
**PENINGKATAN HASIL BELAJAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN
TELEKOMUNIKASI DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING
SISWA KELAS X TKJ SMK NEGERI 3 TONDANO**

**Rivaldo Bryan Asprila Erungan¹, Wensi Ronald Lesli Paat²,
Kebri Kein Mopudy Pajung³**

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Manado

e-mail: ¹rivaldo.erungan26@gmail.com, ²wensipaas@unima.ac.id,

³kebripajung@unima.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan guna mengungkap apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar Informatika siswa kelas X TJKT SMK Negeri 3 Tondano. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek membantu siswa dapat lebih responsif dan bersemangat dalam mengikuti aktivitas belajar dan mampu mengembangkan sendiri keahlian baru yang akan didapatkan melalui aktivitas belajar. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen sedangkan desain penelitian penelitian ini adalah Nonequivalent Control Group. Penelitian ini dijalankan dalam tiga fase, yaitu pre-test siswa, kegiatan belajar mengajar, dan post-test, guna mengetahui seberapa jauh pembelajaran berbasis proyek mempengaruhi hasil belajar siswa. Dimana data pre-test untuk kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan mendapat nilai rata-rata 41,8 sedangkan post-test mendapat nilai 87,32. Hasil pre-test kelas kontrol rata-rata 39,82, sementara itu hasil post-test rata-rata 79,64. Dari hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen mampu meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Project, Hasil Belajar, Siswa

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan penting dalam aspek kehidupan manusia, karena Pendidikan mampu peningkatankualitas hidup sumber daya manusia (SDM) serta menjadi tolak ukur kemajuan suatu bangsa. Pendidikan merupakan suatu wadah bagi manusia untuk mengembangkan potensi dalam diri melalui proses pembelajaran baik secara formal maupun non formal. Bagi suatu bangsa yang ingin maju, pendidikan harus dipandang sebagai kebutuhan yang penting sama halnya dengan kebutuhan-kebutuhan yang lainnya seperti sandang, pangan dan papan. Di tengah upaya peningkatanPendidikan maka didapati berbagai masalah yang terjadi, mulai dari sarana dan prasarana yang tidak memadai, kurikulum yang selalu berubah-ubah, kurang profesionalnya tenaga pendidik sampai peserta didik yang ada. Oleh karena itu peningkatan mutu pendidikan di setiap

negara harus selalu ditingkatkan. Mulai dari sarana dan prasarana Pendidikan, kurikulum, pendidik.

Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di kelas X. Dalam proses pembelajaran yang memerlukan banyak praktek dan kurangnya fasilitas seperti komputer cukup menghambat siswa dalam peningkatan potensinya, untuk itu penyampaian materi dan praktek harus dilakukan secara berkelompok agar siswa bisa lebih aktif dalam pembelajaran. Atas dasar keterbatasan inilah, maka perlu dicari alternatif lain, baik itu dalam penggunaan media ataupun metode penyampaian sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara aktif, efektif, dan menyenangkan.

Metode mengajar merupakan bagian dari strategi mengajar. Metode mengajar berfungsi sebagai cara menyajikan, menguraikan, memberi contoh dan memberi latihan kepada siswa untuk mencapai tujuan tertentu, tetapi tidak semua metode belajar mengajar sesuai untuk mencapai instruksional tertentu. Banyak metode yang dapat digunakan dalam menyajikan pelajaran kepada siswa. Dengan menyajikan berbagai pertimbangan dalam memilih metode yang tepat, pertimbangan tersebut dilihat dan dipertimbangkan dengan penetapan tujuan instruksional sampai pada pengalaman belajar dan macam-macam metode pembelajaran. Dalam proses pembelajaran ada tiga aspek yang harus dicapai oleh siswa yaitu aspek kognitif, psikomotorik dan afektif. Aspek kognitif dapat dilihat dari hasil belajar siswa, pengalaman dan keterampilan dalam belajar merupakan aspek psikomotorik dan perubahan nilai atau sikap merupakan aspek afektif dari pendidikan.

Keberhasilan proses pembelajaran di kelas dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar siswa salah satunya disebabkan karena kurangnya perhatian dari para siswa tapi bisa juga siswa masih kurang memahami materi pembelajaran yang disampaikan guru. Untuk itu diperlukan metode yang tepat dalam kegiatan pembelajaran dengan maksud untuk mengubah suasana kegiatan pembelajaran dari siswa yang pasif menjadi lebih aktif. Menurut Hadi (2017) dan Tampubolon (2016), seorang guru harus mampu menumbuhkan semangat belajar secara individu, sebab masing-masing anak mempunyai perbedaan dalam pengalaman, kemampuan, dan sifat pribadi. Pengembangan potensi peserta didik dapat tercapai jika guru dapat menciptakan suasana pembelajaran yang terencana dengan baik secara efisien dan efektif. Dengan adanya semangat belajar diharapkan dapat menimbulkan kebiasaan dan kebebasan para siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya dengan penuh inisiatif dan kreatif dalam pekerjaannya.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melaksanakan suatu penelitian dengan judul: Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 3 Tondano.

KAJIAN TEORI

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah capaian dari keterlibatan aktif selain itu konstruktif individu dengan lingkungannya. Penegasan dan pergeseran tingkah laku, serta peningkatan

tingkah laku, merupakan tanda-tanda hasil belajar (Roring dkk, 2023). Hasil belajar adalah kemampuan individu mengikuti pengalaman pendidikan tertentu (Rijal dan Bachtiar, 2015; Raturandang dkk, 2021).

Benyamin Bloom mengemukakan beberapa klasifikasi hasil belajar yang terdiri dari tiga aspek utama: kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek kognitif berkaitan dengan pencapaian belajar dalam hal pemahaman intelektual, termasuk pengetahuan, pemahaman konsep, dan kemampuan berpikir secara kritis. Aspek afektif berkaitan dengan sikap, nilai, dan emosi siswa, termasuk motivasi, tanggung jawab, empati, dan kesadaran sosial. Sedangkan aspek psikomotorik berkaitan dengan keterampilan fisik dan motorik yang diperoleh melalui proses pembelajaran, seperti keterampilan berbicara, menulis, bermain alat musik, atau melakukan aktivitas fisik tertentu. Dengan memperhatikan ketiga aspek ini, pendidik dapat menyediakan pengalaman pembelajaran yang holistik dan komprehensif bagi siswa (Sudjana, 2013). Oleh sebab itu, dengan cara yang tidak terang-terangan pendidik diharapkan dapat mengasah keahlian, lebih imajinatif, kreatif dan proaktif. Hasil belajar adalah kumpulan keahlian dan kompetensi yang diperoleh oleh peserta didik setelah terlibat dalam pengalaman pembelajaran yang melibatkan aspek-aspek perkembangan mental, emosional, dan psikomotorik mereka. Proses pembelajaran yang komprehensif memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang relevan dengan konteks pembelajaran. Hasil belajar ini tidak hanya terbatas pada aspek kognitif, tetapi juga mencakup dimensi emosional dan gerakan psikologis. Dengan kata lain, hasil belajar mencerminkan pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada peserta didik dalam hal pemahaman intelektual, perasaan, dan kemampuan fisik dan motorik. Dari perspektif pemahaman para ahli, layak diduga bahwa hasil belajar adalah capaian yang diberikan kepada siswa sebagai evaluasi sesudah mengikutsertakan pengalaman pendidikan melalui survei informasi, kemampuan siswa dalam perubahan tingkah laku.

Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

TJKT merupakan mata pelajaran dasar program keahlian dimana mata pelajaran ini akan dipelajari disetiap jurusan pada kelas 10 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Berdasarkan kurikulum Merdeka di SMK materi TJKT diajarkan kepada peserta didik di kelas X (sepuluh) pada semester 1 (satu) dan 2 (dua). Informatika memberikan landasan pemikiran terfokus pada perhitungan yang adalah kecakapan pemecahan kesulitan, yaitu keterampilan komprehensif yang pokok seiring dengan pesatnya evolusi teknologi digital modern.

Kemampuan untuk bekerja secara mandiri dan kolaboratif dalam jaringan sangat penting bagi individu sebagai anggota masyarakat pada era ke-21. Dalam dunia yang semakin terhubung secara digital, para pelajar diharapkan memiliki kemampuan ini untuk menjadi anggota masyarakat digital yang bertanggung jawab, memiliki integritas, dan tidak tergantung sepenuhnya pada teknologi informasi.

Model Project Based Learning

Project Based Learning (PjBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju saat ini. Menurut Puspitasari (2020)

pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Dengan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan pertanyaan dan permasalahan (*problem*) yang sangat matang. Selain itu siswa juga dituntut untuk merancang, memecahkan masalah, melakukan investigasi, membuat keputusan, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri ataupun kelompok. Arend (2007) menjelaskan bila pada dasarnya PBL menyajikan berbagai situasi bermasalah yang autentik serta memiliki makna kepada siswa, yang mana bisa berfungsi sebagai batu pijakan untuk melakukan kegiatan investigasi serta penyelidikan.

Menurut Putri dan Yulyusri (2022) *Project Based Learning* merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan siswa untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan. Pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kreatifitasnya dalam merancang dan membuat proyek yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran.

PjBL Sebagai model yang melibatkan siswa dalam pembelajaran yang relevan dan berdampak positif bagi masyarakat. Barrett (2011) menguraikan bahwa PBL merupakan pembelajaran yang dihasilkan dari suatu proses pemecahan masalah yang disajikan di awal proses pembelajaran. Siswa belajar dari masalah yang nyata dalam kehidupan sehari-hari, mengorganisasi, merencana, serta memutuskan apa yang dipelajari dalam kelompok kecil. Guru atau para mentor memfasilitasi siswa menggali sebuah sistem, mengajukan pertanyaan, melihat masalah dalam sistem itu, menentukan solusi, rencana dan akhirnya melaksanakan proyek. Selain itu, model ini memberikan sebuah kerangka kerja yang memfasilitasi kurikulum yang terintegrasi, tindakan proyek yang berorientasi lingkungan, dan kesempatan bagi para siswa untuk menunjukkan prestasi siswa. Peserta didik masing-masing memiliki gaya belajar yang berbeda, maka dari itu PjBL memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. *Project Based Learning* merupakan investigasi mendalam tentang topik dunia nyata. Selain itu, model ini merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pemahaman peserta didik. Menurut Tan dan Mambrey (2003) menguraikan bahwa PBL merupakan suatu pembelajaran yang mana penerapannya bukan sekedar memasukkan masalah dalam kelas, namun juga dalam kegiatannya memberi kesempatan pada peserta didik untuk aktif membentuk pengetahuan lewat interaksi serta penyelidikan dengan kolaborasi.

METODE PENELITIAN

Adapun area penelitian berada di SMK Negeri 3 Tondano dalam hal ini alamatnya di Jl. G. Agung Rinegetan, Wawalintouan, Kecamatan Tondano Barat. Kabupaten

Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini diadakan pada bulan Januari hingga Maret 2023.

Jenis Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Menurut Mulyatiningsih dkk (2013) Penelitian tindakan dilakukan ketika sekelompok orang (siswa) didefinisikan permasalahannya. Dengan tujuan yaitu: (1) Untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang paling efisien dan efektif pada situasi yang alamiah; (2) Untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru atau cara pendekatan baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung didunia kerja.

Prosedur Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robbin Mc Taggart, dimana setiap siklus mempunyai empat tahap yaitu: (1) *Planning* (perencanaan), (2) *Action* (tindakan), (3) *Observe* (observasi), dan (4) *Reflection* (refleksi). Jika belum mencapai hasil sesuai dengan indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan, maka dilanjutkan dengan siklus selanjutnya dan akan diberhentikan apabila hasil penelitian yang diperoleh sudah mencapai indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan..

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan teknik obeservasi dan tes. Masing-masing diuraikan sebagai berikut: Observasi atau pengamatan dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran di dalam kelas dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada Mata Pelajaran Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Tes merupakan seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan sebagai dasar penetapan skor angka. Tes dilakukan dengan tujuan untuk mengukur peningkatan pada hasil belajar siswa. Tes yang dilakukan dalam bentuk tes formatif yang dilaksanakan pada setiap akhir pembelajaran untuk mengevaluasi sejauh manakah siswa bisa memahami dan menguasai suatu materi pembelajaran dan hasil tes ini akan digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *project based learning*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif. Metode penelitian yang bersifat menggambarkan kenyataan atau fakta sesuai dengan data yang sudah diperoleh, bertujuan untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai oleh siswa dan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran serta aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Data hasil belajar siswa dapat dianalisis secara kualitatif untuk memperoleh kesimpulan dengan menggunakan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa (Aqib dkk, 2008:40)

Tingkat Keberhasilan	Arti
$\geq 85\%$	Sangat Tinggi
75-84%	Tinggi
60-74%	Sedang
40-59%	Rendah
$\leq 39\%$	Sangat Rendah

Jika data hasil perhitungan aktivitas belajar siswa hasilnya berupa bilangan pecahan, maka harus dibulatkan menjadi bilangan utuh. Jika hasilnya 0,49 kebawah maka dibulatkan kebawah dan jika hasilnya 0,5 keatas maka dibulatkan keatas. Untuk selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Dengan menentukan presentase ketuntasan belajar setelah proses pembelajaran pada setiap siklus, dilakukan dengan memberikan evaluasi berupa soal tes setiap akhir siklus.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* untuk peningkatan hasil belajar siswa pada Mata Pelajaran Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dapat dikatakan berhasil jika memenuhi indikator yaitu, jika hasil belajar siswa telah mencapai nilai 75 sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan presentase ketuntasan belajar paling sedikit 80% dari siswa yang tuntas belajar.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Tondano yang beralamat di Jl. G. Agung Rinegetan, Wawalintouan, Kec. Tondano Barat. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan jumlah siswa sebanyak 23 siswa.

Kondisi Awal

Pada tahap awal penelitian sebelum diterapkan model *Project Based Learning* peneliti mengadakan pre-test dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa terhadap materi yang nanti akan disampaikan. Dengan mengetahui kemampuan awal siswa maka guru akan dapat menentukan cara penyampaian pelajaran yang akan ditempuh nantinya. Presentase hasil *pre-test* ini akan menjadi acuan untuk peneliti dalam mengadakan siklus yang akan ditempuh.

Apabila hasil belajar siswa belum memenuhi standar nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75 maka siswa tersebut dinyatakan tidak tuntas. Dan apabila telah memenuhi standar nilai 75 maka siswa telah dinyatakan tuntas. Berdasarkan *pre-test* yang telah dilakukan maka dapat dilihat hasil rangkuman pretest yang dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1 diketahui hasil tes awal (*pre-test*), dari 23 orang siswa hanya 5 orang atau hanya 22% yang memenuhi standar ketuntasan dan ada 18 orang atau 78% yang belum memenuhi standar ketuntasan. Dengan hasil ini dapat dikategorikan sangat rendah hasil belajar dari siswa.

Tabel 1. Rangkuman hasil pre-test

No	Keterangan	Skor
1	Nilai Terendah	12
2	Nilai Tertinggi	80
3	Nilai Rata-rata	52,6
4	Jumlah siswa yang belum tuntas belajar	18
5	Jumlah siswa yang tuntas belajar	5
6	Presentase Ketuntasan	22%
7	Presentase Ketidaktuntasan Belajar	78%

Berdasarkan tabel 1 didapati bahwa siswa yang belum tuntas belajar lebih banyak dari pada siswa yang tuntas belajar dan dapat diartikan bahwa siswa yang belum tuntas lebih dominan dari pada siswa yang tuntas belajar.

Siklus I

Pada siklus I ini peneliti menyusun perencanaan, pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* dengan harapan dapat peningkatan hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 3 Tondano. Pelaksanaan siklus 1 ini dilakukan selama 3 kali pertemuan pembelajaran. Dalam pelaksanaan siklus I kegiatan meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, yang dilakukan peneliti yaitu; membuat (MODUL) dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dipelajari, menyusun dan mempersiapkan bahan ajar yang akan diajarkan, menyiapkan media belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran, mempersiapkan lembar observasi, Menyusun lembar evaluasi berupa tes sebagai penilaian hasil belajar siswa.

2. Pelaksanaan

Pada tahap ini dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan dengan materi pokok yaitu Desain Jaringan Lokal (LAN), dan materi pembelajaran; 1) Lokal Area Network (LAN), 2) Perangkat untuk mendesain jaringan lokal (LAN), 3) Topologi Jaringan, 4) Membuat desain jaringan lokal (LAN). Model pembelajaran *project based learning* diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar dengan proyek-proyek yang telah dibuat peneliti.

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan kegiatan pendahuluan. Kegiatan pendahuluan dimulai dengan memberi salam dan diawali dengan berdoa, setelah itu peneliti memeriksa kehadiran siswa, memberikan motivasi kepada siswa agar semangat dan untuk membangun kepribadian siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan secara singkat tentang materi yang akan disampaikan agar siswa dapat memahami apa yang dijelaskan secara singkat guna untuk memberikan gambaran kepada siswa untuk memperluas materi secara mandiri. Kegiatan selanjutnya yaitu kegiatan inti. Kegiatan inti pada pertemuan pertama peneliti telah membagikan modul yang sudah disusun, kemudian membagi kelompok agar siswa dapat bekerja sama dan saling memberikan pendapat. Setelah itu peneliti mulai menjelaskan poin-poin penting dari materi dan siswa dalam bentuk kelompok mengamati untuk mengidentifikasi tentang local area network dan perangkat untuk mendesain jaringan lokal. Setelah peneliti selesai

menjelaskan materi peneliti memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah dijelaskan untuk menggali pengetahuan siswa. Selanjutnya peneliti menuntun siswa dalam mengerjakan proyek yang ada dalam modul dengan mengerjakannya secara berkelompok. Peneliti memonitoring dan mengobservasi siswa dalam kelompoknya dan membimbing setiap siswa yang mengalami kesulitan. Setelah setiap kelompok sudah menyelesaikan proyek, peneliti mempersilahkan perwakilan dari tiap kelompok untuk memaparkan hasil dari proyek yang telah dibuat dan peneliti mengevaluasi pemaparan proyek dari setiap kelompok, setelah itu peneliti memberikan kesimpulan dari pemaparan proyek siswa. Dan kegiatan penutup dari pertemuan pertama guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait dengan materi yang belum dipahami dan menutup proses pembelajaran.

Pada pertemuan kedua siklus I materi yang akan dipelajari adalah topologi jaringan dan mendesain jaringan lokal (LAN). Kegiatan pendahuluan peneliti memulai kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa kehadiran siswa. Kegiatan pendahuluan dilanjutkan dengan mengulas kembali materi pembelajaran yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Peneliti mengadakan tanya jawab untuk menguji pemahaman siswa tentang materi pada pertemuan sebelumnya. Setelah itu peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran. Dalam kegiatan inti peneliti telah membagikan modul yang akan dipelajari dan membagi kelompok. Setelah itu peneliti menjelaskan poin-poin penting dari materi dan memperlihatkan video pembelajaran tentang cara membuat desain jaringan lokal. Dalam pembahasan materi siswa diminta untuk mengamati, mengumpulkan data tentang cara membuat desain jaringan lokal. Setelah selesai memberikan materi peneliti memberikan pertanyaan tentang materi yang sudah dijelaskan untuk menggali pengetahuan siswa. Selanjutnya peneliti menuntun siswa untuk mengerjakan proyek yang ada dalam modul dengan mengerjakannya secara berkelompok. Selama siswa mengerjakan proyek membuat desain jaringan lokal sederhana, peneliti berkeliling untuk memonitoring dan mengobservasi siswa dalam kelompoknya serta membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Setelah semua kelompok selesai mengerjakan proyek, peneliti mempersilahkan kelompok untuk memaparkan hasil proyek yang telah dibuat dan peneliti mengevaluasi hasil pemaparan proyek setiap kelompok. Dalam kegiatan penutup peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran dan memberikan penguatan tentang kesimpulan dari proyek yang telah dibuat. Peneliti memberikan kesempatan siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami. Setelah itu peneliti menutup proses pembelajaran.

Pada pertemuan ketiga diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa, setelah itu peneliti memeriksa kehadiran siswa. Pada pertemuan ini peneliti memberikan tes untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes ini dikerjakan perindividu. Setelah selesai mengerjakan tes, peneliti menutup proses pembelajaran.

3. Pengamatan

Pada tahap ini peneliti mengamati sebab akibat dari proses pembelajaran dengan mengajar menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Hasil dari kegiatan pembelajaran siklus I dapat dilihat dari tabel 2. Dari tabel 2 menyatakan bahwa 13 siswa atau 57% yang memenuhi standar ketuntasan dan 10 siswa atau 43% yang belum

memenuhi standar ketuntasan. Pada siklus I ternyata hasilnya lebih baik dari kondisi awal meskipun hasilnya belum cukup maksimal.

Tabel 2. Rangkuman hasil siklus I

No	Keterangan	Skor
1	Nilai Terendah	36
2	Nilai Tertinggi	88
3	Nilai Rata-rata	67,6
4	Jumlah siswa yang belum tuntas belajar	10
5	Jumlah siswa yang tuntas belajar	13
6	Presentase ketuntasan belajar	57%
7	Presentase ketidaktuntasan belajar	43%

4. Refleksi

Pada tahap refleksi ini peneliti menganalisa kembali apakah tindakan yang dilakukan pada siklus I bisa peningkatan hasil belajar siswa. Hasil observasi pada siklus I ini siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran *project based learning*, siswa masih terkesan masa bodoh dalam diskusi kelompok, ada beberapa siswa yang tidak mau melibatkan diri dalam mengemukakan pendapatnya dalam kelompok serta tidak ingin melibatkan diri untuk bertanya dalam sesi tanya jawab, dan ada beberapa siswa yang tidak mau ambil bagian dalam mengerjakan proyek. Berdasarkan hasil belajar siswa pada siklus I ini terdapat 13 siswa yang memenuhi standar ketuntasan dan 10 siswa yang belum memenuhi standar ketuntasan, maka dari itu hasil belajar perlu ditingkatkan lagi. Dengan demikian siklus ini masih belum memenuhi standar ketuntasan belajar sehingga penelitian tindakan kelas ini dilanjutkan pada siklus kedua.

Siklus II

Pada siklus II ini peneliti masih menggunakan model *pembelajaran project based learning* karna adanya peningkatan hasil belajar pada siklus I, dengan harapan dapat lebih peningkatan hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 3 Tondano. Dan apa yang menjadi hambatan pada siklus I bisa diperbaiki pada siklus II ini. Pada siklus II ini dilakukan 4 kali pertemuan pembelajaran.

1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan siklus II masih sama dengan siklus I. Tahap perencanaan yang dilakukan peneliti yaitu; membuat (MODUL) dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dipelajari, menyusun dan mempersiapkan bahan ajar yang akan diajarkan, menyiapkan media belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran, mempersiapkan lembar observasi, Menyusun lembar evaluasi berupa tes sebagai penilaian hasil belajar siswa.

2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan siklus II ini masih sama dengan tahap pelaksanaan siklus I yaitu semua yang direncanakan pada tahapan perencanaan dilakukan sesuai prosedur. Tahap pelaksanaan ini dilakukan 4 kali pertemuan pembelajaran dengan materi pokok yaitu instalasi jaringan lokal (LAN), dan materi pembelajaran; 1) Konsep Lokal Area

Network (LAN), 2) Elemen untuk instalasi jaringan local, 3) Komponen dan alat untuk instalasi jaringan lokal, 4) Menginstal jaringan LAN.

Kegiatan pendahuluan pada pertemuan pertama diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa, setelah itu peneliti memeriksa kehadiran siswa dan memberikan kuis tentang materi yang sudah dipelajari di pertemuan sebelumnya karena berkaitan dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan ini. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan secara singkat tentang materi yang akan dipelajari agar siswa sudah mempunyai gambaran singkat tentang materi yang akan dipelajari dan agar siswa bisa memperluas materi secara mandiri. Dalam kegiatan inti peneliti membagikan modul yang sudah disusun dan membagi kelompok secara seimbang siswa bisa lebih melibatkan diri dalam kelompok dengan adanya tutor sebaya. Setelah itu peneliti mulai menjelaskan poin-poin penting dari materi dan memperlihatkan video pembelajaran tentang elemen instalasi jaringan local. Dalam kelompok siswa mengamati dan menggali informasi tentang konsep lokal area network (LAN) dan elemen untuk instalasi jaringan lokal. Setelah selesai memberikan materi peneliti memberikan pertanyaan untuk menggali pengetahuan yang didapatkan siswa selama penyampaian materi. Selanjutnya peneliti menuntun siswa untuk mengerjakan proyek yaitu pengkabelan dengan mengerjakannya secara berkelompok dengan melihat lagi video pembelajaran yang sudah diberikan. Peneliti berkeliling untuk memonitoring dan mengobservasi siswa dalam kelompoknya serta membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Setelah ada kelompok yang selesai peneliti mempersilahkan kelompok tersebut mempresentasikan dan menguji hasil proyeknya dengan menjelaskan langkah-langkah dan permasalahan yang terjadi saat melakukan pengkabelan. Dan peneliti mengevaluasi hasil proyek kelompok yang sudah melakukan presentasi dan memberikan apresiasi kepada kelompok yang menyelesaikan proyeknya. Karena masih ada kelompok yang belum menyelesaikan proyeknya maka dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. Setelah itu peneliti menutup kegiatan pembelajaran.

Pada pertemuan kedua kegiatan pendahuluan peneliti memulai kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, selanjutnya peneliti memeriksa kehadiran siswa. Setelah itu dilanjutkan dengan presentasi dari kelompok yang belum menyelesaikan proyeknya dan peneliti mengevaluasi hasil proyek kelompok. Setelah semua kelompok selesai mempresentasikan proyeknya, peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil proyek dan materi yang sudah dipelajari di pertemuan sebelumnya. Setelah itu peneliti melanjutkan dengan materi Komponen dan alat untuk instalasi jaringan local dan menginstal jaringan LAN. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan secara singkat materi yang akan dipelajari. Dalam kegiatan inti peneliti membagikan modul yang sudah disusun dengan tetap memakai kelompok yang ada dipertemuan sebelumnya. Setelah itu peneliti mulai menjelaskan poin-poin penting dan memperlihatkan video pembelajaran tentang menginstal jaringan LAN. Dalam kelompok siswa mengamati dan menggali informasi dari materi yang disampaikan. Setelah itu peneliti memberikan pertanyaan untuk menggali pengetahuan yang didapatkan siswa selama peneliti menjelaskan materi. Selanjutnya peneliti menuntun siswa untuk mengerjakan proyek yang ada di modul yaitu menginstal jaringan LAN dengan mengerjakannya secara berkelompok dengan bantuan video pembelajaran

yang sudah diberikan. Peneliti berkeliling untuk memonitoring dan mengobservasi siswa dalam kelompoknya serta membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Pada pertemuan ini siswa cukup terhambat karena kurangnya fasilitas untuk melakukan proyek. Setelah ada kelompok yang selesai peneliti mempersilahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil proyeknya dengan menjelaskan langkah-langkah untuk menginstal jaringan LAN sambil mempraktekkannya. Peneliti mengevaluasi hasil proyek dari kelompok serta memberikan saran kepada kelompok agar instalasi jaringan LAN yang dibuat bisa lebih baik lagi. Karena masih ada kelompok yang belum menyelesaikan proyeknya maka dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya. Setelah itu peneliti menutup kegiatan pembelajaran.

Pada pertemuan ketiga kegiatan pendahuluan peneliti memulai kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, selanjutnya peneliti memeriksa kehadiran siswa. Setelah itu kelompok melanjutkan proyek yang belum selesai pada pertemuan sebelumnya dan kelompok yang sudah mempresentasikan proyeknya diminta untuk memperbaiki hal-hal yang masih kurang dalam proyeknya. Peneliti berkeliling mengobservasi dan membimbing kelompok yang masih kesulitan untuk membuat proyeknya serta memberikan saran agar instalasi jaringan LAN yang dibuat bisa lebih baik. Setelah kelompok selesai membuat proyeknya, peneliti mempersilahkan untuk mempresentasikan hasilnya dan peneliti mengevaluasi hasil dari semua kelompok. Setelah semua kelompok selesai mempresentasikan hasilnya peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil proyek dan materi yang sudah dipelajari dan peneliti mengapresiasi semua kelompok yang sudah berusaha menyelesaikan proyeknya. Setelah itu peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami. Setelah itu peneliti menutup kegiatan pembelajaran.

Pada pertemuan ke empat diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa, setelah itu peneliti memeriksa kehadiran siswa. Setelah itu peneliti memberikan kuis tentang materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya untuk melihat pemahaman siswa tentang materi yang sudah lewat. Setelah itu peneliti memberikan tes untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes ini dikerjakan perindividu. Setelah selesai mengerjakan tes, peneliti menutup proses pembelajaran.

3. Pengamatan

Pada tahap ini peneliti mengamati sebab akibat dari proses pembelajaran dengan mengajar menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Hasil dari kegiatan pembelajaran siklus I dapat dilihat dari tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman hasil siklus II

No	Keterangan	Skor
1	Nilai Terendah	60
2	Nilai Tertinggi	96
3	Nilai Rata-rata	81,7
4	Jumlah siswa yang belum tuntas belajar	20
5	Jumlah siswa yang tuntas belajar	3
6	Presentase ketuntasan belajar	87%
7	Presentase ketidaktuntasan belajar	13%

Tabel 3 menyatakan bahwa 20 siswa atau 87% yang memenuhi standar ketuntasan dan 3 siswa atau 13% yang belum memenuhi standar ketuntasan. Dengan hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* dalam Mata Pelajaran Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi mengalami peningkatan yang lebih baik dari pada siklus I.

4. Refleksi

Pada tahap refleksi ini peneliti mengamati pembelajaran di siklus II. Proses pembelajaran pada siklus II dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* berjalan dengan baik. Dari hasil observasi selama siklus II

1. Siswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran *project based learning*
2. Siswa mampu memberikan pendapat dalam diskusi dan mampu berkolaborasi dalam kelompok dengan adanya tutor sebaya
3. Siswa lebih berani untuk bertanya baik dalam praktek maupun dalam sesi tanya jawab
4. Siswa lebih bisa mengembangkan potensi dalam dirinya dalam praktek karena siswa lebih aktif dalam pembelajaran
5. Siswa mampu membuat kesimpulan sendiri serta dipadukan dengan kesimpulan dalam kelompok

Ada juga hal-hal yang masih belum terealisasi dengan baik di siklus II yaitu, masih ada siswa yang masih enggan untuk mengemukakan pendapatnya dalam kelompok dan masih enggan melibatkan diri dalam kelompok.

Berdasarkan hasil penelitian pada siklus II ini dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dari hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II. Hasil belajar siswa meningkat dengan 20 siswa dinyatakan tuntas belajar atau memenuhi standar ketuntasan dan 3 siswa yang masih belum tuntas atau belum memenuhi standar ketuntasan. Dengan demikian penelitian ini tidak akan dilanjutkan pada siklus selanjutnya karena ketuntasan belajar siswa sudah mencapai indikator keberhasilan yaitu 87% dari yang diharapkan yaitu 80%, meskipun masih ada beberapa siswa yang dinyatakan belum tuntas belajar. Sehingga hasil dari penelitian dengan menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dapat dilihat dari tabel 4.

Tabel 4. Kesuluruhan Nilai

Tahapan	Siswa yang Tuntas	Siswa yang Tidak Tuntas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata-rata	Presentase Ketuntasan
Pre-Test	5	18	80	12	52,6	22%
Siklus I	10	13	88	36	67,6	57%
Siklus II	20	3	96	60	81,7	87%

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu, pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* diperoleh hasil belajar siswa yang tuntas

ada 5 siswa dengan presentase ketuntasan 22%, sedangkan yang belum tuntas ada 18 siswa dengan presentase 78% dan pada siklus II terjadi peningkatan yakni 20 siswa yang tuntas dengan presentase ketuntasan 87%, sedangkan yang belum tuntas ada 3 orang dengan presentase 13%. Maka melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat peningkatan hasil belajar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 3 Tondano

DAFTAR PUSTAKA

- Arend, B. D. (2007). Course assessment practices and student learning strategies in online courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11(4), 3-17.
- Barrett, S. (2011). Fostering Critical Thinking in Graduate Students through Internet-Based Learning. *Journal of Arts Science & Technology*, 4.
- Hadi, I. A. (2017). Pentingnya pengenalan tentang perbedaan individu anak dalam efektifitas pendidikan. *INSPIRASI: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan Islam*, 1(1), 71-92.
- Mulyatiningsih, E., Santoso, D., & Usman, T. (2013). Buku Ajar Mata Kuliah Metodologi Penelitian Pendidikan. *Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Puspitasari, (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa Sekolah Dasar. *Pandawa*, 2(2), 278-288.
- Putri, Y. A., & Zulyusri, Z. (2022). Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 4(2), 1-11.
- Raturandang, S., Rompas, P. T. D., & Palilingan, V. R. (2021). PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR JARINGAN DASAR SISWA SMK. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(4), 378-387.
- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara sikap, kemandirian belajar, dan gaya belajar dengan hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Bioedukatika*, 3(2), 15-20.
- Roring, J. J. D., Mewengkang, A., & Liando, O. E. S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X TJKT SMK Negeri 1 Bitung. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 3(3), 364-374.
- Sudjana, N. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Suprihatiningrum, J. (2016). *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz.
- Tampubolon, M. (2016). Upaya Guru Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Sabilarrasyad: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kependidikan*, 1(1).
- Tan, D., & Mambrey, P. (2003). Internet Based Learning and Collaboration-a Longitudinal Case Study. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 693-697). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).