



Implementasi Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Kestimbangan Kimia

(*Implementation of a Scientific Approach to Improve Learning Outcomes in Chemical Equilibrium Material*)

Selfiana Fotiarti^{1*}, Maria Aloisia Uron Leba², Yanti Rosinda Tinenti³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP-Universitas Katolik Widya Mandira,

^{2,3}Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP- Universitas Katolik Widya Mandira

Jln. A. Yani, No.50-52, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*e-mail korespondensi: selfyfotiarti@gmail.com

Info Artikel:

Dikirim:

7 Februari 2024

Revisi:

18 Maret 2024

Diterima:

4 April 2024

Kata Kunci:

Pendekatan saintifik, hasil belajar, dan kestimbangan kimia

Keywords:

Scientific approach, learning outcomes, and chemical equilibrium

Lisensi:



Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International (CC-BY-NC-SA 4.0)



Abstrak- Penelitian ini untuk mengetahui kemampuan guru dan hasil belajar siswa dalam implementasikan pendekatan saintifik pada materi kestimbangan kimia kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng. Teknik pengumpulan data yang digunakan melalui observasi dan tes. Berdasarkan analisis data dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang mengimplementasikan pendekatan saintifik pada materi kestimbangan kimia kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng dikategorikan dalam kriteria baik dengan perolehan rata-rata sebesar 3,79 dengan reliabilitasnya 95%. Hasil belajar peserta didik setelah mengimplementasikan pendekatan saintifik pada materi kestimbangan kimia adalah dinyatakan tuntas karena nilai rata-rata yang diperoleh \geq nilai KKM, yang dimana nilai rata-rata yang diperoleh adalah 85 dan KKM nya 75. Hasil belajar peserta didik aspek pengetahuan dalam pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik dinyatakan meningkat yang dilihat dari N-gain rata-rata adalah 0,68 dengan kriteria peningkatan sedang.

Abstract- This research is to determine the teacher's ability and student learning outcomes in implementing a scientific approach to chemical equilibrium material in class XI Science at St. Catholic High School. Markus Pateng. Data collection techniques used are through observation and tests. Based on data analysis from the results of this research, it was found that the teacher's ability to manage learning by implementing a scientific approach to chemical equilibrium material in class XI Science at St. Catholic High School. Markus Pateng was categorized as good with an average score of 3.79 with a reliability of 95%. The learning outcomes of students after implementing a scientific approach to chemical equilibrium material are declared complete because the average value obtained is \geq the KKM value, where the average value obtained is 85 and the KKM is 75. Student learning outcomes are the knowledge aspect of learning with implementing a scientific approach is stated to increase as seen from the average N-gain of 0.68 with moderate improvement criteria.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana yang dilakukan dalam pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimilikinya. Dalam kurikulum 2013, pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang wajib digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa karena pembelajaran dengan pendekatan saintifik melibatkan siswa untuk memecahkan masalah yang kompleks melalui curah gagasan, berpikir kreatif, melakukan aktifitas penelitian dan membangun konseptualisasi pengetahuan [1].

Berdasarkan wawancara dengan guru kimia di SMAS Katolik St. Markus Pateng, selama proses pembelajaran kimia guru pernah mengimplementasikan pendekatan saintifik hanya pada materi daya hantar listrik pada larutan, sedangkan pada materi kestimbangan kimia guru belum pernah mengimplementasikan pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil observasi juga dapat diungkapkan bahwa masalah yang dialami oleh peserta didik dalam proses pembelajaran adalah

kurangnya antusiasme, motivasi dan rasa ingin tahu serta rendahnya minat baca peserta didik. Pada materi kesetimbangam kimia guru pernah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada tahun ajaran 2020/2021 dan pada tahun ajaran 2021-2023 guru menerapkan pembelajaran *cooperative learning*. Dalam pembelajaran yang menerapkan kedua model tersebut, diketahui bahwa hanya 40% peserta didik yang mencapai nilai sesuai dengan standar KKM yang ditetapkan di Sekolah pada mata pelajaran kimia, sehingga dibutuhkan sebuah model atau pendekatan yang tepat dalam melaksanakan proses pembelajaran kimia khususnya materi kesetimbangan kimia. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan karakteristik materi kesetimbangan kimia adalah Pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang berpusat pada peserta didik sebagai subjek belajar (*student centered approach*) yang memberikan pengalaman belajar lewat serangkaian aktivitas dengan langkah-langkah kerja ilmiah untuk semua mata pelajaran [2]. Kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak dan sulit dipahami peserta didik karena pada materi banyak membahas tentang rumus, perhitungan dan penentuan pergeseran kesetimbangan [3]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti diperoleh hasil belajar aspek pengetahuan mengalami peningkatan setelah diimplementasikan pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang dapat kita lihat pada penelitian yang dilakukan oleh Irfatima Among pada tahun 2022.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *deskriptif kuantitatif*. Tempat penelitian: SMAS Katolik St. Markus Pateng. Waktu penelitian: 16-17 Oktober 2023. Obejek dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng yang berjumlah 18 orang. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi dan tes sehingga Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar tes hasil belajar peserta didik. Adapun persamaan yang digunakan untuk analisis data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Analisis keterlaksanaan pembelajaran

Rumus yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{SP_1 + SP_2}{2} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{X} : Skor rata-rata dari setiap aspek pengamatan

SP₁: Skor yang diberikan pengamat 1 untuk setiap aspek pengamatan

SP₂: Skor yang diberikan pengamat 2 untuk setiap aspek pengamatan

Adapun kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik disajikan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Rentang Skor	Keterangan
1,00-1,99	Tidak baik
2,00-2,99	Kurang baik
3,00-3,49	Cukup baik
3,50-4,00	Baik

Sumber:[4]

2. Analisis hasil belajar

Penentuan ketuntasan hasil belajar berdasarkan penilaian acuan, dengan rumus [5]:

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (2)$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai aspek pengetahuan (KI-3) adalah sebagai berikut [6]:

$$N \text{ KI } 3 = \frac{NK + NT + 2 \text{ NU}}{4} \quad (3)$$

Keterangan:

NK : Nilai Kuis

NT : Nilai Tugas

NU : Nilai Ulangan

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai aspek keterampilan (KI-4) adalah sebagai berikut [7]:

$$\text{Nilai KI4} = \frac{N \text{ Psi} + N \text{ pres} + N \text{ Port}}{3} \quad (4)$$

Keterangan:

NPsi : Nilai Psikomotorik

NPres : Nilai Presentasi

NPort : Nilai Portofolio

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{3 \times \text{NKI } 3 + 2 \times \text{NKI } 4}{5} \quad (5)$$

Keterangan:

NKI3 : Nilai KI 3

NKI4 : Nilai KI 4

3. Analisis peningkatan hasil belajar

Peningkatan hasil belajar peserta didik aspek pengetahuan materi kesetimbangan kimia dengan mengimplementasi pendekatan saintifik dianalisis menggunakan persamaan N-gain, dengan menggunakan rumus yaitu:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor Pretest}} \quad (6)$$

Tabel 2. Kriteria N-Gain

N-Gain	Kriteria
$N\text{-Gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-Gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-Gain} \leq 0,30$	Rendah

Sumber:[8]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik dikelas terdapat beberapa aspek yang diamati, meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Kemampuan guru mengelola pembelajaran pada kegiatan pendahuluan yang mengimplementasikan pendekatan saintifik ada beberapa tahapan yaitu berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, mengecek kehadiran, menanyakan kabar dan kesiapan peserta didik, melakukan apersepsi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran [9]. Fungsi dari kegiatan pendahuluan utamanya adalah untuk menciptakan suasana awal pembelajaran yang menarik yang memungkinkan peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Pada tahapan pendahuluan guru melakukan pengecekan terhadap kesiapan peserta didik dalam pembelajaran misalnya menanyakan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Hal ini sangat penting karena dapat mengukur daya ingat peserta didik terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya. Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Pada kegiatan inti, peserta didik diajarkan materi dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik [10]. Dalam prosesnya guru mengupayakan kegiatan pembelajaran menarik agar dapat menarik minat belajar peserta didik. Materi yang

disampaikan dikaitkan dengan contoh nyata yang ditemui pada kehidupan sehari-hari. Kegiatan inti pembelajaran dilakukan dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik meliputi beberapa tahapan diantaranya yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Kegiatan penutup pada proses pembelajaran, guru mendampingi para peserta didik untuk mengambil kesimpulan atas materi yang dipelajari pada hari tersebut. Pada tahapan ini, setelah membuat kesimpulan akhir, guru juga memberikan tugas rumah kepada para peserta didik. Sebelum guru meninggalkan kelas, guru mengajak para peserta didik untuk berdoa bersama setelah menyelesaikan pembelajaran [11]. Berdasarkan hasil analisis kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran di kelas yang dianalisis menggunakan rumus pada Persamaan 1, diperoleh hasil bahwa rata-rata keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran adalah sebesar 3,79. Nilai ini menunjukkan bahwa guru mampu untuk mengelola kelas dengan baik atau kategori kemampuan pengelolaan kelas guru adalah baik. Sedangkan nilai reliabilitas instrumen pengelolaan pembelajaran yang diperoleh dinyatakan baik dengan koefisien reliabilitas sebesar 95% [7].

Analisis hasil belajar aspek pengetahuan KI-3

Analisis data hasil belajar untuk aspek pengetahuan dinyatakan tuntas apabila nilai akhir hasil belajar yang diperoleh \geq KKM yaitu 75. Analisis hasil belajar peserta didik pada aspek pengetahuan (KI 3) yang diperoleh dari nilai tugas, kuis dan ulangan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Belajar Aspek Pengetahuan KI 3

No	Kode PD	Nilai Kuis	Nilai Tugas	Nilai Ulangan	Nilai KI-3	Keterangan
1.	AM	88	100	80	87	Tuntas
2.	AVG	88	95	90	91	Tuntas
3.	AS	75	91	90	87	Tuntas
4.	BVG	88	82	70	79	Tuntas
5.	DDF	100	82	80	86	Tuntas
6.	EJA	100	82	90	91	Tuntas
7.	FD	88	73	80	80	Tuntas
8.	GRJ	100	91	70	83	Tuntas
9.	IS	100	100	90	95	Tuntas
10.	KQRJ	75	95	80	83	Tuntas
11.	MIB	88	82	80	83	Tuntas
12.	MAR	100	82	80	84	Tuntas
13.	MECD	88	91	90	90	Tuntas
14.	RSJ	88	100	80	87	Tuntas
15.	RS	100	82	90	92	Tuntas
16.	SDO	100	95	90	94	Tuntas
17.	VIS	75	100	80	84	Tuntas
18.	YS	88	91	90	90	Tuntas
Jumlah		1.631	1.625	1.500	1.561	Tuntas
Rata-rata		91	90	83	87	

Berdasarkan analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa untuk soal nomor 1,2,3,4 dan 5 masih banyak peserta didik yang belum memahami konsep-konsep terkait materi faktor pengaruh perubahan suhu (1,2,5), tekanan, konsentrasi terhadap pergeseran arah kesetimbangan. Hal ini ditandai dengan banyaknya peserta didik sekitar 5 orang yang menjawab dengan salah pada soal nomor 1, 5 orang pada soal nomor 2, 7 orang pada soal nomor 3, 4 orang pada soal nomor 4 dan 3 orang pada soal nomor 5. Sedangkan untuk soal nomor 6,7,8 dan 9 hampir semua peserta didik memahami konsep yang berkaitan dengan materi faktor pengaruh penambahan katalis, volume, tekanan dan suhu. Hal ini ditandai dengan hanya 1 orang peserta didik yang menjawab

dengan salah pada soal nomor 6, 1 orang yang salah pada soal nomor 7, 2 orang yang salah pada soal nomor 8 dan 2 orang yang salah pada soal nomor 9 dan untuk soal nomor 10 semua peserta didik memahami konsep tentang faktor pengaruh perubahan suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan. Secara keseluruhan hasil belajar aspek pengetahuan (KI 3) sebesar 87. Hasil belajar ini termasuk dalam kategori tuntas jika dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75 yang ditetapkan di SMAS Katolik St. Markus Pateng [12].

Analisis hasil belajar aspek keterampilan KI-4

Analisis hasil belajar peserta didik pada aspek keterampilan (KI 4) yang diperoleh dari nilai psikomotorik, presentasi dan portofolio dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Aspek Keterampilan KI 4

No	Kode PD	Nilai psikomotorik	Nilai presentasi	Nilai portofolio	Nilai KI-4	Keterangan
1.	AM	84	79	86	83	Tuntas
2.	AVG	84	79	86	83	Tuntas
3.	AS	78	88	82	83	Tuntas
4.	BVG	78	88	82	83	Tuntas
5.	DDF	85	83	84	84	Tuntas
6.	EJA	84	79	86	83	Tuntas
7.	FD	78	88	82	83	Tuntas
8.	GRJ	84	79	86	83	Tuntas
9.	IS	85	83	84	84	Tuntas
10.	KQRJ	83	75	89	82	Tuntas
11.	MIB	85	83	84	84	Tuntas
12.	MAR	78	88	82	83	Tuntas
13.	MECD	83	75	89	82	Tuntas
14.	RSJ	84	79	86	83	Tuntas
15.	RS	83	75	89	82	Tuntas
16.	SDO	83	75	89	82	Tuntas
17.	VIS	85	83	84	84	Tuntas
18.	YS	78	88	82	83	Tuntas
Jumlah		1.482	1.467	1.530	1.494	Tuntas
Rata-rata		82	81	85	83	

Berdasarkan data pada Tabel 2 di atas, semua peserta didik memiliki keterampilan pada materi kesetimbangan kimia tergolong tuntas dengan rata-rata hasil belajar aspek keterampilan peserta didik sebesar 83. Hasil belajar keterampilan (KI 4) tuntas dinilai dari aspek keterampilan psikomotorik, presentasi dan portofolio dengan menggunakan Instrumen Lembar Penilaian Keterampilan, Lembar Penilaian Portofolio dan Lembar Penilaian Presentasi. Penilaian aspek keterampilan dinilai menggunakan penilaian kelompok. Hasil belajar aspek keterampilan diukur pada penelitian sebanyak 18 orang peserta didik [13]. Tuntasnya hasil belajar aspek keterampilan (KI-4) mengindikasikan bahwa peserta didik sudah menunjukkan unjuk kerja yang baik selama melakukan percobaan, menyampaikan ide atau gagasan pada saat diskusi, dan selalu menggunakan bahasa yang baik dan benar pada saat mempresentasikan. Salah satu kelebihan dari pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip serta mengikuti langkah-langkah saintifik sehingga pada saat praktikum peserta didik dapat melakukan secara berurutan dan guru dapat membimbing dan memberikan petunjuk yang jelas [14].

Analisis hasil belajar keseluruhan

Hasil belajar secara keseluruhan setiap peserta didik pada aspek pengetahuan dan aspek keterampilan materi kesetimbangan kimia kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Belajar Keseluruhan

No	Kode PD	Nilai KI 3	Nilai KI 4	Nilai akhir	Keterangan
1.	AM	87	83	85	Tuntas
2.	AVG	91	83	88	Tuntas
3.	AS	87	83	85	Tuntas
4.	BVG	79	83	81	Tuntas
5.	DDF	86	84	85	Tuntas
6.	EJA	91	83	88	Tuntas
7.	FD	80	83	81	Tuntas
8.	GRJ	83	83	83	Tuntas
9.	IS	95	84	91	Tuntas
10.	KQRJ	83	82	83	Tuntas
11.	MIB	83	84	83	Tuntas
12.	MAR	84	83	84	Tuntas
13.	MECD	90	82	87	Tuntas
14.	RSJ	87	83	85	Tuntas
15.	RS	92	82	88	Tuntas
16.	SDO	94	82	89	Tuntas
17.	VIS	84	84	84	Tuntas
18.	YS	90	83	87	Tuntas
Jumlah		1561	1494	1.537	Tuntas
Rata-rata		87	83	85	

Rata-rata hasil belajar secara keseluruhan setiap peserta didik kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng pada materi kesetimbangan kimia sebesar 85.

Data analisis peningkatan hasil belajar

Data peningkatan hasil belajar aspek pengetahuan (KI3) materi kesetimbangan kimia pada peserta didik kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng yang dianalisis menggunakan N-gain dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Peningkatan Hasil Belajar

No	Kode PD	Skor Prettes	Skor Posstes	Skor Posstes-skor prettes	Skor maksimum-skor prettes	N-gain	Kriteria
					10		
1	AM	5	8	3	5	0,6	Sedang
2	AVG	6	9	3	4	0,75	Tinggi
3	AS	4	9	5	6	0,83	Tinggi
4	BVG	6	7	1	4	0,25	Rendah
5	DDF	4	8	4	6	0,66	Sedang
6	EJA	4	9	5	6	0,83	Tinggi
7	FD	5	8	3	5	0,6	Sedang
8	GRJ	6	7	1	4	0,25	Rendah
9	IS	6	9	3	4	0,75	Tinggi

10	KQRJ	3	8	5	7	0,71	Tinggi
11	MIB	4	8	4	6	0,66	Sedang
12	MAR	3	8	5	7	0,71	Tinggi
13	MECD	5	9	4	5	0,8	Tinggi
14	RSJ	3	8	5	7	0,71	Tinggi
15	RS	4	9	5	6	0,83	Tinggi
16	SDO	5	9	4	5	0,8	Tinggi
17	VIS	3	8	5	7	0,71	Tinggi
18	YS	4	9	5	6	0,83	Tinggi
Jumlah		80	150	70	100	12,28	Sedang
Rata-rata		4,4	8,3	3,8	5,5	0,68	

Peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia dianalisis menggunakan N-gain. Data Tabel 4 menunjukkan secara keseluruhan semua peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar setelah mengimplementasikan pendekatan saintifik. Dari 18 orang peserta didik 2 orang mengalami peningkatan rendah, 4 orang mengalami peningkatan sedang dan 12 orang mengalami peningkatan tinggi. Secara keseluruhan terjadi peningkatan hasil belajar pada materi kesetimbangan kimia dengan N-gain 0,68 yang artinya sebagian besar peserta didik memperoleh nilai dengan kriteria peningkatan tinggi. Dengan demikian pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar kimia [15, 16, 17].

KESIMPULAN

Dari analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang mengimplementasikan pendekatan saintifik pada materi kesetimbangan kimia kelas XI IPA SMAS Katolik St. Markus Pateng dikategorikan dalam kriteria baik dengan perolehan rata-rata sebesar 3,79 dengan reliabilitas instrumen Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran Yang Mengimplementasikan Pendekatan Saintifik adalah 95%. Hasil belajar peserta didik setelah mengimplementasikan pendekatan saintifik pada materi kesetimbangan kimia adalah dinyatakan tuntas karena nilai rata-rata yang diperoleh \geq nilai KKM, yang mana nilai rata-rata yang diperoleh adalah 85 dan KKM-nya adalah 75. Hasil belajar peserta didik aspek pengetahuan dalam pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik dinyatakan meningkat yang dilihat dari N-Gain rata-rata adalah 0,68 dengan kriteria peningkatan sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurkholis, "Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi Oleh: Nurkholis Doktor Ilmu Pendidikan, Alumnus Universitas Negeri Jakarta Dosen Luar Biasa Jurusan Tarbiyah STAIN Purwokerto," vol. 1, no. 1, pp. 24–44, 2013.
- [2] Ade Rimelda Sibuea & Elfia Sukma, "Analisis Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Para Ahli," *J. Basic Educ. Stud.*, vol. volume.4, no. 1, p. h. 2347., 2021.
- [3] A. Reichenbach *et al.*, "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Unity Of Sciences Dan Multi Level Representasi Pada Materi Kesetimbangan Kimia," *Prog. Retin. Eye Res.*, vol. 561, no. 3, pp. S2–S3, 2019.

- [4] T. D. Jaya, M. B. Tukan, and F. Komisia, "Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Larutan Penyangga," *Educ. J. Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 359–366, 2022, doi: 10.56248/educativo.v1i2.44.
- [5] V. H. B. Hayon, M. Aloisia, U. Leba, M. B. Tukan, H. Rosina, and M. I. Bubu, "Implementasi Lkpd Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Asam- Implementation Of Student Worksheets Based On Local Potential In Acid-Based Materials By Scientific Learning Methods," vol. 12, no. 2, 2023.
- [6] T. Wariyani, A. B. Naen, and Y. D. Lawung, "Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Materi Pokok Koloid," *J. Pendidik. Kahuripan*, vol. 1, no. 2, pp. 72–87, 2018.
- [7] Vinsensius Polli, "Efektivitas Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Asam Basa," *J. Pendidik. Mipa*, vol. 12, no. 3, pp. 814–819, 2022, doi: 10.37630/jpm.v12i3.692.
- [8] M. A. U. Leba, F. Komisia, and M. B. Tukan, "Bimbingan Belajar Kimia Bagi Siswa SMA Yang Berdomisili Di Penfui-Binilaka Kupang," *To Maega J. Pengabd. Masy.*, vol. 4, no. 2, p. 124, 2021, doi: 10.35914/tomaega.v4i2.572.
- [9] S. Rohmah, "Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fikih," vol. 21, no. 1, pp. 9–54, 2019.
- [10] Yulizar, "Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Subtema Keluarga Besarku Siswa Kelas I SD Negeri 3 Banda Aceh," vol. V, no. 1, pp. 75–84, 2017.
- [11] F. Ibda, "Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget," *Intelektualita*, vol. 3, no. 1, 2015.
- [12] Zhou, Yang, and Wang, "Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Pada Tema Perkembangan Politik Melalui Pendekatan Saintifik Pada Siswa Kelas Ix Mtsn 3 Cirebon," *file:///C:/Users/VERA/Downloads/askep_agregat_anak_and_remaja_print.docx*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [13] M. F. Timun, T. Wariyani, M. Aloisia, and U. Leba, "Hubungan Sikap Responsif Peserta Didik Dengan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Redoks," *J. Educ. Dev.*, vol. 9, no. 4, pp. 51–55, 2021, [Online]. Available: <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2984>
- [14] A. Banawi, "Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning," *Biosel Biol. Sci. Educ.*, vol. 8, no. 1, p. 90, 2019, doi: 10.33477/bs.v8i1.850.
- [15] R. Desriyanti, "Penerapan Problem Based Learning Pada Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa", doi: 10.15575/jta.v1i2.1236.
- [16] M. Masy and D. Lestarani, "Pengembangan e-Modul Pembelajaran Kimia menggunakan Software Flipbook HTML5 pada Materi Termokimia Terintegrasi Etnosains Kelas XI SMA/MA", *jbk*, vol. 2, no. 2, pp. 49-56, Dec. 2022. DOI: <https://doi.org/10.35508/jbk.v2i2.9372>
- [17] M. Asafa, V. Hayon, M. Tukan, and A. Baunsele, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menerapkan Pendekatan Saintifik Materi Larutan Penyangga", *jbk*, vol. 3, no. 2, pp. 57-66, Dec. 2023. DOI: <https://doi.org/10.35508/jbk.v3i2.12431>