



Perancangan Jaringan Hotspot Di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat Menggunakan Mikrotik Dalam Manajemen Bandwidth

Indra Kurniawan¹, Dian Eka Putra, M.Kom^{2*}, Aldo Eko Syaputra, M.Kom³
^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat
³Sistem Informasi, Universitas Adzka
dianekaputra@unusumbar.ac.id

Abstract

Hotspot networks, better known as Wi-Fi networks, have become a necessity for companies or agencies, both government and private because of the relatively low cost to implement in the work environment. Installation of Wi-Fi network devices is more flexible because it does not require a cable connection between clients, it is enough to use an access point device as a hotspot network transmitter and MikroTik RB-941-2nD which is used as a hotspot network traffic controller. The research method uses experimental research to collect data for each necessary variable. Each user profile that will connect to the hotspot network will be asked to fill in a username and password on the login page that has been configured by the admin using the Winbox application which is an application for MikroTik configuration. In addition, the Winbox admin application can limit the bandwidth speed used by each user profile so that the hotspot network becomes stable and prevents bandwidth leakage at Nahdlatul Ulama University, West Sumatra.

Keywords: Hotspot, MikroTik Winbox, Access Point. User Profile, and Bandwidth

Abstrak

Jaringan hotspot yang lebih dikenal dengan jaringan Wi-Fi telah menjadi kebutuhan perusahaan ataupun instansi baik pemerintah maupun swasta karena biaya yang relatif murah untuk diimplementasikan di lingkungan kerja. Instalasi perangkat jaringan Wi-Fi lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar client cukup menggunakan perangkat access point sebagai pemancar jaringan hotspot dan MikroTik RB-941-2nD yang digunakan sebagai pengatur lalu lintas jaringan hotspot. Metode penelitian menggunakan penelitian eksperimental untuk mengumpulkan data setiap variabel yang diperlukan. Setiap user profile yang akan terhubung dengan jaringan hotspot akan diminta mengisi username dan password pada halaman login yang telah di setting (konfigurasi) oleh admin menggunakan aplikasi Winbox yang merupakan aplikasi untuk konfigurasi MikroTik. Selain itu, pada aplikasi Winbox admin dapat membatasi kecepatan bandwidth yang digunakan oleh setiap user profile sehingga jaringan hotspot menjadi stabil dan mencegah terjadinya kebocoran bandwidth di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat.

Kata kunci: Hotspot, MikroTik Winbox, Access Point. User Profile, dan Bandwidth

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan populasi pengguna internet terbesar di dunia. Menurut laporan *We Are Social*, terdapat 204,7 juta pengguna internet di Tanah Air per Januari 2022. Jumlah itu naik tipis 1,03% dibandingkan tahun sebelumnya. Jaringan hotspot pada saat ini menjadi bagian terpenting dari infrastruktur publik, karena pemakaiannya yang mudah dan tidak begitu membutuhkan banyak biaya dalam penggunaan media atau perangkatnya [1]. Jaringan *hotspot* tidak lagi membutuhkan kabel terlalu banyak untuk dapat sharing data. Sebab jaringan *hotspot* mengandalkan media transmisi wireless (nirkabel atau tanpa kabel) yang menggunakan sinyal. Sehingga pada saat ini jaringan *hotspot* banyak digemari oleh kalangan bawah keatas karena lebih

murah dibandingkan dengan Akses Internet yang berlangganan pada suatu ISP paket perorangan [2].

Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Sumatera Barat, oleh karena itu harus memiliki fasilitas dan pelayanan yang maksimal. Salah satu fasilitas yang penting adalah tersedianya akses internet. Salah satu kendala yang dihadapi di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat ini adalah instalasi jaringan hotspot yang sederhana sehingga ketika digunakan banyak pengguna maka aksesnya terasa sangat lambat [3][4].

MikroTik adalah perangkat jaringan komputer yang berupa *Hardware* dan *Software* yang dapat difungsikan sebagai *Router*, sebagai alat *Filtering*, *Switching* maupun yang lainnya. Adapun *hardware*

MikroTik bisa berupa *Router PC* (yang diinstall pada PC) maupun berupa *Router Board* (sudah dibangun langsung dari perusahaan MikroTik [5].

Manajemen bandwidth adalah pengalokasian yang tepat dari suatu bandwidth untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. Pengalokasian bandwidth yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan QoS = Quality Of Services) [5] [6].

Masalah diatas dapat ditangani dengan perancangan jaringan *hotspot* menggunakan mikroTik dalam manajemen *bandwidth*. MikroTik merupakan perangkat yang digunakan untuk mengatur lalu lintas jaringan *hotspot* dengan memanfaatkan fitur manajemen *bandwidth* sehingga dapat mengontrol penggunaan jaringan *hotspot* di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat [7].

Beberapa penelitian sebelumnya terkait perancangan jaringan *hotspot* dengan menggunakan MikroTik dalam manajemen bandwidth antara lain Penelitian yang dilakukan oleh yang membahas tentang Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di Sekolah Menengah Pertama [8]. Pada penelitian tersebut bertujuan untuk merancang 2 laboratorium komputer agar komputer yang ada tertata dan tidak berdesakan dan membuat perancangan jaringan komputer agar semua komputer dapat saling terhubung [9].

Adapun penelitian yang membahas tentang perancangan jaringan komputer berbasis MikroTik Router OS pada SMAN4 Praya. Pada penelitian menghasilkan rancangan jaringan komputer LAN dan Wi-Fi berbasis MikroTik router serta mempermudah pemeliharaan dan monitoring karena menggunakan sistem *login* [10][11].

2. Metode Penelitian

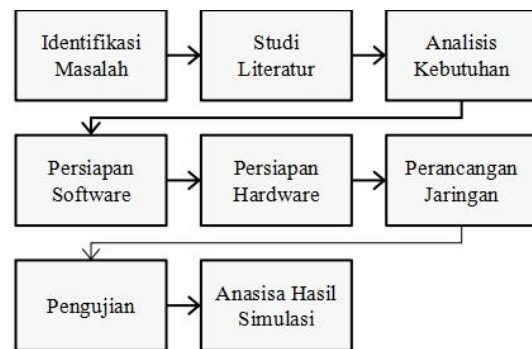
2.2 Pendahuluan

Metode penelitian adalah proses pengumpulan informasi atau data dan melakukan investigasi pada informasi atau data tersebut. Metode penelitian menghasilkan gambaran umum rancangan penelitian diantaranya [12] [13]:

- Sumber data
 - Prosedur penelitian
 - Tahapan selanjutnya setelah data diperoleh
- jenis penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). penelitian eksperimental adalah penelitian yang menerapkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, biasanya melibatkan lebih dari dua variabel untuk mengetahui hubungan sebab – akibat antar variabel lainnya dalam kondisi terkontrol.

2.2 Kerangka kerja

Kerangka kerja adalah konsep atau tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian yang akan diuraikan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Kerangka kerja

2.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

- Terjadinya pemborosan *bandwidth*
- Belum ada pembagian *bandwidth* masing – masing *user*.

2.2.2 Studi Literatur

Studi literatur atau studi pustaka adalah penelusuran sumber- sumber tulisan yang sudah dibuat sebelumnya yang berguna untuk menambah wawasan tentang objek yang diteliti.

Studi literatur bertujuan agar peneliti mengetahui apa yang telah dipelajari di lapangan, beserta kesenjangan, kelemahan, atau bagian yang memerlukan studi lebih lanjut dengan cara menyoroti argument spesifik dan gagasan atau ide dalam suatu bidang studi yang bisa ditemui dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs *online* di internet.

Dalam melakukan studi literatur melalui jurnal dan artikel laporan penelitian didapati bahwa terjadinya pemborosan *bandwidth* disebabkan karena belum adanya pengaturan lalu lintas jaringan melalui MikroTik sehingga setiap *user profile* dengan bebas menggunakan jaringan *hotspot* tanpa dibatasi *bandwidth* yang digunakan.

2.3 Analisis Kebutuhan

a. Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah NIDN untuk Dosen, NITK untuk Tenaga Pendidik dan NIM untuk mahasiswa yang akan menggunakan jaringan hotspot.

b. Bandwidth

Jumlah bandwidth jaringan hotspot di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat yang berasal dari provider Telkom adalah 100 Mbps.

2.4. Persiapan *Software*

a. Winbox

Winbox merupakan aplikasi remote yang di keluarkan MikroTik sendiri, berfungsi untuk mempermudah konfigurasi router dengan tampilan windows.

b. Google Chrome

Google Chrome merupakan salah satu Search Engine yang digunakan untuk percobaan browsing pada saat request access internet hingga muncul halaman login.

c. Sublime Text

adalah kode editor yang berjalan pada sistem operasi windows yang berfungsi untuk menampilkan dan menyunting teks dan kode dari berbagai Bahasa pemrograman.

d. Halaman Login

Setelah melakukan konfigurasi hotspot MikroTik dan mencoba akses internet melalui hotspot tersebut, kemudian akan di redirect ke halaman login untuk autentifikasi user.

2.5. Persiapan *Hardware*

a. Satu Unit PC/Laptop

b. Router Board MikroTik RB940

c. Access Point

d. Kabel UTP CAT5E

e. Jack Konektor RJ45 Kepala Kabel UTP LAN RJ45

2.6. Perancangan Jaringan

a. Desain Jaringan

Berdasarkan analisis kebutuhan untuk perancangan jaringan *hotspot* sesuai dengan kondisi minimum yang penulis sediakan. Berikut ini rancangan jaringan *hotspot* sederhana menggunakan MikroTik di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat menggunakan topologi tree.

b. Instalasi *Winbox*

Winbox dapat di download pada www.MikroTik.com. Ketika Winbox.exe telah diunduh, klik dua kali dan jendela Winbox akan muncul.

c. Melakukan Konfigurasi MikroTik

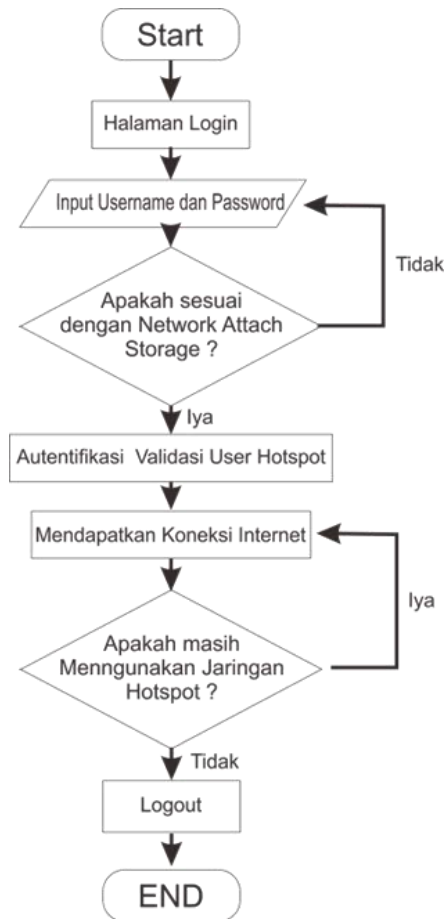
PC Client terlebih dahulu akan dikonfigurasi routerboard MikroTik nya menggunakan aplikasi Winbox. Setelah Winbox dijalankan, mac address dan IP dari routerboard MikroTik akan tampil otomatis.

d. Membuat halaman *login hotspot*

Setelah melakukan konfigurasi hotspot MikroTik dan mencoba akses internet melalui hotspot tersebut, kemudian akan di redirect ke halaman login untuk autentifikasi user.

e. *Flowchart*

Flowchart pembuatan halaman login hotspot dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Flowchart Login dan Logout

2.7. Pengujian

Adalah Proses menjalankan dan mengevaluasi hasil perancangan jaringan hotspot dan management bandwidth apakah sudah memenuhi persyaratan atau belum.

2.8. Analisa Hasil Simulasi

adalah pengolahan data yang berguna untuk membandingkan performansi rancangan jaringan hotspot dan management bandwidth. Oleh karena itu analisa hasil simulasi diperlukan untuk mendapatkan tingkat presisi yang diinginkan.

3. Hasil dan Pembahasan

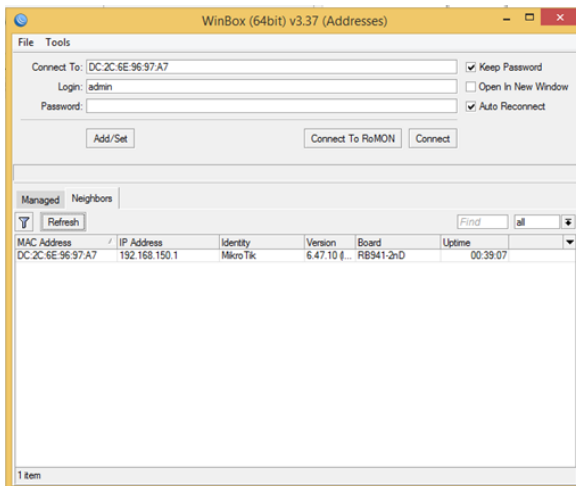
3.1. Perancangan Jaringan



Gambar 2. Perancangan Jaringan

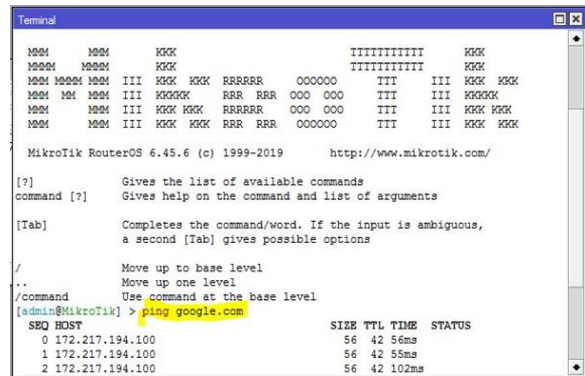
3.2. Konfigurasi Hotspot

Pada gambar 3 dapat dilihat tampilan pada saat pembukaan aplikasi Winbox 64 Bit v 3.37. Pada menu *neighbors* dapat dilihat MikroTik yang terhubung dengan komputer. MikroTik yang digunakan memiliki ID: RB941-2nD, MAC Address DC:2C:6E:96:97:A7, IP Address: 192.168.150.1. Setelah MikroTik muncul pada menu *neighbors* kemudian klik MAC Address MikroTik tersebut lalu klik *connect* dengan login : admin dan *password* dikosongkan.



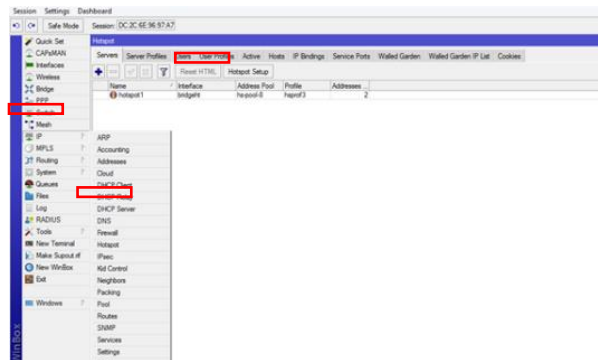
Gambar 3. Halaman Depan Aplikasi Winbox

Setelah aplikasi winbox telah connect selanjutnya melakukan penamaan interface dan penerapan IP Address. Kemudian melakukan setting bridge yang berfungsi menggabungkan beberapa ether pada mikrotik. Selanjutnya melakukan setting DNS dan routes yang berfungsi untuk menghubungkan satu jaringan dengan jaringan lainnya yang berbeda protokol. Setelah selesai melakukan setting winbox selanjutnya melakukan tes ping dengan cara ping ke salah satu nama website di internet, seperti google.com maupun ke server default DNS yaitu 8.8.8.8 atau 8.8.4.4 sebagai backup, pada menu “new terminal” dan pastikan MikroTik sudah terhubung dengan internet.



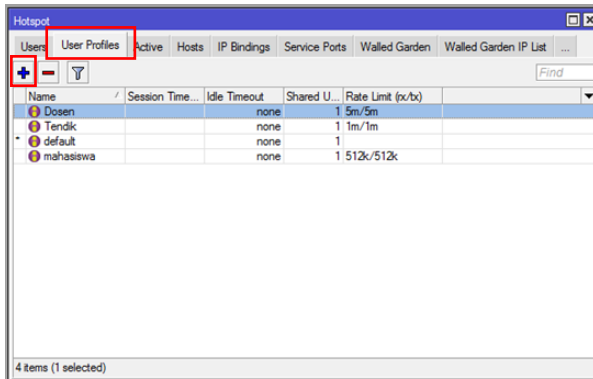
Gambar 4. Laman New Terminal

Selanjutnya melakukan setting hotspot yang terdapat pada menu hotspot yang terdapat pada aplikasi winbox.



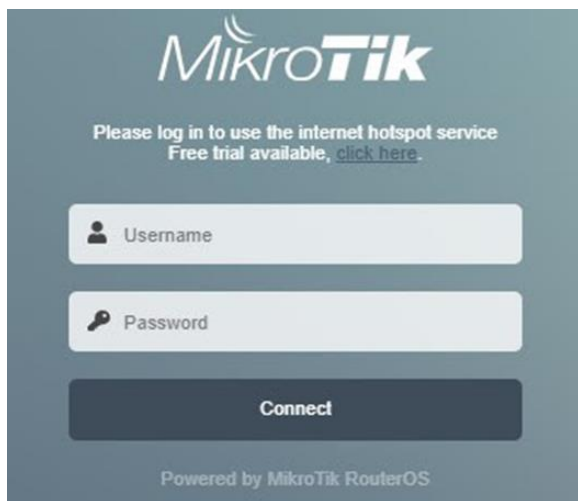
Gambar 5. Setting Hotspot

Setelah selesai setting hotspot, kemudian membuat *user hotspot* yang dibagi atas 3 kategori yaitu: Dosen, Mahasiswa dan Tenaga Kependidikan dan tiap kategori dilakukan pembagian *bandwidth* antara lain Dosen maks 5 Mb, tenaga kependidikan 1 Mb dan mahasiswa 512 Kb.



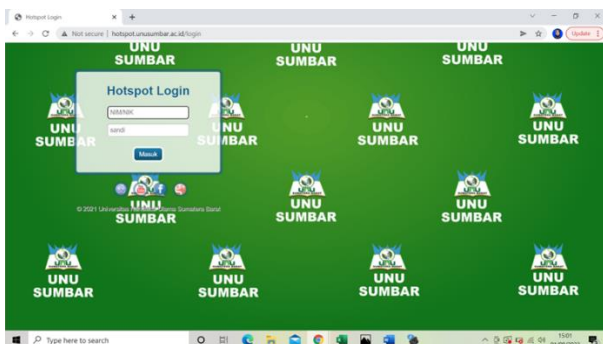
Gambar 6. Menu User Profile

Langkah terakhir yaitu mengubah halaman login dan logout. Walaupun sistem *hotspot* pada jaringan MikroTik telah memiliki halaman *login* & *logout default* seperti pada gambar 7, namun kita bisa merubahnya sesuai dengan keinginan untuk memberikan tampilan yang lebih baik.

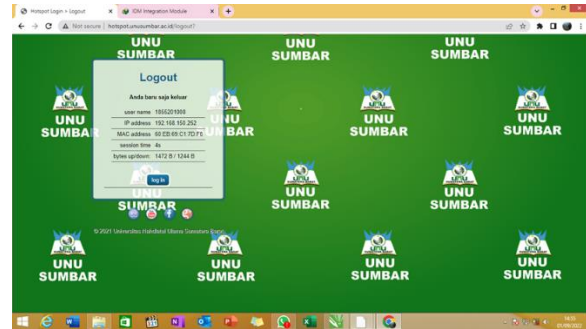


Gambar 7. Halaman login default

Setelah melakukan perubahan pada *script* halaman *login* dan *logout* selanjutnya halaman *login* dan *logout* akan berganti sesuai dengan yang telah diubah.



Gambar 8. Halaman Login



Gambar 9. Halaman Logout

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan perancangan jaringan hotspot di gedung fakultas Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, dapat di ambil kesimpulan bahwa dengan adanya jaringan hotspot di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat khususnya di gedung Fakultas, akan mempermudah mahasiswa/i untuk mengakses internet dengan gratis dan mudah dalam cakupan sinyal pada gedung kuliah. Dengan dilakukannya pembagian bandwidth terhadap masing-masing user profile, sehingga dapat meminimalisir terjadinya pemborosan dan kebocoran bandwidth.

Daftar Rujukan

- [1] Amarudin, "No Title Sekolah Tinggi Agama Islam Solok Nan Indah (STAI SNI)," *J. Teknoinfo*, vol. 2, no. 12, p. 72, 2018.
- [2] M. Melladia and I. R. Mardani, "Implementasi Algoritma Backpropagation Prediksi Kegagalan Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 753–759, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.588.
- [3] Apriyono Ekkelesia Tangkowitz, "ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Apriyono," vol. 1, 2021.
- [4] S. Sumardi and M. T. A. Zaen, "Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS Pada SMAN 4 Praya," *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 1, no. 1, p. 50, 2018, doi: 10.36595/jire.v1i1.32.
- [5] N. B. S. N. I Kadek Juni Arta, "Implementasi Aplikasi User Management Hotspot Mikrotik Berbasis Php Dengan Application Programming Interface (Api) Dan Framework Bootstrap," *J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 1, no. 3, pp. 66–71, 2020.
- [6] A. G. F., "Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan

- Wireless,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, 2017.
- [7] M. Iqbal Ichwan, L. Sugiyanta, and P. Wibowo Yunanto, “Analisis Manajemen Bandwidth Hierarchical Token Bucket (HTB) dengan Mikrotik pada Jaringan SMK Negeri 22,” *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 122–126, 2019, doi: 10.21009/pinter.3.2.6.
- [8] Z. Sumardi, “Perancangan Jaringan Komputer Berbasis MikroTik Router OS Pada SMAN 4 Praya,” *J. Inform. Dan Rekayasa Elektron.*, vol. 1, no. 1, p. 50, 2018.
- [9] M. A. Prakoso, “PERANCANGAN JARINGAN MANAJEMEN BANDWIDTH DAN HOTSPOT LOGIN VIA AKUN SOSIAL MEDIA MENGGUNAKAN MIKROTIK Studi Kasus UPT-PK ...,” 2019, [Online]. Available: <http://repository.unim.ac.id/250/>.
- [10] m T. A. Z. S sumardi, “Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS Pada SMAN 4 Praya,” *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [11] A. M. L, “JARINGAN KOMPUTER,” *Comput. Sci.*, p. 11, 2019.
- [12] M. Dian Eka Putra, “Prediksi Penjualan Sprei Kasur Toko Coco Alugada Menggunakan Metode,” vol. 10, no. 2, pp. 115–126, 2022.
- [13] M. Melladia, D. E. Putra, and L. Muhelni, “Penerapan Data Mining Pemasaran Produk Menggunakan Metode Clustering,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 160, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i1.458.