

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KABEL
FIBER OPTIK DAN PERALATAN FIBER OPTIK MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DI SMKN 8 PADANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Ikhwal Febriyo Pratama

21076092

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2025

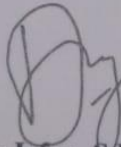
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KABEL
FIBER OPTIK DAN PERALATAN FIBER OPTIK MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DI SMKN 8 PADANG

Nama : Ikhwail Febriyo Pratama
TM/NIM : 2021 / 21076092
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

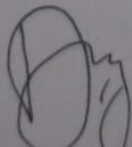
Padang, Agustus 2025

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.
NIP. 197604082005011002

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Elektronika



Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.
NIP. 197604082005011002

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

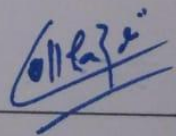
Judul : Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel
Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan
Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang
Nama : Ikhwail Febriyo Pratama
TM/NIM : 2021 / 21076092
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2025

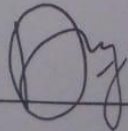
Nama

Tanda Tangan

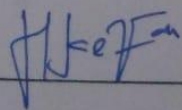
1. Ketua : Vera Irma Delianti, S.Pd., M.Pd.T.

1 

2. Anggota : Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.

2 

3. Anggota : Dr. Ika Parma Dewi, S.Pd., M.Pd.T.

3 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikhwal Febriyo Pratama
NIM/TM : 21076092/2021
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang" merupakan karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2025

Yang menyatakan,



Ikhwal Febriyo Pratama
NIM. 21076092

ABSTRAK

Ikhwal Febriyo Pratama: Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* berbasis *Marker Based Tracking* sebagai sarana pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMKN 8 Padang. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi tahap *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*. Hasil penelitian dan perancangan media pembelajaran ini adalah aplikasi android sebagai media pembelajaran yang membantu proses pembelajaran berbasis teknologi augmented reality. Aplikasi ini mendapatkan penilaian kelayakan tinggi dari ahli materi dengan skor persentase 89,33% dengan kategori “Sangat Layak”, dan dari ahli media dengan skor persentase 90% dengan kategori “Sangat Layak”, serta dari responden praktikalitas, yaitu siswa dengan skor persentase 92,35% dengan kategori “Sangat Praktis”. Berdasarkan hasil perancangan dan validasi oleh ahli media dan ahli materi serta responden praktikalitas, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* ini “Sangat Layak” untuk digunakan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, *Marker Based Tracking*, Fiber Optik, MDLC.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan kepada Penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang” dengan baik.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Penulisan Tugas Akhir ini tidaklah mudah dan membutuhkan peran, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Anwar, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom., selaku Kepala Departemen Teknik Elektronika, dan juga selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, serta selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Ika Parma Dewi, S.Pd., M.Pd.T., selaku Pembimbing Akademik dan juga selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing dalam pembuatan Tugas Akhir.

4. Ibu Vera Irma Delianti, S.Pd., M.Pd.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing dalam pembuatan Tugas Akhir.

Semoga bimbingan dan bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada Penulis menjadi amal baik dan mendapatkan balasan yang baik juga dari Allah SWT. Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran agar Tugas Akhir ini dapat lebih baik dan lebih bermanfaat bagi para pembaca.

Padang, Agustus 2025

Ikhwal Febriyo Pratama

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI.....	IV
DAFTAR GAMBAR.....	VII
DAFTAR TABEL	IX
DAFTAR LAMPIRAN	X
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Tugas Akhir	12
F. Manfaat Tugas Akhir	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	15
A. Kajian Teori.....	15
1. Media Pembelajaran	15
2. <i>Augmented Reality</i>	25

3. Elemen Perkembangan Teknologi Bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	31
4. Fiber Optik.....	33
5. Perangkat Lunak Pengembang Sistem	41
B. Metode Pengembangan Sistem.....	47
1. <i>Concept</i>	48
2. <i>Design</i>	48
3. <i>Material Collecting</i>	48
4. <i>Assembly</i>	48
5. <i>Testing</i>	49
6. <i>Distribution</i>	49
C. Penelitian Relevan	49
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	53
A. Analisis Sistem	53
1. Analisis Sistem Berjalan.....	53
2. Analisis Masalah dan Solusi.....	54
3. Analisis Sistem yang Diusulkan	56
4. Analisis Kebutuhan Sistem.....	56
B. Metode Perancangan Sistem.....	58
1. <i>Concept</i>	58

2. <i>Design</i>	60
3. <i>Material Collecting</i>	71
4. <i>Assembly</i>	72
5. <i>Testing</i>	72
6. <i>Distribution</i>	82
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	83
A. Deskripsi Hasil Rancangan	83
B. Pembahasan	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	114
A. Kesimpulan	114
B. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	120

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Metode MDLC	47
Gambar 2. <i>Use Case Diagram</i>	60
Gambar 3. <i>Flowchart</i>	61
Gambar 4. <i>Activity Diagram</i>	62
Gambar 5. <i>Splash Screen</i>	65
Gambar 6. Halaman Utama.....	66
Gambar 7. <i>Marker</i>	66
Gambar 8. <i>Scan AR</i>	67
Gambar 9. TP & ATP	68
Gambar 10. Modul Ajar	68
Gambar 11. Materi	69
Gambar 12. Evaluasi	70
Gambar 13. Tutorial	70
Gambar 14. Tentang.....	71
Gambar 15. Hasil Halaman <i>Splash Screen</i>	87
Gambar 16. Hasil Halaman Utama	88
Gambar 17. Hasil Halaman <i>Marker</i>	89
Gambar 18. Hasil Halaman <i>Scan AR</i> Kabel Fiber Optik	90
Gambar 19. Hasil Halaman <i>Scan AR</i> Fusion Splicer	90
Gambar 20. Hasil Halaman <i>Scan AR</i> OTDR.....	91
Gambar 21. Hasil Halaman <i>Scan AR</i> Cleaver	91

Gambar 22. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR OPM	92
Gambar 23. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Light Source	92
Gambar 24. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR VFL	93
Gambar 25. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Patch Cord.....	93
Gambar 26. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Stripper.....	94
Gambar 27. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Stripper Dropcore.....	94
Gambar 28. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Sleeve Protector	95
Gambar 29. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Barel Adapter	95
Gambar 30. Hasil Halaman <i>Scan</i> AR Splitter	96
Gambar 31. Hasil Halaman TP & ATP.....	97
Gambar 32. Hasil Halaman Modul Ajar	98
Gambar 33. Hasil Halaman Materi	100
Gambar 34. Hasil Halaman Evaluasi	101
Gambar 35. Hasil Halaman Tutorial	102
Gambar 36. Hasil Halaman Tentang.....	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar Alat Fiber Optik yang Tersedia di SMKN 8 Padang	6
Tabel 2. Jumlah Siswa dan Kepemilikan <i>Smartphone</i> Berbasis Android.....	8
Tabel 3. Konsep Rancangan.....	58
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Uji Validitas Ahli Materi	73
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Uji Validitas Ahli Media.....	75
Tabel 6. Skala Penilaian Validitas Produk.....	76
Tabel 7. Persentase Kriteria Validitas	77
Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Uji Praktikalitas.....	78
Tabel 9. Skala Penilaian Praktikalitas Produk	81
Tabel 10. Persentase Kriteria Praktikalitas	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Wawancara Hasil Observasi	120
Lampiran 2. Tujuan Pembelajaran (TP) & Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)...	122
Lampiran 3. Surat Validator.....	128
Lampiran 4. Surat Izin Uji Coba dan Penelitian dari Kampus.....	129
Lampiran 5. Surat Izin Uji Coba dan Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	130
Lampiran 6. Angket Uji Validitas Ahli Materi 1	131
Lampiran 7. Angket Uji Validitas Ahli Materi 2	134
Lampiran 8. Angket Uji Validitas Ahli Media 1.....	137
Lampiran 9. Angket Uji Validitas Ahli Media 2.....	140
Lampiran 10. Angket Uji Praktikalitas	143
Lampiran 11. Hasil Uji Validitas Ahli Materi	146
Lampiran 12. Hasil Uji Validitas Ahli Media.....	147
Lampiran 13. Hasil Uji Praktikalitas.....	148
Lampiran 14. Dokumentasi Uji Coba Media Pembelajaran	150

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman modern seperti sekarang ini, kita mengetahui bahwa teknologi berkembang pesat dan sangat cepat. Wicaksono dan Utama (2020) menyatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki ciri eksponensial, yaitu semakin lama perkembangannya semakin cepat, karena setiap hasil dari suatu tahap menjadi dasar dan alasan bagi tahap selanjutnya. Selain itu, setiap kemajuan tidak hanya memberikan solusi, tetapi juga menjadi fondasi untuk pengembangan yang lebih cepat dan mendalam di masa depan.

Perkembangan teknologi telah membawa dampak besar pada berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan. Dengan adanya teknologi, kita dapat dengan mudah mengakses materi pembelajaran secara digital, meningkatkan kreativitas, serta mempercepat pemahaman konsep yang kompleks. Hakim dan Yulia (2024) mengemukakan bahwa saat ini teknologi digital telah membawa dampak besar pada dunia pendidikan, beberapa dampak positifnya meliputi kemudahan akses informasi, peningkatan kreativitas siswa dalam mengeksplorasi diri, kolaborasi global yang memungkinkan siswa dapat berinteraksi dengan siswa lainnya di berbagai belahan dunia melalui platform daring, serta meningkatnya efisiensi dalam proses pembelajaran, yang dimana guru dapat memberikan materi secara daring tanpa harus tatap muka secara langsung. Namun, di sisi lain, teknologi juga menghadirkan tantangan dalam dunia pendidikan, seperti kesenjangan digital, kurangnya fokus siswa akibat

banyaknya distraksi dari dunia maya, serta berkurangnya penekanan pada pendidikan karakter.

Menurut Ki Hajar Dewantara, pendidikan bertujuan untuk memanusiakan manusia dan mempersiapkan individu agar mampu berkontribusi secara aktif dalam masyarakat. Pristiwanti *et al.* (2022) berpendapat bahwa Pendidikan adalah upaya yang dilakukan oleh manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan bakat serta potensi yang telah dimiliki sejak lahir, baik jasmani maupun rohani, agar sesuai dengan nilai-nilai yang berlaku dalam masyarakat dan budaya, pendidikan juga merupakan suatu upaya untuk membantu peserta didik agar mereka mampu mengerjakan tugasnya secara mandiri serta bertanggung jawab atas peran yang mereka emban. Jadi Pendidikan dapat dikatakan sebagai proses pembelajaran untuk mengembangkan bakat, potensi, dan kreatifitas yang dimiliki oleh tiap individu, baik dari segi pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Dalam era digital sekarang ini, pendidikan tidak lagi terbatas pada metode konvensional, seperti metode ceramah yang sering digunakan pada zaman dahulu, tetapi di era digital sekarang ini pendidikan telah berkembang lebih modern dengan memanfaatkan teknologi sebagai media pendukungnya, seperti misalnya kita dapat menggunakan berbagai macam media pembelajaran yang dapat meningkatkan kolaborasi antara siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

Media pembelajaran adalah alat atau sarana yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi ajar kepada siswa secara

efektif. Hasan *et al.* (2021) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi yaitu siswa, dengan tujuan merangsang motivasi belajar siswa serta membantu siswa dalam mengikuti proses pembelajaran secara penuh dan bermakna. Media pembelajaran yang baik harus bisa memberikan motivasi kepada siswa, mendukung pemahaman konsep siswa, dan memungkinkan interaksi aktif terjadi antara siswa dan guru. Di era digital sekarang ini, media pembelajaran berbasis teknologi bisa menjadi solusi inovatif yang dapat menjawab tantangan dalam dunia pendidikan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan jenjang pendidikan yang dirancang untuk mempersiapkan siswa dengan keterampilan teknis yang relevan dengan dunia kerja. SMK didesain agar lulusannya memiliki keterampilan khusus sesuai dengan bidang keahlian yang dipilih oleh siswa. (Supriadi *et al.*, 2023). Dalam konteks pendidikan di Indonesia, penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran semakin diutamakan, terutama untuk SMK. SMK memiliki kurikulum yang lebih berorientasi pada praktik, sehingga sangat penting untuk menggunakan media pembelajaran yang efektif dan mendukung pemahaman teknis.

SMK juga memiliki peran strategis dalam menghasilkan tenaga kerja yang kompeten di bidang tertentu. Salah satu jurusan yang banyak diminati adalah Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT), yang mencakup materi-materi teknis seperti instalasi jaringan, pengenalan perangkat keras,

hingga teknologi komunikasi seperti fiber optik. Namun, tantangan yang masih banyak dihadapi oleh SMK di Indonesia adalah keterbatasan media pembelajaran dan fasilitas praktik. Banyak SMK di Indonesia, termasuk SMKN 8 Padang, yang masih mengandalkan metode pengajaran konvensional dengan hanya berbantuan media pembelajaran seperti PowerPoint, buku paket, video pembelajaran dari YouTube, dan penggunaan Google Classroom sebagai platform pengumpulan tugas. Media pembelajaran interaktif, seperti simulasi atau visualisasi masih belum banyak dimanfaatkan.

Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi adalah salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa SMK yang mengambil jurusan TJKT. Mata pelajaran ini mencakup wawasan mengenai sistem dan cara pengukuran di bidang TJKT, serta berkontribusi dalam membentuk keahlian siswa pada bidang tersebut sekaligus meningkatkan kemampuan logika dan pemahaman terhadap teknologi digital (Ningtyas *et al.*, 2023). Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMKN 8 Padang terdiri dari tujuh elemen pembelajaran, salah satunya adalah elemen perkembangan teknologi di bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi. Elemen ini bertujuan untuk memperkenalkan siswa terhadap kemajuan dan penerapan teknologi terkini yang digunakan dalam infrastruktur jaringan dan sistem telekomunikasi. Salah satu topik utama yang dibahas dalam elemen ini adalah teknologi kabel fiber optik, yang banyak digunakan dalam sistem jaringan saat ini.

Fiber optik adalah benang tipis yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan data dalam bentuk sinyal cahaya (Lahiya *et al.*, 2021). Teknologi ini sangat penting dalam dunia jaringan dan komputer. Namun, peralatan fiber optik memiliki harga yang cukup mahal, sehingga sulit disediakan oleh sekolah. Akibatnya, siswa hanya dapat mempelajari teori saja tanpa memiliki kesempatan untuk melihat atau memahami bentuk fisik dari alat-alat tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru jurusan TJKT yang dilakukan di SMKN 8 Padang pada tanggal 16 Januari 2025, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran pada jurusan TJKT masih menghadapi beberapa kendala. Kendala utama yang ditemukan adalah kurangnya media pembelajaran yang inovatif dan interaktif, terutama untuk materi yang memerlukan visualisasi teknis dan kompleks seperti pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik. Proses pembelajaran saat ini masih banyak mengandalkan metode pembelajaran konvensional seperti ceramah dan diskusi, serta dibantu oleh media pembelajaran seperti PowerPoint, buku paket, dan video pembelajaran dari YouTube. Selain itu, Platform Google Classroom juga digunakan, tetapi sebagai sarana pengumpulan tugas, bukan sebagai media pembelajaran. Hasil dari wawancara tersebut, juga memberikan data dan informasi bahwa sekolah juga menghadapi kendala dalam hal peralatan fiber optik, di mana sekolah hanya memiliki beberapa alat dasar fiber optik dengan jumlah yang terbatas. Keterbatasan ini disebabkan oleh harga peralatan fiber optik yang cukup mahal, sehingga belum memungkinkan untuk pengadaan

dalam jumlah yang mencukupi bagi seluruh siswa. Daftar alat fiber optik yang tersedia di SMKN 8 Padang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Daftar Alat Fiber Optik yang Tersedia di SMKN 8 Padang

No	Nama Alat	Jumlah
1	Kabel Fiber Optik	2 Roll
2	Fusion Splicer	2 Unit
3	Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)	1 Unit
4	Optical Power Meter (OPM)	2 Unit
5	Light Source	2 Unit
6	Visual Fault Locator (VFL)	2 Unit
7	Cleaver	3 Unit
8	Stripper	4 Unit
9	Stripper Dropcore	4 Unit

Sumber: Guru mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi kelas X tahun ajaran 2025 SMKN 8 Padang.

Berdasarkan data ketersediaan alat fiber optik SMKN 8 Padang di atas, dapat diketahui bahwa beberapa peralatan fiber optik seperti fusion splicer OTDR, OPM, light source, VFL, dan lain sebagainya hanya tersedia dalam jumlah yang sangat terbatas, padahal alat-alat tersebut merupakan komponen penting dalam praktik instalasi dan pengujian jaringan berbasis fiber optik. Ketersediaan alat-alat tersebut belum mampu menunjang pembelajaran praktik secara merata karena keterbatasan jumlah dan akses penggunaan di kelas. Akibatnya, siswa tidak mendapatkan kesempatan yang cukup untuk mengenal

dan menggunakan alat secara langsung, sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif dan tidak merata.

Keterbatasan media pembelajaran dan peralatan fiber optik tersebut menyebabkan proses pembelajaran menjadi cenderung satu arah dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Sementara itu, materi pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik merupakan materi yang bersifat teknis serta menuntut pemahaman yang mendalam dan kemampuan visualisasi yang kuat. Siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep fiber optik tanpa bantuan media visual atau praktik langsung, sehingga dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih nyata, imersif, dan interaktif. Namun, media pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar secara nyata, imersif, dan interaktif, misalnya seperti media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* (AR), belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran fiber optik di SMKN 8 Padang.

Data lain yang diperoleh dari hasil wawancara menunjukkan bahwa seluruh siswa telah memiliki perangkat yang mendukung penerapan media pembelajaran berbasis teknologi seperti AR. Berdasarkan data yang diperoleh, semua siswa menggunakan *smartphone* berbasis android. Hal ini membuka peluang besar untuk memanfaatkan teknologi AR dalam mendukung pembelajaran. Rincian jumlah siswa dan kepemilikan *smartphone* berbasis android dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Jumlah Siswa dan Kepemilikan *Smartphone* Berbasis Android

Kelas	Jumlah Siswa	Siswa yang Memiliki Android	Persentase Kepemilikan
X TJKT 1	33	33	100 %
X TJKT 2	31	31	100 %
Total	64	64	100 %

Sumber: Guru mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi kelas X tahun ajaran 2025 SMKN 8 Padang.

Melihat kesiapan perangkat yang dimiliki siswa tersebut, peluang pemanfaatan media pembelajaran berbasis AR menjadi sangat memungkinkan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat potensi besar dalam mengembangkan media pembelajaran inovatif yang mampu menjawab kebutuhan siswa dan menyesuaikan dengan kondisi sarana yang tersedia di sekolah.

Fokus utama dari pengembangan media pembelajaran ini adalah pada semester ganjil fase E (kelas X), tepatnya pada elemen kedua dari mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran (TP) dan alur tujuan pembelajaran (ATP) di SMKN 8 Padang. Elemen kedua yang menjadi fokus utama tersebut adalah elemen perkembangan teknologi di bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi, khususnya pada materi fiber optik. Namun, untuk mendukung keberlanjutan penggunaan media pembelajaran sejak awal semester ganjil, elemen pertama pada fase E, yaitu elemen proses bisnis di bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi, juga akan disertakan sebagai materi tambahan. Harapannya yaitu media pembelajaran yang dikembangkan dapat dimanfaatkan

secara optimal oleh sekolah mulai dari awal semester hingga pertengahan semester ganjil fase E, atau sampai ujian tengah semester, dengan mencakup kedua elemen tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu menghadirkan visualisasi tiga dimensi dan interaktivitas sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi dan aktif dalam pembelajaran. Teknologi AR menjadi solusi potensial karena memungkinkan siswa untuk melihat dan memanipulasi objek virtual secara nyata dalam lingkungan pembelajaran. AR merupakan sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek tiga dimensi dari dunia *virtual* dengan dunia nyata secara *real time* (Suliyono *et al.*, 2022). Teknologi AR ini dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan imersif, sehingga memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan objek yang sulit dijangkau, seperti misalnya kabel fiber optik dan juga peralatan fiber optik yang harganya cukup mahal. AR juga dapat dikatakan sebagai teknologi yang dapat menggabungkan antara informasi digital dengan dunia nyata menggunakan perangkat seperti *smartphone*. Teknologi AR memungkinkan objek digital ditampilkan di lingkungan sekitar sehingga siswa bisa berinteraksi langsung dengan informasi *virtual* tersebut. Dalam pendidikan, AR ini memiliki potensi besar untuk membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dengan menghadirkan simulasi yang nyata dan mudah diakses.

Dengan adanya media pembelajaran pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik menggunakan teknologi AR, siswa dapat melihat visualisasi

tiga dimensi dari kabel fiber optik dan peralatan fiber optik beserta fungsinya secara interaktif tanpa memerlukan perangkat fisik yang mahal. Teknologi ini tidak hanya menjawab kebutuhan akan media pembelajaran yang inovatif, tetapi juga membantu siswa mendapatkan pengalaman belajar yang mendekati kondisi nyata.

Berdasarkan uraian di atas, pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk merancang dan membangun media pembelajaran berbasis AR yang difokuskan pada pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik untuk siswa SMKN 8 Padang, dengan judul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang.” Media pembelajaran yang dikembangkan ini, nantinya diharapkan dapat menjadi solusi atas keterbatasan fasilitas praktik yang ada dan dapat membantu siswa dalam memahami konsep serta fungsi dari kabel fiber optik dan alat-alat fiber optik secara lebih efektif.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya media pembelajaran interaktif di SMKN 8 Padang, sehingga siswa kurang mendapatkan pengalaman belajar yang mendalam dan sulit memahami materi yang bersifat teknis.
2. Media pembelajaran yang digunakan saat ini masih terbatas pada PowerPoint, buku paket, video pembelajaran dari YouTube, dan Google Classroom

sebagai platform pengumpulan tugas, sehingga siswa tidak mendapatkan simulasi yang lebih nyata dalam memahami konsep dari kabel fiber optik dan peralatan fiber optik.

3. Harga peralatan fiber optik yang cukup mahal menyebabkan sekolah hanya mampu menyediakan alat dalam jumlah terbatas, sehingga tidak semua siswa dapat melakukan praktik langsung dan pembelajaran menjadi lebih teoritis.
4. Pemahaman siswa terhadap kabel fiber optik dan peralatan fiber optik masih bersifat teoritis tanpa visualisasi yang mendalam, karena kurangnya akses terhadap alat yang sebenarnya, sehingga siswa hanya memahami konsep tanpa melihat bentuk fisik secara langsung.
5. Belum adanya media pembelajaran menggunakan teknologi AR untuk materi kabel fiber optik dan peralatan fiber optik, sehingga siswa kesulitan memvisualisasikan bentuk dan fungsi setiap komponen secara nyata.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka dapat dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini hanya difokuskan untuk siswa kelas X jurusan TJKT di SMKN 8 Padang pada semester ganjil dan digunakan sebagai pendukung materi dari awal semester hingga pertengahan semester atau ujian tengah semester.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan difokuskan pada elemen perkembangan teknologi di bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi, khususnya pada materi fiber optik dalam mata pelajaran

dasar-dasar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi, dengan elemen proses bisnis di bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi sebagai materi tambahan.

3. Media pembelajaran ini tidak menggantikan praktik langsung secara penuh, melainkan sebagai alat bantu visualisasi dan simulasi interaktif untuk mendukung proses belajar siswa.
4. Metode AR yang digunakan adalah *marker based tracking*, dimana objek virtual tiga dimensi ditampilkan dan diposisikan dengan memanfaatkan *marker* fisik sebagai acuan, sehingga sistem akan mengenali pola *marker* tersebut untuk menempatkan objek tiga dimensi AR secara tepat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah untuk tugas akhir ini yaitu “Bagaimana merancang dan membangun media pembelajaran pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik menggunakan teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang?”

E. Tujuan Tugas Akhir

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun media pembelajaran pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik menggunakan teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang.

F. Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Tugas akhir ini diharapkan dapat menambah literatur tentang penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran, khususnya pada pengenalan kabel fiber optik dan peralatan fiber optik. Selain itu, tugas akhir ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi di masa mendatang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Tugas akhir ini memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperdalam pemahaman tentang teknologi AR dan pengembangannya dalam konteks pendidikan, serta pengalaman praktis dalam menerapkan teknologi ini.

b. Bagi Pendidik

Media pembelajaran berbasis AR ini dapat menjadi alternatif untuk mempermudah penyampaian materi yang kompleks, sehingga dapat mendukung guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan efektif.

c. Bagi Siswa

Siswa dapat memanfaatkan media pembelajaran ini sebagai sumber pembelajaran untuk memahami konsep dari kabel fiber optik dan peralatan fiber optik dengan cara yang lebih menarik dan mendalam.

d. Bagi Sekolah

Tugas akhir ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan menyediakan solusi atas keterbatasan fasilitas praktik yang ada.

e. Bagi Program Studi

Tugas akhir ini memberikan kontribusi kepada program studi sebagai bukti nyata aplikasi teknologi dalam pembelajaran. Hasil dari tugas akhir ini dapat digunakan untuk mengembangkan kurikulum yang lebih inovatif dan relevan dengan perkembangan teknologi terkini.

f. Bagi Fakultas

Fakultas dapat memanfaatkan hasil tugas akhir ini untuk mendorong pengembangan tugas akhir serupa yang berfokus pada integrasi teknologi dalam pendidikan, sehingga dapat meningkatkan kualitas akademik fakultas secara keseluruhan.

g. Bagi Universitas

Hasil tugas akhir ini dapat meningkatkan reputasi universitas dalam menciptakan inovasi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat. Selain itu, universitas juga dapat menjadikannya sebagai model untuk mendorong pengembangan teknologi berbasis pendidikan di berbagai program studi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan pada Tugas Akhir dengan judul Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan *Teknologi Augmented Reality* di SMKN 8 Padang berhasil dikembangkan dengan menerapkan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang meliputi tahap *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*.
2. Hasil pengujian aplikasi yang dilakukan dengan uji validitas oleh ahli materi memperoleh skor persentase 89,33% dengan kategori “Sangat Layak”, uji validitas oleh ahli media memperoleh skor persentase 90% dengan kategori “Sangat Layak”, dan hasil uji praktikalitas oleh responden praktikalitas, yaitu siswa memperoleh skor persentase 92,35% dengan kategori “Sangat Praktis”.
3. Aplikasi yang telah dikembangkan dinyatakan “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran di SMKN 8 Padang pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, khususnya untuk elemen utama Perkembangan Teknologi di Bidang Teknik Jaringan

Komputer dan Telekomunikasi, serta elemen tambahan Proses bisnis di Bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan pada Tugas Akhir dengan judul Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Kabel Fiber Optik dan Peralatan Fiber Optik Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 8 Padang, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan:

1. Diharapkan guru memanfaatkan media pembelajaran yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan mutu pembelajaran dan mendorong partisipasi siswa agar lebih aktif dalam memahami mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
2. Siswa sebaiknya memanfaatkan media pembelajaran yang telah dikembangkan baik saat di sekolah maupun saat belajar mandiri di rumah, agar mereka dapat mengulang materi yang telah diajarkan di kelas dengan lebih efektif.
3. Diperlukan adanya pengembangan lebih lanjut agar kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan ini menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2020). Pengenalan rumah adat Indonesia menggunakan teknologi augmented reality dengan metode marker based tracking sebagai media pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43.
- Albar, R., & Rizki, Z. M. (2020). Analisa pengaruh teknik splice mekanik dan splice fusion fiber optik terhadap redaman (db) pada pt. Telkom Indonesia regional I witel-aceh. *Journal of Informatics and Computer Science*, 6(2), 74-79.
- Amrulloh, M. F., & Febriansyah, M. (2021). Aplikasi pengenalan alat fiber optik menggunakan augmented reality. *SPIRIT*, 13(2).
- Aprianto, H., & Hermawati, F. A. (2020). Penerapan smart augmented reality sebagai media pembelajaran pada peralatan bengkel di Politeknik Pelayaran Surabaya.
- Armia, A., & Ardian, Z. (2021). Perancangan augmented reality sebagai media promosi gedung kampus Universitas Ubudiyah Indonesia. *Journal of Informatics and Computer Science*, 7(1), 10-16.
- Asiah, N., & Yuliana, K. (2023). Implementasi augmented reality pada media pembelajaran fiber optik berbasis android di SMK Negeri 1 Gambut. *JUPENTI*, 2(2), 10-23.
- Daniar, M. A., Soe'oed, R., & Hefni, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi game dalam pembelajaran Bahasa Indonesia pada siswa kelas XI. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 5(1), 71-82.
- Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian media, tujuan, fungsi, manfaat, dan urgensi media pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(2), 01-17.
- Fameska, E., Okra, R., Supriadi, S., & Musril, H. A. (2023). Perancangan media pembelajaran berbasis game edukasi menggunakan mit app inventor pada pelajaran PAI. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 657-664.
- Febrianti, E., Wahyuningtyas, N., & Ratnawati, N. (2021). Pengembangan multimedia interaktif "SCRIBER" untuk peserta didik sekolah menengah pertama. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(2), 275-289.
- Firmansyah, H., Asril, A. A., Yustini, Y., Berli, A. U., & Meilisa, M. (2025). Pembuatan modul trainer jaringan kabel fiber optik dan pengukuran redaman kabel fiber optik tipe kabel single mode dengan penambahan passive splitter 1: 8. *Rang Teknik Journal*, 8(1), 137-143.

- Firnando, J., Franko, B., Tanzil, S. P., Wilyanto, N., Tan, H. C., & Hartati, E. (2023). Pembuatan website menggunakan visual studio code di SMA Xaverius 3 Palembang. *Fordicate*, 3(1), 1-8.
- Geroimenko, V. (2020). *Augmented reality in education a new technology for teaching and learning*. Leicerser: Springer.
- Hakim, A. N., & Yulia, L. (2024). Dampak teknologi digital terhadap pendidikan saat ini. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 3(1), 145-163.
- Handriyatma, R., & Anwar, M. (2021). Rancang bangun aplikasi augmented reality pada komponen komputer sebagai media pembelajaran berbasis mobile. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 3(2), 123-130.
- Hapsari, G. P. P., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan media video animasi berbasis aplikasi canva untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384-2394.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Hutauruk, A. F., Subakti, H., Simarmata, J., Soputra, D., Lestari, H., Haddar, G. A., Da'i, M., Purba, S., Khalik, M. F., & Cahyaningrum, V. D. (2022). *Media pembelajaran dan TIK*. Yayasan Kita Menulis.
- Indarwati, I., Muttakin, A., & Bantala, A. P. (2023). *Dasar-dasar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Ismayani, A. (2020). *Membuat sendiri aplikasi augmented reality*. PT Elex Media Komputindo.
- Junaedi, S. (2021). Aplikasi canva sebagai media pembelajaran daring untuk meningkatkan kemampuan kreatifitas mahasiswa pada mata kuliah english for information communication and technology. *Jurnal Bangun Rekaprima*, 7(2), 80-89.
- Kaffah, L. S., Setiawan, D., & Waluyo, E. (2023). Pemanfaatan media cetak poster dalam pembelajaran Bahasa Indonesia dengan menggunakan aplikasi canva di kelas V SD. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 482-492.
- Lahiya, I. W., Suhada, S., & Takdir, R. (2021). Implementasi augmented reality pada pengenalan alat fiber optik. *Proceeding KONIK (Konferensi Nasional Ilmu Komputer)*, 5, 517-523.

- Miyanti, V., Muhidin, A., & Ardiatma, D. (2024). Implementasi metode markerless augmented reality sebagai media promosi home furnishing berbasis android: implementation of markerless augmented reality method as an android-based home furnishing promotion media. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 71-77.
- Mustika, N., Kamaruddin, K., & Wahyuningsih, P. (2021). Sistem informasi edukasi pencegahan Covid-19 pada anak usia dini menggunakan metode multimedia development life cycle berbasis android. *Electro Luceat*, 7(2), 78-85.
- Mutaqin, R., Dayurni, P., & Ismatullah, I. (2025). Perancangan augmented reality (ar) book dasar komputer pada mata pelajaran Informatika kelas X TJKT 2 di SMK Negeri 1 Pandeglang. *ISLAMIKA*, 7(1), 25-40.
- Ningtyas, D. A. M., Rokhmawati, R. I., & Wicaksono, S. A. (2023). Pengembangan E-modul interaktif menggunakan model ADDIE pada mata pelajaran dasar-dasar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi (Studi pada: kelas X jurusan TKJ SMKN 3 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1662-1669.
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman (2022). *Media pembelajaran*. Badan Penerbit UNM.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 7911-7915.
- Putri, N. K., & Fajri, B. R. (2024). Rancang bangun virtual lab pada materi pembelajaran kenaikan titik didih larutan pada praktikum kimia I. *Jurnal Vokasi Informatika*, 4(2), 87-96.
- Rifani, R., Romisa, F., Haris, C. A., & Nugroho, Z. D. (2025). Pengembangan E-modul interaktif berbasis android pelajaran dasar-dasar program keahlian TJKT di SMK YPS Samarinda. *Petik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(1), 62-78.
- Romzi, M., & Kurniawan, B. (2020). Implementasi pemrograman python menggunakan visual studio code. *JIK: Jurnal Informatika dan Komputer*, 11(2), 1-9.
- Setiawan, B., Gustalika, M. A., & Raharja, P. A. (2024). Rancang bangun media pembelajaran tumbuhan berbasis augmented reality dengan metode MDLC. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 5(2), 91-101.
- Setiawan, R., & Marwati, L. (2022). *Esensi teknik komputer dan jaringan program keahlian teknik jaringan komputer dan telekomunikasi*. Mediatama.

- Setiawan, R., & Nurfalaq, A. (2020). Rancang bangun aplikasi pengenalan Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 10(1), 16.
- Suliyono, B., Pranyata, Y. I. P., & Yuwono, T. (2022). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis teknologi augmented reality pada dimensi tiga di SMK Negeri 11 Malang. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 160-166.
- Supriadi, F., Wibowo, D. H., & Afgani, C. A. (2023). Analisis implementasi kurikulum operasional satuan pendidikan berbasis kemaritiman di SMK Negeri 1 Alas Kabupaten Sumbawa. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 6(1), 421-434.
- Syarif, A. U., & Astuti, C. C. (2023). Pengembangan media pembelajaran augmented reality (ar) pada pembelajaran perangkat keras komputer di SMK Al-Aziziyah Candi. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 10(1), 24-35.
- Wartoyo, B. P., Agung, M., & Arifin, A. M. (2023). *Mudah membuat augmented reality*. PT Intense Mojokerto Bintang Sembilan.
- Wicaksono, L., & Utama, D. D. P. (2020). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis ICT oleh guru penjas Kota Bandar Lampung. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olahraga)*, 5(1), 41-49.
- Wulandari, S., Dafitri, H., & Lubis, Y. F. A. (2025). Media pembelajaran praktikum jaringan komputer berbasis augmented reality dengan metode marker based tracking. *Explorer*, 5(1), 1-13.