

## Pelatihan Mikrotik Dasar Pada SMK Pawiyatan Surabaya

Musayyanah<sup>1</sup>, Weny Indah Kusumawati<sup>2\*</sup>, Pauladie Susanto<sup>3</sup>, Charisma Dimas Affandi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Dinamika; Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya

Email : weny@dinamika.ac.id<sup>2</sup>

### Kilas Artikel

Volume 3 Nomor 1

Februari 2023

DOI:xxx/ejpm.v%1%.xxxx

### Article History

Submission: 16-12-2022

Revised: 16-12-2022

Accepted: 23-12-2022

Published: 01-02-2023

### Kata Kunci:

Mikrotik, firewall, router, pelatihan, SMK.

### Keywords:

Firewall, mikrotik, router, training, vocation senior school.

### Korespondensi:

Weny Indah Kusumawati  
weny@dinamika.ac.id

### Abstrak

Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang siap terjun ke dunia industri harus memiliki *hard skill*. Salah satu contoh *hard skill* adalah mampu menggunakan teknologi terbaru, terutama teknologi berbasis jaringan yaitu mikrotik. Mikrotik merupakan salah satu teknologi jaringan yang dapat berfungsi sebagai *router* atau *access point*. Pembelajaran mikrotik dapat dilakukan oleh siswa SMK dengan mudah, karena *feature* pada mikrotik berbasis GUI, yang mudah dipelajari dan diterapkan. Tujuan dari pelatihan ini adalah membekali siswa SMK agar mampu menggunakan mikrotik secara mandiri pada jaringan skala kecil. Pelatihan ini dilaksanakan empat kali, yang diikuti 14 peserta siswa dan 2 guru pendamping SMK Pawiyatan Surabaya. Pelatihan diselenggarakan di Laboratorium Digital Universitas Dinamika, yang terdiri dari 16 komputer sebagai host dan 16 mikrotik. Setiap peserta mengoperasikan satu mikrotik secara mandiri, dibimbing langsung oleh pemateri. Angket pelatihan disebarkan kepada seluruh peserta sebagai indikator dari keberhasilan pelatihan ini. Angket berisi seputar materi pelatihan, performansi pemateri, fasilitas pelatihan, dan suasana pelatihan. Berdasarkan angket yang telah diolah didapatkan rata-rata penilaian angket sangat setuju 56%, setuju 42%, dan tidak setuju 2%. Penilaian angket tersebut menunjukkan bahwa kegiatan PKM ini, mendapat respon baik dari peserta pelatihan.

### Abstract

Vocation Senior Shcool students who are ready to penetrate industrial company must have hard skills. One of hard skills is being able to use the latest technology, especially network-based technology, namely Mikrotik. Mikrotik is a network devic that can perform as router or access point. With GUI-based application, learning Mikrotik was simple and easy to be applied. The purpose of this training is to equip students to be able to use Mikrotik independently on small-scale networks. This training was held four times, which was attended by 14 student participants and 2 teachers of SMK Pawiyatan Surabaya. The training was held in a computer network laboratory, which consisted of 16 computers as hosts and 16 microphones. Each participant operates Mikrotik independently, guided by the trainer. Training questionnaires were distributed to all participants as an indicator of the success this training. The questionnaire contains training materials, trainer performance, training facilities and training atmosphere. Based on the numbers that have been processed, the average questionnaire rating is 56% strongly agree, 42% agree, and 2% disagree. The assessment of these numbers shows that this PKM activity received a good response from the training participants.



## 1. PENDAHULUAN

Internet merupakan salah satu bagian dari jaringan komputer. Jaringan komputer bukan merupakan hal yang baru, hampir seluruh tempat, baik perkantoran, instansi, rumah sakit, warnet bahkan sekolah telah memanfaatkan keunggulannya, karena kebutuhan pertukaran informasi dan koneksi yang cukup tinggi (Pamungkas, 2016). Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengaturan jaringan komputer antara lain: manajemen bandwidth, topologi jaringan, dan keamanan jaringan.

Jaringan komputer pada penerapannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, dapat dikembangkan, serta mampu menghilangkan batasan fisik dan geografis. Jaringan komputer juga mudah terhubung dan dihubungkan satu dengan yang lainnya, dalam kumpulan node, link, dan memanfaatkan peralatan seperti: router, switch, hub, media wired, media wireless (Indah Purnama Sari, Fatma Sari Hutagalung, 2020). Berbagai macam pengaturan ini dapat dilakukan dengan menggunakan router Cisco atau Mikrotik.

Saat ini Cisco dan Mikrotik telah banyak diterapkan, akan tetapi masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan, misalnya: Cisco memiliki jangkauan yang luas, banyak digunakan pada perusahaan besar, serta memiliki lebih banyak fitur pengaturan sedangkan kelemahannya antara lain: harganya terlalu mahal dan konfigurasinya cukup rumit. Mikrotik memiliki kelebihan antara lain: harganya lebih murah, lebih mudah penggunaannya dan lebih sederhana dalam konfigurasinya, akan tetapi Mikrotik memiliki kelemahan antara lain: jangkauannya kurang luas dan jarang digunakan pada perusahaan besar (Nugroho, 2016).

Penerapan Cisco maupun Mikrotik tergantung pada kebutuhan, seperti halnya untuk pembelajaran jaringan di sekolah, perkantoran maupun perusahaan. Jika kebutuhan jaringan sudah dapat terpenuhi oleh pengaturan Mikrotik, maka pengguna tidak perlu menerapkan Cisco yang berarti harus mengeluarkan biaya yang besar, dan konfigurasi yang rumit. Oleh sebab itu, biasanya dikalangan sekolah dan perguruan tinggi banyak diterapkan Mikrotik sebagai pembelajaran.

Pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan kepada SMK Pawiyatan Surabaya, khususnya Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). RPL atau Rekayasa Perangkat Lunak yang sekarang dikembangkan dengan nama program keahlian PPLG atau Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim. RPL/PPLG mempelajari dan mendalami cara-cara mengembangkan perangkat lunak, mulai dari pembuatan, pemeliharaan, manajemen kualitas, dan manajemen organisasi pengembangan perangkat lunak. Selain itu, jurusan RPL/PPLG juga berhubungan dengan software komputer seperti pembuatan aplikasi, website, game dan semua yang berhubungan dengan pemrograman. Singkatnya, jurusan RPL erat kaitannya dengan pemrograman, desain, dan algoritma. Biasanya selain itu jurusan RPL juga mempelajari tentang Perakitan Komputer, Jaringan Dasar, Dasar Desain Grafis, Software standar perkantoran dan masih banyak lagi.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa di SMK Pawiyatan Surabaya adalah mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Hanya saja mata pelajaran tersebut masih membahas tentang teori saja, belum dilengkapi dengan praktik. Dalam rangka membekali siswa SMK yang nantinya diharapkan agar dapat meningkatkan pengetahuan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diarahkan pada bidang jaringan, khususnya Mikrotik. Mikrotik merupakan salah satu lembaga sertifikasi dan menyediakan perangkat jaringan komputer yang lebih murah dibandingkan merek lain (Eko Agus Darmadi, S.Kom., 2019). Mikrotik juga dianggap lebih mudah dan efisien dalam pengoperasiannya karena berbasis GUI dan sangat cocok dijadikan pembelajaran tingkat dasar (Nurmansyah et al., 2021). Selain itu juga pengaplikasian Mikrotik untuk melakukan manajemen jaringan komputer, sebagai pembagi bandwidth, dan firewall (Muhtar Hassim Asari, 2012).



Harapan yang ingin dicapai adalah peserta kegiatan pengabdian dapat menambah wawasan yang berkaitan dengan penerapan ilmu jaringan serta mampu mengembangkan diri di bidang jasa konsultasi jaringan, baik merancang, memonitoring bahkan maintenance. Agar hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat mempunyai keberlanjutan, maka keikutsertaan Guru Pendamping sangat diperlukan.

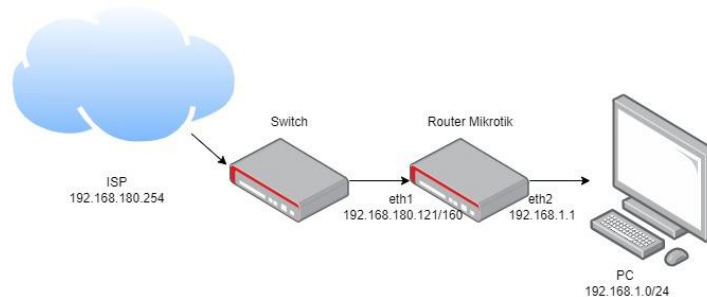
## 2. METODE

Ada beberapa tahapan yang dilakukan pada pengabdian kepada masyarakat ini yaitu: survey ke mitra/sekolah, membuat modul pelatihan, pelatihan sekaligus praktik penggunaan Mikrotik, dan membuat laporan. Pada langkah pertama, tim menjajaki kebutuhan pihak sekolah yang dapat diangkat menjadi materi pengabdian kepada masyarakat. Apabila sudah ada kesepakatan tentang materi, maka langkah selanjutnya adalah membuat surat perjanjian kerja sama. Peserta dan waktu pelaksanaan kegiatan, juga dibahas pada koordinasi ini. Persiapan modul pelatihan yang memuat konsep dasar, implementasi sederhana, dan beberapa latihan, adalah aktifitas pada langkah kedua. Langkah selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan. Langkah terakhir adalah pembuatan laporan kegiatan dan jurnal yang merupakan luaran ilmiah dari kegiatan ini.

Program pengabdian kepada masyarakat diwujudkan dalam bentuk pelatihan, yang diselenggarakan pada hari Selasa dan Jumat, tanggal 15, 18, 22, dan 25 November 2022, pada jam 08.00-12.00 WIB, bertempat di Laboratorium Digital Universitas Dinamika, dengan alamat Jalan Raya Kedung Baruk 98 Surabaya. Peserta yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 16 orang, yang terdiri dari 14 siswa dan 2 Guru Pendamping.

Materi pelatihan Mikrotik untuk SMK Pawiyatan Surabaya adalah: (1) Pengenalan dasar mikrotik; (2) Konfigurasi mikrotik dan remoting; (3) Konfigurasi IP static dan DHCP; (4) Manajemen bandwidth; (5) Firewall; (5) Blokir akses situs.

Metode pelatihan dilakukan dengan diskusi, ceramah dan praktik penggunaan mikrotik secara langsung. Setiap pelatihan dibekali pemaparan teori terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan praktik. Selama praktik berlangsung, seluruh peserta didampingi oleh pemateri yang membantu peserta, jika mengalami kesulitan. Setiap peserta menjalankan satu mikotik sebagai router dan satu komputer sebagai *host*, sesuai dengan topologi jaringan yang disediakan pemateri pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Topologi Jaringan Pelatihan Mikrotik

Pada Gambar 1 terdapat 2 bagian, yaitu *host* dan internet. *Host* merupakan komputer yang digunakan oleh masing-masing peserta dan internet sudah disediakan oleh Universitas Dinamika. Peserta memberikan alamat IP pada *host* dan mikrotik sesuai pada Gambar 1.

Di awal pertemuan, peserta dikenalkan dengan definisi dan fungsi mikrotik, kemudian peserta mencoba masuk pada aplikasi mikrotik, yaitu Winbox. Peserta dikenalkan dengan



menu konfigurasi dasar untuk menjalankan mikrotik, mereset mikrotik atau menghapus konfigurasi mikrotik yang lebih dikenal dengan *hardreset* atau *softreset*.

Pertemuan kedua, peserta dikenalkan dengan pengalaman IP statis dan dinamis pada mikrotik. Konfigurasi alamat IP disesuaikan dengan topologi pada Gambar 1.

Pertemuan ketiga, peserta dikenalkan dan praktik langsung konsep *firewall*, yang diterapkan untuk pembatasan *bandwidth* pada mikrotik. Firewall merupakan salah satu teknik keamanan untuk mencegah akses yang tidak sah terhadap jaringan (Towidjojo, 2016). Kegiatan selanjutnya adalah peserta melakukan pemblokiran alamat situs dengan memanfaatkan *feature* Layer7 protocol pada mikrotik. Layer 7 protokol merupakan salah satu metode pencarian akses yang melewati protokol ICMP, TCP dan UDP. Service yang bisa difilter oleh layer ini adalah http atau web, ftp dan sntp. Layer 7 Protocol ini dianggap firewall yang paling bagus dan sangat sesuai penggunaannya dalam hal blokir situs (Towidjojo, 2012).

Di akhir pelatihan, pemateri memberikan dua tantangan kepada peserta, yaitu tantangan praktik dan tantangan teori. Tantangan praktik adalah mengkonfigurasi mikrotik sebagai router dan terhubung dengan internet. Aspek yang dinilai dari tantangan praktik ini adalah setting alamat IP, pengaturan *Network Adress Translation* (NAT), *Dynamic Networks Server* (DNS), Route, dan tes koneksi ping dari *host* ke alamat internet.

Tantangan teori menggunakan platform Quiziz dengan 25 soal tentang konsep jaringan dasar, pengalamatan IP, NAT, DNS, Route, Web Proxy, *Simple Queue*, dan studi kasus penerapan mikrotik. Aspek yang dinilai adalah ketepatan dan kecepatan menjawab dari soal Quiziz tersebut. Bagi peserta yang berhasil menyelesaikan kedua tantangan tersebut, pemateri menyiapkan penghargaan.

### 3. HASIL & PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan Mikrotik Dasar bagi Siswa dan Guru SMK Pawiyatan Surabaya telah diselenggarakan pada tanggal 15, 18, 22, dan 25 November 2022, dengan susunan jadwal dan materi sebagai berikut:

**Tabel 1.** Jadwal Pelaksanaan Pelatihan

No	Tgl Pelaksanaan	Materi
1	15 November 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Konsep Dasar Jaringan</li><li>- Pengenalan Mikrotik</li><li>- Konfigurasi Dasar Mikrotik (Membuat User dan Pswd, Soft dan Hard Reset)</li></ul>
2	18 November 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pengenalan IP Adress Versi 4.</li><li>- Konfigurasi Setting IP Static dan Dynamic (DHCP) pada Mikrotik.</li><li>- Konfigurasi Mikrotik terhubung dengan Internet (NAT, Routes, dan DNS)</li></ul>
3	22 November 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pengenalan Quality of Service (QoS) dan Simple Queu.</li><li>- Konfigurasi Simple Queu pada Mikrotik untuk Limitasi Bandwith.</li></ul>
4	25 November 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pengenalan Web Proxy.</li><li>- Konfigurasi Web Proxy pada Mikrotik untuk Blokir Situs.</li></ul>

Hari pertama pelatihan, peserta diberikan materi konsep jaringan dasar dan pengenalan mikrotik. Peserta mencoba menghubungkan mikrotik dengan komputer yang telah terpasang aplikasi Winbox. Mikrotik terhubung dengan kabel LAN pada komputer yang sebagai *host*,



yang terhubung dengan internet. Mikrotik juga terhubung pada port USB pada komputer, sebagai *power* pada mikrotik. Peserta dikenalkan dengan beberapa feature dasar pada mikrotik dan mereset mikrotik secara *soft-reset* dan *hard-reset*. *Soft-reset* dilakukan dengan menekan menu "*remove configuration*", sedangkan *hard-reset* dilakukan dengan menekan tombol *reset* pada mikrotik.

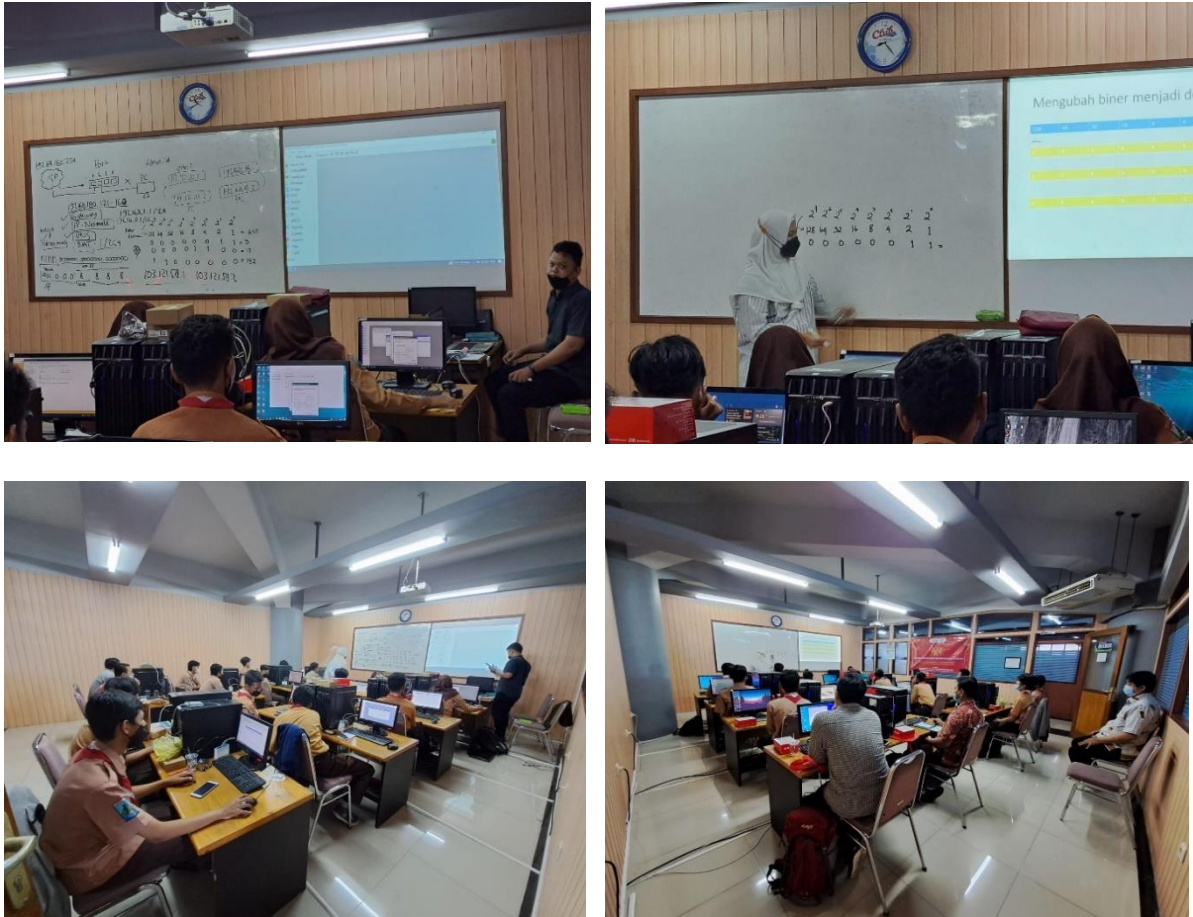


Gambar 2. Pelatihan Hari Ke-1

Selanjutnya pada hari kedua, peserta diberikan materi yang berkaitan dengan pengalamatan IP. Peserta mengkonfigurasi pengalamatan IP statis dan dinamis pada mikrotik. Kemudian host komputer dihubungkan dengan internet melalui mikrotik sebagai router, dengan konfigurasi NAT, Routes, dan Firewall. Setelah konfigurasi tersebut dilakukan, peserta wajib melakukan tes koneksi pada command prompt host dengan alamat `dns.google`, dengan sintak `ping`.



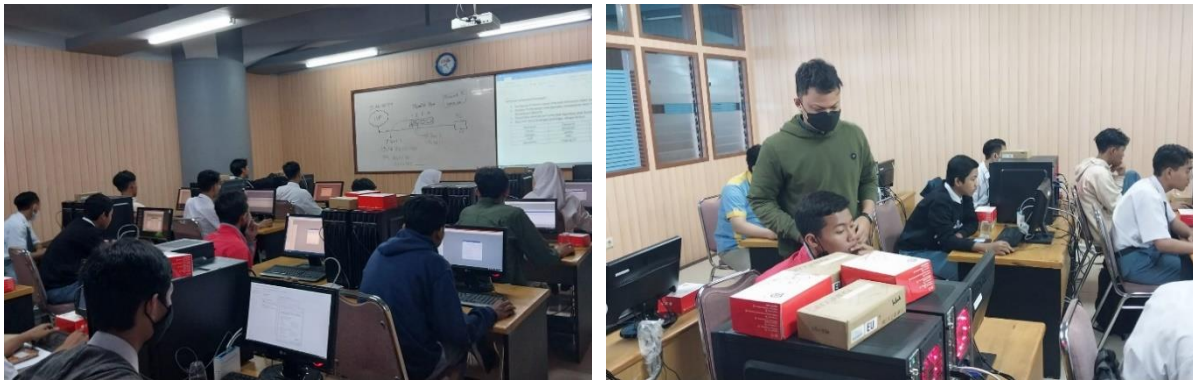
Musayyanah, Weny Indah Kusumawati, Pauladie Susanto, Charisma Dimas Affandi  
Pelatihan Mikrotik Dasar Pada SMK Pawiyatan Surabaya



Gambar 3. Pelatihan Hari Ke-2

Hari ketiga, peserta diberikan paparan materi mengenai *Quality of Service (QoS)* dan penerapannya pada mikrotik, yaitu *Simple Queue*. Peserta melakukan konfigurasi *simple queue* pada feature menu *firewall*, kemudian mengatur atau membatasi kapasitas *bandwith* setiap *host*. Pengujiannya dilakukan dengan *speedtest.net* untuk mengetahui kecepatan *upload* dan *download* nya.





Gambar 4. Pelatihan Hari Ke-3

Hari terakhir, peserta melakukan praktik secara langsung Web Proxy pada mikrotik, yaitu menggunakan *feature* L7P (Layer 7 Protocol). Peserta menuliskan daftar situs yang akan diblokir, kemudian dicoba untuk mengakses alamat tersebut pada *host* komputer. Jika berhasil terblokir, maka *host* komputer tidak dapat mengakses alamat situs tersebut. Selain itu, pada hari yang sama, peserta diberikan tantangan yang dilakukan secara mandiri, untuk menguji pemahaman peserta selama pelatihan berlangsung.



Gambar 5. Pelatihan Hari Ke-4

Selanjutnya, tim membagikan angket kepada peserta dan guru pendamping, berisi penilaian terhadap materi, tim pelatihan, fasilitas dan keberlanjutan dari kegiatan pelatihan ini. Angket tersebut dijadikan sarana untuk mengukur keberhasilan pelaksanaan PKM (Wicaksono, 2021).



**Tabel 2.** Hasil Pengolahan Angket Pengabdian kepada Masyarakat

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Materi pelatihan dapat menambah wawasan siswa dan guru tentang penggunaan Mikrotik	50%	50%	0%	0%
2	Pembelajaran dilakukan secara interaktif	56%	44%	0%	0%
3	Pelatihan mampu menambah kemampuan dan keterampilan penggunaan Mikrotik	69%	31%	0%	0%
4	Penyampaian materi jelas	50%	44%	6%	0%
5	Suasana dalam kelas menyenangkan	63%	38%	0%	0%
6	Sarana yang digunakan di Laboratorium mendukung proses pelatihan	56%	44%	0%	0%
7	Konsumsi yang diberikan saat pelatihan memadai	56%	38%	6%	0%
8	Pelatihan dapat meningkatkan kemampuan individu dan kelompok	50%	50%	0%	0%
9	Perlu diadakan kembali pelatihan-pelatihan yang lain agar lebih mendalami materi Mikrotik	63%	38%	0%	0%

Secara keseluruhan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, para peserta memberi respon setuju, sangat setuju, dan tidak setuju pada angket yang telah dibagikan. Persentase untuk respon sangat setuju paling tinggi adalah 69%, dan paling rendah 50%. Persentase untuk respon setuju paling tinggi adalah 50%, dan paling rendah 31%. Terakhir, terdapat respon tidak setuju sebesar 6% untuk bagian penyampaian materi dan konsumsi.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sudah selesai dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Sebagai tolok ukur keberhasilan yang dicapai dalam pelatihan ini adalah peserta mampu menjelaskan kembali materi yang dipelajari, mampu menyelesaikan soal yang diberikan, dan bersemangat untuk pelatihan berikutnya. Hasil pengolahan angket diperoleh adalah siswa merasa senang mengikuti kegiatan pelatihan ini dan berharap ada pelatihan lanjutan dengan materi-materi yang lain. Harapan lain adalah tetap menjalin kerjasama dengan berbagai sekolah di wilayah Surabaya, khususnya SMK Pawiyatan Surabaya.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada bagian Laboratorium Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Dinamika atas sarana dan prasarana yang telah disediakan. Terima kasih pula kepada bagian Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3kM) atas ijin yang telah diberikan untuk menyelenggarakan PKM ini. Selain itu, kami berterima kasih kepada SMK Pawiyatan Surabaya yang telah bersedia bekerjasama dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eko Agus Darmadi, S.Kom., M. (2019). Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Mikrotik Router Di Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri. *Ikra-ITH Teknologi: Jurnal Sains & Teknologi*, 3(3), 7-13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.0809/seruni.v1i1.627>
- Indah Purnama Sari, Fatma Sari Hutagalung, B. K. H. (2020). InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Analisa Model Pemanfaatan Jaringan Komputer yang Efektif untuk Peningkatan Produktivitas pada Jaringan LAN Universitas





- Muhammadiyah Sumatera Utara. *Infotekjar*, 1(1), 193-197.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.30743/infotekjar.v5i1.3229>
- Muhtar Hassim Asari, A. F. N. (2012). Pemblokiran Akses Informasi Elektronik Dan Dokumen Elektronik Yang Memiliki Muatan Yang Melanggar Kesusilaan Di Warung Internet Salwanet Sragen. *Seruni - Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika Dan Komputer*, 3(3), 1-7. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.0809/seruni.v1i1.627>
- Nugroho, K. (2016). *Router Cisco Dan Mikrotik Ip Routing Menggunakan Cisco Dan Mikrotik Dalam Teori Dan Praktik*. Informatika.
- Nurmansyah, W., Alfian, A., Mulyati, M., & Jevanda, K. (2021). Workshop Jaringan Soho (Small Office Home Office) Mikrotik. *JPMMP (Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA)*, 5(1), 65-70. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v5i1.35505>
- Pamungkas, C. A. (2016). Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta. *Informa Politeknik Indonusa Surakarta*, 1, 22. <https://doi.org/https://doi.org/10.46808/informa.v1i3.120>
- Towidjojo, R. (2012). *Konsep & Implementasi Routing Dengan Router Mikrotik : 100% Connected*. Jasacom.
- Towidjojo, R. (2016). *Mikrotik Kung Fu Kitab 1*. Jasacom.
- Wicaksono, Y. (2021). *Mengelolah Data Statistik Dengan Ms Excel*. Gramedia.

