Copyright © 2025 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 14 No. 4 Nopember 2025

Pengembangan *Smart Trainer Kit* Praktikum Jaringan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Modern

Kamal[1], Nur Alamsyah[2], Andi Muh. Akbar Saputra[3] ,Dirga[4], Rahmi Rahmadani[5], Al Magfirah. Hm[6]
[1,2,3,4,5,6] Universitas Islam Makassar, Indonesia

[1]kamal.dty@uim-makassar.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran, khususnya pada bidang praktikum jaringan komputer. Kegiatan praktikum sering menghadapi kendala berupa keterbatasan perangkat, media yang kurang interaktif, serta kesulitan siswa dalam memahami konsep jaringan secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *smart trainer kit* sebagai media pembelajaran modern yang interaktif, praktis, dan sesuai dengan kebutuhan praktikum jaringan komputer. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan model pengembangan *addie* (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Instrumen penelitian meliputi angket kebutuhan, validasi ahli materi dan media, uji coba produk kepada siswa dan guru, serta observasi langsung dalam proses praktikum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *smart trainer kit* dinilai sangat layak oleh validator dengan rata-rata skor pada aspek materi dan media berada pada kategori sangat sesuai. Uji coba lapangan dilakukan di SMKN 8 Jeneponto dengan melibatkan 30 siswa kelas XI TJKT dan 2 guru mata pelajaran jaringan komputer. Hasil yang diperoleh adalah 93% siswa menyatakan *smart trainer kit* membantu memahami konsep jaringan lebih mudah. Sejumlah 87% siswa menyatakan lebih termotivasi mengikuti praktikum dan sejumlah 84% siswa dapat melakukan konfigurasi jaringan secara mandiri setelah menggunakan *smart trainer kit*. Dengan demikian, *smart trainer kit* efektif digunakan sebagai media pembelajaran modern pada praktikum jaringan komputer sekaligus menjadi solusi atas keterbatasan sarana pembelajaran.
Kata kunci: *Smart Trainer Kit*, Jaringan Komputer, Media Pembelajaran, ADDIE, R&D

Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu sektor yang terus mengalami perkembangan dan transformasi pesat dalam era digital ini. Penggunaan teknologi dan media interaktif dalam proses pembelajaran telah menjadi suatu keharusan untuk memenuhi tuntutan yang semakin kompleks (Kibari & Ratumbuysang, 2023). Pada era digital saat ini, pemahaman praktis tentang jaringan komputer menjadi esensial bagi siswa yang bergelut pada bidang teknologi informasi. Proses pembelajaran seringkali menghadapi kendala, seperti keterbatasan perangkat keras untuk praktikum dan kurangnya media pembelajaran interaktif. Komputer dan jaringan dasar merupakan pelajaran perangkat jaringan komputer seperti perangkat keras dan perangkat lunak komputer mulai dari merakit, menginstall sistem operasi, *BIOS*, *driver* peripheral, jaringan *LAN*, *WAN* dan *MAN*, dan *IP address*. Perangkat jaringan komputer adalah komponen atau perangkat keras yang digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat dalam suatu jaringan, memungkinkan komunikasi dan pertukaran data di antara perangkat tersebut (Taufik et al., 2024). Penggunaan simulator jaringan komputer memang umum digunakan, tetapi tidak sepenuhnya memberikan pengalaman nyata karena minimnya interaksi langsung dengan perangkat fisik. Hal ini dapat mengurangi pemahaman Siswa tentang konfigurasi dan

troubleshooting jaringan secara *real-time* (Ramadhani et al., 2021; Putri, 2024). Sejalan dengan pernyataan Raharjo pembelajaran jaringan komputer seringkali terbatas pada penggunaan simulator, yang tidak sepenuhnya menggambarkan pengalaman nyata dalam mengoperasikan perangkat jaringan fisik(Raharjo et al., 2024; Wahyudi et al., 2019). Keterbatasan ini dapat menghambat pengembangan keterampilan praktis siswa dalam memahami dan mengelola jaringan komputer secara efektif. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *trainer kit* sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman praktis siswa (Ekawati et al., 2021).

Media pembelajaran adalah teknologi yang menyampaikan pesan untuk tujuan pembelajaran. Guru menggunakan media yang kini tersedia untuk kegiatan pembelajaran. Dengan kata lain, hanya instruktur yang diizinkan untuk menggunakan media dalam rencana pelajaran mereka karena media tersebut dibuat oleh pihak tertentu, dengan memasukkan materi alami yang tersedia dan dapat langsung digunakan di ruang kelas (Burhanuddin, 2024). Penelitian yang mengembangkan trainer jaringan dasar sebagai media pembelajaran menunjukkan bahwa Siswa belum memiliki keterampilan dalam mengoperasikan perangkat jaringan secara langsung pada tingkat dasar, sehingga diperlukan media belajar praktik dalam bentuk perangkat keras trainer untuk mengatasi permasalahan (Pratiwi et al., 2021).

Berdasarkan observasi awal peneliti diperoleh informasi selama ini para guru teknik komputer jaringan telekomunikasi (TJKT) mengandalkan metode pembelajaran berbasis aplikasi simulator perangkat lunak, pembelajaran ini tidak sepenuhnya memberikan pengalaman nyata dalam mengelola dan mengonfigurasi jaringan secara langsung. Guru TJKT SMKN 8 Jeneponto mengandalkan simulator karena keterbatasan peralatan fisik media praktikum yang fleksibel dan efektif, ini mempengaruhi rendahnya pemahaman dan motivasi siswa pada saat praktikum.

Wawancara dengan pihak sekolah bapak Hasrullah Haruna, S.Pd., M.Pd. dan beberapa informan perwakilan siswa di SMKN 8 Jeneponto, jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, pembelajaran jaringan komputer memiliki tantangan signifikan akibat keterbatasan peralatan praktikum. Selama ini, proses pembelajaran lebih banyak mengandalkan simulator tanpa dukungan perangkat fisik yang memadai. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep jaringan secara langsung dan praktis. Ketika siswa hanya menggunakan simulator perangkat lunak, pengalaman belajar mereka menjadi kurang optimal karena tidak menghadapi permasalahan nyata yang biasanya terjadi dalam pengelolaan jaringan fisik. Keterampilan dalam merancang, mengkonfigurasi, dan memelihara jaringan komputer sangat dibutuhkan dalam dunia kerja sehingga keterampilan ini wajib dikuasai siswa. Temuan permasalahan tersebut, menjadi alasan kuat pengembangan *smart trainer kit*. Obsevasi awal dilakukan pada tanggal 08 Januari 2025.

Trainer kit adalah perangkat pembelajaran yang dirancang untuk mensimulasikan jaringan komputer secara langsung menggunakan komponen fisik yang dapat dikonfigurasi oleh siswa (Wahyudi et al., 2019; Wahid, 2021). Adanya *trainer kit*, siswa dapat belajar langsung dengan perangkat fisik akan meningkatkan pemahaman konsep jaringan lebih baik dibandingkan hanya menggunakan simulator, siswa akan memiliki pengalaman nyata dalam menangani konfigurasi perangkat jaringan, *troubleshooting*, dan manajemen jaringan, penggunaan smart trainer kit memungkinkan siswa untuk siap menghadapi dunia kerja karena telah terbiasa menggunakan perangkat jaringan sesungguhnya, kombinasi antara teori, simulasi, dan praktik langsung akan menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan mendalam (Qurniati, 2022). Temuan penelitian terdahulu dengan pengembangan *trainer kit* telah terbukti efektif sebagai media pembelajaran, studi kelayakan *trainer kit* jaringan komputer sebagai media belajar pada praktikum jaringan komputer dasar menunjukkan bahwa penggunaan *trainer kit* dapat meningkatkan pemahaman konsep jaringan bagi siswa (Adam et al., 2022). Oleh karena

Copyright © 2025 The Author(s)

itu, peneliti terdorong untuk melakukan pengembangan *smart trainer kit* di SMKN 8 Jeneponto untuk mengukur penggunaan media praktikum jaringan komputer sebagai media pembelajaran yang lebih modern dengan penambahan perangkat cerdas pada *trainer kit* yang akan dikembangkan. Pengembangan ini sebagai solusi dari keterbatasan peralatan praktikum fisik. Studi ini menjadi penting untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang jaringan komputer. Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana rancang bangun pengembangan *smart trainer kit* sebagai media pembelajaran modern? (2) bagaimana tingkat pemahaman dan kepuasan siswa terhadap penggunaan *smart trainer kit* sebagai media pembelajaran modern?

Metode

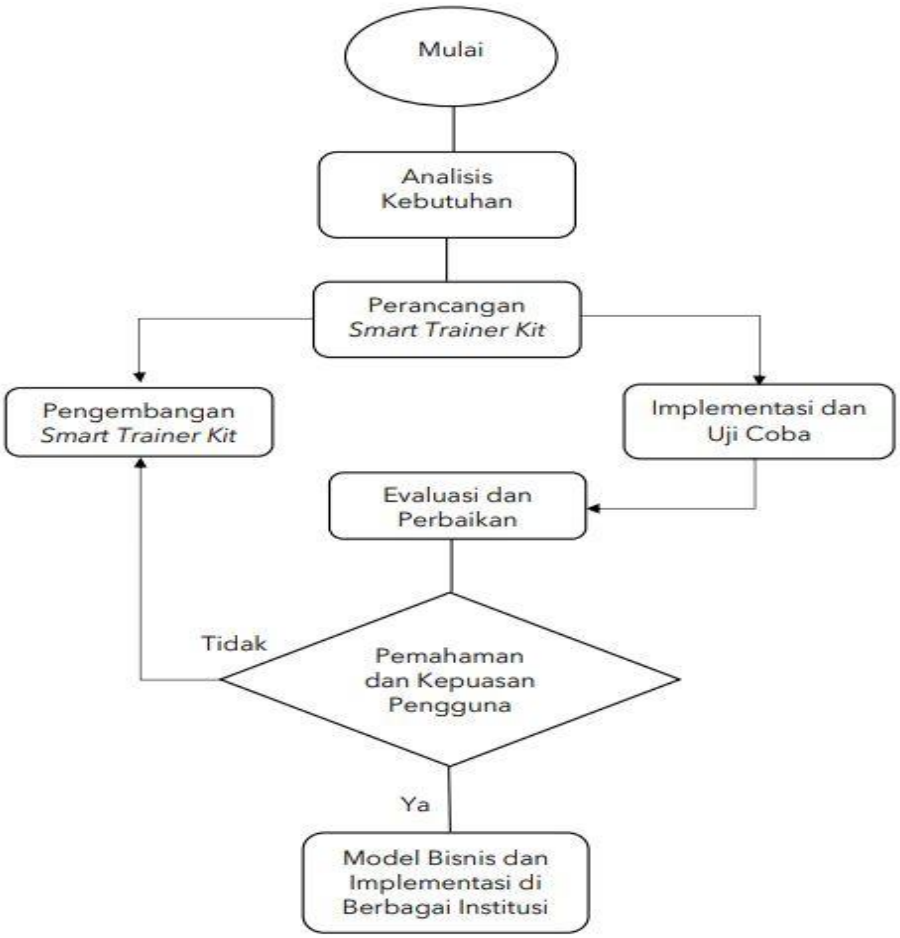
Pendekatan dan strategi pemecahan masalah dalam penelitian pengembangan *smart trainer kit* praktikum jaringan komputer sebagai media pembelajaran modern adalah dengan memilih metode penelitian yang tepat metode *research and development* (R&D), yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada melalui proses penelitian yang sistematis. Model pengembangan yang digunakan dalam konteks ini adalah model *ADDIE*, yang terdiri dari lima tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Rosikin, 2024; Ardiansa et al., 2023). Pende.katan ini memungkinkan pengembangan *smart trainer kit* yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran praktikum jaringan komputer (Raharjo et al., 2024). Strategi pemecahan masalahnya adalah (1) mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh siswa dan guru dalam praktikum jaringan komputer. Hal ini mencakup keterbatasan alat praktikum, kurangnya interaksi langsung dengan perangkat fisik, dan kebutuhan akan media pembelajaran yang interaktif dan modern. (2) merancang smart trainer kit yang sesuai dengan kebutuhan praktikum jaringan komputer.

Keunggulan pemecahan masalah yang ditawarkan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mengembangkan *trainer kit* untuk pembelajaran jaringan komputer adalah pendekatan dalam penelitian ini menghadirkan *smart trainer kit* yang lebih inovatif dengan beberapa keunggulan utama. *Trainer kit* yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai perangkat simulasi, tetapi juga sebagai alat praktikum berbasis teknologi modern yang memungkinkan siswa untuk melakukan konfigurasi jaringan secara langsung dengan pendekatan lebih interaktif dan fleksibel (Mulyani, 2022). Penelitian sebelumnya cenderung menggunakan trainer kit dengan tampilan sederhana yang hanya menyediakan perangkat keras tanpa adanya integrasi teknologi cerdas (Pratiwi et al., 2021). Beberapa di antaranya menggunakan pendekatan berbasis simulator perangkat lunak, yang meskipun membantu dalam memahami konsep jaringan, tidak memberikan pengalaman praktik langsung dengan perangkat fisik (Putri, 2024). Selain itu, penelitian sebelumnya belum mengintegrasikan *Internet of Things* (IoT) automasi jaringan ke dalam trainer kit, sehingga keterbatasan dalam skenario pembelajaran masih terjadi. Kebaruan yang diusulkan tidak hanya terletak pada pengembangan *trainer kit* itu sendiri, tetapi juga dalam pendekatan dan metode yang digunakan dan penambahan komponen *internet of Things* (IoT).

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan pendekatan model *ADDIE* (*Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, *Evaluation*) untuk mengembangkan smart trainer kit sebagai media pembelajaran modern dalam praktikum jaringan komputer (Putri, 2024). Metode pengembangan menggunakan model *ADDIE* memastikan setiap tahap pengembangan dilakukan secara sistematis dan berbasis evaluasi

berkelanjutan (Rosikin, 2024). Metode penelitian juga melibatkan studi eksperimental, di mana efektivitas *trainer kit* diuji melalui uji coba dengan mahasiswa dalam skenario praktikum nyata. Evaluasi dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif, termasuk analisis hasil belajar mahasiswa, tingkat keterlibatan dalam praktikum, serta kepuasan pengguna (Waruwu, 2023).

Selain itu, penelitian ini juga berupaya mengembangkan model bisnis untuk produksi lebih lanjut serta menyusun standar operasional agar trainer kit dapat diterapkan lebih luas. Dengan pendekatan ini, diharapkan *smart trainer kit* tidak hanya menjadi alat pembelajaran yang inovatif tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan jaringan komputer secara signifikan. Diagram alir penelitian dibawah ini akan menggambarkan yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan digram alir penelitian diatas dapat dilihat bahwa penelitian yang akan dilaksanakan sesuai dengan peta jalan penelitian yang terus berlanjut dimulai dari penelitian pada tahun 2022 analisis kebutuhan dengan fokus kajian penelitian studi literatur trainer kit dan teknologi jaringan dilanjutkan pada tahun 2023 dengan fokus penelitian perancangan prototipe *smart trainer kit* berbasis kebutuhan jaringan (Kamal, 2019). Pada tahun 2024 Pengembangan prototipe *smart trainer kit* berbasis kebutuhan jaringan merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang dikaji adalah penyempurnaan fitur smart trainer kit, termasuk integrasi iot dan simulasi jaringan uji coba terbatas pada skala lebih besar pada siswa dan guru (Sirwan & Kamal, 2020). Pada tahun 2025 akan dilakukan penelitian lebih mendalam tentang pengembangan smart

Copyright © 2025 The Author(s)

trainer kit praktikum jaringan komputer sebagai media pembelajaran modern yang dikaji adalah penyempurnaan desain trainer kit berdasarkan umpan balik pengguna sekaligus mulai membuat produk berupa *smart trainer Kit* yang akan dipadukan dengan aplikasi simulator terakhir melakukan implementasi *smart trainer kit* di beberapa institusi Pendidikan. Pada tahun 2026 ini akan dilakukan studi kelayakan *network trainer kit* dan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran modern dengan tujuan melakukan evaluasi penggunaan *network trainer kit* dan *virtual laboratory*, apakah efektif dalam penggunaanya dan capain pembelajaran dapat terpenuhi tujuan selanjutnya adalah memproduksi produk tersebut untuk dikomersilkan dan memberikan standarisasi smart trainer kit untuk diterapkan lebih luas di berbagai institusi pendidikan tujuna terakhir adalah kolaborasi dengan industri dan pengembangan model bisnis untuk produksi massal.

Hasil

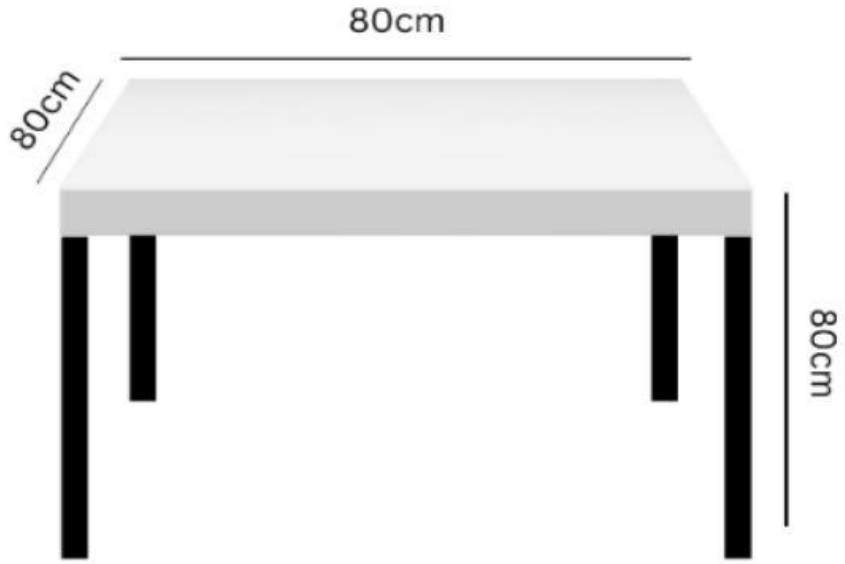
Pada tahap ini proses pengembangan dan perancangan *smart trainer kit* dilaksanakan berdasarkan tahapan yang telah ditentukan untuk menghasilkan sebuah produk berupa *smart trainer kit,* dirancang sebagai media pembelajaran praktikum jaringan komputer dan menggali respon pengguna dilihat dari tingkat pemahaman dan kepuasan siswa terhadap penggunaan *smart trainer kit* sebagai media pembelajaran modern. Proses pengembangan mengikuti tahapan model *ADDIE* yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation.*

Tahap analisis

Analisis kebutuhan dilakukan melalui studi literatur, wawancara dengan guru, serta angket kebutuhan siswa. Hasil analisis menunjukkan beberapa permasalahan pokok dalam pembelajaran praktikum jaringan komputer, yaitu Keterbatasan sarana laboratorium sekolah SMKN 8 Jeneponto tidak memiliki perangkat jaringan yang lengkap dan belum ada media praktikum yang interaktif, sehingga praktikum tidak dapat dilaksanakan secara maksimal. Pembelajaran masih bersifat teoritis, banyak siswa hanya memahami konsep jaringan sebatas teori, tanpa kesempatan melakukan konfigurasi secara nyata. Kurangnya media interaktif, media pembelajaran yang digunakan masih berupa modul cetak, sehingga kurang menarik dan sulit dipahami oleh siswa dengan gaya belajar visual maupun kinestetik. Kebutuhan guru, guru menyatakan perlunya perangkat praktikum yang sederhana, mudah digunakan, tetapi tetap sesuai dengan kompetensi dasar kurikulum SMK.

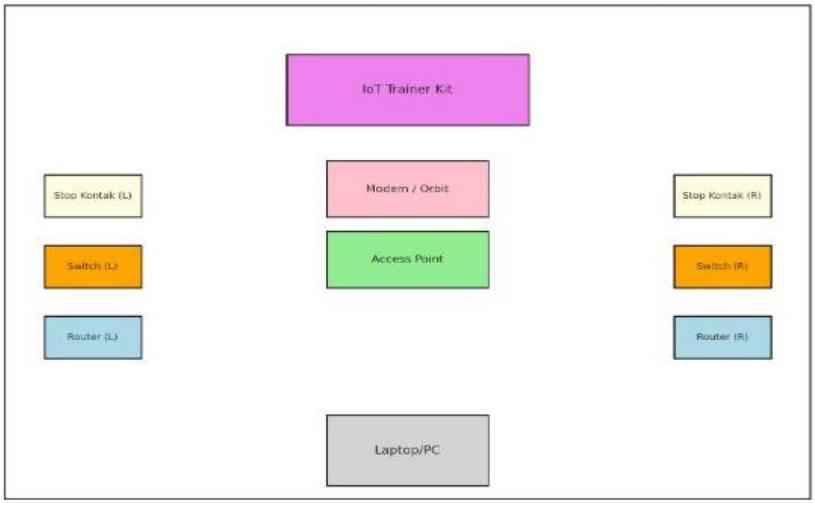
Tahap desain

Berdasarkan tahapan analisis diatas kurangnya media interaktif, media pembelajaran yang digunakan masih berupa modul cetak, sehingga kurang menarik dan sulit dipahami oleh siswa dengan gaya belajar visual maupun kinestetik. Kebutuhan guru, guru menyatakan perlunya perangkat praktikum yang sederhana, mudah digunakan, tetapi tetap sesuai dengan kompetensi dasar kurikulum SMK sehingga perlu untuk merancang bangun pengembangan Smart Trainer Kit Praktikum Jaringan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Modern. Pada tahapan ini dilakukan proses desain smart trainer kit yang akan dibuat. Sebagai langkah kedua dalam pengembangan ini. Smart Trainer Kit yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan sebuah perangkat praktikum jaringan komputer yang dirancang kompak, portabel, dan multifungsi. Desainnya berbentuk meja trainer dengan beberapa modul komponen jaringan terintegrasi sehingga dapat digunakan di ruang kelas biasa tanpa memerlukan laboratorium jaringan khusus. Dibawah ini akan dijelaskan pra perancangan pengembangan Smart Trainer Kit Praktikum Jaringan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Modern.



Gambar 2. Rancangan bentuk *smart trainer kit*

Pra-perancangan memiliki peranan penting dalam proses pengembangan Smart Trainer Kit ini karena menjadi tahap awal yang memberikan gambaran menyeluruh mengenai bentuk, struktur, serta alur fungsi produk yang akan dibuat. Melalui pra-perancangan, peneliti dapat memvisualisasikan rancangan produk dalam bentuk sketsa atau diagram sederhana yang menunjukkan letak komponen utama seperti router, switch, access point, modem, stop kontak, laptop, dan modul *IoT*. Dengan adanya rancangan awal ini, proses penentuan posisi setiap komponen dapat dilakukan secara terencana sehingga meminimalisir kemungkinan terjadinya kesalahan dalam penempatan maupun integrasi antarperangkat.



Gambar 3. Pra perancangan tampak atas

Sebagai gambaran awal, pra-perancangan membantu dalam efisiensi waktu dan biaya, sebab desain yang kurang tepat dapat diperbaiki pada tahap perencanaan tanpa harus menunggu produk selesai dibuat. Fungsi lain dari pra-perancangan adalah ini di gunakan tim peneliti sebagai media diskusi dan validasi awal yang ditunjukkan kepada ahli materi maupun

Copyright © 2025 The Author(s)

ahli media sehingga masukan dan saran dapat diakomodasi sejak dini. Hal ini membuat produk yang dikembangkan semakin sesuai dengan kebutuhan pembelajaran jaringan komputer di sekolah. Rancangan bentuk awal *smart trainer kit* berukuran 80 cm x 80 cm namun dalam hal ini hasil akhir tetap akan menyusuaikan dengan komponen yang akan dipasang pada *smart trainer kit* ukuran tetap dimaksimalkan tidak lebih dari 100 cm x 100 cm. Rancangan teknis ini, menjamin kesesuaian produk dengan kebutuhan siswa dan guru. Pra-perancangan menunjukkan bahwa proses pengembangan dilakukan secara sistematis dan melalui tahapan desain yang jelas sebelum masuk pada tahap pengembangan produk nyata.

Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dalam penelitian ini merupakan inti dari proses penelitian dan pengembangan produk *smart trainer kit* setelah melalui analisis kebutuhan dan perancangan awal. Pada tahap ini, rancangan yang sebelumnya hanya berupa sketsa dan pra-perancangan diwujudkan dalam bentuk prototipe nyata. Seluruh komponen yang telah ditentukan pada desain ditempatkan sesuai dengan fungsi dan peranannya dalam mendukung pembelajaran praktikum jaringan komputer. Router, switch, access point, modem, dan stop kontak dirakit menjadi satu kesatuan sistem bersama dengan modul *IoT* serta laptop sebagai pusat konfigurasi. Penempatan setiap perangkat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna sehingga menghasilkan trainer kit yang ringkas, portabel, dan mudah dioperasikan di ruang kelas biasa tanpa memerlukan laboratorium khusus.

Pada tahap ini pula dilakukan pengembangan perangkat pendukung berupa modul praktikum dan panduan penggunaan yang disusun untuk mempermudah guru maupun siswa dalam mengoperasikan *trainer kit*. Modul tersebut berisi langkah-langkah konfigurasi jaringan dasar, mulai dari pengkabelan, pengaturan IP address, hingga simulasi jaringan *client-server* dan implementasi *WLAN*. Selain itu, instrumen penelitian seperti angket validasi, lembar observasi, dan angket uji coba juga dipersiapkan untuk menilai kelayakan produk. Setelah prototipe selesai dibuat, tahap pengembangan dilanjutkan dengan validasi oleh para ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Validasi ini bertujuan memastikan bahwa isi materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum, relevan dengan kebutuhan pembelajaran, dan akurat secara konsep, sedangkan dari sisi media diperhatikan aspek tampilan, keterbacaan, keamanan, kemudahan penggunaan, serta daya tahan perangkat.



Gambar 4. Tahap pengembangan

Hasil validasi menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria dengan kategori sangat sesuai, meskipun beberapa saran perbaikan diberikan terutama terkait estetika dan penyesuaian pada tata letak modul. Melalui tahap pengembangan ini, *smart trainer kit* bukan hanya diuji secara teknis tetapi juga ditinjau dari segi pedagogis dan praktis. Proses pengembangan memastikan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran jaringan komputer, mampu mengatasi keterbatasan perangkat laboratorium, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif serta aplikatif bagi siswa. Dengan demikian, tahap pengembangan menjadi landasan penting untuk membawa desain konseptual ke dalam bentuk produk nyata yang siap diuji di lapangan.

Melalui tahap pengembangan ini, *smart trainer kit* bukan hanya diuji secara teknis tetapi juga ditinjau dari segi pedagogis dan praktis. Proses pengembangan memastikan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran jaringan komputer, mampu mengatasi keterbatasan perangkat laboratorium, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif serta aplikatif bagi siswa. Dengan demikian, tahap pengembangan menjadi landasan penting untuk membawa desain konseptual ke dalam bentuk produk nyata yang siap diuji di lapangan.

Tahap Implementasi

Tahap implementasi dalam penelitian merupakan proses penerapan produk yang telah divalidasi ke dalam situasi nyata di lapangan, yaitu di sekolah yang menjadi lokasi penelitian. Setelah melalui tahap desain dan pengembangan prototipe, serta mendapat masukan dari ahli materi dan ahli media, produk ini kemudian diuji coba dalam kegiatan pembelajaran praktikum jaringan komputer bersama siswa dan guru. Implementasi tidak hanya bertujuan untuk melihat apakah *trainer kit* dapat berfungsi secara teknis, tetapi juga untuk menilai sejauh mana produk ini mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, baik dari segi pemahaman konsep, motivasi belajar, maupun keterampilan praktis siswa.



Gambar 4. Pengenalan fungsi smart trainer kit

Pada tahap ini, smart trainer kit digunakan langsung oleh siswa kelas XI jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 8 Jeneponto. Proses implementasi dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengenalan komponen *trainer kit* oleh peneliti bersama guru mata pelajaran, kemudian dilanjutkan dengan praktik langsung yang melibatkan siswa dalam konfigurasi jaringan. Kegiatan praktikum mencakup latihan pengkabelan, pengaturan *IP address*, konfigurasi

Copyright © 2025 The Author(s)

switch dan router, pengujian konektivitas, hingga simulasi jaringan *client-server*. Siswa diarahkan untuk menggunakan trainer kit secara mandiri dengan panduan modul yang telah disiapkan, sementara guru berperan sebagai fasilitator untuk mengawasi jalannya kegiatan.



Gambar 5. Uji coba dan Praktek Langsung

Selama implementasi, dilakukan pula observasi terhadap aktivitas siswa untuk melihat tingkat keterlibatan, kemampuan kolaborasi, serta kemandirian dalam menyelesaikan tugas praktikum. Instrumen angket digunakan untuk mengukur respon siswa dan guru terhadap trainer kit, meliputi aspek kemudahan penggunaan, daya tarik, kejelasan instruksi, serta manfaatnya dalam memahami konsep jaringan komputer. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa terbantu dalam memahami materi yang sebelumnya sulit dipelajari hanya melalui teori. Selain itu, siswa mengaku lebih termotivasi untuk belajar karena media ini memberikan pengalaman langsung yang menarik dan menantang.



Gambar 5. Pengujian koneksi

Guru yang terlibat dalam implementasi juga memberikan penilaian positif. Menurut mereka, smart trainer kit mampu menghemat waktu pembelajaran, mempermudah penyampaian materi, dan menjadikan siswa lebih aktif dalam praktik. Guru menekankan bahwa keberadaan *trainer kit* ini membantu mengatasi keterbatasan perangkat laboratorium, karena dengan satu perangkat ringkas siswa dapat melakukan berbagai jenis konfigurasi jaringan. Hal ini menjadikan implementasi tidak hanya berfungsi sebagai uji coba produk, tetapi juga sebagai bukti nyata efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran jaringan komputer. Alat ini juga bisa menjadi awal yang baik untuk memulai SMKN 8 Jeneponto belajar memproduksi sendiri media pembelajaran praktikum.

Berdasarkan hasil uji coba pada tahap implementasi memastikan bahwa smart *trainer kit* benar-benar dapat digunakan secara praktis di lapangan, sekaligus memberikan data empiris mengenai respon siswa dan guru. Tahap ini mengkonfirmasi bahwa produk tidak hanya layak secara teoritis berdasarkan validasi ahli, tetapi juga efektif secara praktis dalam konteks pembelajaran sesungguhnya.

Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dalam penelitian pengembangan *smart trainer kit* bagian akhir dari model *ADDIE* yang digunakan berfungsi untuk menilai keseluruhan proses sekaligus efektivitas produk yang telah diimplementasikan. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya layak secara konsep, tetapi juga benar-benar bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum jaringan komputer. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan secara menyeluruh dengan mengacu pada hasil validasi ahli, uji coba terbatas, serta implementasi di lapangan bersama siswa dan guru. Evaluasi pertama kali dilakukan melalui hasil validasi ahli materi dan ahli media. Ahli materi menilai kesesuaian konten pembelajaran dengan kurikulum, kejelasan materi, serta keterpaduannya dengan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa. Sementara itu, ahli media menilai aspek desain, tampilan, kemudahan penggunaan, dan kelayakan teknis trainer kit. Kedua kelompok ahli memberikan skor dengan kategori sangat sesuai, meskipun terdapat beberapa catatan kecil terkait penyesuaian tata letak modul dan perbaikan pada aspek estetika. Masukan dari tahap ini menjadi bagian penting dalam melakukan revisi sebelum produk diimplementasikan di lapangan.



Gambar 6. Tahap evaluasi

Copyright © 2025 The Author(s)

Selain menggunakan instrumen angket, evaluasi juga diperkuat dengan observasi langsung. Dari pengamatan terlihat bahwa siswa menjadi lebih aktif, percaya diri, dan mampu bekerja mandiri maupun dalam kelompok kecil. *Trainer kit* juga terbukti fleksibel digunakan, baik untuk kegiatan praktikum sederhana seperti pengkabelan maupun untuk konfigurasi jaringan client-server. Hal ini menunjukkan bahwa produk tidak hanya efektif untuk meningkatkan pemahaman, tetapi juga melatih keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri. Hasil evaluasi secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa *smart trainer kit* dinilai sangat layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran praktikum jaringan komputer. Evaluasi ini membuktikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu menyediakan media pembelajaran modern yang interaktif, praktis, dan sesuai kebutuhan siswa. Dengan adanya evaluasi, peneliti dapat memastikan kualitas akhir produk sekaligus menjadikannya dasar untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut pada penelitian berikutnya. Prototipe trainer kit dikembangkan dan kemudian divalidasi oleh dua ahli materi dan dua ahli media. Hasil validasi menunjukkan Aspek Materi rata-rata skor 3,6 (kategori sangat sesuai), dengan penilaian bahwa materi telah sesuai dengan kurikulum SMK dan mendukung pencapaian kompetensi. Aspek Media rata-rata skor 3,9 (kategori sangat sesuai), dengan kelebihan pada desain portabel, keamanan penggunaan, dan kejelasan tata letak komponen.

Uji coba lapangan dilakukan di SMKN 8 Jeneponto dengan melibatkan 30 siswa kelas XI TJKT dan 2 guru mata pelajaran jaringan komputer. Hasil yang diperoleh Adalah Respon siswa 93% siswa menyatakan *smart trainer kit* membantu memahami konsep jaringan lebih mudah. Sejumlah 87% siswa menyatakan lebih termotivasi mengikuti praktikum dan sejumlah 84% siswa dapat melakukan konfigurasi jaringan secara mandiri setelah menggunakan trainer kit.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Smart Trainer Kit* mampu menjawab permasalahan keterbatasan perangkat laboratorium di SMKN 8 Jeneponto. Media ini membuat pembelajaran jaringan komputer tidak lagi sekadar teoritis, tetapi lebih interaktif melalui praktik langsung. Siswa menjadi lebih aktif, berani mencoba, dan mampu menyelesaikan konfigurasi jaringan secara mandiri. Respon positif dari 93% siswa yang merasa terbantu dalam memahami konsep jaringan, serta 87% siswa yang lebih termotivasi, menegaskan bahwa *trainer kit* ini efektif meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis. Guru juga menyatakan bahwa produk ini mempercepat proses pembelajaran dan mengatasi hambatan sarana. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung hipotesis bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *trainer kit* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran jaringan komputer. Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang mengembangkan media pembelajaran berbasis *trainer kit* atau simulasi jaringan. Seperti, penelitian oleh Rosikin (2024) menunjukkan bahwa penggunaan trainer kit jaringan meningkatkan keterampilan praktik siswa SMK hingga 85%. Penelitian serupa oleh Mulyani, S (2021) juga menegaskan bahwa pengembangan media pembelajaran kit praktikum interaktif lebih efektif. Namun, berbeda dengan penelitian terdahulu yang lebih menekankan aspek simulasi, penelitian ini menambahkan inovasi berupa integrasi modul IoT sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih luas dan sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada desain trainer kit yang kompak, portabel, multifungsi, serta siap digunakan dalam ruang kelas biasa tanpa perlu laboratorium khusus.

Secara praktis, temuan penelitian ini memberikan solusi konkret bagi sekolah yang memiliki keterbatasan laboratorium jaringan. Guru dapat memanfaatkan *Smart Trainer Kit* sebagai alternatif media pembelajaran tanpa harus menunggu pengadaan perangkat lengkap.

Siswa memperoleh pengalaman praktik yang mendekati kondisi nyata, sehingga kompetensi mereka lebih siap menghadapi kebutuhan industri. Dari sisi teoretis, penelitian ini memperkuat teori bahwa pembelajaran berbasis praktik (hands-on learning) lebih efektif meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar dibandingkan metode ceramah atau modul cetak semata. Implikasi lainnya adalah adanya peluang replikasi dan komersialisasi trainer kit ini sebagai produk edukatif di sekolah lain, sehingga hasil penelitian dapat memberikan dampak lebih luas.

Penelitian ini tetap memiliki keterbatasan. Pertama, sampel uji coba hanya melibatkan 30 siswa dari satu sekolah, sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Kedua, waktu implementasi relatif singkat sehingga belum dapat menilai dampak jangka panjang penggunaan trainer kit terhadap capaian belajar siswa. Ketiga, aspek kewirausahaan trainer kit belum sepenuhnya dieksplorasi dalam penelitian ini, padahal potensi produk ini cukup besar untuk dikembangkan secara komersial.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak sekolah atau lembaga pendidikan agar hasilnya lebih representatif. Selain itu, uji coba jangka panjang perlu dilakukan untuk menilai pengaruh penggunaan trainer kit terhadap peningkatan kompetensi lulusan di dunia kerja. Pengembangan selanjutnya juga disarankan menambahkan fitur pembelajaran berbasis *Internet Of Things* (IoT).

Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian Pengembangan *Smart Trainer Kit* Praktikum Jaringan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Modern sebagai berikut. Penelitian ini menghasilkan *Smart Trainer Kit* sebagai media pembelajaran jaringan komputer yang fleksibel, efektif dan praktis, sesuai kebutuhan materi praktikum jaringan komputer. Uji coba di sekolah memperlihatkan respon positif, di mana siswa lebih mudah memahami konsep jaringan komputer guru merasa terbantu dalam proses pembelajaran. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa produk ini sangat layak digunakan dari segi materi maupun media.

Ucapan Terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui platform BIMA (Kemendikbudristek BIMA). Berdasarkan Kontrak Penelitian Nomor 130/C3/DT.05.00/PL/2025, penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat; Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Dukungan pendanaan serta fasilitasi dalam pelaksanaan program penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada LP2M Universitas Islam Makassar (UIM) yang telah memberikan kesempatan, dan pendampingan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga kerja sama ini terus berlanjut dan memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas pendidikan di masa mendatang.

References

Ardiansa, M., Rifai Inayatullah, M., & Siwi, R. P. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Kuliah* (Vol. 1, Issue 1).

Burhanuddin, I. (2024). *Burhanuddin, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaram Interaktif Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Flowchart. 13(001), 479–488.Pengembangan Media Pembelajaram Interaktif Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Flowc*. *13*(001), 479–488.

Copyright © 2025 The Author(s)

Ekawati, R., Permata, E., Fatkhurrohman, M., IRwanto, & Afridah, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kit Teknik Digital berbasis Cooperative Learning Approach. *Pharmacognosy Magazine*, *75*(17), 399–405.

Kamal, K. (2019). Penerapan Aplikasi Packet Tracer Pada Kompetensi Troubleshooting Jaringan Di Smk Telkom Makassar. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, *14*(01), 2002–2005. https://doi.org/10.47398/iltek.v14i01.340

Kibari, M. A., & Ratumbuysang. (2023). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Pictory. AI pada Mata Kuliah Manajemen Koperasi dan UMKM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, *12*(4), 867–880.

Mulyani, S. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Kit Praktikum Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma Negeri 2 Banda Aceh*. Universitas Islam Neger A-Araniry.

Pratiwi, A. D., Hatta, P., & Efendi, A. (2021). Studi Kelayakan Trainer Jaringan Komputer Sebagai Media Belajar Pada Praktikum Jaringan Komputer Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, *14*(1), 25. https://doi.org/10.20961/jiptek.v14i1.17662

Putri, F. F. (2024). *Pengembangan Trainer Praktikum Jaringan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Di Laboratorium Jaringan Komputer Universitas Islam Makassar*.

Qurniati, D. (2022). Pengembangan Laboratorium Virtual Sebagai Media Pembelajaran. *Spin*, *4*(2), 142–154. https://doi.org/10.20414/spin.v4i2.5538

Raharjo, M. A., Rifai, M., & Admia, K. (2024). Pengembangan Media Pembelajaan Trainer Jaringan Komputer. *Prosiding SNIPT*, *47*, 47–57.

Ramadhani, P., Farma, S. A., Fuadiyah, S., & Yogica, R. (2021). Laboratorium Virtual sebagai Langkah Memaksimalkan Skill Keterampilan Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, *1*(1), 791–798.

Rosikin. (2024). *Pengembangan Trainer Kit Pembelajaran Iot Untuk Praktikum Mata Kuliah Elektronika Digital Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Sirwan, S., & Kamal, K. (2020). IMPLEMENTATION OF E-MODULE TROUBLESHOOTING NETWORK SERVICES BASED MOBILE AS ALTERNATIVE MEDIA. *Akademika*, *9*(02), 53–64. https://doi.org/10.34005/akademika.v9i02.1087

Taufik, A., Saputra, A. A., Muh, A., Saputra, A. A., Burhanuddin, I., Kibari, M. A., Ratumbuysang, Djusmin, V. Bin, & Zahir, A. (2024). Development of an Augmented Reality-Based Digital Module For Islamic Religious Education Subjects. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, *13*(4), 4929–4938.

Wahid, H. N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Ilmiah STAI KH. Abdul Kabier*, *1*(1), 146–163.

Wahyudi, I. H., Bintoro, J., Pendidikan, P., Elektronika, T., Pendidikan, P., Elektronika, T., Prodi, D., Teknik, P., Praktikum, M., & Digital, B. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Basic Digital. *Jurnal Pendidikan Vokasional Elektronika*, *2*(2), 61–67.

Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan: metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(1), 2896–2910.

---Halaman ini sengaja dikosongkan---