



## Workshop Multimedia dan Jaringan Komputer Dalam Persaingan Dunia Kerja Menuju Era Industri 4.0

Sastya Hendri Wibowo<sup>1</sup>, Rozali Toyib<sup>2</sup>, Muntahanah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

<sup>1</sup>sastiahendriwibowo@gmail.com, <sup>2</sup>rozalitoiyib@umb.ac.id, <sup>3</sup>muntahanah@umb.ac.id

### Abstract

*Rejang Lebong 2 Vocational High School is an institution engaged in the field of vocational high school education which was founded in 1967 which was previously derived from the word "Preparation SMEA" which was founded in early 1961, having its address at Jln. Duku Ulu Curup Timur. This school aims to make students become candidates for vocational workforce independently and sustainably, so as to produce professional and quality graduates who are competitive nationally and globally, have 2 areas of expertise, namely Business Management which consists of the Accounting, Automation and Governance Expertise Program. Offices and the Information and Communication Technology Expertise Field which consists of the Network Komputer Engineering Expertise Program (TKJ) and multimedia, specifically the field of Information and Communication Technology expertise is now a traster of technological advancement 4.0, to face this global challenge it is necessary to develop human resources to be prepared. as well as possible to face the challenges of the world of work, therefore this school routinely invites personnel from outside, especially from higher education institutions that have the same fields of knowledge as in regular schools by implementing health protocols with workshops with the theme Komputer network engineering and multimedia. PKM activities at Muhammadiyah University Bengkulu, this workshop From the results of the questionnaire to see the level of success of the activities carried out and the importance of komputer and multimedia network engineering workshops in schools, 79%-93% agree and it is important that use is carried out and needs to be continuous every year to improve capability graduated to face the industrial era 4.0 and facilities need to be upgraded so that it can support the needs of the learning process in facing the world of work.*

*Keywords: competitiveness, komputer network engineering, multimedia, industrial era 4.0*

### Abstrak

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Rejang Lebong Adalah Lembaga yang bergerak di bidang pendidikan jenjang sekolah menengah kejuruan yang didirikan pada tahun 1967 yang sebelumnya berasal dari kata "SMEA Persiapan" yang didirikan pada awal tahun 1961, beralamat di Jln. Duku Ulu Curup Timur. Sekolah ini bertujuan menjadikan para siswa-siswi menjadi calon tenaga kejuruan secara profesional mandiri dan berkelanjutan, sehingga menghasilkan lulusan yang profesional dan bermutu serta kompetitif secara nasional dan global, mempunyai 2 bidang keahlian yaitu Manajemen Bisnis yang terdiri dari Program Keahlian Akuntansi, Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran serta Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi yang terdiri dari Program Keahlian Teknik Komputer Jaringan (TKJ) dan multimedia, khusus bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi sekarang menjadi traster dari kemajuan teknologi 4.0, untuk menghadapi tantangan global ini maka dibutuhkan pengembangan sumber daya manusia agar dipersiapkan sebaik-baiknya untuk menghadapi tantangan dunia kerja maka untuk itu sekolah ini rutin mengundang tenaga dari luar khususnya dari perguruan tinggi yang mempunyai bidang ilmu yang sama dengan di sekolah tetap dengan menerapkan protocol kesehatan dengan workshop dengan tema teknik jaringan Komputer dan multimedia. kegiatan PKM Universitas Muhammadiyah Bengkulu workshop ini Dari hasil kuisioner yang disebearkan untuk melihat tingkat keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan dan pentingnya workshop teknik jaringan komputer dan multimedia di sekolah di dapat 79%-93% setuju dan penting penggunaan dilakukan dan perlu berkesinambungan setiap tahunnya untuk meningkatkan kemampuan tamatan

untuk menghadapi era industri 4.0 dan perlu ditingkatkan fasilitas agar bisa mendukung kebutuhan proses belajar dalam menghadapi dunia kerja

Kata kunci: *kompetitif, teknik jaringan komputer, multimedia, era industri 4.0*

© 2021 Jurnal JAMTEKNO

## 1. Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Rejang Lebong adalah Lembaga yang bergerak di bidang pendidikan jenjang sekolah menengah kejuruan yang didirikan pada tahun 1967 yang sebelumnya berasal dari kata “SMEA Persiapan” yang didirikan pada awal tahun 1961, beralamat di Jln. Duku Ulu Curup Timur.

Sekolah ini bertujuan menjadikan para siswa-siswi menjadi calon tenaga kejuruan secara profesional mandiri dan berkelanjutan, sehingga menghasilkan lulusan yang profesional dan bermutu serta kompetitif secara nasional dan global. SMK Negeri 2 Rejang Lebong mempunyai 2 bidang keahlian yaitu manajemen bisnis yang terdiri dari program keahlian akuntansi, otomatisasi dan tata kelola perkantoran serta bidang keahlian teknologi informasi dan komunikasi yang terdiri dari program keahlian teknik komputer jaringan dan multimedia, khusus bidang keahlian teknologi informasi dan komunikasi sekarang menjadi transter dari kemajuan teknologi 4.0 di mana semua berbasis komputer hampir disemua bidang dan tambah lagi dengan imbas dari pandemi covid 19 hampir semua kegiatan baik sekolah dan perkantoran dilakukan secara daring dan pembatasan jumlah orang yang boleh masuk bekerja untuk mencegah penularan virus covid yang menjangkiti hampir seluruh negara.

Perubahan dari rutinitas biasa menjadi kebiasaan baru yang benar-benar teknologi sangat berfungsi khusus komputer menjadi komponen utama maka dibutuhkan pengembangan sumber daya manusia agar dipersiapkan sebaik-baiknya untuk menghadapi tantangan dunia kerja untuk itu sekolah rutin mengundang tenaga dari luar khususnya dari perguruan tinggi yang mempunyai bidang ilmu yang sama dengan di sekolah untuk memberi pelatihan berupa workshop tetap dengan menerapkan protokol kesehatan.

Tujuan dari workshop ini adalah memberi pemahaman siswa serta pelatihan keterampilan bidang komputer dalam rangka menghadapi era industri 4.0.

Pendidikan dan pengajaran adalah suatu proses yang sadar tujuan. tujuan dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk memberikan rumusan hasil yang diharapkan siswa setelah melaksanakan pengalaman belajar [1].

Secara rinci cita-cita nasional yang terkait dengan kegiatan pendidikan telah dituangkan dalam Undang-Undang Sisdiknas No.20 Tahun 2003, bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif,

mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab [2].

Metode workshop sebagai upaya peningkatan dalam menyusun RPP/RPLBK dengan pendekatan saintifik dan pendekatan BK di sekolah binaan meningkatkan kompetensi gurudengan pendekatan saintifik dan pendekatan BK di sekolah binaan [3]. Workshop SMK Katolik Santo Mikael Surakarta seluruh staf di lingkungan Workshop SMK Katolik Santo Mikael Surakarta sebanyak 33 orang. Di dapat kesimpulan bahwa budaya organisasi, kepuasan kerja berpengaruh signifikan dan positif terhadap kinerja sedangkan komitmen organisasi hanya dipengaruhi oleh kepuasan kerja serta komitmen organisasi[4]. Workshop disebut juga dengan lokakarya atau pelatihan. Tempat workshop inilah yang dijadikan sebagai tempat menjajakan banyak ilmu yang diterapkan dalam penyajian materi beserta dengan praktiknya, Sama dengan seminar, ada materi yang diujikan pembahasan dalam workshop ini. Semuanya dikupas tuntas dan disertai dengan pelatihan serta Peserta yang telah mengikuti workshop ini pasti memiliki produk atau hasil karya [5].

Teknik industri menghadapi tantangan kemunculan Industri 4.0. Peran yang utama adalah fokus mengkaji interaksi manusia dengan berbagai komponen lainnya dalam sistem terintegrasi di industri. Selain itu, juga disarankan ada penyesuaian dan upgrade kurikulum ilmu teknik industri agar keilmuan teknik industri siap menghadapi perubahan yang terjadi dan lulusannya tetap dapat dibutuhkan di dunia industry 4.0 merupakan istilah yang relatif baru dan mungkin masih belum banyak diketahui dan dipahami oleh khalayak di bidang industry [6].

Era revolusi industri 4.0 membuka kesempatan bagi sumber daya manusia (SDM) untuk memiliki keahlian yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Salah satu yang kompetensi yang dibutuhkan adalah sumber daya manusia yang memiliki *talent*, untuk itu, diperlukan pelaksanaan program peningkatan keterampilan (*up-skilling*) atau pembaruan keterampilan (*reskilling*) para sumber daya manusia berdasarkan kebutuhan dunia industri saat ini [7].

Teknologi digital adalah hal yang paling mempengaruhi sistem pendidikan di dunia saat ini, hal ini disebabkan karena aspek efektivitas, efisiensi dan daya tarik yang ditawarkan oleh pembelajaran berbasis teknologi digital dan penggunaan alat visualisasi konsep-konsep abstrak, kini visualisasi berbasis teknologi digital marak digunakan sebagai alat bantu yang lebih efektif, efisien, interaktif, dan atraktif [8].

Teknologi informasi dan komunikasi secara umum bertujuan untuk membuat siswa memahami perangkat teknologi informasi dan komunikasi secara umum, termasuk komputer (literasi) dan literasi informasi, yang artinya siswa mengenali istilah yang digunakan dalam teknologi informasi dan komunikasi peran teknologi informasi dalam pendidikan, selain membantu siswa dalam belajar juga memiliki peran yang cukup berpengaruh bagi guru [9].

Teknologi komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke yang lainnya terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan dan transfer pemindahan informasi antar media [10].

Pemanfaatan teknologi informasi, khususnya pengelolaan informasi dan transaksi elektronik, mempunyai peranan yang sangat penting untuk meningkatkan kinerja organisasi/instansi pemerintah dalam kerangka peningkatan pelayanan kepada masyarakat dan percepatan pelaksanaan *e-government* membantu mempercepat pekerjaan yang sedang dikerjakan dan akurat serta konsisten [11].

Justifikasi permasalahan bersama dengan mitra dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra adalah: Bagaimana Sekolah bisa meningkatkan keterampilan dari siswa agar bisa bersaing di dunia kerja?, Bagaimana Sekolah bisa memberi pelatihan yang bermutu dalam bentuk workshop yang rutin dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia di sekolah khususnya siswa dan siswi?, dan Bagaimana sekolah memperkenalkan pengetahuan yang baru bagi siswa dalam menghadapi tantangan global era industri 4.0?

Melalui hasil pengamatan, diketahui bahwa perlu dilakukan workshop dan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan dari siswa-siswa di sekolah Menengah Kejuruan 2 dengan mengundang tenaga pengajar dari luar khususnya dari perguruan tinggi dengan jurusan yang sama dalam rangka peningkatan keterampilan sesuai dengan bidangnya.. Teknologi komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai sarana komputasi dan pengolahan data tetapi juga sebagai sarana belajar untuk mendesain dan merekayasa suatu konsep dan ilmu pengetahuan. Komputer dengan kemampuan yang dapat mengkombinasikan berbagai unsur penyampaian informasi dan pesan, dapat dirancang dan digunakan sebagai media teknologi yang efektif untuk mempelajari dan mengajarkan materi pembelajaran yang relevan[12].

Hal-hal yang harus dilakukan dalam usaha meningkatkan sumber daya manusia dalam rangka menghadapi era 4.0 maka perlu pengembangan sumberdaya manusia khususnya siswa-siswi dalam hal teknologi khusus teknologi, Ada 3 solusi yang ditawarkan pada pengabdian kali ini yaitu sebagai berikut :

Teknik Komputer Jaringan merupakan suatu Program Keahlian dalam bidang Jaringan Komputer dan Aplikasinya dimana dasar ilmu yang dipelajarinya adalah menginstalasi perangkat komputer personal dan menginstall sistem operasi dan aplikasi; menginstalasi dan mengkonfigurasi perangkat jaringan local (*Local Area Network*); merancang sistem keamanan jaringan, menginstalasi dan mengkonfigurasi perangkat jaringan berbasis luas (*Wide Area Network*); merancang bangun dan mengadministrasi jaringan berbasis luas [13].

*Virtual Private Network* (VPN) adalah sebuah teknologi komunikasi yang memungkinkan untuk dapat terkoneksi ke jaringan publik dan menggunakannya untuk bergabung dengan jaringan lokal. Dengan cara tersebut maka akan didapatkan hak dan pengaturan yang sama seperti halnya berada didalam kantor atau network itu sendiri, walaupun sebenarnya menggunakan jaringan milik publik untuk mengamankan informasi yang dimiliki pada suatu jaringan, ataupun untuk memudahkan dalam mengakses jaringan lokal [14].

Multimedia merupakan penggabungan digital teks (tertulis), grafik (tampilan program), animasi, audio (dialog, cerita, efek suara), gambar diam (gambar dan penarik perhatian visual) dan video yang bergerak, melalui gabungan media-media ini pengalaman belajar menjadi sesuatu yang interaktif yang mencerminkan suatu pengalaman dalam kehidupan sehari-hari dan tidak hanya dapat dilihat sebagai hasil cetakan, melainkan juga dapat didengar, membentuk simulasi dan animasi yang dapat membangkitkan minat dan memiliki nilai seni grafis yang tinggi dalam penyajiannya [15]-[16].

Teknologi informasi meliputi teknologi komputer (*computing technology*) dan teknologi komunikasi (*communication technology*) yang digunakan untuk memproses dan menyebarkan informasi baik itu yang bersifat finansial atau non finansial[17].

## 2. Metode Pengabdian Masyarakat

### 2.1 Metode Pelaksanaan

Tabel 1. Metode pelaksanaan program kemitraan masyarakat

Metode Pelaksanaan & Uraian kegiatan	Penanggung Jawab
Teknik Jaringan Komputer; Mikrotik, VPN, firewall	Dr. Sastya H.Wibowo , M.Kom (Ketua) (Tim Pelaksana)
Multimedia (Pembuatan Poster); Photosop, Proses Aplikasi 2 D, Pengaturan warna , multi leyer, bleed, Pencetakan	Rozali Toyib, M.Kom (Anggota) (Tim Pelaksana)
Teknologi Informasi; Pengertian sistem & informasi dan pentingnya teknologi informasi	Muntahanah, M.Kom (Anggota) (Tim Pelaksana)

*Pelaksanaan* pengabdian program pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan melakukan solusi yang dirancang pada solusi permasalahan dengan

menggunakan kompetensi dari para anggota di bidangnya dan dibantu tim pelaksana pengabdian ini. Sasaran dari kegiatan ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Rejang Lebong ini beralamat di Jln. Duku Ulu Curup Timur kabupaten Rejang Lebong, Detail dari metode pelaksanaan dapat diperlihatkan pada tabel 1 dan tabel 2 untuk bidang keahlian.

### 2.2 Tim Pengabdian dan alokasi waktu

Tabel 2. Bidang Keahlian Tim Pengabdian

Nama	Alokasi Waktu (h/w)
Dr.Sastya H.Wibowo, M.Kom	10
Rozali Toyib, M.Kom	10
Muntahanah, M.Kom	8

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil

Pelaksanaan pengabdian program pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan melakukan solusi yang dirancang pada solusi permasalahan dengan menggunakan kompetensi dari para anggota di bidangnya dan dibantu tim pelaksana pengabdian ini, Workshop dengan tema Poster dan Jaringan Komputer yang diadakan dari tanggal 25-27 Maret 2021 di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Rejang Lebong ini beralamat di Jln. Duku Ulu Curup Timur kabupaten Rejang Lebong dilakukan di ruang pertemua sekolah.

Acara dibuka oleh MC seperti gambar 1 dan selanjutnya kata sambutan dari Kepala Sekolah seperti seperti gambar 2. Sekolah yang diwakili oleh wakil kepala sekolah dan dilanjutkan oleh ucapan selamat datang oleh Ketua Jurusan, serta sepeatah dua kata dari tim pengisi workshop dari Universitas Muhammadiyah Bengkulu sekaligus Ketua Aptikom Provinsi Bengkulu, ucapan selamat datang kepada peserta dan pematery yang berasedia hadir pada acara Pengabdian Kepada Masyarakat ini serta sedikit wejangan kepada peserta untuk mengikuti rangkaian acara dan berharap ada manfaat dari kegiatan ini seperti gambar 3.



Gambar 1. Pembukaan oleh MC



Gambar 2. Kata Sambutan Dari Wakil Kepala Sekolah



Gambar 3. Kata Sambutan Ketua Tim PKM

#### a. Kegiatan Workshop Jaringan Komputer

Dokumentasi kegiatan workshop jaringan komputer dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Praktek Jaringan Komputer



Gambar 5. Memeriksa Koneksi Jaringan

b. Workshop Multimedia (Poster)

Dokumentasi kegiatan workshop multimedia (poster) dapat dilihat pada gambar 6 dan gambar 7.



Gambar 6. Suasana Praktek



Gambar 7. Sesi Praktek

3.2 Evaluasi

Evaluasi program pelaksanaan program dilakukan dengan maksud untuk mengetahui sampai di mana tingkat ketercapaian program yang telah dilakukan dan ingin mengetahui letak kekurangan dan penyebabnya.

Tabel 3. Hasil Kuisioner

No	Kriteria	Persentase%				
		S	N	TS	Total nilai	Persentase
1	Apakah kegiatan ini bermanfaat	15	4	2	12	81,66%
2	Perluakah mengundang pembicara dari luar	13	6	1	12	81,33%
3	Apakah kegiatan berdampak signifikan terhadap pengetahuan siswa	3	1	0	13	88%
4	Apakah kegiatan workshop ini diadakan secara berkala dan berkesinambungan	6	1	0	13	90%
Rata-rata Persentase						83.43%

Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan evaluasi terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dengan cara evaluasi jangka pendek dan evaluasi jangka panjang yaitu Evaluasi Jangka Pendek adalah memastikan bahwa kegiatan workshop ini bermanfaat bagi siswa-siswi dan sekolah (mitra). Kuisioner dibagikan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan workshop ini bermanfaat dan perlu tidak kesinambungan kegiatan ini untuk yang akan datang seperti yang tertera di tabel 2 yang menjelaskan hasil kuisioner.

Hasil evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara keseluruhan bisa dilihat pada tabel 4 indikator kerja Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Tabel 4. Evaluasi / Indikator Kerja Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan (hari/bulan ke-)	Indikator Kerja
1	Administrasi kegiatan	1-2 hari 3 hari	79%
2	Kegiatan persiapan alat dan bahan (penyusunan tupoksi tim, pembuatan modul )	1-4 hari	100%
3	Pelaksanaan pelatihan/workshop Teknik Jaringan & Multimedia	3 hari	100%
4	Evaluasi kegiatan	6 bulan	75%
5	Laporan kegiatan	5-6 hari	93%

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari Workshop yang telah diselenggarakan, maka dapat pengabdian disimpulkan bahwa: Dari hasil kuisioner yang disebearkan untuk melihat tingkat keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan dan pentingnya workshop teknik jaringan komputer dan multimedia di sekolah didapat 79 %-93% setuju dan penting penggunaan dilakukan dan perlu berkesinambungan setiap tahunnya untuk meningkatkan kemampuan tamatan untuk menghadapi era industri 4.0, Sangat dibutuhkan mengundang dari luar untuk menambah skill dan pengetahuan siswa-siswa dengan keterbaruan dari teknologi, Sesuai dengan hasil yang telah dilaksanakan maka perlu ada perbaikan dari segi sarana dan prasarana dan Sumber daya Manusia (SDM) dan peningkatan fasilitas pendukung untuk menghadapi era industri 4.0.

Saran untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat ke depannya untuk lebih diperpanjang waktu pelatihan/workshopnya agar peserta lebih memahami dan menguasai materi pelatihannya.

Ucapan Terimakasih

Daftar Rujukan

- [1] R. Fahmi, 2017, Comparison Study on Teacher Motivation At Taman Pembacaan Alquran (Tpq), *Islam Realitas J. Islam. Soc. Stud.*, vol. 3, no. 1, p. 79, doi: 10.30983/islam\_realitas.v3i1.210.
- [2] A. Supriatin and A. R. Nasution, 2017, Implementasi Pendidikan Multikultural Dalam Praktik Pendidikan Di Indonesia, *Elem. J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 3, no. 1, p. 1, doi: 10.32332/elementary.v3i1.785.
- [3] M. Srimulyani, 2017, Meningkatkan Kompetensi Guru Dalam Menyusun RPP/RPLBK Dengan Pendekatan Saintifik/Pendekatan BK Melalui Metode Workshop di Sekolah Binaan Kota Malang Tahun 2017, *Pros. SENASGABUD*, pp. 95–106.
- [4] E. wisnu, Haryanto P., Christologus I., 2016, Pengaruh Budaya Organisasi dan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Karyawan

- dengan Komitmen Organisasi sebagai Variabel Intervening pada Workshop SMK Katolik Santo Mikael Surakarta, *J. Manag. Bus. Educ.*, vol. 1, no. 1.
- [5] A. Simbolon *et al.*, 2018, Inspirator Guru, pp. 25–36.
- [6] H. Prasetyo and W. Sutopo, 2017, Perkembangan Keilmuan Teknik Industri Menuju Era, *Semin. dan Konf. Nas. IDEC 2017*, pp. 488–496.
- [7] L. Rohida, 2018, Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kompetensi Sumber Daya Manusia, *J. Manaj. dan Bisnis Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 114–136, doi: 10.31843/jmbi.v6i1.187.
- [8] S. Putrawangsa and U. Hasanah, 2018, Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0 Kajian dari Perspektif Pembelajaran Matematika, *J. Pemikir. dan Penelit. Pendidik.*, vol. 16, no. 1, pp. 42–54.
- [9] H. Budiman, 2017, Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan, *Al-Tadzkiyyah J. Pendidik. Islam*, vol. 8, no. 1, p. 31, doi: 10.24042/atjpi.v8i1.2095.
- [10] A. Aziz, 2015, Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengembangan Bisnis Pos, *Bul. Pos dan Telekomun.*, vol. 10, no. 1, p. 35, doi: 10.17933/bpostel.2012.100104.
- [11] W. Komarasari, “Pengaruh Kapasitas Sumber Daya Manusia, Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Pengendalian Intern Akuntansi Terhadap Keterandalan Pelaporan Keuangan Daerah (Pada SKPD Kabupaten Bantul Bagian Akuntansi dan Keuangan), *J. Telaah Ris. Akunt.*, vol. 2, no. 2, pp. 65–66, 2016, doi: 10.1021/om050941q.
- [12] H. B. A. Jayawardana, 2017, Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital, *J. Bioedukatika*, vol. 5, no. 1, p. 12, doi: 10.26555/bioedukatika.v5i1.5628.
- [13] M. M. Hadibin, B. E. Purnama, and G. Kristianto, 2012, Pembangunan Media Pembelajaran Teknik Komputer Jaringan Kelas X Semester Ganjil Pada Sekolah Menengah, *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 9330, no. 1, pp. 1–6.
- [14] I. Afrianto and E. B. Setiawan, 2015, Kajian virtual private network (vpn) sebagai sistem pengamanan data pada jaringan komputer (studi kasus jaringan komputer unikom), *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 12, no. 1, pp. 43–52, doi: 10.34010/miu.v12i1.34.
- [15] D. Priyanto, 2009, Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer,” vol. 14, no. 1, pp. 1–13.
- [16] C. Prihantini and G. K. Nugroho, 2013, Pembuatan Video Profil Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Polokarto Kabupaten Sukoharjo Dengan Menggunakan Komputer Multimedia, *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5.
- [17] D. Rahmawati, 2012, Analisis Faktor Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pemanfaatan Teknologi Informasi, *J. Ekon. dan Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 107–118, doi: 10.21831/jep.v5i1.606.