

Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Negeri 3 Kupang

Tridia Renmawati L. Nope¹, Godlief Erwin Semual Mige², Louis F. Boesday³

^{1,2,3}*Prodi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Universitas Nusa Cendana*

Jln. Adi Sucipto, Penfui, Kupang

Email: tridianope@gmail.com

Abstract: This study aims to examine the effect of the *Project Based Learning* (PjBL) model on students' critical thinking skills and learning outcomes in the Basic Vocational subject for Grade X students of the Computer and Network Engineering (TJKT) program at SMK Negeri 3 Kupang. This research employed a quantitative approach using a *quasi-experimental design* with a *nonequivalent control group design*. The research subjects consisted of 64 students, divided into an experimental class with 33 students and a control class with 31 students. The research instruments included multiple-choice tests to measure learning outcomes, questionnaires and assessment rubrics to evaluate critical thinking skills, and observation sheets. Data were analyzed using validity and reliability tests, normality and linearity tests, *N-Gain* analysis, and the *Independent Samples T-Test*. The results showed that the implementation of the PjBL model had a significant effect on students' critical thinking skills and learning outcomes. The average post-test score of the experimental class was 84.85, which was higher than that of the control class at 57.42, with a mean difference of 27.43 points. The *N-Gain* analysis indicated that the experimental class achieved an average gain score of 0.682 (moderate category), with 51.52% of students classified in the high improvement category, while the control class obtained an average *N-Gain* score of 0.38. Furthermore, students' critical thinking skills in the experimental class were higher than those in the control class based on rubric assessments and observational data. Based on these findings, it can be concluded that the *Project Based Learning* model is effective in improving students' critical thinking skills and learning outcomes in the Basic Vocational subject.

Keywords: *Project Based Learning*, critical thinking skills, learning outcomes, Basic Vocational, vocational high school.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan kelas X program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK Negeri 3 Kupang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*) tipe *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri dari 64 siswa, yang terbagi menjadi kelas eksperimen sebanyak 33 siswa dan kelas kontrol sebanyak 31 siswa. Instrumen penelitian meliputi tes pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar, kuesioner serta rubrik penilaian untuk mengevaluasi keterampilan berpikir kritis, dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan uji validitas dan reliabilitas, uji normalitas dan linieritas, analisis *N-Gain*, serta *Independent Samples T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Rata-rata nilai post-test pada kelas eksperimen adalah sebesar 84,85, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 57,42, dengan selisih rata-rata sebesar 27,43 poin. Analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa kelas eksperimen mencapai rata-rata skor peningkatan sebesar 0,682 (kategori sedang), dengan 51,52% siswa masuk dalam kategori peningkatan tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,38. Selain itu, keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol berdasarkan penilaian rubrik dan data observasi. Berdasarkan hasil temuan ini, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, keterampilan berpikir kritis, hasil belajar, Dasar-Dasar Kejuruan, Sekolah Menengah Kejuruan.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam Pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Melalui pendidikan, individu dibekali dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, serta sikap yang diperlukan untuk berpartisipasi secara aktif dan bertanggung jawab dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir, sikap profesional, dan keterampilan abad ke-21 yang relevan dengan tuntutan dunia kerja. Dalam konteks pendidikan kejuruan, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), proses pembelajaran diarahkan untuk menyiapkan peserta didik agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri dan dunia kerja. Oleh karena itu, pembelajaran di SMK harus bersifat aplikatif, kontekstual, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu tantangan yang sering dihadapi dalam pembelajaran kejuruan adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik akibat penggunaan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru. Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan di Indonesia menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, penguatan karakter, serta pengembangan kompetensi melalui pengalaman belajar yang bermakna. Kurikulum ini mendorong guru untuk menggunakan model pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan keaktifan, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka adalah *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran *Project Based Learning*

merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek utama pembelajaran melalui kegiatan proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Dalam PjBL, peserta didik dituntut untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan tanggung jawab belajar. Model ini sangat relevan diterapkan pada mata pelajaran kejuruan yang menekankan praktik dan penerapan konsep secara langsung. SMK Negeri 3 Kupang merupakan salah satu sekolah vokasi yang memiliki kompetensi keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT). Mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan pada kelas X TJKT menjadi fondasi penting bagi peserta didik dalam memahami konsep dasar teknologi informasi dan komunikasi. Namun, berdasarkan hasil observasi awal peneliti, proses pembelajaran yang berlangsung masih didominasi oleh metode ceramah, sehingga keterlibatan peserta didik belum optimal dan berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis serta hasil belajar peserta didik. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Dasar-Dasar Kejuruan pada peserta didik kelas X TJKT SMK Negeri 3 Kupang. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.

II. LANDASAN TEORI DAN METODE

Pendidikan merupakan proses sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan berperan penting dalam membentuk manusia yang berpengetahuan, berkarakter, memiliki keterampilan, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman. Melalui pendidikan, individu tidak hanya memperoleh pengetahuan kognitif, tetapi juga nilai, sikap, dan keterampilan yang diperlukan untuk berperan dalam kehidupan sosial dan dunia kerja.

Dalam konteks pendidikan kejuruan, pendidikan diarahkan pada pengembangan kompetensi peserta didik agar siap memasuki dunia kerja dan mampu bersaing secara profesional. Oleh karena itu, proses pembelajaran di SMK harus mengintegrasikan teori dan praktik secara seimbang serta menekankan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum yang memberikan fleksibilitas kepada satuan pendidikan dan guru dalam merancang pembelajaran sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, penguatan karakter, serta pengembangan kompetensi melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dalam Kurikulum Merdeka, peserta didik didorong untuk belajar secara aktif, mandiri, dan reflektif. Model pembelajaran berbasis proyek menjadi salah satu pendekatan yang direkomendasikan karena mampu mengintegrasikan kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara holistik.

1. Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang menekankan keterlibatan peserta

didik secara aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi suatu proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Dalam PjBL, peserta didik belajar melalui pengalaman langsung sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi.

Langkah-langkah pembelajaran Project Based Learning meliputi:

1. Penentuan pertanyaan atau masalah dasar.
2. Perencanaan proyek.
3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek.
4. Pelaksanaan dan monitoring proyek.
5. Pengujian hasil dan evaluasi proyek.
6. Refleksi terhadap proses dan hasil pembelajaran.

Model pembelajaran PjBL sangat sesuai diterapkan pada mata pelajaran kejuruan karena mampu menghubungkan teori dengan praktik secara langsung.

2. Kemampuan berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara logis dan rasional. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk memahami permasalahan secara mendalam, mengidentifikasi solusi yang tepat, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti dan alasan yang kuat.

Indikator kemampuan berpikir kritis meliputi:

1. Kemampuan mengidentifikasi dan memfokuskan masalah.
2. Kemampuan menganalisis informasi dan argumen.
3. Kemampuan melakukan penalaran logis.
4. Kemampuan mengevaluasi alternatif solusi.
5. Kemampuan menarik kesimpulan dan melakukan refleksi.

Pembelajaran berbasis proyek dapat menjadi sarana yang

efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik dihadapkan pada permasalahan nyata yang menuntut pemikiran mendalam dan reflektif.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan pencapaian yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar mencakup tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif berkaitan dengan penguasaan pengetahuan dan pemahaman konsep, ranah afektif berkaitan dengan sikap dan nilai, sedangkan ranah psikomotorik berkaitan dengan keterampilan praktik. Peningkatan hasil belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif cenderung menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang bersifat pasif.

4. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kupang Jl. Perintis Kemerdekaan, Kelapa Lima Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, merupakan salah satu SMKN 3 Kupang yang terakreditasi A serta memiliki lima jurusan yaitu terdiri dari : Tata Kecantikan, Kuliner, Perhotelan, Tata Busana dan TJKT (Teknik Komputer dan Jaringan). SMK Negeri 3 Kupang menerima peserta didik telah lulus seleksi berdasarkan Tes Komprehensif dan tes minat bakat. Seleksi dilakukan oleh sebuah tim atau panitia yang dibentuk dewan guru dan pegawai berdasarkan Surat Keputusan Kepala Sekolah

Penelitian ini dilakukan kurang lebih 3 minggu. Penelitian ini dijalankan pada kelas X TJKT dengan jumlah kelas kontrol 31 orang dengan menggunakan metode konvensional (ceramah) dan peserta didik dikelas eksperimen sebanyak 33 orang dengan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar dengan model

pembelajaran project based learning. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimen Design* yang merupakan suatu penelitian yang menguji secara benar hipotesis menyangkut hubungan (sebab akibat). Dalam penelitian ini menggunakan regresi linear sederhana dan uji hipotesis normalitas dan uji homogenitas.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji Normatis

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *kolmogorov sminov* dengan bantuan SPSS ketentuan jika $\text{asympt Sig (2-tailed)} < 0,05$ maka distribusi tidak normal. Sebaliknya jika nilai $\text{asympt Sig (2-tailed)} > 0,05$ maka distribusi dinyatakan normal. Dari hasil uji SPSS menunjukkan hasil analisis Kolmogorov-smirnov hasil belajar yang diperoleh nilai signifikansi pretest kontrol $0,011 > 0,05$ dan pretest kelas eksperimen $0,022 > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelompok penelitian tersebut berdistribusi normal. Sedangkan posttest kelas kontrol $0,06 > 0,05$

2. Uji linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel memiliki hubungan linear atau tidak. Jika signifikansi $> 0,05$ maka hubungan dianggap linear dan jika nilai $< 0,05$ maka hubungan dianggap tidak linear.

Hasil uji linearitas dengan ANOVA menunjukkan bahwa penyimpangan dari linearitas (Deviation from Linearity) antara skor Posttest dan Pretest adalah tidak signifikan, dengan nilai $F = 1.276$ dan nilai signifikansi $p = 0.304$ ($p > 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa asumsi linearitas terpenuhi, sehingga hubungan antara kedua variabel tersebut dapat dikatakan linear.

3. Uji Hipotesis

Data statistik kelompok dan asumsi bahwa uji

Independent T-test telah dilakukan, berikut ada kesimpulan untuk uji hipotesis H0 dan H1:

- a. H0 (Hipotesis Nol): Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai rata-rata post-test kelompok dan kelompok eksperimen.
- b. H1 (Hipotesis Alternatif): terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai rata-rata post-test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai post-test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Nilai rata-rata kelompok eksperimen (84.85) secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol (57.42). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Selisih mean sebesar 27.43 poin menunjukkan besarnya pengaruh perlakuan terhadap peningkatan hasil belajar. Interval kepercayaan 95% yang tidak mencakupi nilai nol (7,627 hingga 7,553) semakin memperkuat kesimpulan bahwa perbedaan ini nyata secara statistik. Hasil ini konsisten dengan standar deviasi yang lebih rendah pada kelompok eksperimen, yang mengindikasikan bahwa perlakuan tidak hanya meningkatkan nilai rata-rata tetapi juga konsistensi hasil belajar peserta didik. Maka dapat disimpulkan perbandingan t-hitung dan t-tabel, dapat disimpulkan bahwa: Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai post-test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Nilai rata-rata kelompok eksperimen (84.85) secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol (57.42). Dengan demikian, intervensi yang diberikan pada

kelompok eksperimen terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

B. Pembahasan Hasil

1. Pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran Project Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan Kelas X TJKT SMK Negeri 3 Kupang.

Hasil analisis data yang telah diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran dasar-dasar kejuruan kelas X TJKT SMK Negeri 3 Kupang

Menunjukkan hasil analisis Normality untuk metode pembelajaran secara berurutan pada tabel dapat diketahui bahwa signifikansi untuk pretest kelas eksperimen sebesar 0,22 pretest kelas kontrol sebesar 0,11, sedangkan pada posttest kelas eksperimen sebesar 0,8 dan posttest kelas kontrol 0,6. Dengan demikian, uji normalitas pretest dan posttest kedua sampel kelas dinyatakan berdistribusi normal karena signifikansi keduanya lebih dari 0,05.

Model pembelajaran Project Based Learning adalah pendekatan pembelajaran dimana siswa terlibat dalam kegiatan yang menuntut mereka untuk merancang, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek – proyek yang relevan dengan materi pembelajaran (Susanti, 2020).

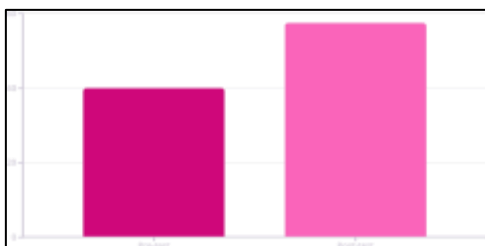
2. Pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran Project Based Learning terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan Kelas X TJKT SMK Negeri 3 Kupang.

Dari hasil ini memberikan bukti empiris bahwa penerapan model Project Based Learning (PJBL) efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang mendasari PJBL, dimana peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman nyata dalam menyelesaikan suatu proyek.

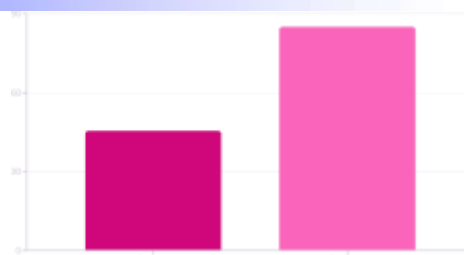
Selisih rata-rata yang besar (27,43 poin) menunjukkan effect size atau ukuran efek yang besar. Artinya, penerapan model PJBL bukan hanya signifikan secara statistik tetapi juga memiliki dampak yang besar dan nyata dalam konteks pembelajaran. Keberhasilan ini diduga karena karakteristik mata pelajaran kejuruan yang sangat aplikatif dan kontekstual, sehingga cocok dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Peserta didik tidak hanya menghafal teori tetapi langsung mempraktekkannya, menganalisis masalah, dan menciptakan solusi, sehingga pemahaman dan hasil belajarnya menjadi lebih mendalam.

3. Grafik Perbandingan kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil belajar kelas kontrol (konvensional)



Terdapat peningkatan rata-rata sebesar **17.42 poin**, namun peningkatannya tidak terlalu besar dan nilai post-test masih tergolong sedang.



Terjadi peningkatan rata-rata sebesar **39,39 poin** menunjukkan kemajuan yang substansial. Intervensi PjBL efektif dalam meningkatkan pemahaman.

III. KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran *project based learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran. Peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* lebih terlihat aktif dalam diskusi kelompok, presentasi dan penyelesaian sebuah project dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Selisih rata-rata yang besar (27,43 poin) menunjukkan effect size atau ukuran efek yang besar. Artinya, penerapan model PJBL bukan hanya signifikan secara statistik tetapi juga memiliki dampak yang besar dan nyata dalam konteks pembelajaran. Keberhasilan ini diduga karena karakteristik mata pelajaran kejuruan yang sangat aplikatif dan kontekstual, sehingga cocok dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Peserta didik tidak hanya menghafal teori tetapi langsung mempraktekkannya, menganalisis masalah, dan menciptakan solusi, sehingga pemahaman dan hasil belajarnya menjadi lebih mendalam.

REFERENSI

- [1] Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3). 2476– 2482..
- [2] Alfi, C., & Wibangga, D. S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Dengan Role Playing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMAN 2 Malang. *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, 7(4), 768-776.
- [3] Anazifa.(2016). Pendidikan lingkungan hidup melalui pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) dalam pembelajaran biologi. In *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)* (Vol. 1, No. 1, pp. 453-462).
- [4] Anitasari, S., & Hadi, F. R. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model Pbl Berbantuan Media Konkret Matematika Kelas Iv Sdn 1 Sukorejo. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 2218-2235.
- [5] Anonim, 1990. PP Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah. Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. Daga, A. T. 2022. "Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar". *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 3(7), 1075–1090.
- [7] Daryanto.(2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media Depdiknas
- [8] 2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003.Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- [9] Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking Dispositions Their Nature and Assessability*. University of Illinois UC, 18(2), 165-182.
- [10] Fathurrohman, M. (2016). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- [11] Filsaime, D. K. (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- [12] Ghozali, Imam. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23* (Edisi 8) Cetakan ke VIII. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro Hairunisa, Hakim, R. A. (2019). *Studi Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kreativitas Mahasiswa Program Studi PGSD Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA*. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(2), 93-96.
- [13] Indrawati.(2009). *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan Guru SD*. Jakarta : P4TK.
- [14] Irdayanti, L. S. (2018). *Tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMPN 1 Kedungwaru melalui pemberian soal open-ended materi teorema pythagoras Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi. Tulungagung: Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung.
- [15] Kurniasih,I.(2022). *A-Z Merdeka Belajar + Kurikulum merdeka*. Surabaya: Kata Pena. Mekarsari, R. D., & Suprijono, A. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII IPS Mata Pelajaran Sejarah di SMA Negeri Kabuh, Jombang*. *PRISMATIKA: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 7(3), 1-9
- [16] Mulyasa. (2014). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya Nana, S & Erliana. 2012. *Kurikulum & Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: PT Refika Aditama
- [17] Putri, Gusti Ayu Made Dwiyani, Ni Wayan Rati, and Luh Putu Putrini Mahadewi. "Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap

hasil belajar IPA." Journal of Education
Technology 3.2 (2019): 65- 72.

- [18] Rusman.(2018). Model-Model Pembelajaran:
Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta:
Rajawali Pers.