

**TRANSFORMASI PEMBELAJARAN PRAKTEK MIKROTIK MELALUI  
E-JOBSHEET BERBASIS PROYEK UNTUK MATA PELAJARAN  
ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan*

**Oleh**

**Hafizd Habibullah**  
**NPM : 2010013231015**



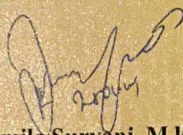
**Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer**  
**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan**  
**Universitas Bung Hatta**  
**Padang**  
**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

Nama Mahasiswa : Hafizd Habibullah  
NPM : 2010013231015  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul : Transformasi pembelajaran praktek mikrotik  
melalui e-jobsheet untuk mata pelajaran  
administrasi infrastruktur jaringan

Disetujui untuk diujikan oleh :

Pembimbing,

  
**Dr. Karmila Suryani, M.kom**  
NIDN. 1028048201

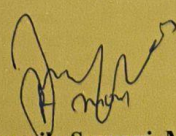
Mengetahui,

Dekan FKIP

Ketua Program Studi



**Dr. Yetty Morelent, M.Hum**  
NIDN.001006308




  
**Dr. Karmila Suryani, M.kom**  
NIDN. 1028048201



## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Telah dilaksanakan ujian skripsi pada hari **Selasa** tanggal **Tiga Puluh** bulan **Juli** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Empat** bagi:

Nama Mahasiswa : Hafizd Habibullah  
NPM : 2010013231015  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul : Transformasi pembelajaran praktek mikrotik melalui e-jobsheet untuk mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan

Nama	Jabatan	Tanda tangan
1. Rini Widyastuti, S.Kom., M.Kom	(Ketua)	1. 
2. Ade Fitri Rahmadani, S.Pd., M.Pd.T	(Anggota)	2. 
3. Dr.Karmila Suryani, S.Kom., M.Kom	(Anggota)	3. 

Dinyatakan "Lulus" Ujian Tanggal 20 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan FKIP

Ketua Program Studi



Dr. Yetty Morelent, M.Hum

NIDN.001006308

Dr. Karmila Suryani, M.kom

NIDN. 1028048201

Hafizd Habibullah, 2024. **“Transformasi Pembelajaran Praktek Mikrotik Melalui *E-Jobsheet* Berbasis Proyek untuk Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan”**

**ABSTRAK**

Pendidikan bertujuan untuk memberdayakan potensi siswa dengan membuat lingkungan belajar yang sesuai dengan sifat mereka. Perkembangan pendidikan mengikuti kemajuan teknologi dan kebudayaan, yang pada akhirnya mendukung kemajuan bangsa. Teknologi informasi memungkinkan akses ke bahan ajar elektronik, seperti *E-Jobsheet*, yang merupakan bahan ajar berisi panduan pembelajaran praktik yang disertai dengan teori pendukung. Berdasarkan permasalahan bahwa pada mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan tidak memiliki panduan pembelajaran mikrotik. Penelitian ini bertujuan menghasilkan transformasi pembelajaran praktek mikrotik melalui *e-jobsheet* berbasis proyek untuk mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan yang valid dan praktis. Subjek penelitian adalah 15 siswa kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 5 Padang. Metode penelitian adalah *Research and Development (R&D)*. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan lembar validalitas media dan materi serta angket praktikalitas. Hasil penelitian yang berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa *e-jobsheet* berbasis proyek memiliki nilai validasi ahli media sebesar 86,67% dengan keterangan valid, nilai validasi ahli materi sebesar 96,67% dengan keterangan sangat valid, dan nilai uji praktikalitas siswa sebesar 89,14% dengan keterangan sangat praktis. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *e-jobsheet* berbasis proyek termasuk valid dari segi materi dan media, serta praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci : *pembelajaran praktek, e-jobsheet, mikrotik*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi dengan judul: “Transformasi Pembelajaran Praktek Mikrotik Melalui *E-Jobsheet* Berbasis Proyek Untuk Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bung Hatta.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu mereka menyusun skripsi ini.

1. Ibu Dr. Karmila Suryani, S.Kom. M.Kom., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer dan juga sebagai Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan bimbingan yang sangat bermanfaat hingga skripsi ini selesai.
2. Bapak Ashabul Khairi. S.T. M.Kom., selaku dosen ahli media yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan saran, selalu memberikan ingatan dengan penuh kesabaran.
3. Ibu Wici Aan Savitri, S.Pd., selaku guru ahli materi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran.
4. Ibu Rini Widyastuti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Penguji, yang telah memberikan masukan dan saran yang bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Ade Fitri Rahmadani, S.Pd., M.Pd.T., selaku Penguji 1, yang telah memberikan kritik dan koreksi yang sangat bermanfaat untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan pengetahuan selama pendidikan di Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
7. Bunda Mardiah, yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa yang luar biasa. Saya ingin mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kasih sayang yang selalu menyertai saya.
8. Ayah Amrun, yang telah memberikan dukungan moral, doa, dan semangat yang tak terbatas Saya ingin mengucapkan terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanan yang telah Anda berikan kepada saya.
9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, atas kerja sama, bantuan, dan dorongan yang telah Anda berikan selama ini.
10. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, telah berpartisipasi dan memberikan informasi dan data yang dibutuhkan.

Selain itu, penulis berterima kasih atas kritik dan saran yang membantu memperbaiki skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua orang.

Padang, Agustus 2024

Penulis

iii

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
A. Kajian Teori.....	9
B. Penelitian Relevan .....	17
C. Kerangka Berpikir .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
A. Model Penelitian.....	23
B. Prosedur Pengembangan.....	23
C. Uji Coba Produk.....	34

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
A. Hasil Penelitian.....	42
B. Pembahasan.....	59
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
A. KESIMPULAN.....	61
B. SARAN.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berpikir .....	22
Gambar 2. <i>Cover E-Jobsheet</i> .....	43
Gambar 3. Tampilan Menu Halaman .....	44
Gambar 4. Halaman Tujuan Praktek .....	45
Gambar 5. Halaman Daftar <i>E-Jobsheet</i> Mikrotik.....	46
Gambar 6. Halaman Pembahasan Ujian Praktek.....	48
Gambar 7. Halaman Video Pembahasan Ujian Praktek .....	49
Gambar 8. Halaman Referensi .....	50
Gambar 9. Halaman <i>About</i> .....	51
Gambar 10. Halaman Penutup <i>E-Jobsheet</i> .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Storyboard <i>E-Jobsheet</i> .....	29
Tabel 2. Kisi-kisi instrumen penilaian validasi ahli media .....	35
Tabel 3. Kisi-kisi instrumen penilaian validasi ahli materi .....	37
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen penilaian uji praktikalitas .....	38
Tabel 5. Skala Likert .....	39
Tabel 6. Kriteria nilai uji validasi .....	40
Tabel 7. Kriteria nilai uji praktikalitas .....	40
Tabel 8. Kriteria nilai uji reliabilitas .....	41
Tabel 9. Data hasil penilaian ahli media .....	54
Tabel 10. Data hasil penilaian ahli materi .....	55
Tabel 11. Data Uji Validasi Item Tes .....	56
Tabel 12. Hasil Rekapitulasi Reabilitas .....	57
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Responden .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Validasi Media .....	67
Lampiran 2. Analisis Angket Validasi Ahli Media .....	70
Lampiran 3. Angket Validasi Ahli Materi.....	71
Lampiran 4. Analisis Angket Validasi Ahli Materi.....	74
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian Dari Program Studi.....	75
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Dari Fakultas .....	76
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Provinsi .....	77
Lampiran 8. Angket Uji Coba Praktikalitas .....	78
Lampiran 9. Analisis Validitas Item.....	81
Lampiran 10. Analisis Realibilitas .....	82
Lampiran 11. Angket uji Praktikalitas.....	83
Lampiran 12. Tabulasi Angket Responden Siswa.....	43
Lampiran 13. Analisis Angket Uji Praktikalitas .....	43
Lampiran 14. <i>E-Jobsheet</i> .....	44
Lampiran 15. Dokumentasi Uji Praktikalitas .....	45
Lampiran 16. Surat Telah Melaksanakan Penelitian Dari Sekolah .....	46

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya untuk memaksimalkan potensi setiap siswa dengan membuat lingkungan pembelajaran yang sesuai dengan unik mereka. Dunia pendidikan berkembang bersama dengan budaya dan teknologi. Diharapkan kemajuan teknologi dan kebudayaan dapat meningkatkan pendidikan, mendukung kemajuan negara. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berdampak besar terhadap perkembangan pendidikan. Saat ini, dengan adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat, tersedianya bahan ajar tidak hanya berupa buku saja; sebagian besar pelajaran telah dibuat dengan menggunakan sumber daya yang diperoleh dari internet. Contohnya buku elektronik (*e-book*), modul elektronik (*e-modul*) sehingga memudahkan siswa untuk mengakses berbagai materi yang dipelajari (Putra & Musril, 2022). Jobsheet merupakan materi pembelajaran yang dirangkum dalam lembaran-lembaran kertas, mengandung esensi dari materi ajar dan menyediakan panduan belajar yang mencakup teori serta praktik yang sesuai dengan Kompetensi Dasar. (Wardani, 2023)

Mikrotik adalah sistem operasi yang dirancang untuk menjalankan aplikasi dan mengontrol perangkat pengatur jaringan atau router yang kompleks. Mikrotik Router OS merupakan sistem operasi berbasis Linux yang dioptimalkan untuk router jaringan, memudahkan administrasi bagi penggunaannya. Administrasi jaringan dapat dilakukan melalui aplikasi

Windows (Winbox). Selain itu, instalasi Mikrotik juga dapat diimplementasikan pada Komputer Pribadi (PC). Sebuah PC yang digunakan sebagai router Mikrotik harus memiliki spesifikasi tinggi untuk mengelola beban jaringan yang besar dan kompleks. (Khairul Anshari et al., 2020).

Berdasarkan hasil observasi terhadap siswa kelas 12 Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Negeri 5 Padang, ditemukan bahwa tidak ditemukan panduan praktek dalam pelajaran administrasi infrastruktur jaringan, terdapat kebutuhan yang signifikan *e-jobsheet* MikroTik yang dapat diakses secara fleksibel, kapan pun dan di mana pun. Terkadang siswa juga kesulitan mencari dan mengakses informasi tentang materi praktek mikrotik dalam mengatur waktu belajar yang dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada modul cetak yang sering kali sulit dibawa oleh siswa, serta rentan hilang. Keadaan ini juga mengakibatkan kesulitan bagi beberapa siswa yang tidak memiliki modul fisik tersebut, menghambat proses pembelajaran MikroTik. *E-jobsheet* ini dibutuhkan untuk membantu dalam praktik pembelajaran mikrotik karena memberikan akses materi yang fleksibel di waktu dan tempat, menjadi panduan informasi untuk memudahkan siswa dalam belajar materi mikrotik, serta menjadi pendamping guru dalam mengajar materi praktek mikrotik. Selain itu, *e-jobsheet* juga ramah lingkungan, memudahkan berbagi dan kolaborasi antara pengajar dan siswa.

Di lingkungan SMK Negeri 5 Padang, penggunaan perangkat seluler (*SmartPhone/HP*) diizinkan, sehingga semua siswa kelas XII TKJ memiliki



dan membawa *smartphone* kesekolah. penggunaan *e-jobsheet* dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran, memberikan akses yang lebih mudah dan efisien bagi siswa.

Tentang masalah nilai siswa dalam praktek materi mikrotik. berdasarkan pengalaman peneliti selama melakukan PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) di SMK Negeri 5 Padang terlihat bahwa 60% dari 15 siswa dalam pelajaran administrasi infrastruktur jaringan yang tidak lulus.

Perlu perhatian karena nilai pelajaran administrasi infrastruktur jaringan memiliki dampak besar pada persiapan siswa untuk ujian akhir praktek. Dalam upaya mengidentifikasi masalah dan mengevaluasi nilai siswa, peneliti melakukan analisis terhadap data nilai siswa pada praktik Mikrotik mingguan.

Jika dilihat dari nilai siswa kelas XII TKJ yang terdiri dari 15 siswa pada nilai mingguan, hanya 6 siswa yang berhasil mencapai nilai standar kompetensi, sementara 9 siswa memperoleh nilai dibawah standar kompetensi. Hasil tersebut, menunjukkan bahwa mayoritas siswa masih belum memenuhi standar yang diharapkan pada praktek mikrotik mingguan. Setelah hasil analisis terhadap nilai siswa, sehingga memerlukan panduan dalam praktek mikrotik. Peneliti membuat suatu media pembelajaran yang berfungsi sebagai panduan dalam pembelajaran praktek mikrotik, media tersebut adalah *e-jobsheet*.

*E-jobsheet* berbasis proyek adalah sebuah *e-jobsheet* yang berdasarkan kisi-kisi dari ujian akhir praktek yang dilakukan oleh siswa SMK Negeri 5 Padang kelas XII TKJ. Proyek yang dimaksud adalah membuat sebuah

infrastruktur jaringan yang berdasarkan dari kisi-kisi ujian akhir praktek. *E-jobsheet* MikroTik dirancang untuk menyajikan tujuan pembelajaran, materi praktek, dan juga tes dalam satu *platform* yang dapat diakses secara digital. Dengan demikian, memberikan kemudahan akses dan mendukung pembelajaran siswa dalam memahami konsep dan praktik administrasi infrastruktur jaringan, terutama terkait dengan teknologi MikroTik untuk mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan .

Beberapa peneliti terdahulu telah mengembangkan *e-jobsheet* adalah (Putra & Musril, 2022) melakukan perancangan aplikasi *e-modul* pembelajaran informatika di mts negeri 6 agam, namun fokusnya terhadap pembelajaran informatika yang tidak secara khusus terkait dengan praktek MikroTik di lingkungan sekolah menengah kejuruan. (Muhammad Hashemi Maulida et al., 2022) merancang Efektivitas Manajemen Pembelajaran Melalui Perancangan *E-Modul* pada Sekolah Menengah Kejuruan, namun penelitian mereka memiliki keterbatasan dalam subjek penelitian yang mereka teliti.

Penggunaan e-modul pelatihan mikrotik untuk guru teknik komputer jaringan telah dikembangkan oleh (Khairul Anshari et al., 2020), namun modul tersebut hanya dapat diakses melalui komputer dan tidak memiliki versi yang kompatibel dengan perangkat *Android*. Dan ditujukan kepada guru bukan kepada siswa. Kondisi ini menyulitkan siswa dalam melakukan pembelajaran di berbagai tempat dan waktu yang lebih fleksibel. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala tersebut dengan

mengembangkan sesuatu yang lebih sederhana dari *e-modul* yaitu *e-jobsheet* MikroTik yang dapat diakses melalui smartphone, memberikan kemudahan akses yang lebih luas kepada siswa pada lingkungan sekolah menengah kejuruan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dengan mempertimbangkan konteks yang sudah diuraikan sebelumnya, masalah-masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Sulitnya mengakses materi pembelajaran sering menjadi permasalahan karena tidak memiliki panduan. Faktor-faktor seperti keterbatasan perangkat atau jaringan internet dapat menghambat siswa untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan.
2. Ketergantungan pada benda fisik seperti buku cetak, modul cetak dan materi fisik lainnya.
3. Kesulitan dalam akses informasi dan mengatur waktu untuk belajar apabila menggunakan buku atau modul sebagai membaca materi.
4. Keterbatasan dari platform *e-jobsheet* yang tersedia untuk materi mikrotik

## **C. Pembatasan Masalah**

Dalam konteks penelitian ini, pembatasan masalah yang dapat diperhatikan adalah Transformasi pembelajaran praktek mikrotik melalui *e-jobsheet* berbasis proyek ini hanya difokuskan pada materi konfigurasi

tentang mikrotik melalui kisi-kisi dari ujian akhir praktek pada mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah setelah analisis, sebagaimana uraian pada latar belakang, adalah bagaimana Transformasi Pembelajaran Praktek Mikrotik melalui *E-Jobsheet* Berbasis Proyek Untuk Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan yang valid dan praktis?.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan guna menghasilkan Transformasi Pembelajaran Praktek Mikrotik melalui *E-Jobsheet* Berbasis Proyek Untuk Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan yang valid dan praktis.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini untuk berbagai pihak ialah :

1. Bagi Siswa:
  - a. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran tentang administrasi infrastruktur jaringan mikrotik kapan pun dan di mana pun melalui perangkat *smartphone* mereka, memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan sesuai dengan preferensi belajar mereka.
  - b. *E-jobsheet* yang komprehensif, menyajikan tujuan pembelajaran, materi praktek, dan tes dalam satu *platform*

digital, membantu siswa dalam memahami konsep dan praktik administrasi infrastruktur jaringan dengan lebih baik.

- c. Dengan akses yang lebih mudah dan menyeluruh terhadap materi, siswa dapat meningkatkan kompetensi mereka dalam pengelolaan jaringan komputer, khususnya terkait dengan teknologi MikroTik.
2. Bagi Guru:
    - a. Guru dapat mengintegrasikan *e-jobsheet* MikroTik ini ke dalam proses pembelajaran, memfasilitasi akses materi yang lebih mudah dan efisien bagi siswa.
    - b. *Platform* digital yang menyediakan tes dan materi praktek sebagai pendamping guru dalam mengajar.
  3. Bagi Sekolah:
    - a. Sekolah dapat meningkatkan aksesibilitas materi pembelajaran bagi siswa dengan penggunaan teknologi *e-jobsheet* yang dapat diakses melalui perangkat yang umum digunakan, seperti *smartphone*.
    - b. Adopsi teknologi *e-jobsheet* dapat membantu sekolah menengah kejuruan memodernisasi cara pengajaran dan pembelajaran.
  4. Bagi Peneliti:
    - a. Penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam bidang pengembangan *e-jobsheet* khususnya terkait praktek MikroTik



di lingkungan sekolah menengah kejuruan, mengisi celah pengetahuan yang sebelumnya belum terpenuhi.

- b. Memberikan dasar untuk inovasi lebih lanjut dalam pengembangan teknologi pendidikan yang memfasilitasi akses materi pembelajaran yang lebih luas dan fleksibel.
5. Masyarakat Umum:
- a. Pengembangan *e-jobsheet* yang dapat diakses melalui perangkat *smartphone* dapat memberikan akses yang lebih mudah terhadap pendidikan, tidak hanya bagi siswa tetapi juga masyarakat umum yang tertarik pada materi terkait MikroTik dan administrasi infrastruktur jaringan.