

## Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Model Project Based Learning Pada Matakuliah Jaringan Komputer

I Wayan Sugianta Nirawana

Program Studi Pendidikan Komputer, FKIP, Universitas Mulawarman

Jl.Kuaro, Gn.Kelua, Samarinda

Korespondensi penulis : [anta@fkip.unmul.ac.id](mailto:anta@fkip.unmul.ac.id)

**Abstract.** : *Limitations in komputer network practicum, causing only relying on theory and tests. During the pre-test, there were 8 students whose learning outcomes had not been completed. This study aims to improve student learning outcomes using project-based learning models. The object of this research is students in the 4th semester of komputer education, FKIP, Universitas Mulawarman. The software used in making the project is a Cisco packet tracer with a choice of komputer network projects. The type of research used is classroom action research in the form of projects and tests to get maximum learning outcomes. Learning outcomes are obtained from a combination of project scores and tests from cycle I and cycle II. Based on the research results in cycle I and cycle II, it can be concluded that there is an increase in student learning outcomes through the application of project-based learning. Suggestions for research need to examine other variables such as creativity and learning activities because project-based learning requires a lot of observation of group work in monitoring. in the classroom*

**Keywords:** *Project Based learning, Cisco Packet Traker, Learning Outcomes*

**Abstrak.** Keterbatasan dalam praktikum jaringan komputer, menyebabkan hanya mengandalkan teori dan test. Saat pree test sebanyak 8 mahasiswa yang belum tuntas hasil belajarnya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa menggunakan model pembelajaran *project-based learning*. Objek penelitian ini yaitu mahasiswa semester 4 Pendidikan komputer, FKIP, Universitas Mulawarman. Adapun software yang digunakan dalam membuat *project* adalah *cisco packet tracer* degan pilihan proyek jaringan komputer. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Tindakan kelas berupa *project* dan test untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Hasil belajar diperoleh dari gabungan nilai *project* dan tes dari siklus I dan siklus II. Berdasarkan hasil penelitian pada siklus I dan siklus II dapat disimpulkan terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa melalui penerapan *project based learning*. Saran untuk penelitian perlu meneliti variabel lain seperti kreativitas dan aktivitas belajar dikarenakan *project-based learning* banyak membutuhkan observasi kerja kelompok pada monitoring. di kelas

**Kata Kunci** : Project Based Learning, Cisco Packet Tracer, Hasil Belajar

## LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan hal yang penting untuk generasi muda dalam membangun bangsa dan negara. Generasi muda yang sebagai penerus guru dimasa depan semakin kompleks tantangan yang dihadapi. Calon pendidik dituntut mampu membuat dan menggunakan pembelajaran berbasis digital. Adanya teknologi maju dengan pesatnya, memudahkan juga untuk peserta didik dalam belajar. Perlu juga adaptasi dengan hal-hal yang baru baik peserta didik maupun pendidik dapat menyesuaikan diri dengan teknologi. Teknologi Jaringan komputer merupakan salah satu mata kuliah umum yang perlu di pelajari oleh mahasiswa, karena akan berkaitan dengan pngelolaan jaringan internet didunia kerja. Secara umum jaringan tersebut berkaitan dengan kegiatan usaha, lembaga, organisasi, laboratorium dan sebagainya. Salah satu teknologi pada jaringan komputer yaitu software yang bisa kita gunakan untuk mensimulasikan topologi jaringan. Ada beberapa software jaringan komputer yang sering digunakan yaitu GNS3, virtualbox, dan *cisco packet tracer*. Software ini memungkinkan peserta didik mampu menggunakan dan memahami dikarenakan *interface cisco packet tracer* mudah di praktikkan. Hanya saja perlu bimbingan dan mengarahkan kreativitas peserta didik yang dapat meningkatkan hasil belajarnya. Obervasi awal yang di lakukan adalah dengan memberikan pree test untuk mengetahui kemampuan awal mengenai jaringan komputer.

Berdasarkan hasil test awal yang diperoleh masih terdapat 8 orang mahasiswa yang belum tuntas dalam pembelajarannya. Hal tersebut bisa dilihat pada Tabel 1. Terlihat bahwa nilai tertinggi diperoleh 95 namun nilai terrendah diperoleh 60 dengan rata-rata keseluruhan adalah 79.23. Menggunakan batas ketuntasan yaitu nilai  $\geq 75$  pada data nilai yang dibawah 75 menyisakan 8 orang.

**Tabel 1 Nilai Pree Tes Jaringan Komputer**

No	Komponen	Hasil Belajar (pree test)
1	Nilai Tertinggi	95
2	Nilai Terrendah	60
3	mahasiswa yang tuntas	18
4	mahasiswa yang tidak tuntas	8
3	rata-rata	79.23

Berdasarkan permasalahan ini penulis memilih menggunakan metode tindakan kelas dengan menerapkan model pembelajaran *project-based learning* (PjBL) yang menekankan pembangunan pengetahuan berpusat pada peserta didik. Adapun penelitian terdahulu tentang

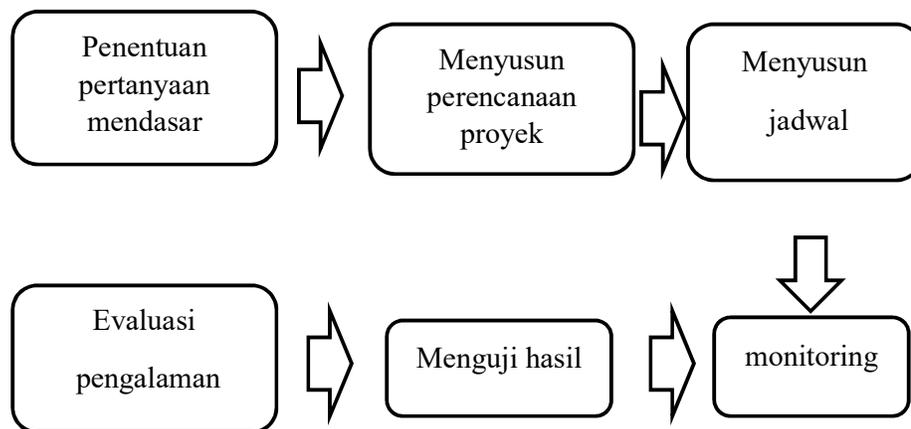
peningkatan hasil belajar yaitu pertama *project-based learning* yang diterapkan dengan menggunakan penelitian tindakan kelas dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada matakuliah matematika diskrit (Megahnia Prihandini & Adawiyah, 2022). Kedua, *project-based learning* menggunakan penelitian Tindakan kelas dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari segi aspek kognitif untuk materi Teknik permesinan gerinda (Sutrisno, 2023). Ketiga, *project-based learning* dengan menggunakan penelitian tindakan kelas dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar mahasiswa pada matakuliah Teknik mesin perkakas dan produksi (Made et al., 2022). Berdasarkan acuan tersebut penulis tertarik menerapkan model pembelajaran *project-based learning* pada matakuliah jaringan komputer menggunakan *cisco packet tracer* untuk dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

## KAJIAN TEORITIS

Model pembelajaran *project-based learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada pembuatan proyek dipilih oleh mahasiswa berdasarkan ketentuan ataupun dapat memilih sendiri topik proyek dengan tetap memperhatikan kesesuaian materi. Model pembelajaran *project-based learning* juga merupakan suatu pendekatan yang bisa digunakan untuk meningkatkan literasi dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Megahnia Prihandini & Adawiyah, 2022). Selain itu *project-based learning* di definisikan secara luas sebagai proses stimulus kepada mahasiswa untuk dapat mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan intelektualitas, dan membuat proyek sebagai hasil akhir (Maslahah & Rofiah, 2022). Pembagian kelompok 4-5 orang akan menjadi efektif dalam hal diskusi supaya proyek yang dibuat bisa berhasil. Jadwal proyek dilaksanakan selama 6 pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk menjelaskan proyek yang akan dipilih mahasiswa, kemudian pertemuan 2 sampai 5 akan di monitoring perkembangan proyek mahasiswa dan memberikan arahan pengembangan sekaligus menilai progress dari proyeknya. Pertemuan ke 7 mahasiswa mempresentasikan proyek. Topik yang di pilih mahasiswa berupa proyek simulasi jaringan komputer yaitu simulasi *wireless network*, *routing*, VLAN (virtual LAN), *bridge*, dan STP (*spanning tree protocol*) dengan kreativitas pengembangan sesuai lingkungan sekolah.

Diharapkan dengan berproses dalam pembuatan proyek yang di pilih dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil belajar merupakan sebuah hasil yang dicapai dalam usaha penguasaan materi dan ilmu pengetahuan untuk terbentuknya kepribadian utuh

dari peserta didik (Sumarni, 2020). Hasil belajar ini merupakan rangkaian proses pembelajaran yang sudah dilalui berupa pemahaman materi dan proses aktivitas lain didalam kelas hingga mencapai pengerjaan soal test untuk mendapatkan hasilnya. Selain hasil belajar melalui pengerjaan soal untuk pemahaman, pengerjaan proyek juga merupakan hasil belajar dari peserta didik yang merupakan bentuk pembelajaran dengan kreativitasnya. Kemampuan peserta didik dalam memahami materi perlu juga dengan adanya praktik langsung baik itu menggunakan software simulasi atau langsung didalam laboratorium. Penerapan *project-based learning* dalam kegiatan di kelas akan di pantau progress proyeknya. Kegiatan yang paling menonjol adalah kerja kelompok dalam hal pembuatan proyek, mereka akan dapat berdiskusi mengenai proyek yang dibuat. Seiring dengan pertemuan setiap minggu diharapkan terjadi peningkatan progress proyeknya. Menuju proses pembelajaran di bagian akhir tentu peserta didik akan mendapatkan hasil belajar yang diberikan melalui tes. Adapun Langkah-langkah model pembelajaran *project-based learning* yang dikemukakan oleh George lucas education dan dopplet terlihat pada Gambar 1.

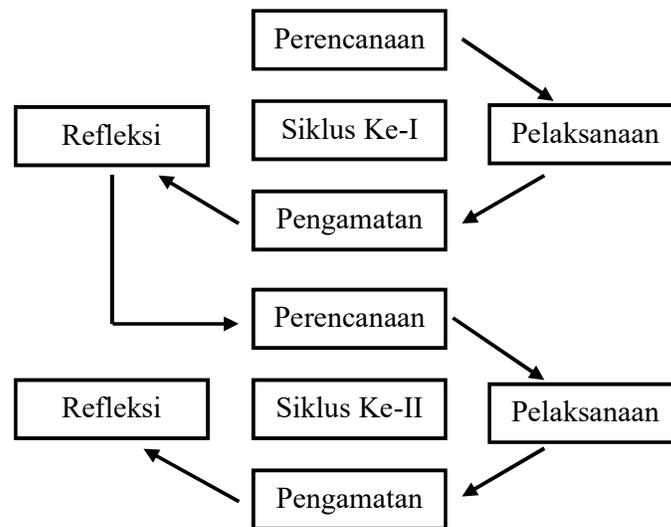


**Gambar 1. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning***  
(Priatna et al., 2021)

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Tindakan kelas.berupa deskriptif analitik dengan sebuah studi untuk mengumpulkan data, mendeskripsikan, mengolah, menafsirkan dan menyimpulkan agar di peroleh gambaran yang jelas dan sistematis (Sumarni, 2020) . Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan komputer FKIP Universitas Mulawarman semester 4 kelas A yang mempelajari jaringan komputer berjumlah 26. Dosen menggunakan model pembelajaran *project-based learning*

dengan menerapkan penelitian tindakan kelas yang berlangsung selama 2 siklus. Setiap siklus akan diberikan materi yang berbeda. Penerapan model ini apakah dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa khususnya pada mata kuliah jaringan komputer. Mahasiswa akan diberikan tugas proyek jaringan komputer dan tes soal untuk mendapatkan hasil belajar. Prosedur penelitian Tindakan kelas menurut (Arikunto et al., 2019) ada 4 siklus yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Prosedur pembelajaran dalam penelitian kelas terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Alur Penelitian Tindakan Kelas** (Arikunto et al., 2019)

Perencanaan (*planning*) meliputi identifikasi masalah, permusan masalah bersamaan dengan analisis penyebab masalah, dan pengembangan intervensi (*action/solusion*). Kedua, pelaksanaan (*acting*) dilaksanakan peneliti untuk mengambil peran memberdayakan peserta didik agar menjadi *agen of change* bagi diri dan kelas. Ketiga Observasi dengan cara mengumpulkan data dari sumber data yaitu peserta didik sendiri. Kemudian yang keempat, refleksi (*reflecting*) yaitu mengulas tentang perubahan yang terjadi terhadap peserta didik, suasana kelas, dan guru/dosen sendiri.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi awal dengan memberikan pree test, kemudian di siklus I di berikan tes dan penilaian progress proyek untuk mendapatkan hasil belajar siklus I. Siklus II juga sama diberikan test dan penilaian akhir proyek dengan presentasi untuk mendapatkan hasil belajar pada siklus II. Manfaat dari pemberian tes dan penilaian proyek pada siklus I dan II untuk melihat apakah terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa dari siklus I ke siklus II. Adapun instrument penilaian model pembelajaran *project-based learning* yaitu menilai aspek perencanaan, persiapan,

penyajian dan pengolahan data proyek, laporan, dan presentasi yang terangkum dalam 1 tabel penilaian (Priatna et al., 2021). Ketuntasan belajar mahasiswa mengenai mata kuliah jaringan komputer ditentukan dari hasil gabungan tes dan nilai proyek berkelompok nilainya yaitu  $\geq 75$  dengan rumus persentase sebagai berikut

$$\text{persentase} = \frac{\text{jumla mahasiswa dengan nilai} \geq 75}{\text{jumla mahasiswa keseluruhan}} \times 100\% \text{ (Azhari et al., 2022)}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Hasil pelaksanaan penerapan model pembelajaran *project based learning* pada matakuliah jaringan komputer menggunakan Tindakan kelas dapat dikatakan berhasil meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Adapun persentase hasil belajar siklus I dan siklus II di sajikan pada Table 2

**Tabel 2. Hasil Belajar Siklus I dan II**

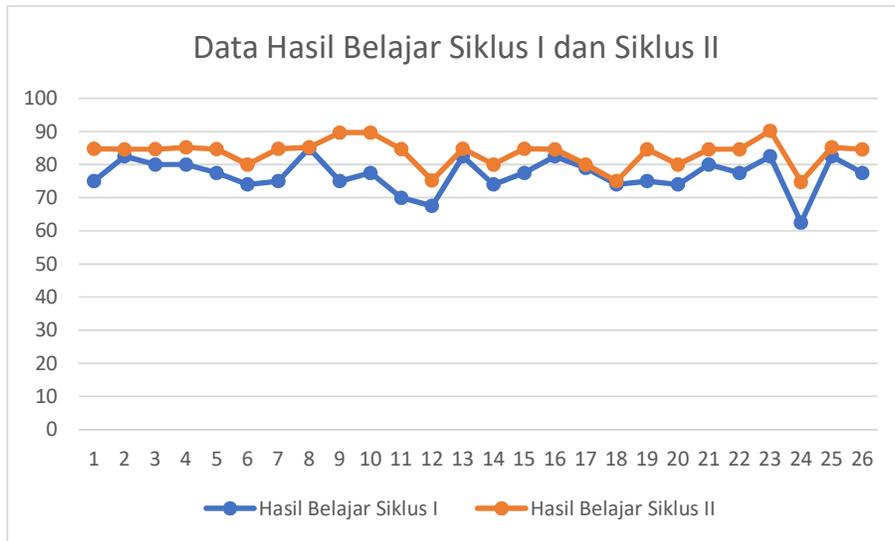
Ketuntasan Hasil Belajar					
Siklus	Nilai		Jumlah Mahasiswa	Persentase (%)	Keterangan
	$\leq 75$	$\geq 75$			
pra siklus	8	18	26	69,23	Tidak Tuntas
siklus I	6	20	26	76,92	Tuntas
siklus II	1	25	26	96,15	Tuntas

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 pada siklus I persentase ketuntasannya mencapai 76,92 dengan menggabungkan nilai tes dan penilaian progress proyek mahasiswa. Namun pada siklus I masih terdapat 6 mahasiswa yang memiliki nilai kurang dari 75. Setelah diadakan siklus II terjadi peningkatan hasil belajar dari persentase ketuntasan pada siklus I yaitu 76,92 persen, meningkat menjadi 96,15 persen pada siklus II. Meskipun di siklus II masih ada 1 orang yang belum tuntas nilainya masih di bawah 75.

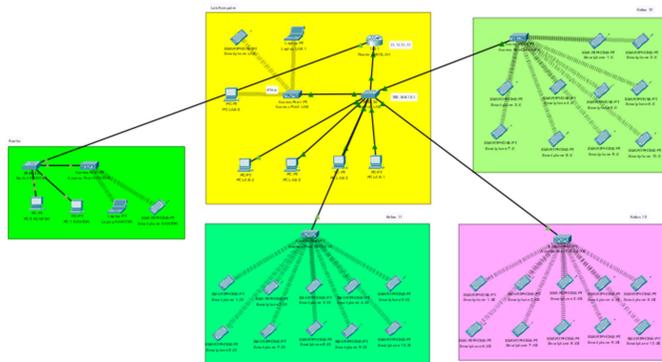
### 2. Pembahasan

Mengingat penelitian yang digunakan adalah penelitian Tindakan kelas, tentu mengikuti alur yang sudah di sajikan pada Gambar 2. Pada siklus I terdapat 8 orang yang belum tuntas nilainya, setelah di reflleksikan bahwasannya nilai test ada beberapa nomor soal yang sedikit yang mampu di jawab antara rentang 2 sampai 14 orang. Untuk nilai proyek rata-rata nilainya besar karena penilaian proyek didasarkan pada instrument yang telah ditentukan mulai dari perencanaan, persiapan, penyajian dan pengolahan data, laporan dan

presentasi. Kemudian pada siklus II mampu mengurangi nilai mahasiswa yang memperoleh kurang dari 75 menjadi 1 orang saja, hal ini karena nilai tes pada siklus II rata-rata memperoleh nilai 80 dan digabungkan dengan penilaian proyek untuk mendapatkan hasil belajar pada siklus II. Data hasil belajar dari siklus I dan II dapat dilihat pada gambar 3. Salah satu contoh project mahasiswa mengenai jaringan komputer yang dibuat pada software cisco packet tracer terdapat pada gambar 4



**Gambar 3. Data Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II**



**Gambar 4. Contoh Proyek Jaringan Komputer Hasil Proyek Kelompok Mahasiswa**

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penerapan model pembelajaran *project-based learning* menggunakan Tindakan kelas sebagai jenis penelitiannya, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum model pembelajaran *project-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil belajar yang di peroleh merupakan penggabungan dari hasil tes dan proyek yang mereka buat dalam kelompok. Selain itu pengerjaan proyek secara kelompok secara tidak langsung dapat mengasah kreativitas mereka ketika mengembangkan topologi jaringan meyesuaikan dengan contoh keadaan sekolah. Saran untuk penelitian selanjutnya perlu di teliti variabel lainnya seperti aktivitas belajar dan kreativitas belajar karena model *project-based learning* banyak hal yang bisa di nilai selama proses berlangsung. Begitu juga dengan model pembelajarannya dapat menggunakan model pembelajaran lain dengan software simulasi lain ataupun praktek langsung di laboratorium supaya lebih nyata.

## DAFTAR REFERENSI

- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2019). *Penelitian Tindakan Kelas* (Suryani, Ed.; cetakan ketiga). Bumi Aksara.
- Azhari, N. S., Simangunsong, H. H., Hrp, I. A. A., Afdilani, N. A., & Tanjung, I. F. (2022). Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII IPA 1 SMA N 2 Percut Sei Tuan pada Materi Gen. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 8(2), 107–115. <https://doi.org/10.18592/ptk.v8i2.6806>
- Made, A. M., Ambiyar, A., Riyanda, A. R., Sagala, M. K., & Adi, N. H. (2022). Implementasi Model *Project Based Learning* (PjBL) dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Mesin. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5162–5169. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3128>
- Maslahah, W., & Rofiah, L. (2022). Meningkatkan Kreativitas Melalui Metode *Project Based Learning* di dalam Perkuliahan Sejarah Lokal. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 5014–5024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2905>
- Megahnia Prihandini, R., & Adawiyah, R. (2022). Penerapan *Project Based Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. In *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar* (Vol. 9, Issue 2). [www.jurnal.unej.ac.id](http://www.jurnal.unej.ac.id)
- Priatna, N., Nurhayati, & Lorenzia, S. A. (2021). *Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Dengan Pendekatan STEM (science, Technology, Engineering and Mathematics)* (N. Nur M, Ed.; cetakan pertama). PT. Remaja Rosdakarya.
- Sumarni, I. (2020). Penerapan *Model Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa Tentang Sifat-Sifat Cahaya Di Kelas V A Semester Ii Bagi Siswa Sd Negeri

Bantarkemang 1 Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 39–50. <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/TEK>

Sutrisno. (2023). Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Pemesinan Gerinda Siswa Kelas XII TP SMK Negeri 5 Pekanbaru Tahun 2022. *Journal Of Social Science Research*, 3(1), 116–123. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/273/266>