



Integrasi Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Saintifik pada Materi Larutan Penyangga (*Integration of Science Process Skills in Scientific Learning on Buffer Solution Topic*)

Kristina Nirma Yanti^{1,*}, Aloysius Masan Kopon², Maria Aloisia Uron Leba³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP-Universitas Katolik Widya Mandira,
Jln. A. Yani, No.50-52, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*e-mail korespondensi: kristinanirmayanti@gmail.com

Info Artikel:

Dikirim:

1 Februari 2024

Revisi:

25 Maret 2024

Diterima:

9 April 2024

Kata Kunci:

Keterampilan Proses Sains, Pendekatan Saintifik, Larutan Penyangga

Keywords:

Science Process Skills, Scientific Approach, Buffer Solutions

Lisensi:



Attribution-Share Alike 4.0 International (CC-BY-SA 4.0)



Abstrak-Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keterlaksanaan pembelajaran saintifik, keterampilan proses sains, hasil belajar dan respon siswa pada pembelajaran larutan penyangga siswa kelas XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui observasi, tes dan angket. Berdasarkan analisis diperoleh keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik kelas XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang dikategorikan baik dengan rata-rata 3,76 dengan reliabilitasnya 98%. Keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi Larutan Penyangga tergolong dalam kategori sangat baik dengan persentase 82%. Hasil belajar siswa kelas XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang pada materi Larutan Penyangga dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik dinyatakan tuntas dengan nilai rata-rata hasil belajar sebesar 88. Respon siswa kelas XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang dalam pembelajaran saintifik tergolong dalam kategori baik dengan persentase 77%.

Abstract-This research aims to determine the implementation of scientific learning, science process skills, learning outcomes and student responses to learning Buffer Solutions for class XI Science students at SMAK Sint Carolus Kupang. The data collection technique used is through observation, tests, and questionnaires. Based on the analysis, it was found that the implementation of learning that applied a scientific approach for class XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang was categorized as good with an average of 3.76 with a reliability of 98%. Students' science process skills in learning that apply a scientific approach to Buffer Solution material are classified in the very good category with a percentage of 82%. The learning outcomes of class 77%.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian dari integral dalam pembangunan. Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembangunan itu sendiri. Pembangunan diarahkan dan bertujuan untuk mengembangkan sumber daya manusia dan suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan dengan lingkungannya. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual), maupun keterampilan sosial [1]. Adapun pentingnya melatih keterampilan proses sains kepada siswa dalam pembelajaran sains, karena keterampilan proses sains tidak hanya sesuai dengan karakteristik sains sebagai pengetahuan mendasar yang terstruktur dan sistematis dengan mengumpulkan data melalui observasi dan eksperimen tetapi juga keterampilan proses mampu meningkatkan keaktifan siswa [2]. Untuk mengetahui bahwa siswa memiliki keterampilan proses perlu diobservasi dalam pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan selama Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAK Sint Carolus, materi larutan penyangga diajarkan kepada siswa menggunakan model *Discovery Learning*.

Dalam pembelajaran yang menerapkan model *Discovery Learning* siswa dalam proses pelaksanaan pembelajaran kimia di kelas XI IPA masih kurang aktif. Hal tersebut disebabkan siswa mengalami kesulitan memahami dan menguasai konsep, tidak fokus dalam pembelajaran sehingga masih ada beberapa siswa yang hasil belajarnya tidak mencapai KKM. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia pada tanggal 4 Oktober 2022 masih banyak siswa yang kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung, aktivitas siswa juga dibatasi selama masa pandemi, ini merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya keterampilan proses sains siswa. Adapun upaya yang dilakukan untuk melatih keterampilan proses sains pada siswa adalah dengan belajar secara mandiri agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna dan pemilihan model pembelajaran yang tepat agar dapat membuat pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik dan mudah dimengerti, tidak membosankan bagi peserta didik serta dapat membuat peserta didik lebih aktif dan kreatif. Salah satu pendekatan untuk melatih keterampilan proses sains siswa adalah pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui beberapa tahapan dalam pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan [3]. Pendekatan saintifik juga mampu menarik perhatian siswa karena siswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga peneliti memilih pendekatan saintifik dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Adapun materi yang cocok terhadap pendekatan saintifik adalah Materi Larutan Penyangga karena didalam materi larutan penyangga ada banyak percobaan atau praktikum sehingga bisa melatih keterampilan proses sains siswa dalam meningkatkan pembelajaran. Materi larutan penyangga ini masih dianggap sulit oleh peserta didik, sehingga dibutuhkan pendekatan yang tepat yaitu pendekatan saintifik. Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik ini dapat mengarahkan siswa untuk aktif dalam memecahkan masalah dengan terlibat langsung untuk memahami konsep larutan penyangga [2]. Berbagai uraian ini menjadi dasar untuk melakukan kajian tentang integrasi keterampilan proses sains dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi larutan penyangga. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik, keterampilan proses sains siswa, hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap pendekatan saintifik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Lokasi penelitian ini adalah SMAK Sint Carolus Kupang. Subjek Penelitian ini adalah siswa SMAK Sint Carolus Kupang Kelas XI IPA dengan waktu penelitiannya pada 18-25 Agustus 2023. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi, tes dan angket respon sehingga alat ukur dalam penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar tes hasil belajar siswa dan lembar angket respon siswa. Adapun persamaan yang digunakan untuk analisis data hasil penelitian adalah:

1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik menggunakan persamaan (1) [4]:

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

Keterangan

X = Skor rata-rata setiap aspek pengamatan

SP₁ = Skor yang diberikan oleh pengamat 1

SP₂ = Skor yang diberikan oleh pengamat 2

Adapun kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran [4]

| 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 |

2. Analisis Keterampilan Proses Sains

Analisis keterampilan proses sains untuk mengetahui keterampilan proses sains menggunakan persamaan (2) [2]:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

Adapun kriteria penilaian keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Keterampilan Proses Sains [2]

| Persentase Nilai | Kriteria |
|------------------|-------------------|
| 0% - 20% | Sangat tidak baik |
| 21%-40% | Tidak baik |
| 41% -60% | Cukup baik |
| 61 % -80% | Baik |
| 81%-100% | Sangat baik |

3. Analisis Tes Hasil Belajar

Analisis tes hasil belajar untuk menghitung nilai aspek pengetahuan (KI-3) menggunakan persamaan (3) [5]:

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

Untuk menghitung nilai aspek keterampilan (KI-4) menggunakan persamaan (4):

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

Untuk menghitung nilai secara keseluruhan menggunakan persamaan (5) [6], [7]:

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

4. Analisis respon siswa

Analisis respon siswa dihitung dengan menggunakan persamaan (6):

$$P = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (6)$$

Adapun kriteria penilaian respon siswa disajikan pada Tabel 3:

Tabel 3. Kriteria Penilaian Respon Siswa [2]

| No | Interval skor | Kategori |
|----|---------------|-------------------|
| 1 | 81 % - 100% | Sangat baik |
| 2 | 61 % - 80% | Baik |
| 3 | 41% - 60% | Cukup baik |
| 4 | 21% - 40% | Tidak baik |
| 5 | 0% - 20% | Sangat tidak baik |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan Pembelajaran yang Menerapkan Pendekatan Saintifik

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik dikelas terdapat beberapa aspek yang diamati, meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Kemampuan guru mengelola pembelajaran pada kegiatan pendahuluan yang menerapkan

pendekatan saintifik ada beberapa tahapan yaitu berdoa, mengecek kehadiran siswa, melakukan apersepsi, dan memotivasi siswa. Fungsi dari kegiatan pendahuluan utamanya adalah untuk menciptakan suasana awal pembelajaran yang menarik yang memungkinkan siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Pada tahapan pendahuluan guru melakukan pengecekan terhadap kesiapan siswa dalam pembelajaran misalnya menanyakan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Hal ini sangat penting karena dapat mengukur daya ingat siswa terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya. Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar [8]. Pada kegiatan inti, siswa diajarkan materi Larutan Penyangga dengan menerapkan pendekatan saintifik. Dalam prosesnya guru mengupayakan kegiatan pembelajaran menarik agar dapat menarik minat belajar siswa. Materi yang disampaikan dikaitkan dengan contoh nyata yang ditemui pada kehidupan sehari-hari. Kegiatan inti pembelajaran dilakukan dengan menerapkan pendekatan saintifik meliputi beberapa tahapan diantaranya yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Kegiatan penutup pada proses pembelajaran, guru mendampingi para siswa untuk mengambil kesimpulan atas materi yang dipelajari pada hari tersebut. Pada tahapan ini, setelah membuat kesimpulan akhir, guru juga memberikan tugas rumah kepada para murid. Sebelum guru meninggalkan kelas, guru mengajak para siswa untuk berdoa bersama setelah menyelesaikan pembelajaran [9].

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 3,76. 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 98% [10].

Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan dengan menerapkan pendekatan saintifik umumnya digolongkan dalam kategori sangat baik. Keterampilan proses sains pada tahap pertama yaitu mengobservasi, peserta didik harus menggunakan panca indera, melakukan pengamatan dengan teliti dan terstruktur, serta melakukan prosedur kerja dengan benar dan tepat. Persentase yang diperoleh pada tahap mengobservasi ini adalah sebesar 92% dan digolongkan dalam kategori sangat baik. Keterampilan proses sains pada tahap kedua yaitu mengklasifikasi, peserta didik harus mampu mengelompokkan seluruh hasil eksperimen dengan benar dan tepat, mencatat pengamatan secara terpisah. Persentase yang diperoleh pada tahap mengklasifikasi ini adalah sebesar 81% dan digolongkan dalam kategori sangat baik. Keterampilan proses sains siswa pada tahap ke tiga yaitu mengukur, keterampilan yang diukur pada tahap ini adalah melihat kesesuaian tujuan yang di buat dengan hasil percobaan, menganalisis data hasil pengamatan dan membuat kesimpulan baru data yang telah ada. Persentase yang diperoleh pada tahap mengukur ini adalah sebesar 76% dan digolongkan dalam kategori baik. Keterampilan proses sains pada tahap keempat yaitu menyimpulkan, pada tahap menyimpulkan peserta didik di tuntut membuat kesimpulan secara lengkap dan benar sesuai dengan tujuan eksperimen atau percobaan. Persentase yang diperoleh pada tahap menyimpulkan ini adalah sebesar 79% dan digolongkan dalam kategori baik. Keterampilan proses sains pada tahap kelima yaitu mengkomunikasikan, pada tahap ini peserta didik di tuntut untuk melaporkan hasil percobaan dengan terstruktur, isi laporan yang dibuat harus baik dan benar serta mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan sopan. Persentase yang diperoleh pada tahap ini adalah sebesar 83% dan digolongkan dalam kategori sangat baik. Keterampilan Keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik secara keseluruhan dikategorikan baik.

Variabel yang dianalisis pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa. Hasil analisis keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa

| No | Keterampilan proses sains | Persentase keterampilan proses sains | | | Rata-rata | Kriteria |
|---------------|---------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-----------|-------------|
| | | RPP 1 | RPP 2 | RPP 3 | | |
| 1. | Mengobservasi | 94 | 91 | 90 | 92 | Sangat baik |
| 2. | Mengklasifikasi | 85 | 82 | 77 | 81 | Sangat baik |
| 3. | Mengukur | 78 | 76 | 75 | 76 | Baik |
| 4. | Menyimpulkan | 83 | 78 | 77 | 79 | Baik |
| 5. | Berkomunikasi | 85 | 83 | 82 | 83 | Sangat baik |
| Jumlah | | 375 | 361 | 351 | 411 | |
| Skor Maksimum | | 88 | 88 | 88 | 88 | Sangat baik |
| Rata-rata | | | | | 82 | |

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4, diperoleh bahwa keterampilan proses sains siswa dikategorikan sangat baik dengan rata-rata nilai yang diperoleh 82. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki keterampilan proses yaitu: 1. Mengobservasi. Peserta didik harus menggunakan panca indera, melakukan pengamatan dengan teliti dan terstruktur, serta melakukan prosedur kerja dengan benar dan tepat pada saat melakukan praktikum agar memperoleh hasil yang maksimal. 2. Mengklasifikasi. Peserta didik mampu mengelompokkan seluruh hasil eksperimen dengan benar dan tepat, mencatat pengamatan secara terpisah pada saat melakukan praktikum sehingga hasil praktikum yang diperoleh mudah untuk dipahami. 3. Mengukur. Peserta didik melihat kesesuaian tujuan yang di buat dengan hasil percobaan, menganalisis data hasil pengamatan dan membuat kesimpulan baru data yang telah ada dengan terstruktur sehingga mudah dipahami. 4. Menyimpulkan. Peserta didik di tuntut membuat kesimpulan secara lengkap dan benar sesuai dengan tujuan eksperimen atau percobaan. 5. Berkomunikasi. Peserta didik di tuntut untuk melaporkan hasil percobaan dengan terstruktur, isi laporan yang dibuat harus baik dan benar serta mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan sopan. Kelima aspek tersebut mampu dilakukan dengan baik oleh siswa sehingga hasil yang diperoleh siswa itu sangat baik [11].

Ketuntasan Hasil Belajar Aspek Pengetahuan (KI 3)

Variabel lain yang dianalisis pada penelitian ini adalah ketuntasan belajar siswa. Hasil analisis ketuntasan hasil belajar KI 3 dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Hasil Belajar Aspek Pengetahuan KI 3

| No | Kode | Rata-rata | Rata-rata | Nilai Tes | Nilai KI-3 | Keterangan |
|-----|------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 1. | OSN | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 2. | SMRS | 75 | 100 | 80 | 84 | Tuntas |
| 3. | MMRN | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 4. | PVU | 100 | 100 | 70 | 85 | Tuntas |
| 5. | AB | 100 | 87,5 | 90 | 93 | Tuntas |
| 6. | EHB | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 7. | MOPF | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 8. | MN | 75 | 100 | 80 | 84 | Tuntas |
| 9. | AABS | 100 | 87,5 | 80 | 88 | Tuntas |
| 10. | YDSP | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 11. | MAB | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 12. | VCLU | 100 | 100 | 80 | 90 | Tuntas |
| 13. | AM | 75 | 100 | 80 | 84 | Tuntas |
| 14. | MMDD | 100 | 100 | 90 | 95 | Tuntas |
| 15. | PT | 75 | 100 | 90 | 89 | Tuntas |
| 16. | SUN | 75 | 100 | 80 | 84 | Tuntas |

| | | | | | | |
|-----------|-----|------|------|------|------|--------|
| 17. | MMV | 100 | 87,5 | 80 | 88 | Tuntas |
| 18. | CIK | 75 | 100 | 80 | 84 | Tuntas |
| 19. | DT | 75 | 87,5 | 70 | 76 | Tuntas |
| 20. | YMR | 100 | 100 | 70 | 85 | Tuntas |
| 21. | MDS | 75 | 100 | 80 | 84 | Tuntas |
| 22. | MPN | 75 | 100 | 70 | 79 | Tuntas |
| Jumlah | | 1975 | 2150 | 1750 | 1912 | Tuntas |
| Rata-rata | | 90 | 98 | 80 | 87 | |

Berdasarkan data analisis yang disajikan pada Tabel 5, diperoleh bahwa semua peserta didik dinyatakan tuntas dengan nilai rata-rata 87. Ketuntasan yang dialami oleh semua sampel penelitian pada materi larutan penyangga ini dikarenakan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik lebih besar dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan di SMAK Sint Carolus Kupang kelas XI secara keseluruhan yakni 75 [12]. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa semua siswa sudah memahami secara baik materi larutan penyangga ini. Berdasarkan pengamatan pada saat penelitian, guru mendampingi semua siswa untuk belajar secara terstruktur dan memberikan jawaban serta solusi atas setiap pertanyaan atau situasi yang membuat siswa maksimal dalam belajar. Untuk siswa "OSN" nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan OSN dapat menjawab soal kuis dan tugas dengan benar, sedangkan soal ulangan tidak menjawab dengan benar pada nomor 3 dan 5. Hal ini menunjukkan siswa OSN belum bisa menelaah prinsip kerja larutan penyangga basa dan menentukan pH.

Siswa "SMRS" nilai yang diperoleh adalah 84. Hal ini mengindikasikan SMRS tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 6 dan 8. Hal ini menunjukkan siswa SMRS belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa "MMRN" nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan MMRN menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 7 dan 8. Hal ini menunjukkan siswa MMRN belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa "PVU" nilai yang diperoleh adalah 85. Hal ini mengindikasikan PVU menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3, 4 dan 8. Hal ini menunjukkan siswa PVU belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa "AB" nilai yang diperoleh adalah 93. Hal ini mengindikasikan AB menjawab dengan benar soal kuis, cukup menjawab dengan benar soal tugas, dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 9. Hal ini menunjukkan siswa AB belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH.

Siswa "EHB" nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan EHB menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 7 dan 9. Hal ini menunjukkan siswa EHB belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa "MOPF" nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan MOPF menjawab dengan benar soal kuis, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3 dan 9. Hal ini menunjukkan siswa MOPF belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa "MN" nilai yang diperoleh adalah 84. Hal ini mengindikasikan bahwa MN tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 2 dan 5. Hal ini menunjukkan siswa MN belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga asam dan penentuan pH. Siswa "AABS" nilai yang diperoleh adalah 88. Hal ini mengindikasikan AABS menjawab dengan benar soal kuis tidak menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 5 dan 9. Hal ini menunjukkan siswa AABS belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH.

Siswa “YDSP” nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan siswa YDSP menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 5 dan 7. Hal ini menunjukkan siswa YDSP belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa “MAB” nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan MAB menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 5 dan 7. Hal ini menunjukkan siswa MAB belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa “VCLU” nilai yang diperoleh adalah 90. Hal ini mengindikasikan VCLU menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada soal nomor 4 dan 7. Hal ini menunjukkan siswa VCLU belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH.

Siswa “AM” nilai yang diperoleh adalah 84. Hal ini mengindikasikan AM tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 5 dan 8. Hal ini menunjukkan siswa AM belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa “MMDD” nilai yang diperoleh adalah 95. Hal ini mengindikasikan MMDD menjawab dengan benar soal kuis dan tugas, tetapi tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 8. Hal ini menunjukkan siswa MMDD ini belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa “PT” nilai yang diperoleh adalah 89. Hal ini mengindikasikan PT tidak menjawab dengan benar soal kuis, tidak menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 7. Hal ini menunjukkan siswa PT belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH. Siswa “SUN” nilai yang diperoleh adalah 84. Hal ini mengindikasikan SUN tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 4 dan 9. Hal ini menunjukkan siswa SUN belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada penentuan pH.

Siswa “MMV” nilai yang diperoleh adalah 88. Hal ini mengindikasikan MMV menjawab dengan benar soal kuis, tidak menjawab dengan benar soal tugas pada penentuan pH dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3 dan 9. Hal ini menunjukkan siswa MMV ini belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa “CIK” nilai yang diperoleh adalah 84. Hal ini mengindikasikan CIK tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3 dan 9. Hal ini menunjukkan siswa CIK belum memahami dan menguasai materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa “DT” nilai yang diperoleh adalah 76. Hal ini mengindikasikan DT hampir menjawab dengan benar soal kuis dan tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3 dan 5. Hal ini menunjukkan siswa DT belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH.

Siswa “YMR” nilai yang diperoleh adalah 85. Hal ini mengindikasikan YMR menjawab dengan benar soal kuis dan tugas namun tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3, 4 dan 8. Hal ini menunjukkan siswa YMR belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa “MDS” nilai yang diperoleh adalah 84. Hal ini mengindikasikan MDS tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3 dan 5. Hal ini menunjukkan siswa MDS belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Siswa “MPN” skor nilai yang diperoleh adalah 79. Hal ini mengindikasikan MPN tidak menjawab dengan benar soal kuis, menjawab dengan benar soal tugas dan tidak menjawab dengan benar soal ulangan pada nomor 3, 5, dan 9. Hal ini menunjukkan siswa MPN belum menguasai dan memahami materi larutan penyangga, khususnya pada prinsip kerja larutan penyangga basa dan penentuan pH. Pengaruh lain ketuntasan ini adalah karena guru membantu siswa menguasai konsep materi pokok larutan penyangga dan memberikan penekanan terhadap

cara menganalisa semua soal yang diberikan. Guru mengarahkan para siswa untuk mampu berpikir secara matang sebelum mengerjakan soal-soal yang diberikan. Ketuntasan nilai dari setiap siswa juga karena guru mengakumulasi keseluruhan nilai siswa mulai dari nilai tugas, nilai kuis dan nilai ulangan sehingga nilai yang diperoleh siswa itu mencapai KKM ([13]).

Ketuntasan Aspek Keterampilan (KI 4)

Ketuntasan belajar yang dialami siswa bukan hanya pada aspek pengetahuan saja, tetapi juga pada aspek keterampilan. Hasil analisis ketuntasan hasil belajar KI 4 ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Hasil Belajar Aspek Keterampilan

| No | Kode Siswa | Nilai Psikomotorik | Nilai Presentasi | Nilai Portofolio | Nilai KI-4 | Keterangan |
|-----------|------------|--------------------|------------------|------------------|------------|------------|
| 1 | OSN | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 2 | SMRS | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 3 | MMRN | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 4 | PVU | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 5 | AB | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 6 | EHB | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 7 | MOPF | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 8 | MN | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 9 | AABS | 85 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 10 | YDSP | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 11 | MAB | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 12 | VCLU | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 13 | AM | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 14 | MMDD | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 15 | PT | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 16 | SUN | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 17 | MMV | 84 | 88 | 92 | 88 | Tuntas |
| 18 | CIK | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 19 | DT | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 20 | YMR | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 21 | MDS | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| 22 | MPN | 85 | 92 | 92 | 90 | Tuntas |
| Jumlah | | 1860 | 1980 | 2024 | 1955 | |
| Rata-rata | | 85 | 90 | 92 | 89 | Tuntas |

Hasil belajar pada aspek keterampilan (KI 4) dinilai dari aspek psikomotorik, portofolio dan persentase. Penilaian aspek keterampilan dinilai menggunakan penilaian kelompok dimana hasil belajar aspek keterampilan yang diukur pada penelitian ini diperoleh nilai rata-rata 89 seperti terlihat pada Tabel 6. Hal ini disebabkan karena semua peserta didik secara aktif melakukan praktikum, ketepatan dalam menjawab pertanyaan, menyampaikan ide atau gagasan saat berdiskusi dengan temannya dalam bentuk kelompok dan selalu menggunakan bahasa yang baik dan benar pada saat mempresentasikan hasil percobaan [14].

Hasil belajar secara keseluruhan aspek pengetahuan (KI 3) dan aspek Keterampilan (KI 4) Secara keseluruhan perolehan hasil belajar siswa dapat disajikan pada Tabel 7:

Tabel 7. Hasil Belajar Secara Keseluruhan

| No | Kode Siswa | Nilai | | Nilai Akhir | Keterangan |
|----|------------|------------|------------|-------------|------------|
| | | Nilai KI-3 | Nilai KI-4 | | |
| 1 | OSN | 90 | 88 | 89 | Tuntas |
| 2 | SMRS | 84 | 90 | 86 | Tuntas |
| 3 | MMRN | 90 | 90 | 90 | Tuntas |
| 4 | PVU | 85 | 90 | 87 | Tuntas |
| 5 | AB | 93 | 88 | 91 | Tuntas |
| 6 | EHB | 90 | 88 | 89 | Tuntas |
| 7 | MOPF | 90 | 88 | 89 | Tuntas |
| 8 | MN | 84 | 90 | 86 | Tuntas |
| 9 | AABS | 88 | 88 | 88 | Tuntas |
| 10 | YDSP | 90 | 90 | 90 | Tuntas |
| 11 | MAB | 90 | 88 | 89 | Tuntas |
| 12 | VCLU | 90 | 88 | 89 | Tuntas |
| 13 | AM | 84 | 88 | 86 | Tuntas |
| 14 | MMDD | 95 | 90 | 93 | Tuntas |
| 15 | PT | 89 | 88 | 89 | Tuntas |
| 16 | SUN | 84 | 88 | 86 | Tuntas |
| 17 | MMV | 88 | 88 | 88 | Tuntas |
| 18 | CIK | 84 | 90 | 86 | Tuntas |
| 19 | DT | 76 | 90 | 82 | Tuntas |
| 20 | YMR | 85 | 90 | 87 | Tuntas |
| 21 | MDS | 84 | 90 | 86 | Tuntas |
| 22 | MPN | 79 | 90 | 83 | Tuntas |
| | Jumlah | 1912 | 1955 | 1930 | |
| | Rata-rata | 87 | 89 | 88 | Tuntas |

Secara keseluruhan perolehan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas X SMAK Sint Carolus Kupang pada materi Larutan Penyangga memperoleh nilai rata-rata sebesar 88 dan dinyatakan tuntas sebab nilai rata-rata hasil belajar siswa lebih besar dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di SMAK Sint Carolus Kupang yakni 75. Hasil belajar materi Larutan Penyangga secara keseluruhan oleh 22 siswa memiliki pengetahuan awal, sehingga proses belajar berjalan dengan baik [15].

Respon Siswa

Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik pada materi larutan penyangga umumnya baik. Data respon siswa dapat disajikan dalam Tabel 7:

Tabel 7. Respon Siswa

| No | Kode Siswa | Nomor pernyataan | | | | | | | | | | Skor yang Diperoleh | Skor maksimal | P (%) | Kriteria |
|----|------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------------|---------------|-------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | |
| 1 | OSN | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 40 | 80 | Baik |
| 2 | SMRS | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 26 | 40 | 65 | Baik |
| 3 | MMRN | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 40 | 80 | Baik |
| 4 | PVU | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 40 | 80 | Baik |
| 5 | AB | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 31 | 40 | 78 | Baik |
| 6 | EHB | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 31 | 40 | 78 | Baik |
| 7 | MOPF | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 31 | 40 | 78 | Baik |
| 8 | MN | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | 40 | 75 | Baik |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|--------|
| 9 | AABS | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | 40 | 75 | Baik |
| 10 | YDSP | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 27 | 40 | 68 | Baik |
| 11 | MAB | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 40 | 80 | Baik |
| 12 | VCLU | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 28 | 40 | 70 | Baik |
| 13 | AM | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 28 | 40 | 70 | Baik |
| 14 | MMDD | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 34 | 40 | 85 | Sangat |
| 15 | PT | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | 40 | 75 | Baik |
| 16 | SUN | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | 40 | 75 | Baik |
| 17 | MMV | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 31 | 40 | 78 | Baik |
| 18 | CIK | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | 40 | 75 | Baik |
| 19 | DT | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 40 | 40 | 100 | Sangat |
| 20 | YMR | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 30 | 40 | 75 | Baik |
| 21 | MDS | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 34 | 40 | 85 | Sangat |
| 22 | MPN | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 28 | 40 | 70 | Baik |
| | Rata-rata | | | | | | | | | | | 677 | 880 | 77 | Baik |

Berdasarkan data pada Tabel 7 di atas dapat disimpulkan bahwa respon siswa dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik tergolong dalam kategori baik dengan perolehan persentase sebesar 77% [16].

KESIMPULAN

Keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik kelas XI IPA SMAK Sint Carolus dikategorikan dalam kategori sangat baik dengan perolehan rata-rata sebesar 3,76 dengan reliabilitasnya 98%, keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran yang menerapkan saintifik pada materi larutan penyangga tergolong dalam kategori baik dengan perolehan persentase sebesar 82%, hasil belajar siswa setelah menerapkan pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses sains siswa materi Larutan Penyangga adalah dinyatakan tuntas karena nilai rata-rata yang diperoleh > nilai KKM, yang mana nilai rata-rata yang diperoleh 88 dan KKM-nya adalah 75, dengan demikian respon peserta didik terhadap penerapan pendekatan saintifik oleh guru untuk melatih keterampilan proses sains siswa materi Larutan Penyangga kelas XI IPA SMAK Sint Carolus Kupang tergolong dalam kategori baik dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 77%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Wegasanti, D. An, And N. Maulida, “Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ipa Smp.”
- [2] T. Dervia 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.V1i1.44.
- [3] M. Masita, A. Putri, P. Sinulingga, And T. J. Hartanto, “Implementasi Pembelajaran Saintifik Pada Pembelajaran Fisika Sma Topik Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke.”
- [4] F. Fitriana, Y. Kurniawati, And L. Utami, “Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory,” *Jtk (Jurnal Tadris Kim.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 226–236, Dec. 2019, Doi: 10.15575/Jtk.V4i2.5669.
- [5] T. Wariani, A. Bunga Naen, And Y. D. Lawung, “Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Materi Pokok Koloid.”

- [6] 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.
- [7] J. Afriana, A. Permanasari, And A. Fitriani, "Penerapan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender," *J. Inov. Pendidik. Ipa*, Vol. 2, No. 2, P. 202, Oct. 2016, Doi: 10.21831/Jipi.V2i2.8561.
- [8] A. M. Rosad, "Implementasi Pendidikan Karakter Melalui Managemen Sekolah," *Tarbawi J. Keilmuan Manaj. Pendidik.*, Vol. 5, No. 02, P. 173, Dec. 2019, Doi: 10.32678/Tarbawi.V5i02.2074.
- [9] Y. E. Ika *Et Al.*, "Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Negeri 1 Mauponggo The Application Of Scientific Approach In Improving Science Process Skill Student Of Sma Negeri 1 Mauponggo In Academic Year," 2019. [Online]. Available: [Http://E-Journal.Ups.Ac.Id/Index.Php/Psej](http://E-Journal.Ups.Ac.Id/Index.Php/Psej)
- [10] B. Jurnal Pendidikan Biologi And A. Lepiyanto, "Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum".
- [11] A. Dan *Et Al.*, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Pendekatan Scientific Materi Redoks Pada Siswa Kelas X Ms 5 Sma Negeri 2 Banjarmasin."
- [12] B. Kimia And N. Minas, "Humantech Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia," Vol. 2, No. 1, Pp. 176-182, 2022.
- [13] N. Nureva And S. Mariyana, "Hubungan Antara Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sdn 3 Jatimulyo," *J. Pajar (Pendidikan Dan Pengajaran)*, Vol. 3, No. 6, P. 1322, Nov. 2019, Doi: 10.33578/Pjr.V3i6.7895.
- [14] M. A. U. Leba, V. H. B. Hayon, M. B. Tukan, H. R. Bria, And M. I. Bubu, "Implementation Of Student Worksheets Based On Local Potential In Acid-Based Learning," *Unesa J. Chem. Educ.*, Vol. 12, No. 2, Pp. 156-163, 2023, Doi: 10.26740/Ujced.V12n2.P156-163.
- [15] Y. Anggraeni *Et Al.*, "Sebelas April Elementary Education (Saee) Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Bermain Peran (Role Playing) Pada Mata Pelajaran Ips Materi Jenis-Jenis Pekerjaan," Vol. 1, No. 3, 2022, [Online]. Available: [Https://Ejournal.Unsap.Ac.Id/Index.Php/Saeetlp](https://Ejournal.Unsap.Ac.Id/Index.Php/Saeetlp).
- [16] M. H. Jima, M. Samin, And M. H. Hasan, "Perilaku Peduli Lingkungan Pada Masyarakat Di Desa Penfui Timur Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang," 2021.