

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Dwiki Wahyudi¹, Lazulva²

¹ Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia
Email dwiki6767@gmail.com

² Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia
Email Lazulva@uin-suska.ac.id

Abstract

This research aimed at knowing the accomplishment of seven indicators of student science process skill after being taught by using Project Based Learning model on Electrolyte and non-Electrolyte Solution lesson. This research was conducted to the tenth-grade students of TLM 2 at Vocational High School of Abdurrah Pekanbaru in the Academic Year of 2019/2020 on Electrolyte and non-Electrolyte Solution lesson. It was a descriptive research. The design of this research was the one shoot case study. Purposive sampling technique was used in this research, and 20 students were the samples. The instruments were essay test and observation sheet. The data analysis result showed that student science process skill after being taught by using Project Based Learning model generally accomplished good category. The highest indicator of student science process skill accomplished by students was in the indicator of communication with 85% percentage based on the test and 90% based on observation sheet.

Keywords : Science Process Skill, Project Based, Electrolyte and non-Electrolyte Solution.

1. PENDAHULUAN

Islam menjelaskan tentang pendidikan dan ilmu pengetahuan bahkan dalam Al-Quran Allah SWT menganjurkan agar umat muslim senantiasa berdoa untuk ditambahkan ilmu pengetahuan, seperti firman Allah SWT dalam QS. Thaha 114 yang artinya

"Maka Maha Tinggi Allah, Raja Yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al-qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan."

Berdasarkan arti ayat tersebut dijelaskan bahwa tujuan utama dari pendidikan adalah mencetak manusia yang berpengetahuan, berakhlak, dan beradab. Sehingga dalam mencapai tujuan dari pendidikan guru memegang peranan penting karena dalam proses pembelajaran guru akan membentuk karakter dari ilmu pengetahuan.

Hal ini selaras dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 menyatakan pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa

kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Tujuan pendidikan nasional dapat terwujud apabila sistem pendidikan tidak hanya ditekankan pada hasil belajar peserta didik tetapi juga pada proses belajar dari peserta didik itu sendiri untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap kritis guna mengembangkan potensi peserta didik. Potensi peserta didik dapat dilatih apabila dalam proses pembelajaran siswa dilibatkan dalam proses penemuan konsep sehingga proses belajar harus berpusat pada siswa melalui berbagai aktivitas fisik dan mental (Maulinar, 2015: 144).

Ilmu pengetahuan yang memiliki karakteristik menemukan suatu konsep melalui suatu proses adalah sains. Sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen

terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (**Trianto, 2012: 137-138**). Proses belajar sains lebih ditekankan pada proses ilmiah, hingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori-teori dan sikap ilmiah siswa itu sendiri yang akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap kualitas proses pendidikan maupun produk pendidikan (**Miterianifa, 2013: 38**).

Kimia merupakan salah satu diantara beberapa mata pelajaran yang diajarkan disekolah. Dimana, kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu IPA yang memiliki potensi sangat besar dan memainkan peranan penting dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi era industri, informasi dan globalisasi. Potensi yang besar ini dapat terwujud apabila pendidikan mampu menghasilkan peserta didik yang berpikir logis, kritis, kreatif, inisiatif dan adaptif terhadap perubahan dan perkembangan lingkungan sekitar (**N.E. Ningsih dkk, 2015: 2**).

Kimia merupakan bagian dari sains yang memiliki sumbangan besar dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun pengajaran kimia di sekolah menengah belum sepenuhnya mempunyai relevansi dengan tujuan yang diharapkan. Pembelajaran kimia yang dikehendaki adalah pembelajaran yang diarahkan pada kegiatan-kegiatan yang menantang dan mendorong siswa secara aktif untuk memahami konsep - konsep kimia tanpa mengabaikan hakekat IPA itu sendiri yaitu sebagai produk ilmiah dan sebagai proses ilmiah melalui keterampilan proses (**Buanarinda, 2014: 8**).

Pendekatan keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (**Muh Tawil dan Liliarsari, 2014: 7**). Dalam pendekatan keterampilan proses, proses belajar mengajar dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menemukan fakta-fakta membangun konsep dan teori (**Tiara Puspa Buanarinda dan Rusly Hidayah, 2014: 9**).

Keterampilan Proses Sains (KPS) ini sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan model ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau

mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. KPS ini merupakan keterampilan berpikir ilmiah yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam menghadapi tantangan global serta merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang diterapkan pada proses pembelajaran. Dengan KPS, siswa berlatih untuk selalu bertanya, berpikir kritis, menumbuh-kembangkan keterampilan fisik dan mental, serta sebagai wahana untuk menyatukan pengembangan konsep siswa dengan pengembangan sikap dan nilai yang penting sebagai bekal terhadap tantangan di era globalisasi.

Berdasarkan observasi pendahuluan yang dilakukan di SMK Abdurrab Pekanbaru diperoleh informasi bahwa siswa masih bersifat menerima bukan membangun sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajarannya. Kemudian pembelajaran yang diberikan hanya mengembangkan beberapa keterampilan saja seperti keterampilan berkomunikasi dan observasi. Penilaian yang dilakukan dalam belajar kimia hanya berorientasi pada penguasaan konsep siswa, untuk orientasi pada keterampilan proses sains belum pernah dilakukan. Sedangkan perolehan keterampilan proses sains pada tingkat yang diinginkan sangat penting bagi siswa. Hasil analisis pada penelitian ini dapat membantu guru mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa yang akan berguna dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Untuk itu keterampilan proses sains siswa perlu dianalisis.

Menurut Purnomo KPS, meliputi berbagai keterampilan yaitu keterampilan dalam mengamati, menafsirkan hasil pengamatan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi, dan mengajukan pertanyaan. (**Suhanda dan Sugeng suryanto: 2018: 2137-2138**).

Mengingat pentingnya KPS untuk dimiliki para siswa, maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk mengembangkan KPS. Oleh karena itu diperlukan suatu strategi yang bisa memberi jawaban dari masalah ini. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan KPS adalah pembelajaran berbasis proyek (**Suhanda dan Sugeng suryanto: 2018: 2139**).

Pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran dimana tugas-tugas kompleks didasarkan pada pertanyaan yang menantang atau permasalahan yang melibatkan para siswa di dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, memberi peluang para siswa untuk bekerja secara otonomi dengan periode waktu tertentu, dan akhirnya menghasilkan produk yang nyata. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan (problem) yang sangat menantang dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri (Siwa IB dkk , 2013: 2)

Metode PjBL (*Project-Based Learning*) berdasarkan Permendikbud No. 65 Tahun 2013 disarankan untuk digunakan pada pembelajaran untuk mendorong kemampuan peserta didik dalam menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok. Adapun langkah-langkah PjBL menurut *The George Lucas Educational Foundation* dalam Trianto, yaitu: (1) dimulai dengan pertanyaan yang esensial; (2) perencanaan aturan pengerjaan proyek; (3) membuat jadwal aktifitas; (3) memonitoring perkembangan peserta didik; (4) penilaian hasil kerja peserta didik; (4) evaluasi pengalaman belajar peserta didik (Aminullah, 2017 : 46).

Sesuai dengan penelitian yang telah ada sebelumnya yaitu Putri Wismaningati yang berjudul Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi Sets terlihat bahwa model pembelajaran proyek efektif terhadap keterampilan proses sains siswa dengan menunjukkan bahwa Hasil analisis keterampilan proses sains diperoleh melalui metode observasi. Dimana diperoleh informasi bahwa 100% siswa memiliki keterampilan proses sains yang masuk dalam kategori baik dengan rata-rata sebesar 65,48% kategori baik (Putri Wismaningati dkk, 2019: 2290).

Untuk mengukur keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini peneliti memilih materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Karena materi larutan elektrolit dan non elektrolit erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, dimana pokok bahasan ini sesuai

bila diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek untuk melatih keterampilan proses sains siswa karena pokok bahasan ini bisa dilakukan dengan praktikum dan diskusi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana pencapaian keterampilan proses sains siswa dalam tujuh indikator proses sains setelah mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek pada materi elektrolit dan non-elektrolit. Penelitian ini menggunakan Metode penelitian deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang berisi pemaparan atau penggambaran sesuatu yang disini akan di paparkan keterampilan proses sains siswa.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah metode penelitian yang berisi pemaparan atau penggambaran sesuatu. Objek yang diteliti menggunakan metode deskriptif berusaha ditampilkan apa adanya, kemudian di uraikan panjang lebar secara terperinci (Jasa Ungguh Muliawan, 2014: 84)

Metode ini berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya. Satu-satunya perlakuan yang diberikan hanyalah penelitian itu sendiri, yang dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi

Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu desain *the one shot case study* (studi kasus tembakan). Dalam penyelenggaraan desain ini, subjek disajikan dengan perlakuan, tanpa kelompok pembanding. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Abdurrah Pekanbaru dengan jumlah siswa sebanyak 83 orang. Dengan menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yaitu berdasarkan pertimbangan tertentu sehingga Sampel pada penelitian ini adalah satu kelas dari 4 kelas yang ada yaitu kelas X TLM sebanyak 25 siswa. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui Lembar Penilaian Kinerja, dimana merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati kegiatan peeserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian ini digunakan

untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut siswa menunjukkan kinerjanya. Kinerja yang dapat diamati seperti bermain peran, memainkan alat musik, bernyanyi, membaca puisi/deklamasi, menggunakan peralatan laboratorium, dan mengoperasikan suatu alat dan tes untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa. Tes ini berupa uraian uraian yang terdiri dari beberapa soal. Soal dibuat berdasarkan indikator Keterampilan Proses Sains yang digunakan dalam penelitian. Untuk menganalisis hasil keterampilan proses sains siswa, dipilih perwakilan kelompok untuk dianalisis lebih lanjut mengenai keterampilan proses sains siswa tersebut.

Analisis data pada penelitian ini yang sebelumnya di validasi oleh para ahli yang kemudian data yang didapatkan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan rumus (Ngalim Purwanto, 2013: 102).

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari lembar tes yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

Tabel 1. Pengkategorian Skor

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

(Riduwan, 2009: 89)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pencapaian tes keterampilan proses sains dari 20 siswa.

Tabel 2. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

| Indikator Keterampilan Proses Sains | Rata-Rata Indikator (%) | Kategori |
|-------------------------------------|-------------------------|----------|
| Menggunakan alat dan bahan | 73 | Baik |
| Merencanakan Percobaan | 65 | Baik |

| | | |
|---------------------------|-----------|-------------|
| Mengamati | 82 | Sangat Baik |
| Mengelompokkan | 72 | Baik |
| Menafsirkan | 60 | Cukup |
| Menerapkan Konsep | 78 | Baik |
| Berkomunikasi | 85 | Sangat Baik |
| Jumlah Keseluruhan | 74 | Baik |

Berdasarkan Tabel diatas, menunjukkan bahwa nilai persentase keterampilan proses sains siswa tertinggi terdapat pada indikator berkomunikasi sebesar 85% dengan kategori sangat baik dan nilai persentase keterampilan proses sains siswa terendah terdapat pada indikator menafsirkan sebesar 60% dengan kategori cukup. Rata-rata keseluruhan pencapaian keterampilan proses sains berdasarkan tes sebesar 74% dengan kategori baik. Untuk lembar penilaian kinerja diperoleh hasil keterampilan proses sains siswa

Tabel 3. Hasil Lembar Penilaian Kinerja Keterampilan Proses Sains Siswa

| Indikator Keterampilan Proses Sains | Rata-Rata Indikator (%) | Kategori |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| Menggunakan alat dan bahan | 78 | Baik |
| Merencanakan Percobaan | 62 | Baik |
| Mengamati | 83 | Sangat Baik |
| Mengelompokkan | 76 | Baik |
| Menafsirkan | 58 | Cukup |
| Menerapkan Konsep | 75 | Baik |
| Berkomunikasi | 90 | Sangat Baik |
| Jumlah Keseluruhan | 75 | Baik |

Berdasarkan Tabel diatas, menunjukkan bahwa nilai persentase keterampilan proses sains siswa tertinggi berdasarkan lembar penilaian kinerja terdapat pada indikator berkomunikasi sebesar 90% dengan kategori sangat baik dan nilai persentase keterampilan proses sains siswa terendah terdapat pada indikator menafsirkan sebesar 58% dengan kategori cukup. Rata-rata keseluruhan pencapaian keterampilan proses sains berdasarkan tes sebesar 75% dengan kategori baik.

Dari hasil yang didapatkan dan dianalisis pada penelitian ini dapat dijelaskan keterampilan proses sains siswa yaitu:

a. Indikator Menggunakan Alat/Bahan

Melakukan percobaan dalam sains membutuhkan alat dan bahan. Berhasilnya suatu percobaan kerap kali tergantung pada kemampuan memilih dan menggunakan alat yang tepat secara efektif. Pada aspek menggunakan alat dan bahan satu indikator yang digunakan yaitu keterampilan menggunakan alat bahan. Pada indikator menggunakan alat terlihat siswa sudah mulai terampil dalam menentukan alat dan bahan untuk soal tes.

Berdasarkan hasil tes, didapatkan Indikator menggunakan alat/ bahan ini terdapat pada soal nomor 5 dengan pencapaian berada pada kategori baik. Pada soal nomor 5 ini siswa diminta untuk menyebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam sebuah percobaan elektrolit sederhana. Dari rata-rata hasil jawaban siswa, siswa mengetahui dengan baik alat dan bahan yang digunakan seperti alat ukur elektrolit sederhana, pengaduk, gelas kimia/wadah, garam, larutan aki dan air biasa. berdasarkan hasil lembar penilaian kinerja indikator ini mendapatkan persentase sebesar 78% dengan pencapaian berada pada kategori baik juga. Pada lembar observasi aspek keterampilan proses sains yang diamati adalah menggunakan alat dengan benar, mengetahui nama alat, fungsi alat, dan alasan menggunakan alat dan bahan dalam praktikum.

Mayoritas siswa mendapatkan pencapaian dengan kategori baik dalam indikator ini, hal tersebut dikarenakan pada tahap penentuan proyek dan perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek dalam model pembelajaran berbasis proyek ini siswa memahami prosedur atau langkah-langkah kegiatan praktikum mulai dari awal sampai akhir sehingga siswa mengetahui alat dan bahan apa yang digunakan, bagaimana cara penggunaannya, serta alasan digunakannya alat dan bahan tersebut.

Hal ini juga sesuai dengan pendapat dari Margono dalam Chairunisa dkk menyatakan bahwa keberhasilan suatu percobaan atau eksperimen kerap kali tergantung pada kemampuan memilih dan menggunakan alat dengan tepat. Keterampilan menggunakan alat

meliputi keterampilan memilih alat-alat, mempersiapkan alat-alat, merangkai alat, menggunakan alat untuk tujuan percobaan.

b. Indikator Merencanakan Percobaan

Merencanakan percobaan adalah merancang kegiatan yang dilakukan untuk menguji hipotesis, memeriksa kebenaran atau memperlihatkan prinsip-prinsip atau fakta yang telah diketahui.

Pada hasil penelitian, Indikator merencanakan percobaan ini terdapat pada soal nomor 4 dengan pencapaian berada pada kategori baik. Pada soal nomor 4 ini siswa diminta untuk membuat cara kerja untuk menentukan sifat dari larutan HCl. Rata-rata siswa benar dalam menjawab soal nomor 4 ini. Siswa mengerti dengan baik cara kerja menentukan sifat dari HCl yaitu yang pertama masukkan larutan HCl kedalam gelas kimia kemudian celupkan paku sebagai katoda dan anoda kedalam larutan HCl tersebut. Selanjutnya amati perubahan yang terjadi, Jika terdapat banyak gelembung dan nyala lampu terang maka HCl adalah larutan elektrolit kuat. Begitu pula dengan hasil lembar penilaian kinerja yang mendapat persentase 62% dengan pencapaian dalam kategori baik. Pada lembar observasi aspek keterampilan proses sains yang diamati adalah menentukan langkah kerja dalam praktikum.

Mayoritas siswa juga mendapat pencapaian dalam kategori baik dalam indikator ini dikarenakan model pembelajaran berbasis proyek pada tahap perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek siswa dapat memahami bagaimana merancang langkah-langkah kerja praktikum dari awal hingga akhir serta pada tahap penyusunan jadwal pelaksanaan proyek siswa mampu membuat penjadwalan semua kegiatan praktikum yang telah dirancangnya.

Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Evi Sapinatul Bahriah dkk, bahwa indikator merencanakan percobaan memperoleh pencapaian pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki kemampuan untuk merencanakan percobaan dan penyelidikan

c. Indikator Mengamati

Indikator Mengamati merupakan suatu keterampilan berpikir fundamental yang menjadi dasar utama dari pertumbuhan sains. Mengamati merupakan suatu kemampuan

suatu kemampuan menggunakan semua indera yang harus dimiliki oleh setiap orang. Dalam kegiatan ilmiah mengamati berarti memilih fakta-fakta yang relevan dengan tugas tertentu dari hal-hal yang diamati, atau memilih fakta-fakta untuk menafsirkan peristiwa tertentu. Dengan membandingkan hal-hal yang diamati, berkembang kemampuan untuk mencari persamaan dan perbedaan.

Pada Hasil penelitian, Indikator mengamati ini terdapat pada soal nomor 1 dengan pencapaian berada pada kategori sangat baik. Pada soal nomor 1 ini siswa diminta mengamati suatu gambar rangkaian alat ukur elektrolit sederhana dan siswa diminta untuk menjelaskan sifat dari larutan yang ada pada gambar tersebut. Hasil dari rata-rata jawaban siswa dapat dikatakan sangat baik, karena siswa dapat mengamati bahwa larutan gula adalah larutan organik sehingga bersifat non elektrolit, larutan organik tidak dapat menghantarkan ion-ion saat dilarutkan kedalam air sehingga larutan gula tidak dapat menghantarkan arus listrik atau non elektrolit. Pada gambar ditandai dengan tidak adanya gelembung dan lampu tidak menyala. Berdasarkan hasil lembar penilaian kinerja keterampilan proses sains siswa mendapat persentase 83% dengan kategori sangat baik juga. Pada lembar observasi aspek yang diamati adalah siswa menggunakan indra penglihatan dengan benar. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa sangat baik dalam menggunakan indra penglihatannya.

Penerapan menggunakan model berbasis proyek ini sangat memberikan pengaruh seperti pada tahap penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru, siswa mengamati apa yang terjadi pada saat praktikum, siswa fokus melihat perubahan yang terjadi saat praktikum elektrolit dan non elektrolit dilakukan. Hal ini juga terjadi karena adanya rasa ingin tahu pada diri siswa saat melakukan percobaan sehingga siswa benar-benar melakukan pengamatan pada percobaan yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk bahwa keterampilan proses sains siswa pada indikator mengamati mendapatkan persentase yang sangat baik hal ini dikarenakan dalam penelitian siswa fokus dalam mengamati kegiatan praktikum.

d. Indikator Mengelompokkan

Mengelompokkan merupakan kegiatan pengelompokkan yang didasarkan pada sifat-sifat yang dapat diamati. Oleh sebab itu kegiatan pengklasifikasian selalu diawali dengan kegiatan observasi. Pengklasifikasian dilakukan berdasarkan persamaan atau perbedaan sifat-sifat suatu objek, sehingga diperoleh kelompok sejenis dari objek yang dimaksud. Klasifikasi berguna untuk melihat peserta didik menunjukkan persamaan, perbedaan, dan hubungan timbal baliknya.

Indikator mengelompokkan ini terdapat pada soal nomor 2 dengan pencapaian berada pada kategori baik. Pada soal nomor 2 ini siswa diminta mengelompokkan larutan-larutan menjadi elektrolit kuat, lemah, dan non elektrolit. Hasil dari rata-rata jawaban siswa dapat dikatakan baik, karena siswa dapat mengelompokkan larutan elektrolit kuat yaitu HCl, NaCl, aki. Larutan elektrolit lemah deterjen dan cuka dan larutan non elektrolit yaitu aqua, air limbah. Indikator mengelompokkan juga mendapat pencapaian dalam kategori baik dari hasil lembar penilaian kinerja dengan persentase sebesar 76%. Hal ini dikarenakan dalam tahap penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru, siswa mengimplementasikan hasil praktikum yang telah dibuat. Kemudian dalam tahap penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek, siswa dapat mengelompokkan yang mana elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit.

Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Selvi, dkk yang menyatakan bahwa keterampilan siswa dalam mengelompokkan berada pada kategori baik. Hal ini menandakan bahwa siswa sudah mampu mengelompokkan yang mana larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit dari berbagai larutan yang tersedia.

e. Indikator Menafsirkan

Indikator menafsirkan ini terdapat pada soal nomor 3 dengan pencapaian berada pada kategori cukup. Pada soal nomor 3 ini siswa diminta memberikan kesimpulan atas percobaan yang telah dilakukan. Sebagian siswa menyimpulkan dengan baik bahwa larutan elektrolit sebagai larutan yang dapat menghantarkan arus listrik memiliki kekuatan hantaran yang berbeda-beda, diantaranya larutan elektrolit kuat, lemah dan non elektrolit. Kuat atau lemahnya suatu larutan

dapat menghantarkan listrik terkait dengan adanya ion-ion dalam larutannya tersebut. Adapun senyawa yang dapat membentuk ion sehingga dapat menghantarkan arus listrik dalam pelarutnya adalah senyawa ion dan senyawa kovalen polar. Berdasarkan hasil lembar penilaian kinerja didapat persentase sebesar 58% dengan kategori cukup. Hal ini dikarenakan indikator menafsirkan termasuk *High Order Thinking* atau kemampuan berpikir tinggi, sehingga siswa kesulitan dalam menafsirkan hasil dari praktikum yang dilakukan. Pada tahap evaluasi proyek dan hasil proyek siswa dituntut untuk menafsirkan dan menyimpulkan hasil dari praktikum dengan dibimbing agar kesimpulan yang didapat terarah. Hasil penelitian siswa cukup baik dalam menafsirkan hasil dari praktikum.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mega dan Nirva bahwa indikator menafsirkan berada pada kategori cukup. Hasil penelitian tidak ada gunanya bila tidak ditafsirkan. Karena dengan menafsirkan siswa dapat memahami apa kesimpulan dari praktikum yang dilakukan

f. Indikator Menerapkan Konsep

Menerapkan konsep yang merupakan suatu kemampuan untuk menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi merupakan tujuan pendidikan sains yang penting. Dalam menerapkan konsep untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi, perlu dianggap bahwa setiap penjelasan yang diberikan itu bersifat sementara, dan dapat diuji, jadi berupa hipotesis. Kerap kali dapat disarankan beberapa alternative hipotesis, semuanya menunjang kenyataan, tetapi perlu disadari siswa, bahwa hipotesis-hipotesis itu harus diuji

Dilihat dari hasil tes, Indikator menerapkan konsep ini terdapat pada soal nomor 6 dengan pencapaian berada pada kategori baik. Pada soal nomor 6 ini siswa diminta menjelaskan manfaat minuman isotonik dalam tubuh yang berhubungan dengan larutan elektrolit. Rata-rata jawaban siswa dapat menerapkan konsep yang didapat dengan baik yaitu minuman isotonik merupakan salah satu larutan elektrolit yang memiliki ion-ion dan fungsinya sebagai pengganti ion-ion yang hilang dalam tubuh.

Berdasarkan hasil lembar penilaian kinerja didapat persentase sebesar 75% dengan kategori baik. Hal ini dikarenakan pada tahap penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru, siswa mempelajari tentang konsep-konsep dari larutan elektrolit dan non elektrolit. Kemudian pada tahap evaluasi proses dan hasil proyek, siswa menerapkan konsep-konsep yang sudah dipelajari dengan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riska, dkk yang menyatakan bahwa indikator ini berada pada kategori baik pula. Indikator menerapkan konsep merupakan kemampuan untuk menjelaskan peristiwa baru menggunakan konsep yang telah dimiliki. Pada indikator menerapkan konsep, siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi atau kondisi yang baru. Dalam tahapan berbasis proyek, indikator menerapkan konsep dikembangkan melalui analisis data sampai siswa menemukan konsep itu sendiri.

g. Indikator Berkomunikasi

Berkomunikasi dapat diartikan sebagai menyampaikan data, fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk audio, visual ataupun audio visual. Berdasarkan hasil tes, Indikator berkomunikasi ini terdapat pada soal nomor 7 dengan pencapaian berada pada kategori sangat baik. Pada soal nomor 7 ini siswa diminta menjelaskan perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit. Rata-rata siswa menjawab dengan sangat baik bahwa larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik dan larutan Non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Selanjutnya berdasarkan hasil lembar penilaian kinerja didapat persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik juga. Hal ini dikarenakan siswa dituntut untuk berlatih berkomunikasi di dalam kelas yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek yang dimulai pada tahap pertama penentuan proyek, pada tahap ini siswa telah dicoba untuk berperan aktif dalam menyampaikan ide/gagasan mereka mengenai materi pembelajaran, di dukung juga tahap keempat pembuatan proyek pada saat tahapan ini keterampilan komunikasi siswa makin terlihat karena seutuhnya siswa melakukan percobaan, kemudian setelah itu siswa

mempersentasikan hasil pembuatan proyek mereka.

Hal yang sama juga disampaikan oleh Insyasiska dkk menyatakan bahwa pembelajaran proyek siswa dituntut untuk dapat memberikan argumentasi terhadap pertanyaan-pertanyaan, dan memberikan kesimpulan yang bersifat deduktif dan induktif pada suatu masalah yang diberikan. Menurut Andana dkk, bahwa keterlibatan aktif siswa dipercaya mampu menciptakan rasa ingin tahu sehingga siswa tertarik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan oleh guru. Hal ini didukung oleh penelitian Jagantra, dkk. menyatakan bahwa selama mengerjakan proyek, siswa dituntut untuk berperan aktif dalam berbagai kegiatan. Siswa secara langsung dapat merencanakan kegiatan, pemecahan masalah dan komunikasi hasil kegiatan atau produk

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas X TLM 2 di SMK Abdurrab Pekanbaru termasuk dalam kategori baik dengan persentase 74% berdasarkan tes dan 75% berdasarkan lembar penilaian kinerja. Dari 7 indikator keterampilan proses sains peserta didik yang dianalisis dalam penelitian ini, terdapat 2 indikator termasuk dalam kategori sangat baik, 4 indikator termasuk dalam kategori baik, dan 1 indikator termasuk dalam kategori cukup, dimana keterampilan berkomunikasi merupakan indikator tertinggi dengan hasil persentase rata-rata 85% pada kategori sangat baik dan indikator terendah yaitu keterampilan menafsirkan dengan persentase 60% pada kategori cukup.

5. REFERENSI

- Aminullah, Kajian Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Universitas Mahasaraswati Mataram*. ISSN 2598-1978, 2017, hal. 46
- Buanarinda, Tiara Puspa. (2014). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry pada Pembelajaran Konsep Asam Basa Kelas XI SMA Negeri Ploso Jombang, Bali: *UNESA Journal of Chemical Education* ISSN: 2252-9454 Vol.3, No.03
- Jasa Ungguh Muliawan. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan dengan Studi Kasus*, Yogyakarta: Gava Media.
- Mauliner. (2015). *Kompetensi Guru Dalam Memotivasi Siswa Dalam Proses Pembelajaran Pada SMP Negeri 1 Syamtalira Bayu Kabupaten Aceh Utara*, *Jurnal Administrasi Pendidikan Universitas Syiah Kuala*.
- Miterianifa. (2013). *Strategi Pembelajaran Kimia*, Pekanbaru : Pustaka Mulya,
- Muh Tawil dan Liliasari. (2014). *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*, Makasar : Badan Penerbit UNM.
- N.E. Ningsih, W. Karyasa, N. Suardana. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Settings Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Kimia Siswa, *E Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesa Program Studi Pendidikan IPA* Vol. 5.
- Ngalim Purwanto. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Remaja Rosdaya.
- Riduwan. (2009). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Alfabeta.
- Siwa. IB, dkk, (2013). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pembelajaran Kimia Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa*. Singaraja, *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Suhanda dan sugeng suryanto. (2018). *Penerapan Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Purworejo*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*.
- Tiara Puspa Buanarinda dan Rusly Hidayah. (2014). *Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Model*

Pembelajaran Guided Inquiry pada Pembelajaran Konsep Asam Basa Kelas XI SMA Negeri Ploso Jombang, Surabaya: Unesa Journal Of Chemical Education ISSN: 2252-9454 Vol.3, No.03

Wismaningati, Putri dkk. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi SETS, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol.13, No.1.