi untuk mendeteksi serangan dari jaringan internet melalui dashboard Honeypot (Damanik & Anggraeni, 2022a).

Sebagai tambahan dari kegiatan PKM, tim pengusul PKM juga menyusun buku dan modul. Materi yang terdapat di dalamnya mencakup panduan serta instruksi teori dan praktikum yang dapat digunakan sebagai referensi dalam proses pembelajaran dan kegiatan praktikum seperti visualisasi pada Gambar 7.



Gambar 6. Implementasi perangkat praktikum Cyber Security dan Dashboard Honeypot

Gambar 7. Buku Panduan dan Modul Praktikum

KESIMPULAN

Pelaksanaan Program PKM di SMK Pustek Serpong dilaksanakan melalui kombinasi workshop dan sesi praktikum, yang dirancang untuk mentransfer teknologi serta meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam bidang *Computer network* dan *Network security*. Kegiatan PKM juga dilakukan dengan mengimplementasikan konektivitas jaringan dengan perangkat Router MikroTik dan Modem HSDPA untuk pemahaman dan ketrampilan para peserta didik. Implementasi Cyber Awareness menterjemahkan *Cyber security* ke dalam praktik dan implementasinya sehingga menghasilkan sebuah nilai dan ketrampilan. Evaluasi dari aspek ketrampilan (*soft skill*), berupa demonstrasi, implementasi dan ulasan untuk mengukur kemampuan mitra dalam memahami pengetahuan dan wawasan tentang implementasi *Computer network* dan *network security* yang diterapkan melalui praktik. Hasil dari PKM juga memperoleh peningkatan kapasitas keilmuan dan kompetensi rata-rata sebesar 72.1% untuk peningkatan kemampuan konseptual dan implementasi jaringan menggunakan Cisco dan MikroTik, dan 82.8% untuk kemampuan konseptual dan implementasi *Network security*. Dari implementasi Honeypot, para siswa mendapatkan berupa pemahaman, pengetahuan dan penerapannya serta kesadaran bagi guru dan siswa untuk system keamanan jaringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dan tim mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, yang telah memberikan dana penelitian hibah melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2022, sehingga pelaksanaan kegiatan PKM dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Angriani, L., & Dayat, A. R. (2019). PKM Peningkatan Kompetensi Guru dan Siswa Melalui Pelatihan Pemrograman dan Jaringan Komputer pada Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Jayapura. *Jurnal Abdimas*, 23(2), Article 2. https://doi.org/10.15294/abdimas.v23i2.16463

Angriani, L., & Dayat, A. R. (2020). PKM Pengembangan Kemampuan Intelektual Guru dan Siswa dalam Web Desain di SMK Negeri 5 Jayapura. ETHOS: *Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1), Article 1. https://doi.org/10.29313/ethos.v8i1.5314

Damanik, H. A., & Anggraeni, M. (2022a). Improving Competence of An-Nurmaniyah Vocational High School Students Through Training And Implementation of Vpn Ethernet Over Ip (Eoip) And Pptp Tunneling On Multi-Site Network Area Scale. *ICCD*, 4(1), Article 1. https://doi.org/10.33068/iccd.v4i1.498

Damanik, H. A., & Anggraeni, M. (2022b). Peningkatan Kompetensi Siswa Smk An-Nurmaniyah Melalui Pelatihan Vpn-Eoip Dan Pptp-Tunneling Pada Skala Jaringan Multi-Site. *Jurnal Pasopati*, 4(4). https://doi.org/10.14710/pasopati.2022.15748

Damanik, H. A., & Anggraeni, M. (2024). Pola Pengelompokan dan Pencegahan Public Honeypot menggunakan Teknik K-Means dan Automation Shell-Script. 12 No.1, 65–79. http://dx.doi.org/10.26760/elkomika.v12i1.65

Damanik, H. A., Anggraeni, M., & Nusantari, F. A. A. (2023a). Improvement of Competency in Security Awareness Aspects among Teachers and Students at SMK Pustek Serpong: *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(6), 1629–1636. https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i6.13613

Damanik, H. A., Anggraeni, M., & Nusantari, F. A. A. (2023b). Improvement of Competency in Security Awareness Aspects among Teachers and Students at SMK Pustek Serpong: *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(6), 1629–1636. https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i6.13613

Damanik, H. A., Anggraeni, M., & Nusantari, F. A. A. (2024b). PKM Improvement Competency Curriculum Uji Kompetensi Keahlian (Ukk) And Network Automation to Improve Soft Skill Aspects at SMKS Nusantara. ICCD, 6(1), Article 1. https://doi.org/10.33068/iccd.v6i1.760

Damanik, H. A., Anggraeni, M., & Nusantari, F. A. A. (2024c). PKM Peningkatan Uji Kompetensi Keahlian dan Network Automation untuk Meningkatkan Aspek Soft Skill dan Media Praktikum Siswa di SMKS Nusantara 1 Ciputat. *Jurnal SOLMA*, 13(3), Article 3. https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.16695

E.s.g.s, S. P., Novayani, W., Fitrisia, Y., Akbar, M., Fadli, M., Nurmalasari, D., & Syahbana, Y. A. (2024). Penguatan Kompetensi Jaringan Komputer Berbasis Hardware Cisco bagi Siswa Jurusan Teknik Komputer Jaringan SMK Taruna Persada Dumai. *JITER-PM (Jurnal Inovasi Terapan - Pengabdian Masyarakat)*, 2(1), Article 1. https://doi.org/10.35143/jiter-pm.v2i1.6228

Fuadah, A. T., Choerunnisa, N. A., Herniati, S. T., Mudjenan, I. M., Hasan, M. L., & Santoso, G. (2023). Persfektif; Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(2), Article 2. https://doi.org/10.9000/jpt.v2i2.531

Huraerah, A. J. A., Abdullah, A. W., & Rivai, A. (2024). Pengaruh Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Pendidikan Indonesia. *Journal of Islamic Education Policy*, 8(2), Article 2. https://doi.org/10.30984/jiep.v8i2.2715

Mukaromah, E. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Gairah Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Education Management & Administration Review*, 4(1), Article 1. https://doi.org/10.4321/ijemar.v4i1.4381

Siringoringo, R. G., & Alfaridzi, M. Y. (2024). Pengaruh Integrasi Teknologi Pembelajaran terhadap Efektivitas dan Transformasi Paradigma Pendidikan Era Digital. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), Article 3. https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i3.854