



MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS PESERTA DIDIK PADA MATERI TRANSMISI MANUAL

Dani Abdul Kholiq¹, Wahid Munawar², Ibnu Mubarak³

Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154
daniak@upi.edu; wahidmunawar@upi.edu; barox82@upi.edu

ABSTRACT/ABSTRAK

Analytical ability is one of the abilities that must be possessed by students because analytical ability is an important factor that includes thorough and structured thinking. By applying the Problem based learning model, it is expected to be able to solve the problems faced. This study aims to describe: 1) students' analytical skills on manual transmission material before applying the Problem based learning learning model, 2) students' analytical skills on manual transmission material after applying the Problem based learning learning model, 3) differences in students' analytical skills before and after applying the Problem based learning learning model. In this study the authors used a pre-experiment method with a quantitative approach and a one group pre-test and post-test design. The data source is class XI TKR 4 SMK Negeri 3 Kuningan Academic Year 2024/2025 which totals 34 students using the description test technique. The results of this study are the ability to analyze students on manual transmission material before using Problem based learning with an average score of 36.74 in the "less" category. The ability to analyze the manual transmission after using Problem based learning has an average value of 55.84 in the "Sufficient" category, to prove the difference in this study a parametric test of significance sig. (2-tailed) $0.001 < 0.05$ which means H_0 is rejected and H_1 is accepted. Therefore, it can be proven that there is a significant difference in the ability to analyze manual transmissions before and after using the Problem based learning model in class XI TKR 4 SMK Negeri 3 Kuningan Academic Year 2024/2025.

Kemampuan analisis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik karena kemampuan analisis merupakan salah satu faktor penting yang mencakup pemikiran yang menyeluruh serta terstruktur. Dengan menerapkan model pembelajaran *Problem based learning* diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: 1) kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual sebelum diterapkannya model pembelajaran *Problem based learning*, 2) kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual sesudah diterapkannya model pembelajaran *Problem based learning*, 3) perbedaan kemampuan analisis peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received
16 Jan 2025

First Revised
20 Jan 2025

Accepted
02 Feb 2025

Online Date
18 Feb 2025

Publication Date
18 Feb 2025

Keywords:

Problem based learning; manual transmission; analysis skills

Kata kunci:

Problem based learning; transmisi manual; kemampuan analisis

Problem based learning. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pra-eksperimen dengan jenis pendekatan kuantitatif dan desain penelitian one group pre-test and post-test design. Sumber datanya kelas XI TKR 4 SMK Negeri 3 Kuningan Tahun Ajaran 2024/2025 yang berjumlah 34 siswa dengan menggunakan teknik tes uraian. Hasil dari penelitian ini adalah kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual sebelum menggunakan *Problem based learning* rata-rata nilainya 36,74 dengan kategori “kurang”. Kemampuan analisis transmisi manual setelah menggunakan *Problem based learning* rata-rata nilainya 55,84 dengan kategori “Cukup”, untuk membuktikan beda pada penelitian ini dilakukan uji parametrik signifikansi sig.(2-tailed) $0,001 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu, dapat dibuktikan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan analisis transmisi manual sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem based learning* di kelas XI TKR 4 SMK Negeri 3 Kuningan Tahun Ajaran 2024/2025.

1. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan menghadapi berbagai tantangan untuk mencapai tujuannya, salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah rendahnya keterlibatan dan keaktifan peserta didik pada proses pembelajaran. Guru berperan sebagai faktor utama pada saat pembelajaran, dan kinerja guru dalam kegiatan belajar mengajar menjadi indikator utama dari kualitas pendidikan. Guru menjadi penentu kualitas pendidikan karena mereka berinteraksi langsung dengan peserta didik (Robiyanto, 2021).

Kemampuan analisis merupakan faktor penting yang harus dimiliki oleh peserta didik, karena menganalisis melibatkan proses yang mencakup pemikiran yang menyeluruh dan terstruktur untuk memecahkan suatu masalah. Proses menganalisis meliputi kognitif dalam mengatribusi, membedakan, dan mengorganisasi informasi. Menganalisis juga dikenal istilah mengklasifikasikan (Rochman dan Hartoyo, 2018).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang diyakini mampu meningkatkan kemampuan analisis adalah *Problem based learning* (PBL). Pembelajaran yang didasari masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran proses berpikir tingkat tinggi (Erviana, dkk., 2022, hlm. 19). PBL adalah model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah sebagai inti dari proses belajar, di mana peserta didik diberikan masalah nyata untuk diselesaikan secara mandiri atau dalam kelompok. *Problem based learning* adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimulai dengan penyajian masalah nyata sebagai acuan pembelajaran. *Problem based learning* adalah model pembelajaran yang menerapkan pendekatan belajar aktif untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari di kelas. Ciri utama model ini adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sementara guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. *Problem based learning* juga memungkinkan guru untuk ikut serta bersama peserta didik dalam lingkungan belajar yang unik dan menyenangkan (Wulandari dan Suparno, 2020, hlm. 15). *Problem based learning* memadukan berbagai teori pendidikan yang berfokus pada kolaborasi, konteks, dan refleksi peserta didik. Selain itu, *Problem based learning* mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan *problem solving* secara mandiri.

Kemampuan analisis sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, pekerjaan, dan kehidupan sehari-hari. Dengan memiliki kemampuan analisis yang baik, individu dapat membuat keputusan yang lebih baik, memecahkan masalah dengan lebih efektif, dan memahami informasi yang kompleks dengan lebih mendalam. Kemampuan analisis merupakan kemampuan peserta didik untuk menerangkan hubungan-hubungan

yang ada dan kombinasi unsur-unsur menjadi satu kesatuan. Kemampuan analisis adalah salah satu tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh pendidik untuk peserta didik (Novita et al., 2016). Salah satu unsur yang dominan pada ranah kognitif adalah kemampuan analisis peserta didik, terdapat tiga proses dalam analisis yaitu peserta didik dapat mengurai unsur informasi yang relevan, menentukan sudut pandang, dan mempelajari informasi (Farida, 2022).

Praduga penelitian atau hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah apakah ada perbedaan kemampuan analisis sebelum dan sesudah diterapkannya model *problem based learning*, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based learning*.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based learning*.

Peneliti melakukan observasi awal, menemukan bahwa kemampuan peserta didik dalam menganalisis sistem transmisi manual masih relatif rendah. Sebagian besar peserta didik masih bergantung pada hafalan teori tanpa mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks pemecahan masalah yang lebih nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang bersifat teoritis kurang efektif dalam menanamkan kemampuan berpikir kritis dan analitis.

2. METODE PENELITIAN

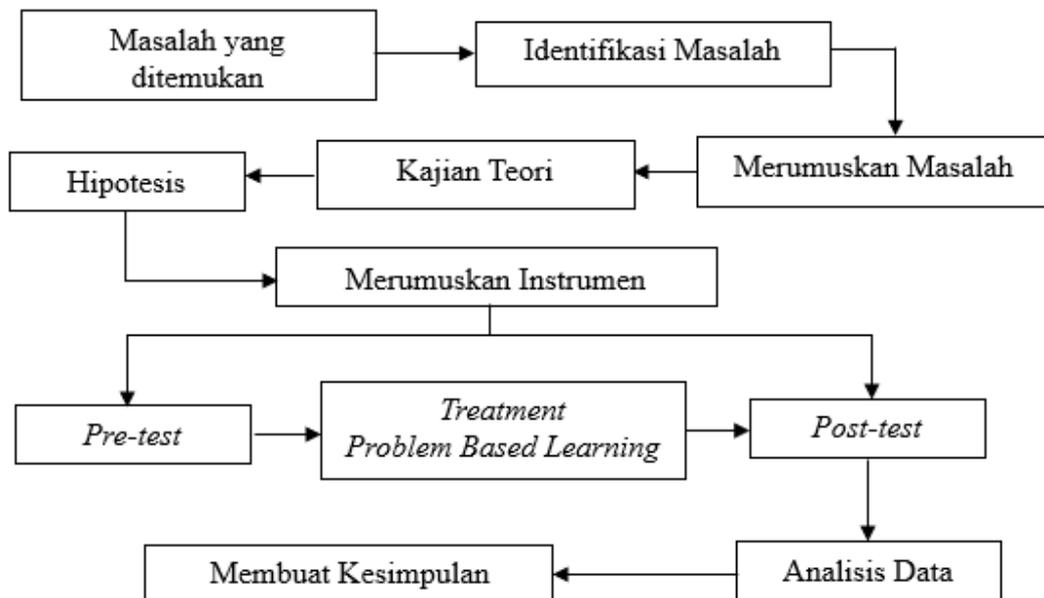
Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experiment*, dan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pre-test and post test*. Dalam penelitian ini akan ada tiga tahapan. Tahap pertama melakukan *pre-test* (tes yang dilakukan sebelum *treatment*), tahap kedua melakukan *treatment* yaitu menerapkan model pembelajaran *problem based learning*, tahap terakhir yaitu melakukan *post test* (tes yang dilakukan setelah *treatment*).

Sugiyono (2019) mengemukakan populasi merupakan keseluruhan area generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk diteliti, guna memperoleh kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TKR yang terdiri dari empat kelas di SMK Negeri 3 Kuningan. Sampel penelitian ini merupakan *probability* sampling dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*, yaitu pengambilan populasi secara acak

tanpa memerhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut, sehingga setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

Penelitian pada dasarnya melibatkan pengukuran, maka diperlukan alat ukur yang baik. Alat ukur ini dalam konteks penelitian disebut dengan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen tes untuk *pre-test* dan *post-test*. Instrumen tes ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan analisis peserta didik.

penggunaan metode *Pre-experiment* karena kemampuan analisis peserta didik tidak hanya dipengaruhi oleh model *problem based learning*. Bentuk dari penelitian ini menggunakan *One Group Pre-Test And Post-Test Design*. Prosedur dalam penelitian ini bisa dilihat pada gambar 1 seperti di bawah ini:



Gambar 1. Prosedur Penelitian

A. Analisis Data Instrumen Tes Kemampuan Analisis

Uji validitas dilakukan untuk menilai atau menguji kelayakan sebuah instrumen, Uji validitas dilakukan dengan melibatkan penilaian langsung dari para ahli (*expert judgment*). Instrumen yang diuji validitasnya mencakup aspek-aspek yang diukur berdasarkan teori yang mendukung penelitian. Ahli yang bertugas memvalidasi akan menilai berdasarkan cocok atau tidak cocok tiap butir soal, dan memberikan masukan dan komentar terkait instrumen tersebut.

Teknik analisis validitas ini menggunakan *Content validity Ratio* (CVR), yang dikembangkan oleh Lawshe, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{CVR} = \frac{2n_e}{n} - 1$$

(Susetyo, 2015)

Keterangan:

n_e = Jumlah ahli yang menyatakan penting atau cocok

n = Jumlah penilai ahli

Susetyo (2015) menyatakan bahwa butir dikatakan tidak valid jika indeks CVR bertanda negatif, sementara jika indeks rasio CVR bertanda positif butir tersebut dikatakan valid.

B. Analisis Data *Pre-test* dan *Post-test*

➤ Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui distribusi data apakah data normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah *shapiro-Wilk* dengan nilai $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal

jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi IMB SPSS.

➤ Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah dugaan awal peneliti benar atau tidak. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *paired sample t-test* guna mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan analisis peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya model *problem based learning*. Kriterion pada pengujian hipotesis ini menggunakan taraf signifikansi sebesar 5% atau 0,05. Pengambilan keputusan pada uji hipotesis ini adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig.(2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika nilai Sig.(2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Uji hipotesis dilakukan menggunakan bantuan aplikasi IMB SPSS.

3. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan. Tahapan pertama adalah melaksanakan tes awal (*pre-test*) dengan mengerjakan soal tes kemampuan analisis pada materi transmisi manual sebelum penerapan *problem based learning*. Tahapan kedua yaitu melaksanakan pembelajaran model *problem based learning* (*treatment*) pada materi sistem transmisi manual. Tahapan ketiga atau tahapan terakhir adalah melaksanakan tes akhir (*post-test*) yaitu peserta didik mengerjakan soal tes kemampuan analisis pada materi transmisi manual setelah penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Sumber data pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TKR-4 SMK Negeri 3 Kuningan yang berjumlah 34 orang dengan 32 laki-laki dan dua perempuan.

A. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes kemampuan Analisis Peserta Didik

Uji validitas instrumen kemampuan analisis dilakukan oleh para ahli yang berjumlah 5 orang, terdiri dari 2 Dosen Pendidikan Teknik Otomotif, dan 3 orang guru SMK Negeri 3 Kuningan. Nilai CVR dari uji validitas instrumen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai CVR Instrumen Kemampuan Analisis

Indikator	No. Soal	n_e	CVR	Keterangan
Membedakan	1.	5	1	Valid
	2.	5	1	Valid
	3.	4	0,6	Valid
Mengorganisasi	4.	5	1	Valid
	5.	4	0,6	Valid
	6.	5	1	Valid
Mengatribusi	7.	5	1	Valid
	8.	5	1	Valid
	9.	4	0,6	Valid
	10.	5	1	Valid

B. Hasil *pre-test*

Peneliti memperoleh data *pre-test* yang akan disajikan pada tabel 2. berikut adalah contoh perhitungan nilai dari peserta didik satu:

$$NP = (\text{skor yang diperoleh}) / (\text{skor maksimal}) \times \text{Bobot}$$

$$NP = 38/73 \times 100$$

$$NP = 52,05$$

Jadi nilai yang didapatkan oleh peserta didik satu adalah sebesar 52,05.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Analisis Pada *Pre-test*

No	Item Penilaian	Nilai <i>pre-test</i>
1	Nilai terendah peserta didik	19,18
2	Nilai tertinggi peserta didik	52,05
3	Rata-rata nilai <i>pre-test</i>	36,74

C. Hasil *Post-test*

Peneliti memperoleh data *post-test* yang akan disajikan pada tabel 3. berikut adalah contoh perhitungan nilai *post-test* dari peserta didik dua:

$$NP = (\text{skor yang diperoleh}) / (\text{skor maksimal}) \times \text{Bobot}$$

$$NP = 52 / 73 \times 100$$

$$NP = 71,23$$

Jadi nilai yang didapatkan oleh peserta didik dua adalah sebesar 71,23.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Analisis Pada *Post-test*

No	Item Penilaian	Nilai <i>post-test</i>
1	Nilai terendah peserta didik	36,99
2	Nilai tertinggi peserta didik	71,23
3	Rata-rata nilai <i>post-test</i>	55,84

D. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dengan menggunakan aplikasi IMB SPSS diperoleh hasil seperti pada tabel 4. dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre-test kemampuan analisis	.110	34	.200*	.972	34	.511
post-test kemampuan analisis	.111	34	.200*	.974	34	.568

E. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah diketahui bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan aplikasi IMB SPSS dengan hasil dapat dilihat pada tabel 5. sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

		Paired Differences					t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	pre-test kemampuan analisis - post-test kemampuan analisis	-19.147	11.147	1.912	-23.036	-15.258	-10.016	33	<,001	<,001

4. PEMBAHASAN

Model pembelajaran *problem based learning* mempunyai peran yang relatif besar pada kemampuan analisis peserta didik, khususnya pada saat pembelajaran transmisi manual. Peserta didik diajak menyelesaikan masalah nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti mencari penyebab kerusakan transmisi atau mengapa perpindahan gigi tidak lancar. Metode ini melatih peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis data, dan menemukan solusi dari informasi yang ada.

Proses pembelajaran *problem based learning* membuat peserta didik aktif disetiap tahap, mulai dari menemukan masalah, mengumpulkan informasi, sampai mempresentasikan hasil analisis. Hasilnya, kemampuan analisis peserta didik meningkat, seperti memahami fungsi bagian transmisi manual, merancang langkah pemeriksaan kerusakan, dan menentukan penyebab serta solusi masalah.

Peningkatan kemampuan analisis peserta didik dapat dilihat dari nilai rata-rata pre-test dan post-test yang mengalami kenaikan nilai, dimana nilai rata-rata pre-test sebesar 36,71 sedangkan untuk nilai rata-rata post-test menjadi 55,85. Adanya peningkatan nilai kemampuan analisis peserta didik dari pre-test dan post-test sebesar 19,14.

Penelitian menunjukkan *problem based learning* tidak hanya membuat peserta didik lebih paham konsep, tetapi juga membantu mereka menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata. Pembelajaran jadi lebih bermakna dan relevan. Namun, terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan *problem based learning* seperti diperlukannya persiapan yang benar-benar matang, baik dari segi waktu, sumber daya, maupun pendampingan guru, agar hasil pembelajaran dapat optimal. Penelitian ini memperoleh data tentang model pembelajaran *problem based learning* memberikan pengaruh nilai sebesar 19,14 dalam meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.

Uji validitas dilakukan dengan melibatkan penilaian langsung dari para ahli (expert judgment). Dari sepuluh jumlah butir soal tes uraian terdapat 3 nomor yang mendapatkan nilai 0,6. Soal nomor 3, 5, dan nomor 9 mendapatkan nilai 0,6 dari perhitungan CVR. dengan begitu butir soal yang seluruhnya berjumlah sepuluh nomor bisa dikatakan valid, dan dapat digunakan kepada peserta didik. Instrumen yang valid adalah alat ukur yang mampu menghasilkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Validitas berarti instrumen tersebut benar-benar dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Supriadi, 2021).

Data di atas akan dibuktikan dengan dilakukan pengujian, maka dilakukan juga uji normalitas untuk mengetahui data *pre-test* dan *post-test* apakah berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas menunjukkan untuk *pre-test* memperoleh nilai sebesar 0,511 sedangkan untuk *post-test* memperoleh nilai sebesar 0,568. Nilai *pre-test* dan *post-test* melebihi signifikansi 0,05, maka dapat diartikan bahwa data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal. Uji normalitas merupakan pengujian tentang normal atau tidaknya distribusi data. Uji normalitas dilakukan untuk syarat analisis statistik parametrik (Hajaroh dan Raehanah, 2021).

Hasil pengujian hipotesis dengan bantuan aplikasi IMB SPSS, menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari *pre-test* dan *post-test* kurang dari 0,001. Berdasarkan hasil pengujian di atas maka dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai *sig.*(2-tailed) $0,001 < 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa dugaan awal peneliti yang menyatakan ada perbedaan signifikan kemampuan analisis peserta didik sebelum dan sesudah dilaksanakannya model *problem based learning*. Uji *paired t-test* adalah metode pengujian hipotesis yang digunakan ketika data yang dianalisis saling berhubungan atau berpasangan. Salah satu karakteristik utama pada kasus berpasangan adalah bahwa setiap individu atau objek penelitian diberikan perlakuan (Nuryadi dkk., 2019).

5. KESIMPULAN

Pada pelaksanaan *pre-test* kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual didapatkan hasil yang masuk dalam kategori “Kurang”. Peserta didik kelas XI TKR-4 dengan jumlah 34 orang, yang berada pada kategori “Sangat Kurang” berjumlah satu orang, pada kategori “Kurang” berjumlah 22 orang, sedangkan pada kategori “Cukup” ada 11 orang, dan tidak ada satupun peserta didik yang berada pada kategori “Sangat baik” atau “Baik”. Nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik pada pelaksanaan *pre-test* ada pada kategori “Cukup” dan nilai terendahnya ada pada kategori “Sangat Kurang”. Untuk

setiap ketercapaian indikator kemampuan analisis pada tahap *pre-test* adalah indikator membedakan sebesar 51,59%, untuk indikator mengorganisasi sebesar 31,69%, dan untuk perolehan indikator mengatribusi sebesar 30,69%.

Hasil *post-test* kemampuan analisis peserta didik pada materi transmisi manual diperoleh nilai rata-rata yang masuk ke dalam kategori “Cukup”. Hasil *post-test* menunjukkan ada dua peserta didik masuk ke dalam kategori “Kurang”, 20 peserta didik berada pada kategori “Cukup”, 12 peserta didik masuk kategori “Baik”. Nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik pada pelaksanaan *post-test* masuk ke dalam kategori “Baik” dan nilai terendahnya ada pada kategori “Kurang”. Untuk ketercapaian setiap indikator kemampuan analisis pada tahap *post-test* dengan indikator membedakan sebesar 70,9%, untuk indikator mengorganisasi sebesar 56,48%, dan untuk perolehan indikator mengatribusi sebesar 45,11%.

Perolehan nilai signikansi dari *pre-test* dan *post-test* kurang dari 0,001. Berdasarkan hasil pengujian di atas maka dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai *sig.* (2-tailed) $0,001 < 0,05$. Dengan begitu ada perbedaan kemampuan analisis peserta didik sebelum dan sesudah dilaksanakannya model *problem based learning*.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, tiada kata yang bisa terucap selain rasa syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmatnya sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung peneliti dalam proses pengerjaan penelitian ini hingga selesai.

7. REFERENSI

- Budi Susetyo. (2015). *Prosedur Penyusunan & Analisis Tes Untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*.
- Hajaroh, S., & Raehanah. (2021). *Statistik Pendidikan Teori dan Praktik*.
www.sanabil.web.id
- Ida Farida. (2022). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Kemampuan Analisis Fungsi Trigonometri*. Mikro Media Teknologi.
<https://books.google.co.id/books?id=y2KbEAAAQBAJ>
- Novita, S., Santosa, S., & Rinanto, Y. (2016). *Perbandingan Kemampuan Analisis Siswa melalui Penerapan Model Cooperative Learning dengan Guided Discovery Learning*

- The Comparison of Student Analytical Thinking Between the Implementation of Cooperative Learning and Guided Discovery Learning Model* (Vol. 13, Issue 1).
- Nuryadi, Dewi Astuti, T., Sri Utami, E., & Budiantara, M. (2019). *DASAR-DASAR STATISTIK PENELITIAN*. SIBUKU MEDIA. www.sibuku.com
- Prof. Dr. Sugiyono. (2019). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*.
- Robiyanto, A. (2021). *Pengaruh Model Problem based learning terhadap Hasil Belajar Siswa* (Vol. 2, Issue 1).
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 78–88. <https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.268>
- Supriadi, G. (2021). *STATISTIK PENELITIAN PENDIDIKAN*.
- Vera Yuli Erviana, Dwi Sulisworo Bambang Robi, & Eva Rismawati Nur Afina. (2022). *PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN VIRTUAL REALITY*.
- Wulandari, A., & Suparno, S. (2020). Pengaruh Model *Problem based learning* terhadap Kemampuan Karakter Kerjasama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 862. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.448>