



Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK)

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *ANDROID-BASED PACKET TRACER*

Anik Nor Hidayah¹, Basori^{2*}, Astika Wulansari³

¹SMKN 1 Boyolali

²Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Sebelas Maret

³SMKN 5 Sukoharjo

Email: basori@staff.uns.ac.id

Hasil belajar siswa erat kaitannya dengan strategi pembelajaran yang diterapkan guru. Masih banyak guru mengajar dengan cara seadanya, sehingga prestasi siswa menjadi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan siswa SMK kelas XI TKJ menggunakan model *problem based learning (PBL)* berbantuan *packet tracer* berbasis *android*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang memiliki dua siklus, dimana setiap siklus menggunakan dua pertemuan dan dimulai dengan tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, observasi, dan tahap refleksi. Peneliti mengambil subjek siswa SMK Kelas XI TKJ 2. Data diperoleh melalui dokumentasi dan pengujian teori. Analisis data dengan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan keadaan awal atau pra siklus dengan menggunakan model *discovery learning*, ketuntasan belajar siswa hanya mencapai persentase 41%. Siklus 1 dan 2 dilaksanakan dengan model PBL berbantuan *packet tracer* berbasis *android*. Pada siklus 1, ketuntasan belajar meningkat sebesar 51%, dan meningkat pada siklus 2 sebesar 81%. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan *packet tracer* berbasis *Android* yang merupakan modifikasi model PBL sangat layak untuk diterapkan pada pembelajaran di Administrasi Infrastruktur Jaringan.

Kata kunci: problem based learning, administrasi infrastruktur jaringan, android dalam pembelajaran

ABSTRACT

Student learning outcomes are closely related to the learning strategies applied by the teacher. Many teachers still teach in improvised ways so that student achievement becomes low. This study aims to determine the improvement of learning outcomes in the subject of Network Infrastructure Administration for class XI TKJ 2 SMKN 1 Boyolali using a problem-based learning (PBL) model with the help of an Android-based packet tracer. This study uses a classroom action research method with two cycles where each cycle uses two meetings and begins with the planning stage, implementation stage, observation, and reflection stage. Researchers took the subject of students XI. Data was obtained through documentation and theoretical testing. Data analysis with descriptive analysis. The results showed that in the initial state or pre-cycle using the discovery learning model, student learning completeness only reached a percentage of 41%. Cycles 1 and 2 were carried out using an Android-based PBL model assisted by a packet tracer. In cycle 1, learning completeness increased by 51%, and in cycle two by 81%. These results can be concluded that the PBL model assisted by an Android-based packet tracer which is a modification of the PBL model, is very feasible to be applied to learning in Network Infrastructure Administration.

Keywords: *android in learning, network infrastructure administration, problem based learning*

PENDAHULUAN

Pada masa sekarang dunia teknologi berkembang sangat pesat. Berbagai macam pembaharuan dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Dibutuhkan kompetensi dan inovasi pembelajaran sehingga mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan mempunyai hasil yang maksimal. Hampir seluruh siswa saat ini menggunakan smartphone dikelas, mereka menggunakan untuk bermacam – macam aktivitas, seperti main game, social media dan bahkan hanya sekedar browsing untuk menyelesaikan tugas (Astuti, Sumarni, & Saraswati, 2017).

Kualitas pembelajaran ditandai dengan adanya prestasi belajar siswa yang baik. Tetapi, prestasi belajar siswa di SMK ternyata masih rendah. Data hasil survei menunjukkan bahwa dalam satu kelas (37 siswa) pada mapel Administrasi Infrastruktur Jaringan, hanya 15 siswa yang sudah tuntas yaitu 41% dan 22 siswa belum tuntas atau 59% siswa berada di bawah KKM dengan penyampaian materi pembelajaran menggunakan model discovery learning. Dari hasil wawancara, ditemukan bahwa siswa jenuh dan bosan mengikuti pelajaran karena metode yang disampaikan kurang menarik.

Inovasi model pembelajaran diperlukan untuk membuat model pembelajaran dengan pembaharuan. Salah satu model untuk mengurangi kejenuhan dan menarik siswa agar terikat dengan pembelajaran adalah mengikutkan siswa dalam aktivitas pembelajaran. Model tersebut adalah Problem-based Learning (PBL). PBL adalah strategi

pengajaran dimana siswa secara aktif dihadapkan pada masalah kompleks dalam situasi yang nyata (Glazer, 2001). Sementara itu Brown (2022) menjelaskan PBL adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang dipimpin siswa di mana siswa disajikan dengan masalah yang tidak terstruktur untuk dipecahkan. Kelebihan dari model ini adalah siswa diwajibkan untuk terlibat langsung dengan masalah dalam pembelajaran, sehingga siswa akan terbiasa untuk beraktifitas dan kejenuhan akan hilang. Apa saja aktifitas siswa dalam PBL? Dolmans dan Gijbels (2013) menyatakan bahwa PBL berarti mengutamakan masalah sebagai pemicu belajar siswa, sehingga muncul aktifitas seperti mengajukan pertanyaan, mencari informasi dan belajar mandiri, dan tujuan akhirnya adalah untuk lebih memahami masalahnya.

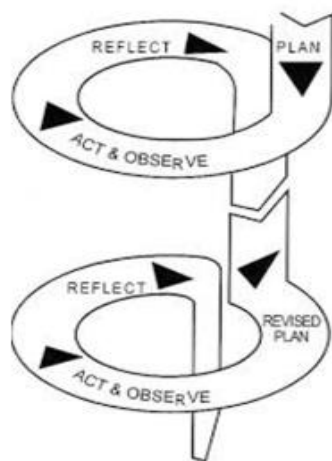
PBL akan lebih menarik jika menggunakan media digital sesuai perkembangan teknologi saat ini (Leny et al., 2021). Salah satu media yang digunakan pada jurusan teknik computer jaringan adalah aplikasi *packet tracer* berbasis *android* adalah solusi untuk masalah ini, dengan adanya tampilan yang sangat menarik dan mudah di bawa kemana – mana, sehingga siswa sangat *fleksible* untuk mengaksesnya.

Rumusan masalah peneliti disini adalah : Model *problem based learning* berbantuan *packet tracer* berbasis *android* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan kelas XI TKJ 2 SMK Negeri di Boyolali.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa dan guru dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan peningkatan profesionalisme, kreativitas dan inovasi proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) (Kemmis, 2006). Dalam penelitian ini terdiri dari 4 elemen penelitian dengan model spiral yaitu: perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi dengan diagram dalam Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Model Kemmis dan Taggart (sumber: Kemmis, 2006)

PTK dilakukan terhadap 37 siswa kelas XI jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri di Boyolali tahun ajaran 2022/2023 yang belum memenuhi harapan. Untuk instrument, peneliti menggunakan: job sheet, reportsheet serta form penilaian ulangan harian secara teori.

Data dievaluasi secara deskriptif. Artinya data dinilai dengan mengidentifikasi fakta dan temuan secara langsung. Analisis data bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar meningkat serta untuk mengetahui perubahan skor sebelum dan sesudah menerapkan metode

PBL pada siklus I dan untuk mengetahui skor dari siklus 2 setelah menggunakan metode *problem based learning* dan berbantuan *packet tracer* berbasis *Android* dalam pembelajaran. Disini untuk menghitung rata – rata (Suharsimi Arikunto, 2005:264) menggunakan rumus:

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

X = Rata-rata nilai

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan nilai

N = Jumlah siswa

Sedangkan untuk menghitung ketuntasan belajar menurut (Ali, 1993:186) sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N}$$

Keterangan :

% = Persentase suatu nilai

n = Jumlah nilai yang tuntas

N = Jumlah seluruh siswa

Untuk menentukan persentase keberhasilan, peneliti menggunakan skala persentase Suharsimi Arikunto seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala persentase menurut Suharsimi Arikunto

Skor nilai	Kategori
80%-100%	Sangat baik
75%-79%	Baik
60%-69%	Cukup
0%-59%	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a) Data Pra Siklus

Hasil pengamatan yang dilakukan pada siswa kelas XI TKJ 2 SMK Negeri di Boyolali menunjukkan hasil ulangan KD Mengevaluasi Routing sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil tes pra siklus

Jumlah siswa	Tuntas	Belum Tuntas	% Ketuntasan	Rata-rata
37	15	22	41%	68,11

Data diatas adalah hasil dari tes pra siklus dengan jumlah siswa 37 yang tuntas 15 dan belum tuntas 22 dengan perolehan rata – rata nilai 68,11 dengan pencapaian persentase 41%.

b) Data Siklus I

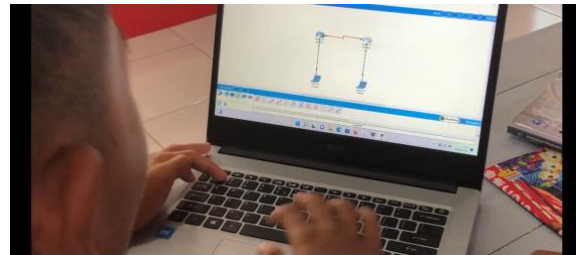
Observasi dilakukan dengan berpedoman pada hasil belajar sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil tes siklus I

Jumlah siswa	Tuntas	Belum Tuntas	% Ketuntasan	Rata-rata
37	19	18	51%	70,81

Data dari hasil tes siklus I dengan jumlah siswa 37 yang tuntas 19 siswa dan siswa yang tidak tuntas 18 dengan rata – rata perolehan nilai 70,81 dengan pencapaian persentase 51%. Selain data di atas peneliti juga memasukkan gambar dalam

pelaksanaan pembelajaran untuk memperkuat hasil penelitian.



Gambar 3. Penggunaan aplikasi packet tracer di laptop



Gambar 4. Konfigurasi packet tracer di laptop

c) Data Siklus II

Siklus II merupakan hasil perbaikan dari siklus I yang belum sesuai dengan yang diharapkan, penelitian ini hampir sama dengan observasi pada siklus I.

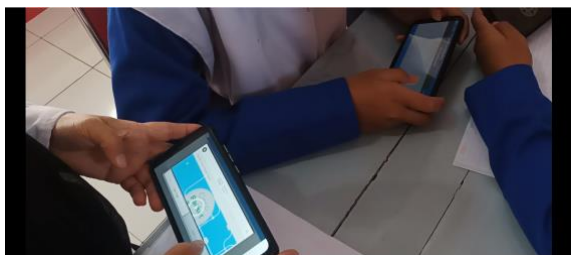
Hasil Belajar

Tabel 4. Hasil belajar siklus II

Jumlah siswa	Tuntas	Belum Tuntas	% Ketuntasan	Rata-rata
37	30	7	81%	75,68

Data dari hasil tes siklus II dengan jumlah siswa 37 siswa yang tuntas 30 siswa dan siswa yang tidak tuntas 7 siswa dengan rata – rata 75,68 dengan pencapaian persentase 81%. Disini sudah menggunakan aplikasi *packet tracer* berbasis *android* dalam pembelajaran. Peneliti memasukkan gambar pembelajaran AIJ

menggunakan aplikasi *packet tracer* berbasis *android* dalam pembelajaran untuk memperkuat hasil penelitian.



Gambar 5. Aplikasi *packet tracer* berbasis *android*



Gambar 6. Konfigurasi menggunakan *android*

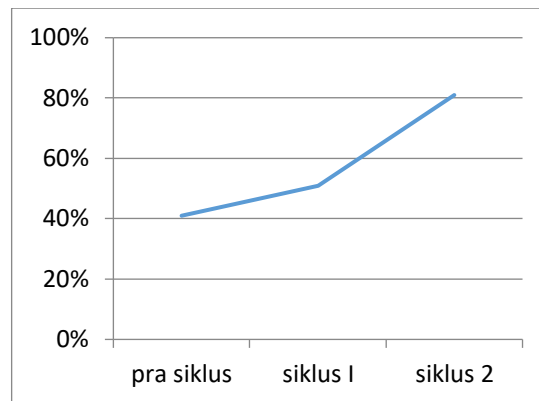
2. Pembahasan

Peneliti melakukan penelitiannya dengan menggunakan model siklus, yaitu siklus I yang belum lengkap ditunjukkan dengan belum terpenuhinya ukuran keberhasilan, sehingga dilanjutkan peneliti ke siklus II. Hasil disini belum menunjukkan 100%, namun sudah memberikan indikasi keberhasilan yaitu, 70%. Ini membuktikan bahwa siklus II sudah berhasil dalam pelaksanaannya meskipun belum 100%.

Berdasarkan permasalahan di atas, data untuk pra siklus, siklus I dan siklus II adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Perbandingan Hasil Belajar

Pra siklus	Siklus I	Siklus II	Indikator
41%	51%	81%	70%



Gambar 3. Grafik hasil pra siklus, siklus I dan 2

Berdasarkan tabel di atas kondisi pada pra siklus dengan model *discovery learning* menunjukkan bahwa 37 siswa hanya sejumlah 15 siswa (41%) yang mencapai nilai ketuntasan. Sedangkan pada penelitian siklus I dengan model *problem based learning* hasil belajar meningkat menjadi 19 siswa yang tuntas (51%), sedangkan Setelah dilaksanakan perbaikan pada siklus II dengan model pembelajaran *problem based learning* dan berbantuan *packet tracer* berbasis *android* dapat meningkat menjadi 30 siswa yang tuntas (81%).

Dolmans dan Gijbels (2013) menjelaskan bahwa jika membandingkan PBL dengan pembelajaran di kelas konvensional: 1) pendekatan pembelajaran tradisional cenderung menghasilkan hasil yang kurang baik pada penilaian pengetahuan, tetapi tidak selalu demikian, dan 2) pendekatan PBL cenderung menghasilkan hasil yang lebih baik dalam hal pengetahuan dan keterampilan.

Dengan berbagai kelebihan yang dimiliki PBL dan dibantu dengan teknologi atau media yang menarik seperti aplikasi *packet tracer* berbasis *android*, maka akan memudahkan siswa dalam pencapaian hasil belajar (Benli &

Sarikaya, 2012, Aslan, 2021, Saad & Zainudin, 2022). Kelebihan-kelebihan yang dapat diperoleh dengan adanya PBL adalah: siswa menemukan pengetahuan baru, meningkatkan motivasi siswa, meningkatkan aktivitas siswa, siswa memahami masalah dunia nyata, siswa lebih bertanggung jawab, siswa mampu berpikir kritis, siswa dapat menerapkan pengetahuan, dan siswa mampu problem-solving (Sanjaya, 2007).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan *packet tracer* berbasis *android* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar AIJ pada siswa XI TKJ 2 SMK Negeri di Boyolali, terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa yaitu dari 41% pada pra siklus dimana model yang digunakan saat itu adalah *discovery learning* dapat meningkat menjadi 51% pada siklus I dan 81% pada siklus 2. Hal ini tentunya

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditunjukkan kelebihan PBL berbantuan *packet tracer* berbasis *android* dalam meningkatkan hasil belajar, oleh karenanya model ini sangat direkomendasikan untuk guru-guru yang mengajar di bidang computer dan jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

Aslan, A. (2021). Computers & Education Problem- based learning in live online classes : Learning achievement , problem-solving skill , communication skill , and interaction. *Computers & Education*,

171(November 2020), 104237.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104237>

Benli, E., & Sarikaya, M. (2012). The investigation of the effect of problem based learning to the academic achievement and the permanence of knowledge of prospective science teacher : the problem of the boiler stone. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 4317–4322.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.247>

Brown, G. (2022). Proposing Problem-Based Learning for teaching future forensic speech scientists. *Science and Justice*, September 2021, 1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.scijus.2022.03.006>

Dolmans, D., & Gijbels, D. (2013). *Medical Education - 2013 - Dolmans - Research on problem-based learning future challenges.pdf*.

Kemmis, S. (2006). Participatory action research and the public sphere. *Educational Action Research*, 14(4), 459–476.
<https://doi.org/10.1080/09650790600975593>

Leny, Husna, K., Rusmansyah, Kusasi, M., Syahmani, & Zuwida, H. (2021). Development of flipbook e-module problem-based learning (PBL) learning model to increase students' learning outcomes in oxidation-reduction reaction material. *Journal of Physics: Conference Series*, 2104(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2104/1/012024>

Saad, A., & Zainudin, S. (2022). A review of Project-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning. *Learning and Motivation*, 78(February), 101802.
<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101802>

Ali, M. (1993). *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung : Angkasa

Sanjaya. (2007). *Metode pembelajaran*. Jakarta : Kencana

Glazer, Evan. (2001). Problem Based Instruction. In M. Orey (Ed.), *Emerging*

- perspectives on learning, teaching, and technology. [Online]. Tersedia: <http://www.coe.uga.edu/epltt/ProblemBasedInstruct.htm>
- Bahri, Syaiful. (1996). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta : Jakarta
- Arikunto, S. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta : Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. (2005:264). *Menghitung rata-rata. Analisis Nilai*
- Sarwiji Suwandi. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penulisan Karya Ilmiah*. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara
- Darmadi, H. (2011). *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Valentina, sri hartati, I. R. (2016). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Ipa Melalui Model Role Playing Berbantuan Media Audiovisual. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 5(1), 33–44. <https://doi.org/10.21580/phen.2015.5.1.89>
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.21009/1.03108>
- Patwiyanto, Sriwahyuni, Sumari Agus Prsetyo. (2017). *Administrasi Infrastruktur Jaringan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Rerung, N., Sinon, I. L. ., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Wiratmo, A., Basori, B., & Maryono, D. (2019). Peningkatan Kompetensi Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Menggunakan Model Kooperatif Tipe Stad Berlatar Musik Klasik Kelas X Multimedia 1 Smk Negeri 3 Surakarta. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 74. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.24288>
- Wahyono, H. N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Ekonomi Interaktif Berbasis Android Sebagai Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*, 4(2), 74. <https://doi.org/10.25273/gulawentah.v4i2.5522>
- Kartini, Ketut Sepdyana., Putra, N. T. A. (2020). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA Ketut Sepdyana Kartini 1 dan I Nyoman Tri Anindia Putra 2. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(02), 8–12. <https://doi.org/10.33627/re.v3i2.417>
- Pratama, A., & Arga, H. (2020). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI DAN KEAKTIFAN BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR KELAS X TKJ 1 SMK NEGERI 1 KEMUSU BOYOLALI Pendidikan pada dasarnya berfungsi mengembangkan. 3(c), 1–8. <https://doi.org/10.31331/joined.v3i1.932>
- Hanifah Wijayanti. (2021). *Administrasi Infrastruktur Jaringan*. Surakarta: CV Putra Nugraha
- Wikipedia(2022). *Belajar*. Diambil pada 24 September 2022. <https://id.wikipedia.org/wiki/Belajar>