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/000/047/09/24

TENTANG :

PENUGASAN KEGIATAN TRI DHARMA & PENUNJANG BAGI DOSEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS BUDI LUHUR
SEMESTER GASAL 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 Gasal 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 : 2 September 2024
==========
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/000/047/09/24
Tentang : Nama–Nama Dosen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Budi Luhur Yang Ditugaskan Melaksanakan Kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Semester Gasal Tahun Akademik 2024/2025

No.	NIP	NIDN	Nama Dosen	Program Studi
1	160059	0302126803	Etty Susilowati	Magister Manajemen
2	180015	0508056201	Hamin	Magister Manajemen
3	100025	0305056002	Heni Iswati	Magister Manajemen
4	120072	0304017502	Ifan Haryanto	Magister Manajemen
5	010046	9903016502	Mu' man Nuryana	Magister Manajemen
6	100031	0304036702	Nora Andira Brabo	Magister Manajemen
7	210009	0301035601	Selamet Riyadi	Magister Manajemen
8	840002	0013116003	Setyani Dwi Lestari	Magister Manajemen
9	990026	8826823420	Suhartono	Magister Manajemen
10	220009	0314046502	Sundari Soekotjo	Magister Manajemen
11	000047	0304077102	Amir Indrabudiman	Magister Akuntansi
12	120060	0325116103	Ali Sandy Mulya	Magister Akuntansi
13	170020	0317087801	Agoestina Mappadang	Magister Akuntansi
14	840008	0327078702	Puspita Rani	Magister Akuntansi
15	230016	0329118901	Riyan Harbi Valdiansyah	Magister Akuntansi
16	980013	0331077801	Agus Sriyanto	Manajemen (S1)
17	980007	0310107404	Aris Wahyu Kuncoro	Manajemen (S1)
18	140012	0315057904	Astrid Dita Meirina Hakim	Manajemen (S1)
19	970021	0302047102	Dwi Kristanto	Manajemen (S1)
20	240035	0321067504	Deden Kurniawan	Manajemen (S1)
21	110045	0313038106	Elizabeth	Manajemen (S1)
22	180052	0317058406	Eryco Muhdaliha	Manajemen (S1)
23	170091	0313068909	Farida Ayu Avisena Nusantari	Manajemen (S1)
24	190027	0328027309	Feby Lukito Wibowo	Manajemen (S1)
25	120099	0330057401	Hakam Ali Niazi	Manajemen (S1)
26	930005	0312023001	Hari Subagio	Manajemen (S1)
27	130032	0315117204	Hasan Ipmawan	Manajemen (S1)
28	099038	0301047702	Idris	Manajemen (S1)
29	160025	0301129102	Ivo Rolanda	Manajemen (S1)
30	210028	0311079701	Justin Bongsoikrama	Manajemen (S1)
31	000030	8918710021	Kartini Istikomah	Manajemen (S1)
32	050024	0313037706	Koen Hendrawan	Manajemen (S1)
33	910024	0319056401	Marsin	Manajemen (S1)
34	130045	0301076603	Maulida Khiatuddin	Manajemen (S1)
35	110044	0016126606	Maruji Pakpahan	Manajemen (S1)
36	000022	0302045901	Mia Laksmiwati	Manajemen (S1)
37	120037	0316096101	Muhammad Jusman Syah	Manajemen (S1)
38	920023	0311056701	Pambuko Naryoto	Manajemen (S1)
39	180051	0307037004	Panca Maulana	Manajemen (S1)
40	130052	0308028202	Qodariah	Manajemen (S1)

No.	NIP	NIDN	Nama Dosen	Program Studi
41	160024	0328087904	Ravindra Safitra Hidayat	Manajemen (S1)
42	160045	0301119201	Retno Fuji Oktaviani	Manajemen (S1)
43	130046	0303098103	Rina Ayu Vildayanti	Manajemen (S1)
44	900029	0329057305	Said	Manajemen (S1)
45	920005	0021026601	Slamet Mudjijah	Manajemen (S1)
46	030570	0309038404	Sugeng Priyanto	Manajemen (S1)
47	990026	8826823420	Suhartono	Manajemen (S1)
48	950022	0310076901	Syaiful Anwar	Manajemen (S1)
49	940005	0313107101	Widi Wahyudi	Manajemen (S1)
50	050029	0306047502	Yugi Setyarko	Manajemen (S1)
51	970009	0306067002	Yuni Kasmawati	Manajemen (S1)
52	120092	0324126804	Yuphi Handoko	Manajemen (S1)
53	000017	0325066804	Zulvia Khalid	Manajemen (S1)
54	080053	0303048501	Anissa Amalia Mulya	Akuntansi (S1)
55	090018	0302128603	Desy Anggraeni	Akuntansi (S1)
56	020029	0429118301	Desy Mariani	Akuntansi (S1)
57	030002	0329076801	Dicky Arisudhana	Akuntansi (S1)
58	870018	0303066805	Endah Sri Wahyuni	Akuntansi (S1)
59	130031	0326067801	Indah Rahayu Lestari	Akuntansi (S1)
60	980009	0307018004	Martini	Akuntansi (S1)
61	000039	0301117604	Muhammad Nuur Farid Thoha	Akuntansi (S1)
62	080054	0313018601	Prita Andini	Akuntansi (S1)
63	090011	0312026907	Rachmat Arif	Akuntansi (S1)
64	960024	0303057504	Rinny Meidiyustiani	Akuntansi (S1)
65	010024	0307087706	Rismawandi	Akuntansi (S1)
66	090004	0302037205	Sri Rahayu	Akuntansi (S1)
67	160048	0306048903	Suryani	Akuntansi (S1)
68	150013	0301098801	Tio Prasetio	Akuntansi (S1)
69	160037	0326059401	Triana Anggraini	Akuntansi (S1)
70	020068	0305078001	Wahyumi Ekawanti	Akuntansi (S1)
71	160019	0308089401	Wulan Dwi Antari	Akuntansi (S1)
72	970028	0424097802	Wuri Septi Handayani	Akuntansi (S1)
73	070013	0305098102	Didik Hariyadi Raharjo	Manajemen Bencana (S1)
74	220051	8955170023	Abdul Haris Achadi	Manajemen Bencana (S1)
75	230013	0323049701	Hayatul Khairul Rahmat	Manajemen Bencana (S1)
76	160031	0316059204	Taqwa Putra Budi Purnomo Sidi	Manajemen Bencana (S1)
77	220017	0309049502	Fathin Aulia Rahman	Manajemen Bencana (S1)
78	220044	0412058903	Ayu Wahyuningtyas	Manajemen Bencana (S1)
79	040001	0316127702	Doddy Wihardi	Pariwisata (S1)
80	130028	-	Debi Rusmiati	Pariwisata (S1)
81	240033	-	Gusti Panca	Pariwisata (S1)
82	240026	-	Ghifary Ramandhan	Pariwisata (S1)
83	240034	-	Jasmine Qur'ani	Pariwisata (S1)
84	130048	0321038301	Achmad Syarif	Sekretari (D3)
85	140042	0320086902	Fenti Sofiani	Sekretari (D3)

NO	NIP	NIDN	Nama Dosen	Program Studi
86	990019	0302017401	Iis Torisa Utami	Sekretari (D3)
87	070022	0318098501	Reni Hariyani	Sekretari (D3)
88	150045	0321038903	Rizky Eka Prasetya	Sekretari (D3)

Ditetapkan di : Jakarta
pada Tanggal : 2 September 2024

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Budi Luhur

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

Jurnal SOLMA, 13 (3), pp. 2597-2610; 2024

JURNAL SOLMA

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

PKM Peningkatan Uji Kompetensi Keahlian dan *Network Automation* untuk Meningkatkan Aspek *Soft Skill* dan Media Praktikum Siswa di SMKS Nusantara 1 Ciputat

Hillman Akhyar Damanik[1*], Merry Anggraeni[1] dan 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: 14 Okt 2024
Accepted: 29 Okt 2024
Published: 31 Des 2024

Kata kunci:
Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM); MikroTik; Network Automation; UKK

A B S T R A K

Background: Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM), bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK TKJ Nusantara 1 Ciputat dalam aspek ketrampilan dan softskill dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) dan Network Automation melalui serangkaian kegiatan pelatihan dan praktikum jaringan yang terstruktur. Pelaksanaan kegiatan PKM ini menggunakan metode kemitraan dengan dengan SMK Nusantara 1 Ciputat untuk peserta didik jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) kelas XI dan XII berjumlah 25 orang. **Metode:** Pelatihan teori serta implementasi praktikum intensif yang berfokus pada 1) Rancang Bangun Keamanan Jaringan, Instalasi dan Konfigurasi Dynamic Routing 2) Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan Routing 3) Troubleshooting Layanan Jaringan pada Jaringan Client Server 4) Troubleshooting Keamanan Jaringan pada Jaringan WAN 5) Network Automation pada router MikroTik menggunakan Paramiko dan Netmiko Python. **Hasil: y**ang dicapai menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan teknis dan softskills para siswa. Nilai akhir setiap kelompok siswa berkisar antara 8,05 hingga 9,15. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap siswa semakin menguasai keterampilan teknis yang diperlukan untuk konfigurasi dan manajemen soal dan tugas yang diujikan pada UKK. **Kesimpulan:** Kemampuan siswa untuk mengimplementasikan konsep yang membutuhkan pemahaman tentang perangkat router, switch dan access point dar model topologi jaringan.

Keyword:
Community Service (PKM); MikroTik; Network Automation; UKK

A B S T R A C T

Background: The implementation of the Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) aims to improve the competence of SMK TKJ Nusantara 1 Ciputat students in terms of skills and soft skills in facing the Uji Kompetensi Keahlian (UKK) and Network Automation through a series of structured network training and practicals activities. The implementation of this PKM activity uses a partnership method with SMK Nusantara 1 Ciputat for students majoring in Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) classes XI and XII totaling 25 people. **Method:** Theoretical training and implementation of intensive practicums that focus on 1) Network Security Design, Installation and

Configuration of Dynamic Routing 2) Wired and Wireless Network Design with VLAN and Routing 3) Troubleshooting Network Services on Client Server Networks 4) Troubleshooting Network Security on WAN Networks 5) Network Automation on MikroTik routers using Paramiko and Netmiko Python. **Results:** The results achieved showed a significant increase in the technical skills and soft skills of the students. The final scores of the student groups ranged from 8.05 to 9.15. These results indicate that each student is increasingly mastering the technical skills needed for the configuration and management of questions and assignments tested on the UKK. **Conclusion:** Students' ability to implement concepts that require an understanding of router, switch and access point devices from network topology models.

© 2024 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

SMK Nusantara 1 Ciputat merupakan lembaga pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan dan mencetak SDM yang berkualitas dengan kompetensi yang handal dan memiliki akhlak yang mulia, kompentensi, unggul dan profesional. Di samping itu, setiap tahunnya untuk standar kemampuan dan kelulusan siswa, SMK Nusantara 1 juga mengikuti Uji Kompetensi dan Keahlian (UKK) sebagai salah satu praktikum ujian akhir. Kegiatan PKM yang akan diusulkan, merupakan bentuk perwujudan pendidikan vokasi di Indonesia sebagai upaya peningkatan akses sertifikasi untuk lulusan peserta didik di sekolah kejuruan melalui Uji Kompetensi Keahlian (UKK) dan peningkatan *soft skill* melalui kegiatan PKM (Damanik et al., 2022; Slamet et al., 2021; Satria & Sari, 2023).

Nilai ukur UKK adalah kompetensi atau kemampuan yang sesuai dengan bidang atau kejuruan yang dipilih siswa sebagai acuan dan standar kualitas keahlian dalam bidang yang diuji, termasuk UKK TKJ (Saptono et al., 2020; Sujono et al., 2021). Soal dan tugas UKK, pada dunia pendidikan merupakan salah satu keahlian yang dibutuhkan oleh siswa sebagai bentuk pencapaian kompetensi yang dilakukan setiap tahunnya (Yani, 2021). Kemudian teknologi yang mengacu pada teknik *network automation* pada perangkat jaringan, dalam aspek *soft skill* siswa TKJ, menjadikan guru TKJ di SMK Nusantara 1, harus mempersiapkan siswa untuk mempunyai pengetahuan dan *skill* agar dapat berkompetitif dipasar kerja (Damanik & Anggraeni, 2022a; Damanik & Anggraeni, 2022b; Damanik et al., 2023b; Damanik et al., 2023a). Praktikum soal dan tugas UKK di SMK Nusantara, sampai saat ini masih terdapat kendala untuk para siswa dalam instalasi, konfigurasi dan implementasinya. Kendala yang dialami siswa adalah ketika dari setiap paket tersebut belum semuanya diterapkan dalam pembelajaran dan praktikum. Hal yang sama juga diajukan tim guru TKJ, kepada tim pengusul PKM untuk pengembangan ketrampilan siswa melalui penerapan dan praktikum *network automation*.

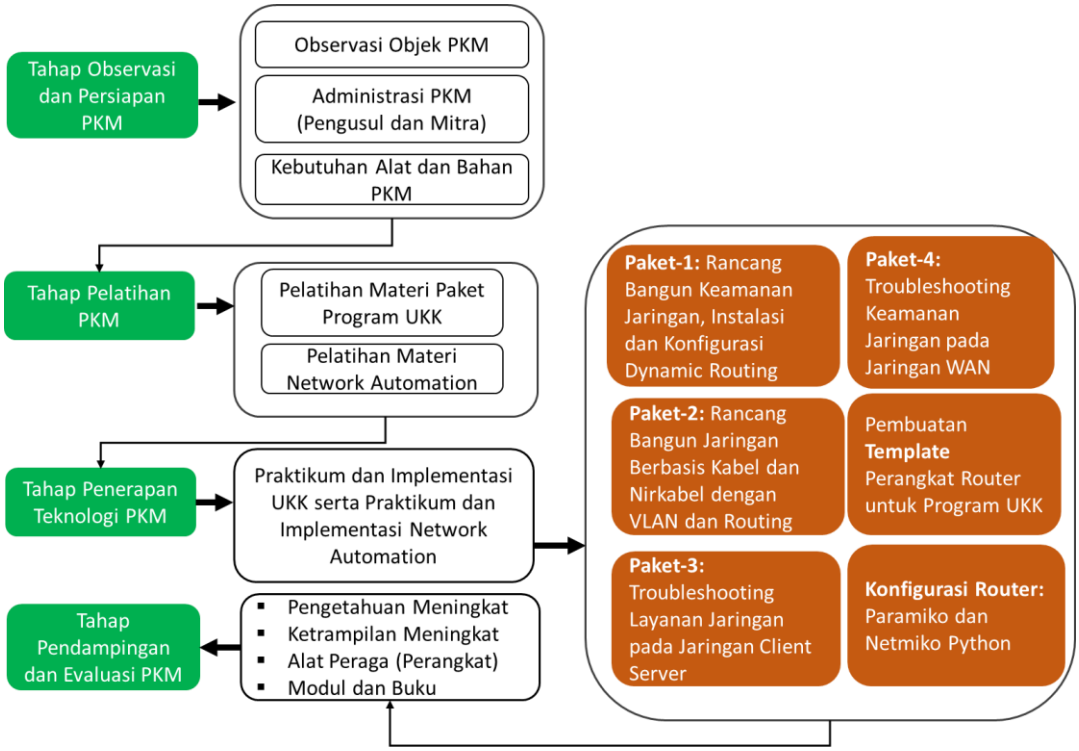
Melalui permasalahan yang ditemukan, tim pengusul PKM, berinisiatif dan bekerjasama dengan mitra PKM dengan tujuan meningkatkan kemampuan pada aspek *soft skill* dan memodelkan perangkat media praktikum dengan materi dan implementasi 1) Paket-1 UKK (Rancang Bangun Keamanan Jaringan, Instalasi dan Konfigurasi *Dynamic Routing*), 2) Paket-2 (Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan *Routing*), 3) Paket-3 (*Troubleshooting* Layanan Jaringan pada Jaringan *Client Server*), 4) Paket-4 (*Troubleshooting*

Keamanan Jaringan pada Jaringan WAN). Serta instalasi dan Konfigurasi untuk praktikum *network automation* menggunakan paramiko dan netmiko python.

Tujuan utama dari pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini, adalah 1) meningkatkan materi pembelajaran dan kurikulum UKK 2) meningkatkan kemampuan teknik siswa untuk mengerjakan dengan otomasi jaringan 3) penguatan *softskil* siswa 4) membantu dan meningkatkan kesiapan siswa menghadapi ujian kompetensi UKK. Selain peningkatan dalam aspek keterampilan siswa, kontribusi dari kegiatan PKM ini juga membuat modul UKK, media praktikum UKK dan *Network Automation* menggunakan perangkat MikroTik hAP lite RB941-2nD, Switch TP-Link TL-SG105 dan TP-Link TL-WR845N serta buku untuk otomasi Jaringan pada MikroTik RouterOS menggunakan Python.

METODE

Kegiatan pelaksanaan PKM ini menggunakan metode kemitraan dengan SMK Nusantara 1 Ciputat khususnya dengan Siswa Teknik Komputer dan Jaringan Kelas XI dan XII sebanyak 30 siswa. Pelaksanaan kegiatan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan *softskill*, menempatkan mitra PKM sebagai obyek dan juga sebagai subyek untuk keaktifan dan kerjasama dalam menyampaikan masalah dan kondisi yang diharapkan dari permasalahan yang ada. Gambar 1 merupakan tahapan yang akan dilakukan untuk kegiatan PKM, dengan metode kemitraan dengan Dosen Universitas Budi Luhur dari Prodi Teknik Informatika dan Prodi manajemen. Pelaksanaan PKM akan menempatkan mitra PKM sebagai obyek dan subyek untuk keaktifan dan kerjasama dalam pelaksanaan kegiatan PKM.



Gambar 1. Tahap dan Metode kegiatan Program PKM

Adapun kegiatan pelaksanaan PKM ini terdiri 5 tahapan yang dimulai dari Tahap Sosialisasi, Pelatihan, Penerapan Teknologi, Pendampingan dan Evaluasi dan Keberlanjutan

Program yang akan melibatkan seluruh elemen lingkungan mitra PKM. Gambar 3. merupakan aliran untuk tahapan kegiatan PKM yang akan dilakukan.

Tahap Observasi dan Sosialisasi PKM

Kegiatan Observasi lokasi mitra PKM dilakukan mulai tanggal 04 Maret 2024, di SMK Nusantara 1 Ciputat Jl. Jl. Tarumanegara No.1, Pisangan, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten 15419. Kegiatan observasi dan sosialisasi ini dilakukan untuk pengamatan yang diperlukan, dengan melihat secara langsung dan peninjauan ke lokasi PKM yaitu SMK Nusantara 1, di Lab. Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Kegiatan Observasi ini juga dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pihak kurikulum sekolah dan kepala program TKJ Bapak Nurdin, S.Kom., MM.

Administrasi Kegiatan PKM

Administrasi kegiatan PKM ini salah satunya bertujuan untuk memperoleh informasi dan persetujuan dalam bentuk tanya jawab dengan Kepala Sekolah, Ketua Program Jurusan TKJ, Kepala kurikulum sekolah, sehingga pelaksanaan kegiatan PKM yang akan dilakukan pengusul dapat terlaksana sebagaimana mestinya. Kegiatan administrasi sampai kegiatan implementasi ini dilakukan tim pengusul PKM mulai 25 Maret 2024 – September 2024.

Tahap Pelatihan dan Workshop

1) Kebutuhan Alat dan Bahan

Dalam pelaksanaan kegiatan PKM dibutuhkan beberapa perangkat *hardware* dan *software* serta tool yang mendukukung yang akan digunakan. Tabel 1. instrumen perangkat *hardware* yang digunakan dalam kegiatan dan implementasi PKM.

Tabel 1. Instrumen Perangkat Keras (*Hardware*)

Deskripsi Product Hardware	*Quantity*	Satuan
MikroTik hAP lite RB941-2nD	Unit	20
Vention Kabel LAN Cat 7 FTP RJ45	Unit	30
Switch TP-Link TL-SG105	Unit	4
TP-Link TL-WR845N	Unit	2
Kenmaster Stop Kontak	Pcs	4
Vention 2M Kabel LAN C6	Pcs	30

Tabel 2. merupakan instrumen *software* yang digunakan dalam kegiatan dan implementasi PKM.

Tabel 2. Instrumen Perangkat Lunak (*Software*)

Deskripsi Product Software	Module
Package MikroTik WLAN	*library*
Package MikroTik *Hotspot*	*library*
Package MikroTik *Routing*	*library*
Package MikroTik *Security*	*library*
Hypervisor Desktop VMWare	*library*
Python	*library*
Paramiko	*library*
Netmiko	*library*

2) Pelatihan Materi Paket Program UKK

Pelatihan untuk materi UKK ini akan dilakukan dengan workshop dan tanya jawab dengan siswa. Masing-masing siswa akan dibentuk menjadi 4 kelompok untuk mengerjakan soal dan tugas UKK dan otomasi jaringan. Menjelaskan konseptual dasar pengetahuan dan relevansinya (knowledge) jaringan komputer, terutama yang berbasis MikroTik dengan mengasah ketrampilan (soft skill) pada aspek persiapan dan pelaksanaan kegiatan pelatihan. Kegiatan materi ini juga akan dilakukan kegiatan pre-test dan post-test untuk menguji kemampuan para siswa sebelum dan sesudah setiap bahasan materi dilakukan, diharapkan para siswa dapat mencapai skor peningkatan 40% pada uji kompetensi keahlian setelah kegiatan pelatihan PKM.

3) Pelatihan Materi Otomasi Jaringan (*Network Automation*)

Pelatihan peningkatan dengan materi network automation ini, dirancang agar siswa-siswi dapat memahami sistem jaringan secara komprehensif dan dapat menggunakannya secara real menggunakan perangkat MikroTik RouterOS. Kegiatan materi ini juga akan dilakukan kegiatan *pre-test* dan *post-test* untuk menguji kemampuan para siswa sebelum dan sesudah setiap bahasan materi dilakukan, diharapkan para siswa dapat mencapai skor peningkatan 50% pada uji kompetensi keahlian setelah kegiatan pelatihan PKM.

Tahap Penerapan Teknologi PKM

1) Praktikum dan Implementasi Uji Kompetensi dan Keahlian (UKK) dan Network Automation

Pada kegiatan praktikum dan implementasi untuk UKK dan *network automation* ini, siswa akan dibagi menjadi 4 kelompok untuk melakukan instalasi, konfigurasi dan implementasi untuk masing-masing dari paket UKK dan *network automation*. Penilaian praktikum untuk Uji Kompetensi Keahlian (UKK) dan *network automation* melibatkan beberapa aspek utama yang mencakup keterampilan praktis dalam melakukan instalasi dan konfigurasi dari para siswa.

2) Penetapan Bobot Penilaian dan Komponen Nilai

Penetapan bobot penilaian dan komponen nilai untuk program praktikum UKK dan otomasi jaringan akan menggunakan metode *Analytic Rubric* berdasarkan kriteria evaluasi yang telah ditentukan untuk masing-masing komponen. Setiap komponen soal dan tugas akan dianalisis berdasarkan seberapa penting dan kritis komponen soal dan tugas tersebut terhadap kompetensi yang diukur. Rumus penilaian yang digunakan untuk semua aspek yang akan dinilai digunakan rumus *nilai akhir = rata-rata (bobot komponen * nilai komponen / total bobot)*.

Tabel 3. Salah satu kriteria penilaian praktikum Uji Kompetensi Keahlian (UKK) Paket 1

Analytic Rubric Penilaian UKK Paket-3		
Program Praktikum	**Bobot (%)**	**Keterangan**
Konfigurasi dan Pemasangan Kabel UTP	5	Kompetensi dasar dan esensial untuk melakukan instalasi jaringan fisik
IP Addressing dan Static Routing	5	Kompetensi dasar untuk konfigurasi IP address untuk berkomunikasi dan bagaimana jaringan dapat terhubung
Konfigurasi Hotspot User Profile dan Bandwidth	15	Sangat penting kerena merupakan *user/client* hotspot sebagai autentikasi dan manajemen client HP dan Laptop serta bandwidth *profile*
DHCP-Server Hotspot	5	DHCP berperan penting dalam mendistribusikan IP Address secara otomatis kepada perangkat di jaringan
NAT IPv4	5	Sangat penting karena NAT (Network Address Translation) memungkinkan perangkat di jaringan lokal untuk terhubung ke internet
Konfigurasi VMWare Workstation	15	Sangat penting sebagai instalasi dan konfigurasi VMWare untuk menjalankan server virtual
Konfigurasi Ubuntu Server dan Apache Server	15	Sangat penting sebagai instalasi dan konfigurasi Apache untuk hosting situs dengan Wordpress
Konfigurasi Access Point TP-Link	15	Sangat penting sebagai SSID dan penghubung user ke profile autentikasi di router MikroTik
Konfigurasi Wordpress	15	Sangat penting sebagai instalasi dan konfigurasi WordPress untuk menjalankan website berbasis CMS
Pengujian Konfigurasi	5	Penting dari proses verifikasi dari konfigurasi

Tabel 4. Kriteria penilaian otomasi jaringan untuk perangkat MikroTik RouterOS

Analytic Rubric Penilaian Otomasi Jaringan		
Program Praktikum	**Bobot (%)**	**Keterangan**
Konfigurasi dan Pemasangan Kabel UTP	5	Kompetensi dasar dan esensial untuk melakukan instalasi jaringan
IP Addressing	5	Kompetensi dasar untuk konfigurasi jaringan untuk IP *Address* untuk berkomunikasi
Static Routing	5	Kompetensi dasar yang penting bagaimana jaringan dapat terhubung
Instalasi dan Konfigurasi Pycharm	15	Sangat penting untuk menyediakan fitur untuk mempermudah pengembangan, debugging, dan manajemen kode Python
Instalasi Python	10	Penting sebagai tahapan untuk menjalankan skrip otomasi yang akan mengontrol perangkat router
Instalasi dan Konfigurasi Paramiko Python	10	Penting untuk mengotomatisasi proses koneksi SSH ke router MikroTik, serta menjalankan perintah konfigurasi secara remote
Instalasi dan Konfigurasi Netmiko	15	Sangat penting untuk mempermudah interaksi dengan perangkat jaringan menggunakan SSH, dan mendukung berbagai perangkat jaringan seperti MikroTik, Cisco, Juniper (Simultan)
Otomatisasi Router menggunakan Paramiko	15	Sangat penting sebagai penggunaan skrip Python dengan bantuan modul Paramiko mengotomatisasi konfigurasi router MikroTik melalui SSH
Otomatisasi Router	15	Sangat penting untuk mempermudah dan mempercepat

menggunakan Netmiko		proses konfigurasi jaringan secara otomatis pada berbagai router MikroTik
Pengujian Konfigurasi	5	Penting karena bagian dari proses verifikasi sehingga diberikan bobot dasar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Praktikum dan implementasi soal dan tugas UKK di SMK Nusantara, sampai saat ini masih terdapat kendala untuk para siswa dalam instalasi, konfigurasi dan implementasinya. Kendala yang ditemukan berupa materi yang belum sesuai dengan tuntutan program UKK. Dari materi UKK untuk Paket 1, Paket 2, Paket 3 dan Paket 4, dipilih oleh tim guru dari salah satu paket untuk diujikan dengan memilih penyelenggara UKK melalui asosiasi profesi atau lembaga sertifikasi profesi, dari masing-masing paket tersebut untuk soal dan tugas yang diberikan, berbeda dari masing-masing penyelenggara baik asosiasi profesi atau lembaga sertifikasi profesi (LSP). Kendala yang dialami siswa adalah ketika dari keempat paket tersebut tidak semuanya diterapkan dalam pembelajaran dan praktikum. Program kerjasama antara dosen pengusul PKM dan Mitra untuk permasalahan UKK ini, tim pengusul PKM akan melakukan peningkatan kompetensi untuk melakukan Instalasi, Konfigurasi, memodelkan dan konektivitas dari masing-masing Paket UKK:

1. Program UKK Paket-1 (Rancang Bangun Keamanan Jaringan, Instalasi dan Konfigurasi *Dynamic Routing*).
2. Program Paket-2 (Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan *Routing*).
3. Program Paket-3 (*Troubleshooting* Layanan Jaringan pada Jaringan *Client Server*).
4. Program Paket-4 (*Troubleshooting* Keamanan Jaringan pada Jaringan WAN).

Praktikum dan Implementasi Otomasi Jaringan (Network Automation)

Dalam hal penguasaan TIK bagi siswa menjadi penting karena setiap pihak yang terlibat di sekolah, baik guru dituntut mampu berpartisipasi secara aktif dan terus meningkatkan kemampuan berkompetisi. Persyaratan penguasaan kompetensi dibidang jaringan komputer untuk Network Automation telah mengalami perubahan besar dalam beberapa dekade terakhir. Tim guru untuk program Kompetensi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) ingin mengadakan kegiatan dan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dan skill bagi para siswa, dibidang otomasi perangkat jaringan (router) sesuai perkembangan teknologi jaringan. Sehingga kegiatan pelatihan *network automation* ini, dilakukan tim pengusul PKM sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi dan pengalaman siswa untuk mengetahui dan dapat menerapkan perkembangan otomasi jaringan dengan mengimplementasikannya pada MikroTik Router. Diharapkan dengan pengetahuan pelatihan dan kegiatan implementasi yang diberikan pada peserta didik, dapat memotivasi dan memberikan pengetahuan Teknologi Informasi Komunikasi khususnya dalam bidang teknologi infrastruktur Jaringan dan aspek yang termasuk didalamnya yaitu *Network Connectivity* UKK dan otomasi perangkat router.

Pada Gambar 2. para siswa akan diberikan pemahaman mengenai konsep untuk program Materi Paket-1, Paket-2, Paket-3, Paket-4 dan program *network automation* yang akan menjadi landasan dalam sesi kegiatan praktikum yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.

Gambar 2. Pemaparan Teori dan Praktikum yang disampaikan dosen pemateri

Kegiatan PKM ini dimulai dengan memberikan kegiatan dan pelatihan intensif teori dasar dan aplikasi praktis, di mana para siswa diperkenalkan pada teknologi otomasi jaringan menggunakan pemrograman python dan praktikum Uji Kompetensi dan Keahlian (UKK) untuk jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

1. Pada UKK Paket 1 (Rancang Bangun Keamanan Jaringan, Instalasi dan Konfigurasi *Dynamic Routing*), *delivery* penerapan teknologi berfokus pada pengenalan dan implementasi dasar jaringan menggunakan MikroTik hAP lite RB941-2nD dan Switch TP-Link TL-SG105. Pada kegiatan praktikum setiap kelompok pada masing-masing siswa belajar merancang dan membangun jaringan yang mencakup IP *addressing*, *static routing*, *dynamic routing*, NAT, web proxy dan memblokir situs. Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga menekankan dan mengimplementasikan pada praktikum langsung, di mana setiap siswa terlibat dalam konfigurasi fisik perangkat seperti router, switch dan PC, serta melakukan instalasi dan konfigurasi MikroTik RouterOS. Dengan ketrampilan ini dapat memastikan bahwa setiap siswa tidak hanya memahami konsep tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara langsung dengan perangkat sebenarnya.
2. UKK Paket 2 (Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan Routing), dapat memperluas keterampilan setiap siswa untuk perancangan infrastruktur jaringan dengan penerapan hotspot server, konfigurasi vlan *trunk* dan vlan *access*, serta manajemen bandwidth. *Delivery* pada praktikum paket-2 UKK ini, lebih menekankan pada kompleksitas pengelolaan jaringan yang melibatkan *multiple* vlan-id dengan skenario koneksi pengguna (*client*), baik client yang menggunakan kabel maupun wireless. Setiap siswa juga belajar mengatur akses jaringan hotspot pada perangkat router MikroTik untuk membuat berbagai *client* seperti kepala sekolah, guru, dan siswa, dan melakukan manajemen bandwidth. Pengalaman *hands-on* setiap siswa pada praktikum ini penting untuk mempersiapkan para siswa menghadapi tantangan nyata dalam dunia kerja.
3. Pada UKK Paket 3 (*Troubleshooting* Layanan Jaringan pada Jaringan *Client Server*), setiap siswa diajarkan untuk merancang dan mengelola infrastruktur jaringan yang lebih kompleks dengan mengkombinasikan MikroTik hAP lite RB941-2nD, Linux Ubuntu Server 20.04, dan perangkat Access Point TP-Link. *Delivery* penerapan teknologi pada praktikum ini dengan melakukan instalasi dan konfigurasi VMWare Hypervisor, Apache Web Server, dan database mysql. Setiap siswa mengimplementasikan dan bagaimana mengintegrasikan komponen perangkat untuk membangun sebuah infrastruktur jaringan yang mendukung *hosting* berbasis

WordPress. Kegiatan praktikum ini juga memperkuat pemahaman setiap siswa tentang manajemen server dan pengelolaan infrastruktur jaringan secara komprehensif.

4. UKK Paket 4 (*Troubleshooting* Keamanan Jaringan pada Jaringan WAN) memberikan pada aspek keamanan jaringan dan mengelola pengguna (*client*) menggunakan teknologi radius manager, di mana setiap siswa berperan sebagai *system administrator* yang bertanggung jawab untuk membangun, merancang dan mengkonfigurasi infrastruktur jaringan dengan kriteria *firewall filter*, *radius server*, *user manager*, dan *web proxy*. Pada sesi praktikum ini, *delivery* penerapan teknologi mencakup konfigurasi keamanan jaringan seperti memblokir situs, membuat aturan untuk pengguna (client) tidak dapat melakukan pengiriman *packet icmp ping* serta mengelola akses hotspot berdasarkan waktu.
5. Pada pelaksanaan praktikum otomasi jaringan dosen pemateri mengajarkan kepada setiap siswa untuk menggunakan Python dalam mengotomatisasi perangkat jaringan (router). *Delivery* penerapan teknologi adalah pengenalan python dan instalasi perangkat lunak python PyCharm. Setiap siswa kemudian dilatih untuk menggunakan *library* Paramiko dan Netmiko dalam mengelola dan mengkonfigurasi perangkat router MikroTik secara otomatis. Pada sesi praktikum ini, sangat relevan dengan tren industri saat ini yang semakin mengandalkan otomatisasi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan manual dalam pengelolaan jaringan termasuk pada perangkat router.

Pelaksanaan kegiatan PKM pertama dimulai pada Paket 1, materi yang diberikan kepada para siswa mencakup perancangan dan pembangunan jaringan menggunakan perangkat MikroTik RB941. Para siswa diperkenalkan pada konsep-konsep dasar seperti IP *addressing*, *static routing*, *dynamic routing*, NAT IPv4, Wireless WLAN, DHCP-Server, serta implementasi *transparent proxy* server dan pemblokiran situs pada service dan protocol http. Selain itu, siswa juga belajar tentang manajemen bandwidth untuk mengoptimalkan penggunaan client pada masing-masing perangkat jaringan LAN dan nirkabel.

Pelatihan untuk paket-2 UKK ini, dimulai soal dan tugas pengenalan konsep dasar dan lanjutan mengenai Virtual LAN (VLAN) dan fungsinya untuk memisahkan jaringan berdasarkan kelompok pengguna (Guru dan Siswa), pada soal dan tugas UKK paket 2 yang dipisahkan menggunakan VLAN ini adalah siswa (VLAN-ID 10) dan guru (VLAN-ID 20). Para siswa diajarkan untuk merancang dan membangun vlan ini menggunakan MikroTik RouterOS.

Soal dan tugas pada paket-3 UKK ini mencakup skenario di mana siswa berperan sebagai administrator jaringan yang ditugaskan untuk merancang dan membangun topologi jaringan di sebuah perusahaan. Para siswa diminta untuk merancang jaringan yang memiliki web server (menggunakan *apache web server*), database server (menggunakan MySQL), router sebagai gateway, dan koneksi wireless hotspot MikroTik untuk pengguna, *access point* TP-Link akan digunakan untuk SSID perangkat pengguna. Setiap kelompok siswa juga diharuskan untuk membuat 20 akun hotspot secara acak di radius manger, dengan batasan waktu akses internet pukul 07.00 hingga 16.00. Tahap ini menguji kemampuan siswa dalam mengelola akses internet *client* melalui hotspot. Tahap akhir praktikum paket-4 ini, setiap kelompok siswa menyelesaikan tugas mereka dengan menerapkan firewall dengan memblokir akses ke situs https://www.linux.org dan membatasi akses terhadap file dengan ekstensi .mp3 dan .mkv.

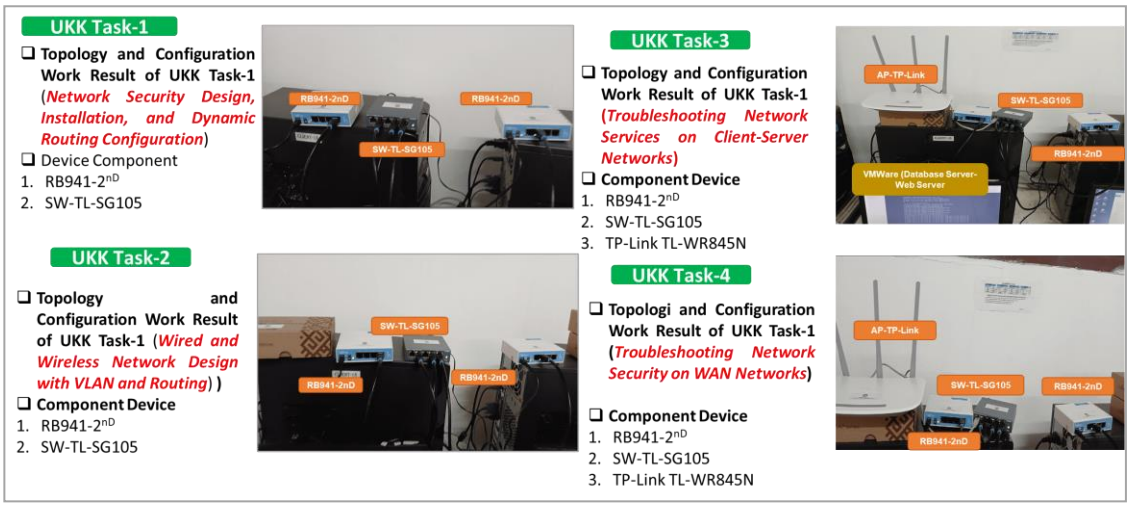
Kegiatan praktikum ini tidak hanya menguji keterampilan teknis siswa dalam mengelola firewall dan menambah pengetahuan mereka tentang manajemen bandwidth dan kontrol akses.

Pelaksanaan kegiatan dilanjutkan dengan paket-4 UKK berfokus dengan materi *Troubleshooting* Keamanan Jaringan pada Jaringan WAN. Kegiatan pelatihan ini dirancang untuk mengajarkan kepada para siswa untuk ketrampilan untuk merancang, membangun, dan mengamankan jaringan WAN (*Wide Area Network*). Kegiatan pelatihan dimulai dengan memberikan pemahaman kepada siswa untuk merancang dan membangun jaringan menggunakan perangkat MikroTik RouterOS. Dalam skenario paket-4 UKK, para siswa berperan sebagai network administrator untuk melakukan perancangan dan konfigurasi MikroTik RouterOS yang berfungsi sebagai Gateway Internet, konfigurasi hotspot dengan radius, dan *firewall filter*. Di mana setiap siswa berperan sebagai system administrator yang bertanggung jawab untuk membangun, merancang dan mengkonfigurasi infrastruktur jaringan dengan kriteria firewall filter, radius server, user manager, dan web proxy.

Pelaksanaan praktikum network automation, setiap siswa akan diajarkan bagaimana melakukan otomasi jaringan pada perangkat MikroTik menggunakan library Paramiko dan Netmiko di Python. Mencakup instalasi dan konfigurasi Paramiko dan Netmiko, sebagai koneksi eksekusi perintah pada *protocol* SSH melalui Python. Pada siswa kemudian mempelajari cara menjalankan *script* Python untuk mengkonfigurasi perangkat router, dan bagaimana menyesuaikan *script* python agar dapat diterapkan pada tiga perangkat router yang berbeda. Penggunaan Paramiko dan Netmiko ini akan memberikan siswa pemahaman tentang bagaimana seorang *network engineer* dapat mengotomasi konfigurasi jaringan pada perangkat router dari jarak jauh dan mengelola beberapa perangkat secara simultan, yang sangat berguna dalam lingkungan jaringan yang kompleks. Terlihat pada Gambar 3. suasana pelaksanaan kegiatan Praktikum program UKK dan *network automation*.

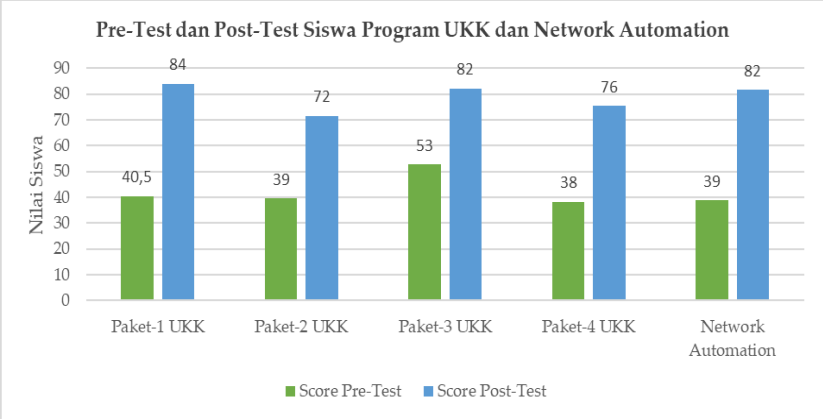
Gambar 3. Kegiatan dan Pelaksanaan Praktikum UKK dan Network Automation

Gambar 4. merupakan topologi dan pemodelan fisik sebagai media praktikum di SMK Nusantara yang dapat digunakan sebagai media praktikum di SMK Nusantara.



Gambar 4. Pemodelan dan Topologi Implementasi Praktikum UKK dan *Network Automation*

Hasil dari *pre-test* bertujuan untuk mengukur pengetahuan awal siswa untuk materi UKK dan *network automation* yang akan dipelajari dan untuk *post-test* dilakukan setelah penyampaian konseptual materi dengan tujuan mengevaluasi pengetahuan dan kemampuan siswa dalam menerapkan materi yang telah diajarkan (Sujono et al., 2021). Pengujian soal dan tugas pretest dan post-test yang dilakukan adalah program paket 1 (Rancang Bangun Keamanan Jaringan, Instalasi dan Konfigurasi *Dynamic Routing*), *delivery* penerapan teknologi berfokus pada pengenalan dan implementasi dasar jaringan, program paket 2 Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan Routing, program paket 3 *Troubleshooting* Layanan Jaringan pada Jaringan *Client Server*, program paket 4 *Troubleshooting* Keamanan Jaringan pada Jaringan WAN) memberikan pada aspek keamanan jaringan dan mengelola pengguna (*client*) menggunakan teknologi radius manager dan *network automation*. Gambar 5. merupakan grafik yang ditampilkan, terdapat perbandingan antara skor *pre-test* dan *post-test* setiap siswa untuk setiap program UKK dari Paket-1 hingga Paket-4 serta program *network automation*.



Gambar 5. Hasil perbandingan antara skor *pre-test* dan *post-test* siswa

Hasil skor *pre-test* dan *post-test*, terlihat peningkatan skor rata-rata yang konsisten di setiap paket UKK dan program otomasi jaringan dengan peningkatan 43%. Hasil ini secara teori menandakan bahwa program pelatihan berhasil meningkatkan keterampilan danpemahaman siswa dalam berbagai aspek jaringan dan otomasi. Pada Uji Kompetensi dan keahlian yang harus

diimplementasikan siswa pada akhir semester, sehingga dalam penerapan dan praktikum siswa dituntut untuk lebih kompeten dan siap untuk mendapatkan penilaian praktikum yang telah ditentukan (Purwantoro et al., 2024). Gambar 6. merupakan penilaian praktikum UKK dan *network automation*. Perhitungan ini merupakan salah satu penilaian yang dilakukan pada program praktikum UKK paket-3.

1) **Perhitungan Nilai akhir Praktikum Paket-3 untuk kelompok-1:**

- Konfigurasi dan Pemasangan Kabel UTP = 5% * 9 = 0.05 * 9 = 0.45 (IP Addressing dan Static Routing = 5% * 9 = 0.05 * 9 = 0.45) (Konfigurasi Hotspot User Profile dan Bandwidth= 15% * 9 = 0.15 * 9 = 1.35) (DHCP-Server Hotspot= 5% *9 = 0.05 * 9 = 0.45)(NAT IPv4= 5% * 9 = 0.05 * 9 = 0.45)(Konfigurasi VMWare Workstation = 15% * 8 = 0.15 * 8 = 1.2) (Konfigurasi Ubuntu Server dan Apache Server = 15% * 7 = 0.15 * 7 = 1.05) (Konfigurasi Access Point TP-Link= 15% * 9 = 0.15*9 =1.35) (Konfigurasi Wordpress= 15% * 8 = 0.15 * 8 = 1.2) (Pengujian Konfigurasi= 5% * 9 = 0.05 * 9 = 0.45)

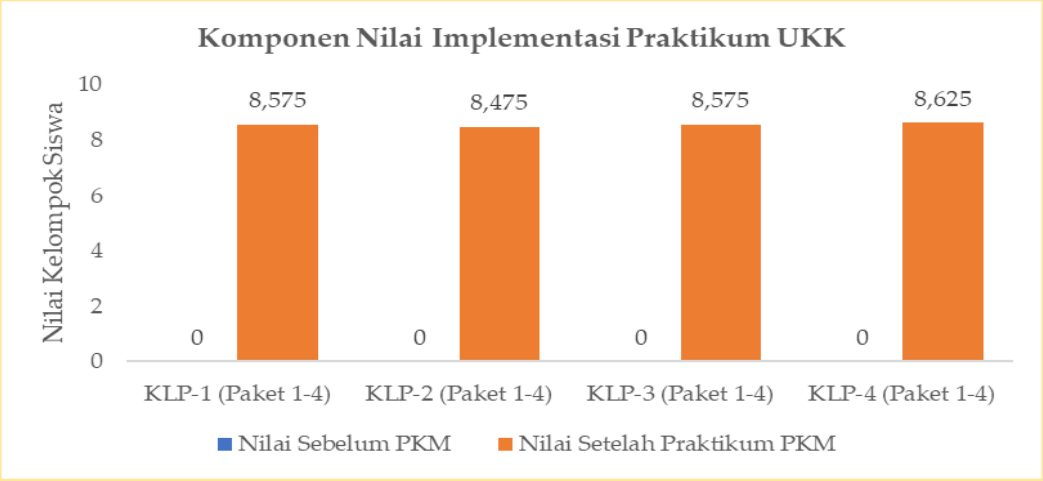
2) **Total hasil komponen nilai** = 0.45 + 0.45 + 1.35 + 0.45 + 0.45 + 1.2 + 1.05 + 1.35 + 1.2 + 0.45 = 8.4.

3) **Nilai Akhir kelompok 1** = 8.4

Gambar 6. Perhitungan Nilai Akhir Praktikum Paket-3 UKK

Dari hasil penilain yang dilakukan untuk praktikum, disimpulkan bahwa para siswa telah berhasil memahami instalasi, konfigurasi dan manajemen perangkat router, swith, AP wireless, vmware, database dan teknologi radius manager untuk uji kompetensi dan keahlian dari program paket 1 sampai paket 4. Dengan rata-rata nilai sebesar 8,575 dan 8,625 untuk kelompok masing-masing kelompok siswa, terlihat bahwa kemampuan siswa cukup baik dalam menyerap materi dan menguasai keterampilan teknis.

Gambar 7. terlihat dari grafik yang ada, setiap kelompok siswa setelah menyelesaikan tugas implementasi praktikum UKK menghasilkan nilai rata-rata yang cukup tinggi berkisar 8.6. Masing-masing kelompok siswa mendapatkan nilai yang berada dalam rentang 8.4 – 8.6 poin, dari hasil point ini dapat disimpulkan, setiap kelompok siswa mampu melakukan instalasi dan konfigurasi jaringan sesuai dengan spesifikasi dan kriteria yang telah ditetapkan dalam soal dan tugas UKK.



Gambar 7. Komponen nilai implementasi praktikum UKK

Dari hasil penilain praktikum para siswa telah berhasil memahami konfigurasi dan manajemen perangkat jaringan, seperti Cisco Switch dan Router, melalui praktek langsung, yang memudahkan mereka dalam mengaplikasikan konsep-konsep jaringan secara nyata.

Selain peningkatan dalam aspek keterampilan siswa, seperti pada gambar 8 merupakan hasil dari kegiatan PKM ini juga mencakup penyusunan modul UKK dan penulisan buku untuk otomasi Jaringan pada MikroTik RouterOS menggunakan Python, yang diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan pembelajaran berkelanjutan bagi siswa dan guru untuk kegiatan belajar dan mengajar untuk praktikum.

Gambar 8. Modul dan Buku Uji Komptensi dan Keahlian serta Network Automation

KESIMPULAN

Kegiatan PKM yang dilakukan tim pelaksana PKM untuk materi dan implementasi praktikum UKK dan *network automation* telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan setiap siswa secara signifikan. Dari hasil pelaksanaan kegiatan PKM, terlihat adanya peningkatan yang signifikan dalam keterampilan dan *soft skills* siswa SMK TKJ Nusantara 1 Ciputat dari mengerjakan soal dan tugas Paket 1 hingga Paket 4 UKK. Hasil pembelajaran dan praktikum menunjukkan bahwa setiap kelompok siswa memperoleh nilai komponen yang tinggi dalam setiap paket. Pada praktikum Paket 1, nilai akhir setiap kelompok siswa berkisar antara 8,05 hingga 8,45. Pada Paket 4, nilai kelompok siswa juga meningkat dan lebih konsisten antara 9 hingga 9,15. Dari hasil ini menunjukkan bahwa melalui pendekatan praktikum yang terstruktur, para siswa mampu mencapai kompetensi yang lebih tinggi dalam setiap mengerjakan soal dan tugas UKK yang diterapkan. Keberhasilan ini juga tercermin dalam kemampuan siswa untuk mengimplementasikan konsep yang membutuhkan pemahaman tentang perangkat *router*, *switch* dan *access point* dar model topologi jaringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dan tim mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, yang telah memberikan dana PKM melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2024, sehingga pelaksanaan kegiatan PKM dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Damanik, H. A., & Anggraeni, M. (2022a). Improving Competence of An-Nurmaniyah Vocational High School Students Through Training and Implementing of VPN Ethernet over IP (EoIP) and PPTP Tunneling on Multi-Site Network Area Scale. *ICCD*, *4*(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., & Nusantari, F. A. A. (2022). Improving Teacher and Student Competence with Computer Network and Network Security Training on Soft Skill and Cyber Security Awareness Aspects at SMK Pustek Serpong. *ICCD*, *4*(1). https://doi.org/10.33068/iccd.v4i1.514

Damanik, H. A., Anggraeni, M., & Nusantari, F. A. A. (2023a). Improvement Competency of Teachers and Students to Improve Capabilities in Security Awareness Aspects 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). *Konsep dan Penerapan Switching dan Routing Implementasi Jaringan Komputer Berbasis Cisco*. CV. Mega Press Nusantara.

Purwantoro, S., 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). https://doi.org/10.35143/jiter-pm.v2i1.6228

Saptono, M. P., Waliulu, R. F., & Mandela, W. (2020). Pelatihan Siswa untuk Menghadapi Ujian Kompetensi Keahlian (UKK) Dalam Bidang Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Kabupaten Sorong. *Jurnal Pengabdian Aedificate*, *1*(2). https://www.poltekstpaul.ac.id/jurnal/index.php/jpaf/article/view/325

Satria, B., & Sari, Y. R. (2023). PKM Uji Kompetensi Keahlian Pada Siswa Kelas XII Jurusan OTKP di SMKS Teknologi Industri Pinggir. *J-PEMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(2). https://doi.org/10.33372/j-pemas.v4i2.1008

Slamet, S., Pratikno, H., & Maulana, Y. M. (2021). Workshop Jarkom Berbasis Cisco dan Mikrotik untuk Persiapan Uji Kompetensi Keahlian (UKK) Bagi Guru dan Murid Di SMK Kartika 1 Surabaya. *Share: Journal of Service Learning*, *7*(1). https://doi.org/10.9744/share.7.1.1-7

Sujono, S., Okkita, R., Hamidah, H., & Pradana, H. A. (2021). Pelatihan Simulasi Jaringan Komputer untuk Persiapan Uji Kompetensi Siswa SMKN 1 Payung. *Jurnal Abdimastek (Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi). Jurnal Abdimastek (Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi).* https://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/abdimastek/article/view/1278

Sujono, S., Rizan, O., Hamidah, H., & Pradana, H. A. (2021). Pelatihan Simulasi Jaringan Komputer untuk Persiapan Uji Kompetensi Siswa SMKN 1 Payung. *Jurnal Abdimastek (Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi)*, *2*(2). https://doi.org/10.32736/abdimastek.v2i2.1278

Yani, A. (2021). PkM Uji Kompetensi Keahlian Siswa Jurusan Teknik Mesin Otomotif Kendaraan Ringan SMK KUTIM Cemerlang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Pengabdian Ahmad Yani*, *1*(2), 66–78. https://doi.org/10.53620/pay.v1i2.39