



PROSIDING

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tema:

**Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan
dalam Revolusi Industri 4.0**

**Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Lampung**

ISBN 978-623-72173-0-7



Lampung, 24-25 Oktober 2019



PROSIDING

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tema:

**Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan
dalam Revolusi Industri 4.0**

**Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Lampung**

Lampung, 24-25 Oktober 2019

Perpustakaan Nasional RI:
Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PROSIDING PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan dalam Revolusi Industri 4.0

Penulis:

Adi Bhakti, Ageng Rara Cindoswari, Agus Riyanto, Agus Zahron, Ahmad Faisol, Ahmad Zaenudin, Aida Sari, Akhmad Saebani, Anita Nopiyanti, Arif Surtono, Ayunita Ajengtyas, Bayu Saputra, Chara Pratami, Cipta Budiman, Delli Maria, Deri Teguh Santoso, Devi Analia, Dewi Sukmasari, Diana Fajarwati, Dona Yuliawati, Doni Sagitarian Warganegara, Dorothy Rouly Haratua Pandjaitan, Driya Wiryawan, Dwi Asri Siti Ambarwati, Eddy Rifai, Edwin Azwar, Emi Maimunah, Emmawaty Sofya, Endang Hendrayanti, Erni Achmad, Ernie Hendrawaty, Etik Umiyati, Faila Shofa, Fajar Gustiawaty Dewi, Fitria Saftarina, Habibullah Jimad, Hasnah, Heri Rustamaji, Heriberta, Heru Wahyudi, I Wayan Suparta, Indra Caniagoc, Irma Febriana MK, Jojo Sumarjo, Joko Pramono, Joni Agustian, Junaidi, K. Bagus Wardiantob, Karyanto, Kelik H. Basuki, Keumala Hayatia, Kiagus Andi, Kurnia Muludi, Kusuma Adhianto, Lies Maria Hamzah, Lilis Hermida, Lina Marlina, Lucky Radi Rinandiyana, Machudor Yusman, Mahrinasari, Maria Purnama Nduru, S.Psi.,M.Pd., Marselina, Mirwan Karim, Muh. Sarkowi, Muhammad Bella, Muhammad Hanif, Muhammad Iqbal, Muhammad Taufik Syastra, Muslimin, Mutiasari Nur Wulan, Nairobi, Nandang Gunawan TW, Neny Desriani, Nindytia Puspitasari Dalimunthe, Nova Mardiana, Novita Herdiana, Nurbetty Herlina Sitorus, Ochi Marshella Febriani, Pigo Nauli, Prakarsa Panjinegara, Prayudha Ananta, RA Fiska Huzaimah, Rahmat C. Wibowo, Ratna Syamsiar, Ratu Betta Rudibyani, Rd. Irwan Adi Pribadi, Rianita Puspa Sari, Rika Hariance, Rilda Murniati, Rinaldi Bursan, Rizky Prabowo, RR. Erlina, Rusham, Satria Bangsawan, Simon Sembiring, Sipa Paujiah, Sri Hasnawati, Sunyono, Syaiful Bahri, Tiara Nirmala, Tidespania Tubarad, Tine Badriatin, Tri Joko Prasetyo, Veronica Wanniatie, Wili Sutanto, Winda Trijayanthi Utama, Yenni Agustina, Yohanes Vyn Amzar, Yul Martin, Yuli Ambarwati, Yuli Darni, Yuliandari, Yunda Heningtyas, Yunia Amelia Puspita, Yuningsih

Desain Cover & Layout

Team Aura Creative

Penerbit

Badan Penerbitan
Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Lampung

vi + 276 hal : 21 x 29 cm
Cetakan, November 2019

ISBN: 978-623-92193-0-7

Alamat

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro, No 1
Gedungmeneng Bandar Lampung

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

DAFTAR ISI

1. Ageng Rara Cindoswari, Muhammad Taufik Syastra	
Pelatihan Pembuatan Konten Informatif pada Warga Belajar PKBM	
Sumber Ilmu di Kota Batam	1
2. Agus Riyanto, Junaidi, Arif Surtono, Simon Sembiring	
Pelatihan Pembuatan Sistem Pemanenan Air Hujan di Dusun Sakal Desa	
Tanjungbaru Lampung Selatan	8
3. Aida Sari, Muslimin, Dwi Asri Siti Ambarwati, Faila Shofa	
Pengembangan Produk Turunan Kakao di Desa Mulyosari Kecamatan Way	
Ratai Kabupaten Pesawaran.....	14
4. Akhmad Saebani, Ayunita Ajengtyas, Anita Nopiyanti	
Pelatihan Teknisi Akuntansi Klaster Akuntansi Komputer Bagi Para	
Guru Sekolah Master Indonesia – Depok	21
5. Chara Pratami Tidespania Tubarad, Neny Desriani	
Pelatihan dan Penyusunan Laporan Keuangan Menggunakan Aplikasi	
Keuangan Berbasis PSAK EMKM dan PSAK Syariah pada BTM	
Muhammadiyah Wilayah Tulang Bawang	28
6. Devi Analia, Hasnah, Cipta Budiman, Rika Hariance	
IbDM Kelompok Jamur Tiram “Minang Sejahtera” di Kecamatan Koto	
Tengah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat	34
7. Dewi Sukmasari, Yenni Agustina, Tiara Nirmala, Kiagus Andi	
Pemberdayaan Wanita Tani Melalui Penentuan Harga Pokok Produksi,	
Pengemasan Dan Pemasaran Gula Aren Di Kecamatan Batu Brak	
Lampung Barat.....	40
8. Doni Sagitarian Warganegara, Dorothy Rouly Haratua Pandjaitan	
Penyuluhan Kepribadian Yang Berkarakter Dalam Mengembangkan	
Kewirausahaan Generasi Muda Indonesia di SMA Xaverius Pahoman	
Bandar Lampung	45
9. Dorothy Rouly HP, Prakarsa Panjinegara, Driya Wiryawan, Mutiasari	
Nur Wulan	
Pelatihan Kewirausahaan Untuk Menciptakan Pelaku Wirausaha Inovatif	
Berbasis Kompetensi Wilayah Dengan Menggunakan Model Kanvas Di	
Desa Mulyosari Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran	51
10. Eddy Rifai	
Penyuluhan Hukum Tentang Undang-Undang Narkotika, Uu Kdr Dan	
Kuhap Pada Siswa Sma-It Qordhova Bandar Lampung.....	57
11. Ernie Hendrawaty, Sri Hasnawati, RA Fiska Huzaimah, Nindytia	
Puspitasari Dalimunthe	
Sosialisasi Desa Nabung Saham Syariah Desa Kalisari Kecamatan Natar	
Kabupaten Lampung Selatan	64

12. Fitria Saftarina, Winda Trijayanthi Utama	
Optimalisasi Pendekatan Promosi Perubahan Lingkungan Kerja Yang Sadar Akan Hidrasi Sehat Dalam Rangka Menciptakan <i>Hydrogenic Environment</i> Dengan Metode Pemberian Edukasi Muli Sikop Pada Pekerja Satuan Pengaman dan Tim Kesehatan Universitas Lampung.....	72
13. Habibullah Jimad, Yuningsih, Rinaldi Bursan, Nova Mardiana	
Pengembangan Merek dan Pemanfaatan Sosial Media dalam Pemasaran Produk Rajutan Pada Kelompok Ibu Rumah Tangga di Kelurahan Enggal, Kecamatan Enggal, Kota Bandar Lampung.....	79
14. Heri Rustamaji, Muhammad Hanif, Joni Agustian, Lilis Hermida	
Bimbingan Teknis Penguasaan Perangkat Lunak <i>Aspen Plus®</i> Kepada Operator Proses untuk Optimasi Proses dan Efisiensi Energi di Biodiesel Plant PT. Tunas Baru Lampung Tbk. Bandar Lampung	84
15. Heru Wahyudi, Nairobi, I Wayan Suparta	
Penyuluhan Ekonomi Koperasi Bagi Generasi Milinial	92
16. Irma Febriana MK, Nurbetty Herlina Sitorus, Emi Maimunah, Lies Maria Hamzah	
Peningkatan Pendapatan Perempuan Perumpulan Pemilik Ternak Sapi Potong Dusun Sumber Sari Desa Hajimena Lampung Selatan Melalui Kerajinan Sulam Usus.....	97
17. Karyanto, Ahmad Zaenudin, Muh. Sarkowi, Rahmat C. Wibowo	
Peningkatan Partisipasi Masyarakat pada Studi Pemetaan Partisipatif dalam Pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Desa Wisata Pagar Jaya.....	102
18. Kelik H. Basuki, Muh. Sarkowi, Rahmat C. Wibowo	
Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pembuatan Peta Zonasi Partisipatif di Kawasan Obyek Wisata Keramikan dan Kawah Nirwana Desa Sukamarga	110
19. Keumala Hayati, Dwi Asri Siti Ambarwati, K. Bagus Wardianto, Indra Caniago	
Pelatihan Kebertahanan Hidup Usaha Mikro Binaan Lembaga Zakat	120
20. Kurnia Muludi, Machudor Yusman, Rizky Prabowo, Rd. Irwan Adi Pribadi	
Penerapan Sistem Administrasi Kependudukan Desa Untuk Aparatur Negara Di Desa Tanjung Tirta Kecamatan Way Bungur Kabupaten Lampung Timur	126
21. Maria Purnama Nduru, S.Psi.,M.Pd.	
Pelatihan Keterampilan Motorik Menggunakan Sampah Non Organik (Kaleng) untuk Siswa Kelas IV,V dan VI SDI Onokore 3, Kecamatan Ende Tengah Kabupaten Ende	131
22. Marselina, Trijoko Prasetyo	
Pengembangan dan Pengelolaan Bank Sampah Bagi Para Ibu Kader Kelurahan, di Kelurahan Gunung Terang Bandar Lampung.....	137

23. Muhammad Hanif, Edwin Azwar, Yuli Darni, Heri Rustamaji Pelatihan Ekstraksi Minyak Atsiri dan Potensi Wirausaha di Lingkungan SMA Nusantara Bandar Lampung.....	146
24. Muhammad Iqbal, Rizky Prabowo, Muhammad Bella BN Pelatihan Jaringan Komputer Berbasis Virtual Laboratorium Menggunakan GNS3 di SMK PGRI 2 Kedondong	153
25. Nandang Gunawan TW, Wili Sutanto Penyuluhan Kemetrollogian Melalui Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat Di Sekolah Menengah Kejuruan Bina Warga.....	162
26. Neny Desriani, Pigo Nauli, Prayudha Ananta, Doni S. Warganegara Pelatihan Literasi Keuangan Untuk Peserta Program <i>Business Cart</i> (Gerobak Dagang) PKPU <i>Human Initiative</i> Bekerja Sama Dengan Germany Muslimhelfen, Di Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung	168
27. Nova Mardiana, Ernie Hendrawaty, RR. Erlina, Mirwan Karim PKM Kelompok Pembuat Minuman Jus Sehat Dalam Kemasan Di Desa Argomulyo Kecamatan Sumber Rejo Kabupaten Tanggamus	172
28. Ochi Marshella Febriani, Dona Yuliatwati, Delli Maria Pengembangan Ecommerce untuk pemasaran produk pada rumah yatim Kota Bandar Lampung.....	179
29. Prakarsa Panjinegara, Driya Wiryawan, Ahmad Faisol, Sipa Paujiah Pelatihan Studi Kelayakan Bisnis Bagi Aparatur Pengelola Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) Di Desa Kali Sari Guna Mengantisipasi Kegagalan Usaha Bagi Anggota Dan Organisasi	184
30. Ratna Syamsiar Sosialisasi Tentang Jaminan Kesehatan Nasional Menurut UU No. 40 Tahun 2004 Dan UU No. 24 Tahun 2011 Di Desa Cipadang Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran	189
31. Ratu Betta Rudibyani, Sunyono, Emmawaty Sofya, Bayu Saputra Pelatihan Pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis <i>Problem</i> <i>Solving</i> Bagi Guru-Guru Kimia SMA, SMK Di Kabupaten Pesawaran.....	194
32. Rianita Puspa Sari, Deri Teguh Santoso, Jojo Sumarjo Peningkatan Kesadaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Proses Pengelasan SMAW dan Pengenalan Mesin <i>Roller Bending</i> pada Bengkel Las Desa Puseurjaya	201
33. Rilda Murniati Penyuluhan Hukum Tentang Pemberian Pemahaman Kepada Istri (Pekerja) Mengenai Perjanjian Perkawinan Sebagai Langkah Antisipatif Hukum Untuk Kelangsungan Perkawinan (Sosialisasi Pembaruan Hukum Perkawinan)	207
34. Rizky Prabowo, Muhammad Iqbal, Yunda Heningtyas Pelatihan Pengembangan Aplikasi Mobile Untuk Siswa SMA Kartikatama Metro	217

35. Rusham, Endang Hendrayanti, Joko Pramono, Diana Fajarwati	
Pemasaran Produk Kerajinan Hasil Daur Ulang Sampah Rumah Tangga Berbasis Web Di Kelurahan Bahagia Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi	221
36. Satria Bangsawan, Mahrinasari, Fajar Gustiawaty Dewi, Nindyta Puspitasari Dalimunthe	
Pengembangan Produk Makanan dan Minuman Berbasis <i>Green Product</i> di Bandar Lampung	232
37. Satria Bangsawan, Mahrinasari, Fajar Gustiawaty Dewi, Nindyta Puspitasari Dalimunthe	
PENGEMBANGAN PRODUK MAKANAN DAN MINUMAN RAMAH LINGKUNGANSKALA UMKM BERBASIS LABEL HALAL DAN SEHAT DENGAN PENERAPAN PEMBUNGKUSAN ZERO PLASTIC	238
38. Syaiful Bahri, Yul Martin, Yuli Ambarwati, Lina Marlina	
Edukasi Pengolahan Sampah Plastik Menjadi BBM di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.....	243
39. Tiara Nirmala, Kusuma Adhianto, Novita Herdiana, Veronica Wanniatie	
Penerapan Inovasi Teknologi Pengolahan Susu Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk dan Pendapatan Peternak Sapi Perah di Bandar Lampung.....	248
40. Tine Badriatin , Lucky Radi Rinandiyana	
NEW INVESTOR CLASS PROGRAM AS A MEANS TO INCREASE CAPITAL MARKET LITERATION AND INCLUSION IN FACULTY OF ECONOMIC STUDENTS OF SILIWANGI UNIVERSITY THROUGH GIBEI-FE UNSIL-RELI	253
41. Yenni Agustina, Dewi Sukmasari, Agus Zahron	
Pelatihan Akuntansi Keuangan Dasar Dan Sistem Pengendalian Internal Bagi UMKM	260
42. Yohanes Vyn Amzar, Adi Bhakti, Heriberta, Etik Umiyati, Erni Achmad	
Inisiasi dan Pendampingan Jasa Pengembangan Usaha (JPU) Berbasis Kearifan Lokal Bagi UMKM di Desa Renah Alai Kecamatan Jangkat Kabupaten Merangin	264
43. Yunia Amelia, Puspita Yuliandari	
Pelatihan dan Pendampingan Perhitungan Biaya dan Pemanfaatan Potensi Limbah Industri Rumahan Penyulingan Minyak Atsiri.....	271

Pelatihan Jaringan Komputer Berbasis Virtual Laboratorium Menggunakan GNS3 di SMK PGRI 2 Kedondong

Muhammad Iqbal¹, Rizky Prabowo², Muhammad Bella BN³

Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung
iqdwita@gmail.com¹

ABSTRAK

Untuk memenuhi kompetensi di bidang jaringan komputer materi pembelajaran tidak cukup diberikan dengan teori di kelas, akan tetapi harus didukung dengan praktikum di laboratorium. Praktikum bertujuan untuk membuktikan teori yang sudah dipelajari oleh di kelas. Untuk menunjang praktikum di laboratorium diperlukan penyediaan perangkat keras seperti sejumlah komputer, komponen-komponen pembangun jaringan komputer. Pada saat melakukan praktikum di laboratorium, seorang guru akan menjelaskan berbagai fungsi perangkat keras serta cara kerjanya dan mempraktekannya dengan menggunakan peralatan secara fisik. Karena terbatasnya ruang laboratorium dan mahalnya perangkat tersebut, merupakan permasalahan tersendiri yang ada saat ini. Pihak laboratorium sekolah SMK TKJ dituntut aktif untuk mengembangkan model praktikum yang dapat menjadi solusi dari keterbatasan-keterbatasan ketersediaan peralatan sarana praktikum.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan membangun Laboratorium Virtual yang dibangun menggunakan teknologi virtualisasi yaitu simulator GNS3. GNS3 memungkinkan simulasi jaringan yang kompleks, karena menggunakan operating sistem asli dari perangkat jaringan seperti mikrotik, cisco dan juniper. Sehingga seperti berada kondisi lebih nyata dalam mengkonfigurasi router langsung.

Media laboratorium virtual ini diharapkan dalam proses praktikum lebih lebih menarik dan interaktif, mempersingkat waktu pembelajaran, dapat meningkatkan kualitas hasil belajar, menumbuhkan sikap positif guru dan siswa selama proses belajar yang dilakukan; serta dapat merubah peran tenaga pendidik ke arah yang lebih positif.

Kata kunci: Laboratorium Virtual, Media Pembelajaran Virtual, GNS3, SMK, Jaringan Komputer

LATAR BELAKANG

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) PGRI 2 Kedondong adalah sekolah yang mempunyai jurusan Teknisi Komputer dan Jaringan (TKJ) yang berlokasi di Jalan Tritura Kedondong Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran. Sekolah ini masih mempergunakan kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum KTSP atau kurikulum 2006 adalah sebuah kurikulum

operasional pendidikan yang disusun dan dilaksanakan di masing-masing satuan pendidikan di Indonesia. KTSP secara yuridis diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (BNSP.2006). Pada kurikulum SMK jurusan Teknisi Komputer dan Jaringan atau TKJ terdapat beberapa

kompetensi kejuruan yang harus dipenuhi oleh peserta siswa antara lain harus mampu melakukan instalasi perangkat Local Area Network (LAN), membuat desain jaringan komputer, mengkonfigurasi jaringan dengan protocol TCP/IP dan mampu melakukan analisa terhadap paket data yang melalui jaringan.

Untuk memenuhi kompetensi tersebut materi pembelajaran tidak cukup diberikan dengan teori dikelas, akan tetapi harus didukung dengan praktikum di laboratorium. Praktikrum bertujuan untuk membuktikan teori yang sudah dipelajari oleh siswa di kelas. Untuk menunjang praktikum di laboratorium diperlukan penyediaan perangkat keras seperti sejumlah komputer, komponen-komponen pembangun jaringan komputer, seperti berbagai jenis kabel, peralatan *cable tester*, kartu jaringan (*network interface card*), Hub, Switch, Router, Access Point Wireless, dan lainnya. Selain perangkat keras, diperlukan juga *software* seperti sistem operasi iOS untuk produk Cisco dan MikroTik serta aplikasi *network analyze* yang dipergunakan untuk pengamatan lalu lintas data di jaringan komputer (Twelefty, Y dkk, 2015). Selama ini, pembelajaran diberikan dengan cara konvensional yaitu pertemuan tatap muka di kelas dan praktikum secara langsung di laboratorium (Karmilasari dkk, 2014). Kegiatan praktikum merupakan bagian integral dalam pendidikan (Harsono, 2005), begitu pula praktek dalam kegiatan teknologi. Keberadaan praktikum banyak didukung oleh pakar psikologi belajar, pakar sains maupun pakar pendidikan, sekalipun masing-masing meninjau dari sisi yang berbeda tentang manfaat praktikum, sedikitnya ada empat alasan yang dikemukakan para pakar pendidikan sains mengenai pentingnya praktikum. Pertama, praktikum membangkitkan motivasi belajar

sains. Kedua, praktikum mengembangkan keterampilan dasar melaksanakan eksperimen. Ketiga, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Keempat, praktikum menunjang pemahaman materi pelajaran.

Pada saat melakukan praktikum di laboratorium, seorang guru akan menjelaskan berbagai fungsi perangkat keras dan perangkat lunak serta cara kerjanya dan mempraktekannya dengan menggunakan peralatan secara fisik. Secara umum, metode pembelajaran seperti ini sangat efektif, karena siswa dapat langsung mempraktekkan apa yang telah diperoleh di kelas. Praktikrum secara langsung dapat terpenuhi jika fasilitas peralatan praktikum tersedia dan lengkap. Menurut (Prismana, I. G. L. P. E dkk, 2015) bertambahnya jumlah siswa, terbatasnya ruang laboratorium dan mahalnnya perangkat membangun jaringan komputer, merupakan permasalahan tersendiri yang ada saat ini. Pihak laboratorium sekolah SMK TKJ dituntut aktif untuk mengembangkan model praktikum yang dapat menjadi solusi dari keterbatasan-keterbatasan yang ada terutama keterbatasan ketersediaan peralatan sarana praktikum siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan membangun Laboratorium Virtual.

Laboratorium Virtual dibangun menggunakan teknologi virtualisasi yaitu simulator GNS3. GNS3 (*Graphic Network Simulator*) adalah *software* simulasi jaringan komputer berbasis GUI yang mirip dengan Cisco Packet Tracer. Namun pada GNS3 memungkinkan simulasi jaringan yang komplek, karena menggunakan operating sistem asli dari perangkat jaringan seperti MikroTik, Cisco dan Juniper. Sehingga seperti berada kondisi lebih nyata dalam mengkonfigurasi router langsung daripada di Cisco Packet Tracer.

GNS3 adalah alat pelengkap yang sangat baik untuk laboratorium nyata bagi network engineer, administrator dan orang-orang yang ingin belajar jaringan komputer (Prapanca, A., 2017).

Diharapkan dengan menerapkan model pembelajaran dengan virtual laboratorium ini adalah penyampaian pelajaran dengan lebih baku, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, mempersingkat waktu pembelajaran, dapat meningkatkan kualitas hasil belajar, melakukan pembelajaran kapan pun dan di mana pun yang diinginkan; menumbuhkan sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar yang dilakukan; serta dapat merubah peran tenaga pendidik atau guru ke arah yang lebih positif (Henlenti, 2014). Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini akan ditujukan kepada untuk Guru dan Siswa di SMK PGRI 2 Kedondong sebagai Mitra.

Tujuan dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat melalui program ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk mengatasi terbatasnya ruang laboratorium, peralatan dan perangkat jaringan komputer untuk praktikum bagi mitra.
2. Model pembelajaran dengan virtual laboratorium ini diharapkan dapat memberikan hal positif bagi kegiatan belajar karena penyampaian pelajaran ini dengan lebih baku, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, mempersingkat waktu pembelajaran, dapat meningkatkan kualitas hasil belajar, melakukan pembelajaran kapan pun dan di mana pun yang diinginkan.

Manfaat dari kegiatan pengabdian ini adalah diharapkan dengan menerapkan model pembelajaran dengan virtual laboratorium ini adalah mengatasi keterbatasan ruang praktikum dan perangkat, penyampaian pelajaran dengan lebih baku, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, mempersingkat waktu pembelajaran, dapat meningkatkan kualitas hasil belajar, melakukan pembelajaran kapan pun dan di mana pun yang diinginkan; menumbuhkan sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar yang dilakukan; serta dapat merubah peran tenaga pendidik atau guru ke arah yang lebih positif.

METODOLOGI

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan metode:

1. Pelatihan, meliputi kegiatan ceramah, demonstrasi dan diskusi
2. Praktik, dilakukan untuk memantau tingkat penerapan materi yang telah diberikan di pelatihan dan memecahkan permasalahan di lapangan.

Bahan ceramah, demonstrasi dan diskusi dalam kegiatan ini meliputi:

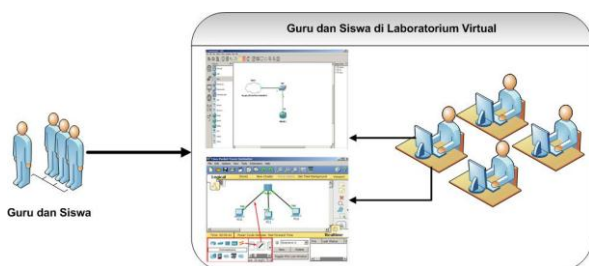
1. Modul 1: Cara Instalasi Perangkat Lunak Simulator GNS3.
2. Modul 2: Panduan Penggunaan Simulator GNS3
3. Modul 3: Praktik Konfigurasi Perangkat Jaringan Menggunakan Simulator GNS3

a. Tahapan-tahapan dalam kegiatan ke masyarakat

Rencana tahapan kegiatan PKM ke Mitra ini dijabarkan sebagai berikut:

a) Sosialisasi Program

Sosialisasi dilakukan terhadap mitra SMK PGRI 2 Kedondong yang dilaksanakan pada tanggal 2 September 2019 untuk menyampaikan sosialisasi program pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan jaringan komputer berbasis virtual laboratorium menggunakan simulator GNS3. Kegiatan ini dihadiri manajemen sekolah diantaranya Kepala Sekolah, Wakil Kepsek dan Guru TKJ SMK PGRI 2 Kedondong. Kegiatan ini juga disampaikan juga gambaran penerapan IPTEKS yang akan dilakukan di SMK PGRI 2 Kedondong, gambaran kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Gambaran penerapan ipteks untuk SMK PGRI 2 Kedondong, Pesawaran.

b) Rencana Tindakan

Pada kegiatan ini disampaikan kepada mitra tentang rincian aktivitas yang perlu disampaikan secara detail. Kegiatan ini meliputi pelatihan dengan metode ceramah, demonstrasi dan diskusi, serta praktik. Praktik ini dilakukan untuk memantau tingkat penerapan materi yang telah diberikan di pelatihan dan memecahkan permasalahan di lapangan.

c) Penyusunan Rencana Program

Rencana program perlu disusun sebagai bagian proses pelaksanaan kegiatan. Rencana program disusun sebagai arah kegiatan operasional dan akan menjadi pedoman dalam pengelolaan laboratotium jaringan internet di mitra.

d) Pemilihan perangkat kegiatan

Kegiatan ini merupakan langkah untuk menghasilkan operasionalisasi kegiatan yang berkualitas.

Kegiatan ini diantaranya menentukan perlengkapan dan peralatan yang sesuai yang dibutuhkan untuk pelatihan ini. Kemudian menyiapkan materi pelatihan berupa modul dan soal.

e) Program Pendampingan

Kegiatan ini adalah memastikan kondisi perangkat yang sesuai dengan kebutuhan mitra dalam kegiatan pelatihan ini.

f) Manajemen Laboratorium Jaringan

Dalam lingkup ini, Manajemen sekolah hendak diberikan pengetahuan dan kemampuan yang lebih mendalam tentang mekanisme pengelolaan laboratorium jaringan.

g) Manajemen Tata Kelola Laboratorium Jaringan

Pada lingkup ini, sekolah dan pengelola laboratorium jaringan hendak diberikan pengetahuan dan kemampuan/keahlian dalam mengelola laboratorium jaringan.

b. Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program.

Bentuk evaluasi yang dilakukan pada kegiatan ini adalah:

1. Evaluasi awal, dilaksanakan dengan metode pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan Siswa dan Guru tentang jaringan sebelum kegiatan berlangsung.

Kategori tingkat pengetahuan Siswa dan Guru dibedakan menjadi tiga, yaitu rendah (skore 0–4), sedang (5–7), dan tinggi (8–10).

2. Evaluasi proses, meliputi evaluasi kegiatan pelatihan, demonstrasi, diskusi. Evaluasi ini untuk mengetahui proses pelaksanaan kegiatan.
3. Evaluasi akhir, dilakukan dengan metode post-test dengan menggunakan daftar pertanyaan yang sama dengan evaluasi awal. Evaluasi ini untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan dari kegiatan yang dilakukan. Kegiatan dinyatakan berhasil jika hasil evaluasi akhir menunjukkan terjadi peningkatan skor yang diperoleh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan Jaringan Komputer Berbasis Virtual Laboratorium Menggunakan GNS3 di SMK PGRI 2 Kedondong dihadiri oleh 33 orang peserta yang merupakan Guru dan Siswa di SMK PGRI 2 Kedondong. Para peserta merupakan Guru dan Siswa kelas 12 Jurusan TKJ di sekolah tersebut. Berikut kegiatan pelatihan jaringan komputer menggunakan GNS3 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan pelatihan jaringan komputer menggunakan GNS3

Selama kegiatan berlangsung terlihat bahwa peserta begitu antusias mengikuti penyajian materi maupun pada saat tanya jawab atau diskusi mengenai materi pelatihan jaringan komputer menggunakan simulator GNS3. Kegiatan praktik menggunakan GNS3 dan Sesi latihan, diskusi dan tanya jawab dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Peserta praktik menggunakan GNS3



Gambar 3. Sesi latihan, diskusi dan tanya jawab

Sebelum diberi materi pelatihan, peserta terlebih dahulu mengisi kuesioner untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta tentang jaringan komputer.

Dengan dilaksanakannya Jaringan Komputer Berbasis Virtual Laboratorium Menggunakan GNS3 di SMK PGRI 2 Kedondong ini, diharapkan nantinya para peserta pada khususnya Guru dan Siswa Jurusan TKJ dapat mendapatkan pengetahuan dan pemahaman tentang

jaringan komputer. Berikut gambar setelah kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Setelah kegiatan pelatihan

Sebelum dilaksanakan pelatihan, terlebih dahulu diberikan tes awal (pre-test) untuk mengetahui pemahaman peserta pelatihan serta tes akhir (post-test) untuk melihat perubahan dari tes awal.

Tabel 1 dapat dilihat hasil ujian pre-test dan Tabel 2 hasil ujian post-test.

Tabel 1. Hasil Ujian Pretest

N o	Nama	Jawab an Benar	Jawab an Salah	Pencapa ian (%)
1	Aulia Septiani	70	30	70
2	Asep Mustopin	60	40	60
3	Firmannsyah	60	40	60
4	Risma Ade Shintia	60	40	60
5	Aan	50	50	50
6	Yuli Devinka	60	40	60
7	Suzanna	60	40	60
8	Roishatul Mahmudah	60	40	60
9	Risalatussa'diah	60	40	60
10	Putri Oktaviani	70	30	70
11	Samsul Hidayat	70	30	70

12	Sety Dianti	60	40	60
13	Herwanti	50	50	50
14	Meri Agustina	60	40	60
15	Eriyanto	60	40	60
16	Diki Romadhon	60	40	60
17	Taufik Nurrohman	70	30	70
18	Kodim Nurrohim	60	40	60
19	Rahmad Ardiansyah	60	40	60
20	Rudi Yato	60	40	60
21	Yusril Ihza Mahendra	60	40	60
22	Suja'i	50	50	50
23	Waidi	50	50	50
24	Amriza	70	30	70
25	Iswan, S.Kom	60	40	60
26	Rohana, S.Kom	50	50	50
27	Yeni Astuti, S.Kom	70	30	70
28	Suryatul Aini A,M.Pd	60	40	60
29	Andi Munandar, M.M,M.Si	50	50	50
30	Rudi Hermawan, M.Pd	70	30	70
31	Beta Ruziyani, S.Si	60	40	60
32	Anna Maria, S.Pd	50	50	50

Tabel 2. Hasil Ujian Posttest

N o	Nama	Jawab an Benar	Jawab an Salah	Pencapa ian (%)
1	Aulia Septiani	100	0	100
2	Asep Mustopin	95	5	95
3	Firmannsyah	100	0	100
4	Risma Ade Shintia	100	0	100
5	Aan	100	0	100
6	Yuli Devinka	90	10	90
7	Suzanna	95	5	95
8	Roishatul Mahmudah	100	0	100
9	Risalatussa'diah	100	0	100
10	Putri Oktaviani	100	0	100
11	Samsul Hidayat	100	0	100
12	Sety Dianti	95	5	95
13	Herwanti	80	20	80
14	Meri Agustina	100	0	100
15	Eriyanto	85	15	85
16	Diki Romadhon	100	0	100
17	Taufik Nurrohman	85	15	85
18	Kodim Nurrohim	100	0	100
19	Rahmad Ardiansyah	95	5	95
20	Rudi Yato	90	10	90
21	Yusril Ihza Mahendra	90	10	90
22	Suja'i	85	15	85

23	Waidi	95	5	95
24	Amriza	95	5	95
25	Iswan, S.Kom	100	0	100
26	Rohana, S.Kom	100	0	100
27	Yeni Astuti, S.Kom	85	15	85
28	Suryatul Aini A,M.Pd	100	0	100
29	Andi Munandar, M.M,M.Si	100	0	100
30	Rudi Hermawan, M.Pd	100	0	100
31	Beta Ruziyani, S.Si	100	0	100
32	Anna Maria, S.Pd	100	0	100

Tabel 3 berikut ini menunjukkan komposisi indikator atau tujuan instruksional khusus untuk setiap bagian soal test awal dan test akhir.

Tabel 3. Komposisi Indikator pada pre-test dan post-test

No	Indikator /Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Butir Soal	Jumlah Soal	Prosentase (%)
1	Pengetahuan tentang permasalahan jaringan	5	5	20

	komputer			
2	Pengetahuan tentang perangkat di jaringan komputer	5	5	20
3	Pengetahuan tentang layanan pada jaringan komputer	5	5	20
4	Pengetahuan tentang cara konfigurasi perangkat jaringan komputer	5	5	20
5	Pengetahuan tentang implementasi jaringan komputer	5	5	20
Total			25	100

Berikut rangkuman hasil dari *pre-test* dan *post-test*

Tabel 4. Peningkatan TIK

No	Penca- paian	TI K 1	TI K 2	TI K 3	TI K 4	TI K 5	Rat a- rat a
1	TIK Pre- Test	10	11	12	13	14	60
2	TIK Post - Test	14	16	18	21	24	93

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa

rata-rata nilai pencapaian tes awal sebesar 60 persen. Setelah dilakukan tes akhir rata-rata nilai pencapaian tes akhir sebesar 93 persen. Hal ini menunjukkan kenaikan sebesar 33 persen yang berarti setelah dilakukan pelatihan pemahaman peserta meningkat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Lampung yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat ini untuk Program Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Pemula Tahun 2019

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Guru dan Siswa Jurusan TKJ di SMK PGRI 2 Kedondong sangat antusias dalam menerima pelatihan yang diberikan khususnya tentang praktik jaringan komputer menggunakan simulator GNS3.
2. Pengetahuan yang telah diperoleh dari pelatihan tersebut diharapkan dengan menerapkan model pembelajaran dengan virtual laboratorium ini adalah mengatasi keterbatasan ruang praktikum dan perangkat, penyampaian pelajaran dengan lebih baku, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, mempersingkat waktu pembelajaran, dapat meningkatkan kualitas hasil belajar, melakukan pembelajaran kapan pun dan di mana pun yang diinginkan;

Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat semacam ini sebaiknya perlu dilakukan secara berkala dan meluas ke berbagai sekolah kejuruan khusus Jurusan TKJ di Kota dan Kabupaten lain di propinsi Lampung yang mengalami permasalahan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

BNSP .(2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah*, Jakarta.

Harsono, (2005). *Pembelajaran di Laboratorium*, Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Henlenti. (2014). *Pengembangan Media Praktikum Laboratorium Virtual untuk Pembelajaran*. Jurnal Edu Sains Volume 3 No2 Juli 2014

Karmilasari dkk, (2014). *Pengembangan Model Alternatif Praktikum Jaringan Komputer Secara Mandiri Berbasis TIK*, Jurnal Pendidikan Teknik Informatika JANAPANTI, Vol 3 No.3 2014

Prapanca, A., & Suartana, I. M. (2017). *Simulasi Virtual Laboratorium untuk Pengajaran Jaringan Komputer*. Journal of Information Engineering and Educational Technology, 1(2), 89-93.

Prismana, I. G. L. P. E., & Chilmi, B. (2015). *Implementasi Simulasi Jaringan Komputer Multi Device dengan Menggunakan GNS3*. Jurnal Manajemen Informatika, 4(01).

Twelefty, Y., Zani, T., & Rizal, M. F. (2015). *Implementasi GNS3 Cluster Sebagai Alat Bantu Simulasi Jaringan Komputer (Studi Kasus Laboratorium Jaringan Komputer Fakultas Ilmu Terapan)*. eProceedings of Applied Science, 1(3).

GNS3 (Graphical Network Simulator-3).
Situs: <https://www.gns3.com/>