



Implementasi Sistem Manajemen User pada Jaringan Internet KSP Mitra Usaha Koto Baru Dharmasraya

Raimon Efendi¹, Ayu Prima Siska², Ratih Agustin Wulandari³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dharmas Indonesia

³Program Studi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum dan Ekonomi Bisnis, Universitas Dharmas Indonesia

¹raimon.efendi@gmail.com*, ³ayuprima238@gmail.com, ⁴wulandariagustin88@gmail.com

Abstract

The management of users on the Internet is currently very necessary. Limited bandwidth can be a problem when there are too many users. This study seeks to dissect the problems of internet access on the internet network of the Mitra Usaha savings and credit cooperative. This search is for an internet network that has not been configured / managed properly, resulting in an unstable connection. The entrance to the Internet network owned by KSP Mitra Usaha is quite capable. However, problems arise when the Internet users in the office of the KSP business partner have not been managed properly, so that users who are not employees of the KSP Mitra Usaha can use this function. The impact of this will reduce the internet quality of KSP Mitra Usaha. For this reason, in this community service program, the user management configurations are made over the Internet network and train the administrators and employees to manage the users themselves. With this user management, it is hoped that the Internet quality of KSP Mitra Usaha will be better, thus increasing the performance of employees of cooperatives, increasing the efficiency and profit of cooperative enterprises, while becoming a promotional medium for KSP Mitra Usaha. . The use of user management with the addition of configurations on the mikrotik router makes the Internet connection smooth because the bandwidth owned by the Mitra Usaha has been divided into each user or customer according to the bandwidth requirements for each hotspot user.

Keywords: Management, Bandwidth, User Manager, Mikrotik, Wireless Hotspot

Abstrak

Peningkatan kinerja di lingkungan yang berbasis internet berkaitan erat dengan Pengelolaan pengguna. Bandwidth yang tidak terkelola dapat menjadi masalah ketika terlalu banyak pengguna. Akses masuk ke jaringan internet milik KSP Mitra Usaha cukup mumpuni. Namun permasalahan muncul ketika pengguna internet di kantor mitra usaha KSP belum terkelola dengan baik, sehingga pengguna yang bukan pegawai mitra usaha KSP dapat menggunakan akses internet tanpa diketahui admin. Dampaknya akan menurunkan kualitas internet KSP mitra usaha. Untuk itu, dalam program pengabdian masyarakat ini, konfigurasi manajemen pengguna dibuat melalui jaringan internet dan melatih para administrator dan karyawan untuk mengelola pengguna itu sendiri. Dengan pengelolaan pengguna ini diharapkan kualitas internet mitra usaha KSP akan semakin baik, sehingga meningkatkan kinerja pegawai koperasi, meningkatkan efisiensi dan keuntungan usaha koperasi, sekaligus menjadi media promosi bagi mitra usaha KSP. . Penggunaan user management dengan penambahan konfigurasi pada router mikrotik membuat koneksi internet lancar karena bandwidth yang dimiliki oleh koperasi simpan pinjam Mitra Usaha sudah dibagi ke masing-masing user atau pelanggan sesuai dengan kebutuhan bandwidth untuk masing-masing pengguna jaringan internet.

Kata kunci: Management, Bandwidth, User Manager, Mikrotik, Wireless Hotspot

1. Pendahuluan

Berbagai aplikasi canggih dan terkoneksi jaringan internet mulai digunakan di berbagai sektor kehidupan, termasuk pada sektor jasa keuangan untuk mempermudah transaksi dengan anggota dan nasabah [1]. Pesatnya perkembangan teknologi akses informasi pada jaringan komputer saat ini sangat relevan dengan perkembangan aplikasi dan kebutuhan dibutuhkan untuk mempermudah segala aktivitas yang terjadi di dunia kerja [2].

Berbagai aktivitas yang ada di lingkungan kantor sangat membutuhkan akses jaringan yang handal untuk mendukung layanan kepada rekan kerja dan klien. Beberapa kendala sering timbul terhadap pemakaian jaringan komputer, diantaranya data yang terkirim lambat, rusak, tidak sampai tujuan, dan koneksi internet yang selalu lambat [3]. Oleh karena itu jaringan komputer memerlukan suatu solusi yang bisa melakukan manajemen untuk mempermudah kinerja komputer tersebut.

Seiring berjalannya waktu, perkembangan teknologi semakin pesat, komputer merupakan salah satu bentuk teknologi yang berkembang dalam hitungan hari [4]. Tidak hanya pelaku usaha yang merasakan perkembangan tetapi masyarakat juga merasakan manfaat dari teknologi ini, inilah pentingnya teknologi informasi [5], [6].

Penggunaan bandwidth dalam suatu jaringan seringkali tidak dimanfaatkan secara optimal. Tidak optimalnya penggunaan bandwidth sering terjadi dalam suatu jaringan. Hal ini terjadi karena terdapat beberapa pengguna yang menghabiskan bandwidth jaringan untuk mengunduh atau mengakses aplikasi yang mungkin menghabiskan kuota yang tersedia [7], [8]. Diperlukan manajemen bandwidth atau pengelolaan bandwidth yang tersedia pada jaringan sebagai solusi agar penggunaan bandwidth bisa lebih efektif dan optimal dalam jaringan. Kualitas throughput yang dihasilkan sangat ditentukan oleh kemampuan admin dalam memajemen jaringan yang ada [9], [10].

Masalah yang akan diangkat dan diselesaikan di sini menyangkut pemasangan router dengan mikrotik, serta konfigurasi hotspot dan manajemen bandwidth menggunakan mikrotik untuk mengoptimalkan penggunaan internet dan keamanan jaringan, membantu memfilter aplikasi yang memakai bandwidth besar seperti youtube, video facebook, dan instagram disaat waktu kerja dan jam layanan yang sibuk.

Untuk mendapatkan informasi komputer dan teknologi merupakan alat yang sangat tepat untuk digunakan sehingga mendorong terbentuknya sebuah jaringan komputer guna memenuhi kebutuhan tertentu, kemudian jaringan komputer ini berkembang menjadi jaringan yang sangat kompleks dan besar tersebar di seluruh dunia, jaringan yang menghubungkan user ke

seluruh dunia inilah yang kita kenal saat ini sebagai sistem jaringan atau International Networking yang di singkat Internet. Internet merupakan kebutuhan penting bagi sebagian besar masyarakat dewasa ini, bahkan tak jarang yang menganggap internet sebagai kebutuhan dasar yang wajib dipenuhi. Internet memberikan kemudahan dalam komunikasi, pertukaran data atau informasi [11], [12].

Media jaringan menggunakan wireless Dengan adanya jaringan hotspot dalam sebuah perusahaan maka kita bisa menikmati akses internet tanpa hambatan fisik kabel sepanjang perangkat masih bisa menjangkau sinyal hotspot, keuntungannya sangat praktis dimana komputer, laptop, notebook ataupun gadget seperti handphone dapat terhubung ke dalam jaringan tanpa membutuhkan perantara kabel.

Pada Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha Dharmasraya jaringan internet digunakan untuk aktifitas seperti kirim email laporan setiap divisi, akses aplikasi M-Banking, browsing internet, dan lain-lain. Permasalahan yang ada pada jaringan yang ada di Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha Dharmasraya adalah user yang ada tidak dikelola dengan baik sehingga terjadi rebutan koneksi internet. Hal ini menyebabkan koneksi internet menjadi lambat dan tidak stabil. Oleh karena itu perlu ada pengelolaan user pada jaringan hotspot pada Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha agar koneksi internet yang ada sesuai harapan dan stabil sesuai dengan harapan.

Peningkatan mutu dan kualitas layanan di dunia jasa keuangan semakin meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi. Hal ini sangat diperlukan agar sistem pengelolaan suatu layanan di industri jasa keuangan menjadi lebih efisiensi

2. Metode Kegiatan

Dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, tim telah menyusun metode yang akan dilakukan selama proses awal survey dan rencana selama kegiatan berlangsung. Metode pendekatan yang digunakan pada program pengabdian masyarakat ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Metode Kegiatan PkM

a. Survey

Kegiatan survey dilakukan dengan melakukan komunikasi dengan pihak Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha sebagai mitra pengabdian masyarakat. Kegiatan,

b. Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan modul pelatihan yang berisi langkah-langkah pengelolaan pengguna internet desa. Modul dibuat dalam bentuk tutorial langkah demi langkah dan dilengkapi dengan gambar, hal ini untuk mempermudah admin yang akan menggunakan modul tersebut. Pada tahap ini juga dipersiapkan peralatan yang digunakan untuk melakukan instalasi jaringan seperti crimping tool, kabel, konektor RJ-45, dan router mikrotik.

c. Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan dilakukan menggunakan pendekatan demonstrasi dan contoh. Dimana tim pengabdian memberikan contoh-contoh dalam Manajemen User jaringan internet yang diikuti oleh peserta pelatihan. Selain demonstrasi, tahapan pelaksanaan pelatihan ini juga menggunakan pendekatan tanya jawab dimana peserta bertanya kepada tim pengabdian masyarakat.

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta pelatihan terhadap materi yang diajarkan. Evaluasi dilakukan dengan melakukan Manajemen User jaringan internet dilanjutkan dengan pengujian sistem user yang telah dikonfigurasi.

e. Pelaporan

Tahapan terakhir pada kegiatan pengabdian ini adalah pelaporan, dimana tim pengabdian membuat laporan sebagai bentuk pertanggungjawaban. Cara termudah untuk mengikuti aturan panduan laporan Pengabdian Kepada Masyarakat kemudian mengirimkannya kepada divisi PKM Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Dharmas Indonesia.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan Sistem Manajemen User ini terdiri dari 5 tahapan yaitu, survey, persiapan, pelaksanaan, evaluasi dan pelaporan.

a. Survey

Survey ini digunakan untuk melakukan justifikasi kemungkinan dilakukan pelatihan manajemen jaringan bagi pegawai Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha . Komunikasi dilakukan melalui diskusi langsung dengan pengurus Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha. Selain itu, hasil dari kegiatan survey ini adalah penentuan lokasi dan waktu kegiatan pelatihan Sistem Manajemen User jaringan internet. Berdasarkan hasil diskusi antara tim pengabdian masyarakat dan mitra, lokasi pelatihan manajemen jaringan wireless di

Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha. disepakati waktu kegiatan pelatihan.

b. Persiapan

Kegiatan persiapan dilakukan dengan membuat materi dan modul pelatihan Sistem Manajemen User jaringan internet serta melakukan inventarisir alat dan bahan yang akan digunakan selama pelatihan. Kegiatan pelatihan Sistem Manajemen User jaringan internet direncanakan menggunakan router dengan merk Mikrotik.

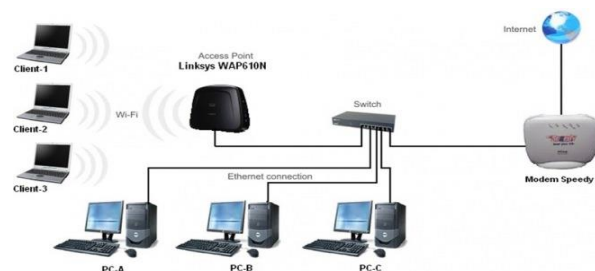
Router ini dipilih karena harga yang murah, konfigurasi berbasis GUI serta sudah terintegrasi dengan jaringan wireless, khususnya Mikrotik RB-750. Pada tahapan persiapan ini juga pihak mitra pengabdian masyarakat melakukan sosialisasi dengan pegawai Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha, terkait dengan akan dilaksanakannya kegiatan pelatihan manajemen Sistem Manajemen User jaringan internet menggunakan Mikrotik Router.

c. Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan manajemen jaringan wireless menggunakan mikrotik diikuti oleh 14 orang peserta yang merupakan pegawai Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha. Pelatihan Sistem Manajemen User jaringan internet dibuka dengan arahan dari Pembina Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha. Selanjutnya kegiatan inti pelatihan manajemen Sistem Manajemen User jaringan internet menggunakan mikrotik router board.

Kegiatan pelatihan dibagi menjadi dua sesi, sesi yang pertama dilaksanakan dengan materi pengenalan jaringan dan praktik manajemen jaringan wireless. Dan sesi yang kedua yang merupakan evaluasi bagi peserta pengabdian masyarakat. Teori routing disampaikan oleh Raimon Efendi, sedangkan praktek pengelolaan jaringan wireless dibimbing oleh Dadang dengan dibantu anggota tim instruktur Pengabdian Masyarakat.

Pada tahap awal dalam kegiatan Manajemen User jaringan internet ini di KSP Mitra Usaha, terlebih dahulu tim pemateri menggambarkan topologi jaringan yang akan di konfigurasi dan di manajemen. Hal ini bertujuan untuk memudahkan penyusunan jaringan oleh tim. Jaringan yang akan dibangun terlihat pada gambar 2.

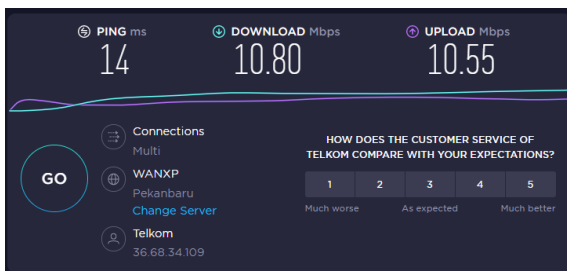


Gambar 2 Topologi Jaringan Mitra

Jaringan yang akan dikelola akan menghubungkan seluruh device yang terhubung pada perangkat hotspot kantor koperasi simpan pinjam Mitra Usaha. Masing-masing device memiliki kepentingan untuk akses internet. Perangkat Manager koperasi berkepentingan terhadap monitoring corebanking koperasi yang di input datanya oleh bagian teller dan kasir. Perangkat pegawai front office akan mengakses aplikasi internet banking yang akan melayani kebutuhan anggota koperasi. Seluruh aplikasi terhubung dengan jaringan, walaupun tidak semuanya online dengan internet.

Perangkat komputer pegawai koperasi akan terhubung dengan internet melalui wireless *Acces point* yang terkoneksi dengan switch/Hub. Koneksi internet yang digunakan adalah melalui USB yang terinstal pada Mikrotik Wireless. Konfigurasi komputer Manajer KSP Mitra Usaha menggunakan IP: 110.111.xx.xx/24 dengan Subnetmask: 255.255.255.0 dan Gateway: 110.111.xx.xx/24. Setelah melakukan konfigurasi komputer Manajer KSP, selanjutnya kami melakukan konfigurasi terhadap komputer bagian marketing dan pembukuan dengan ketentuan IP: 110.111.xx.xx/24, Subnetmask: 255.255.255.0, dan Gateway: 110.111.xx.xx/24.

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan melakukan simulasi langsung pada jaringan kantor koperasi simpan pinjam Mitra Usaha. di Setelah melakukan konfigurasi komputer Manajer KSP beserta staffnya, kemudian dilakukan konfigurasi wireless router. Wireless router yang digunakan pada pengabdian ini adalah Mikrotik RP-941. Langkah awal dalam melakukan konfigurasi pada router ini adalah dengan cara login pada browser yang digunakan. Setelah selesai melakukan konfigurasi semua perangkat jaringan, selanjutnya dilakukan uji coba dengan menggunakan perintah Ping ke jaringan internet.



Gambar 3 speed test Awal Kondisi Jaringan

Sesi berikutnya adalah Konfigurasi manajemen user menggunakan mikrotik. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini mengacu pada permasalahan yang ada server jaringan KSP Mitra Usaha yang belum menggunakan manajemen user yang baik dirancang lebih baik lagi sehingga pengguna dapat menggunakan akses internet lebih lancar lagi. Konfigurasi server jaringan di KSP Mitra usaha, belum adanya penanganan yang lebih dalam menanggapi keluhan pegawai, yaitu pengguna merasa kecepatan akses

internet semakin menurun saat pengguna yang lain menggunakan akses internet bersamaan. Situasi dan kondisi pelayanan yang ada di Mitra Usaha terlihat seperti gambar 4.

Pegawai yang diberi akses admin terkadang lupa siapa yang mendaftarkan akses berlangganan internet dan kapan harus berlangganan akses internet masa aktif sudah habis, tidak jarang admin nonaktifkan akses internet dengan langganan buruk dengan pengguna lain sehingga pengguna mengeluh. Permasalahan tersebut dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam melakukan manajemen pengguna yang bertujuan untuk mengumpulkan data pengguna dan mempermudah pengelolaan pengguna sehingga sistem yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 4. Kondisi layanan/situasi kerja mitra

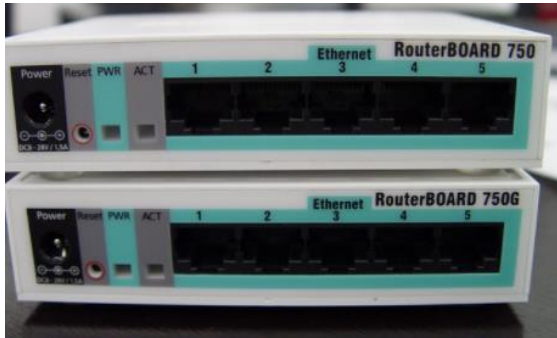
Saat tim melakukan survei awal di lokasi mitra PkM, ditemukan kondisi yang tidak memungkinkan untuk memasang komputer dan peralatan berdaya tinggi. Yang ada hanya router, switch, access point, antenna grid, antenna omni dan media mikrotik lainnya. Berdasarkan kondisi real yang ada pada mitra untuk menanggapi manajemen user yang ringan dan mudah untuk mengaksesnya maka dibuatlah perancangan manajemen user yang mudah, ringan dan tidak memerlukan biaya tambahan atau menambah alat-alat pendukung lainnya.



Gambar 5. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat

Pada sesi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam dua tahapan, yaitu konfigurasi router mikrotik yang digunakan untuk melakukan

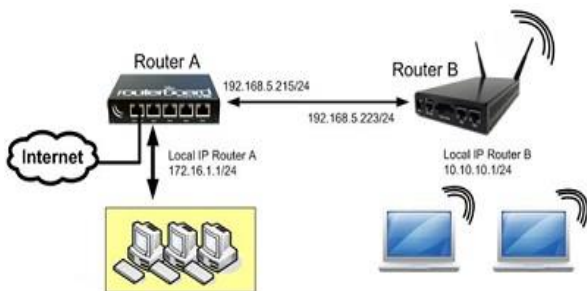
pengelolaan pengguna dan dilanjutkan dengan memberikan pelatihan cara pengelolaan pengguna seperti penambahan pengguna, menetapkan username dan password terhadap pengguna baru, menghapus pengguna, memberikan kuota bandwidth terhadap suatu pengguna, memblokir suatu situs yang berisi konten negatif, dan lain sebagainya. Proses konfigurasi router mikrotik diperlihatkan pada gambar 6.



Gambar 6 Perangkat Mikrotik RB 750

UserManager merupakan fitur AAA server yang dimiliki oleh Mikrotik. Sesuai kepanjangan AAA (Authentication, Authorization dan Accounting), UserManager memiliki DataBase yang bisa digunakan untuk melakukan autentikasi user yang login kedalam network kita, memberikan kebijakan terhadap user tersebut misalnya limitasi transfer rate, dan juga perhitungan serta pembatasan kuota yang dilakukan user kita nantinya.

UserManager ini akan memudahkan kita yang ingin membuat layanan internet publik secara luas, misalnya hotspot-hotspot di cafe, mall, hotel dan sebagainya, karena dengan menggunakan UserManager ini kita cukup membuat 1 account user, dan account user tersebut bisa digunakan atau diakses dari router-router Hotspot yang sudah kita pasang



Gambar 7 Rancangan Topologi user

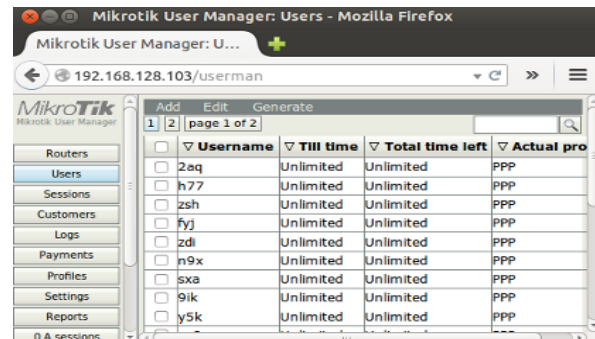
Salah satu fitur terkenal di dalam mikrotik yang merupakan salah satu metode untuk memberikan akses/layanan internet di area public dengan melalui proses autentikasi, media yang digunakan bisa menggunakan kabel ataupun wireless.

Cara kerja dari hotspot server ini dalam bentuk sederhana, hotspot akan melakukan block semua akses user dan user akan diminta untuk melakukan login via web browser. Apabila username dan password yang diisikan oleh user cocok dengan database hotspot, maka layanan akses akan diberikan..



Gambar 8. Penambahan User

Perancangan Sistem Manajemen User jaringan internet di KSP Mitra Usaha ini menggunakan routerboard mikrotik RB-450 G yang terintegrasi dengan aplikasi user manager yang telah diinstall dalam routerboard mikrotik dan akses internet akan menuju ke server radius terlebih dahulu sebelum dapat melakukan akses internet berlangganan. Disamping itu Sistem Manajemen User jaringan internet yang dirancang akan memajemen user, bandwidth, pendaftaran user untuk mempermudah administrator dalam membuat user serta melakukan pendataan user.



Gambar 9 Input User Manager

Hambatan yang ditemukan pada waktu pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah terkait kemampuan awal dari peserta workshop yang masih minim terkait konfigurasi dan tool yang digunakan dalam melakukan manajemen jaringan wireless masih terasa asing bagi peserta workshop. Beberapa orang peserta masih ada yang pertama kali dalam melakukan praktek pengelolaan jaringan wireless, namun sebagian besar peserta sudah terbiasa dengan penggunaan hotspot portable pada penggunaan android.

Aplikasi yang digunakan untuk praktek manajemen jaringan adalah menggunakan software berbasis GUI

yaitu winbox, melalui winbox tersebut peserta dengan dibimbing oleh tim instruktur pengabdian masyarakat melakukan Sistem Manajemen User jaringan internet.

d. Evaluasi

Sesi evaluasi bagi peserta pengabdian kepada masyarakat dilakukan untuk melihat capaian dari kegiatan pengabdian masyarakat. Pada tahap evaluasi ini peserta diminta untuk melakukan konfigurasi ulang jaringan wireless yang sudah dibuat pada hari sebelumnya.

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan ini, diperoleh data sebanyak 75 % peserta mampu melakukan konfigurasi dengan tepat dan sesuai dengan materi yang sudah diberikan dalam pelatihan dan mampu melakukan manajemen user jaringan internet dengan menggunakan aplikasi GUI winbox. Seluruh tim berkontribusi penuh untuk membantu peserta workshop melakukan konfigurasi ulang jaringan wireless dengan manajemen user menggunakan mikrotik user manager.

e. Pelaporan

Kegiatan pelaporan pelatihan manajemen jaringan wireless menggunakan mikrotik dilakukan setelah kegiatan pelatihan selesai dilaksanakan. Pelaporan terdiri dari dua jenis, yaitu pelaporan kepada Pengurus Koperasi Simpan Pinjam Mitra Usaha Dharmasraya dan penulisan pelaporan bagi institusi Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Dharmas Indonesia.

4. Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat, maka dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan pengetahuan peserta khususnya mengenai pengelolaan user pada jaringan internet dan meningkatnya kebutuhan internet di koperasi simpan pinjam Mitra Usaha yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja pegawai melalui promosi dan pencarian pengetahuan yang berguna untuk pengembangan koperasi kedepannya.

Dari hasil kegiatan ini, maka dapat disarankan bahwa perlu optimalisasi manfaat dari pengabdian ini, yaitu dengan melakukan hubungan berkelanjutan untuk memberikan bimbingan kepada peserta dalam pengelolaan pengguna internet. Selain itu, perlu dilakukan kegiatan serupa di unit koperasi yang lain yang tersebar disekitar daerah dharmasraya yang lain, karena pengetahuan mengenai pengelolaan

Ucapan Terimakasih

Kegiatan penerapan dan pengembangan teknologi tepat guna ini telah selesai dilaksanakan, dan secara umum telah berhasil sesuai dengan target yang telah ditentukan sebelumnya. Keberhasilan kegiatan ini tidak lepas dari aspek pendukung, antara lain dukungan dari KSP Mitra Usaha yang aktif terlibat dalam kegiatan ini sehingga kegiatan ini berjalan lancar. Dukungan lain

adalah dari tim pelaksana, teknisi serta sarana-prasarana kegiatan, sehingga tim pelaksana tidak mengalami kendala yang berarti. Apa yang telah diberikan tim pelaksana diharapkan betul-betul bermanfaat bagi mitra.

Manfaat dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dilihat dari dua aspek, yaitu materi non materi. Keuntungan materi dapat dilihat dari sejauh mana efektifitas dan efisiensi penggunaan internet untuk kebutuhan operasional mitra, mulai dari pelayanan internet bangking sampai kepada akses dan komunikasi layanan kepada anggota koperasi. Keuntungan non materi juga penting, antara lain dari pekerjaan yang lebih ringan, waktu luang yang lebih banyak, kepuasan kerja, serta berkurangnya complain dari konsumen

Daftar Rujukan

- [1] M. Barusman, "Pemanfaatan E-Banking Dalam Industri Perbankan Ditinjau Dari Structure-Conduct-Performance Paradigm Di Indonesia," *J. Manaj. dan Bisnis Univ. Bandar Lampung*, vol. 1, no. 1, p. 112001, 2010.
- [2] T. Rosdiyani and N. Setiawan, "PEMASANGAN JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS FIDELITY (WIFI) DI KAMPUNG," *J. ABDIKARYA*, vol. 2, no. 2, pp. 181–191, 2020.
- [3] K. Basuki, "Permasalahan, Penanganan Masalah Dan Perawatan Jaringan Komputer Client-Server Pada Kejuruan Operator Komputer Di Ppkd Jakarta Timur," *ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [4] F. A. Permadi, "Optimalisasi Internet Hotspot Menggunakan User Manajemen Pada Pusat Pengembangan SDM Asuransi Indonesia," vol. 1, no. 2, pp. 59–67, 2019.
- [5] M. F. Zulkarnaen and H. E. Hendrayani, "Manajemen User dan Bandwidth Pada Hotspot Laboratorium SMK Negeri 2 Praya Tengah Menggunakan Mikrotik," *J. Ilm. IKIP Mataram*, vol. 4, no. 2, pp. 85–90, 2017.
- [6] I. K. J. Arta, N. Bagus, and S. Nugraha, "IMPLEMENTASI APLIKASI USER MANAGEMENT HOTSPOT MIKROTIK BERBASIS PHP DENGAN APPLICATION PROGRAMING INTERFACE (API) DAN FRAMEWORK BOOTSTRAP," vol. 3, no. 1, pp. 66–71, 2020.
- [7] R. Oktaviani, D. Novianto, P. Studi, T. Informatika, and A. J. Komputer, "Manajemen User Dan Bandwidth Pada Hotspot Di Kantor BUMD Provinsi Bangka Belitung Menggunakan Router Mikrotik," *Sisfokom*, vol. 04, no. 1, pp. 47–55, 2015.
- [8] E. Putra and R. A. Bugis, "IMPLEMENTASI HOTSPOT DENGAN USER MANAGER UNTUK INTERNET WIRELESS MENGGUNAKAN MIKROTIK RB-951Ui DI SMK SWASTA AL-WASHLIYAH PASAR SENEN 2 MEDAN," *J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 58–65, 2019.
- [9] A. N. Rohmah and G. Alexander, "MANAJEMEN USER PADA JARINGAN HOTSPOT DI PT . INTI BHARU MAS BANDAR LAMPUNG," *ONESMIK*, vol. 1, no. 1, pp. 10–21, 2019.
- [10] T. M. Diansyah, I. Faisal, and D. Siregar, "Penerapan Jaringan Wireless Pada Desa Saentis Kabupaten Deli Serdang," *J. Prioritas J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 36–40, 2020.
- [11] R. Efendi, "Implementation of Project Based Learning : Research Overview," *Appl. Sci. Technol.*, vol. 1, pp. 280–285, 2017.
- [12] R. Efendi, J. Jama, A. Yulastri, U. N. Padang, U. N. Padang, and U. N. Padang, "Effectiveness of Competency Based Learning," *Int. J. Educ. Dyn.*, vol. 1, no. 2, pp. 284–292, 2019, doi: <https://doi.org/10.24036/ijeds.v1i2.155>.