

# ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA NEGERI 1 ANGKOLA BARAT PADA KONSEP MATERI SISTEM EKSKRESI

Kasmawati  
[kasmawati1819@gmail.com](mailto:kasmawati1819@gmail.com)

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

## ABSTRACT

*This study aimed to analyze students' science process skills on the concept of excretory system material with the process approach. This research method used descriptive quantitative method. The population in this study were students of SMAN 1 Angkola Barat. The sampling technique in this study was purposive sampling. The instruments used in this study were observation sheets, Learner Worksheets (LKPD), KPS test instruments and interview sheets. The results showed that the science process skills of high school students on the material of the excretory system were classified in the very good category. The aspects of science process skills that are mastered are aspects of observing, interpreting, classifying, predicting, asking questions, and conducting experiments. While the aspects that obtained the good category were in the aspects of hypothesizing, communicating, and applying concepts. The achievement results obtained from the assessment of the LKPD for the practicum of the excretory system obtained the following results, namely the very good category was achieved by five aspects including aspects of observing, interpreting, conducting experiments, communicating, and applying concepts.*

**Keywords:** *Process Approach, KPS (Science Process Skills), LKPD, KPS Test, Human Excretory System*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses yang diperlukan untuk pengembangan pribadi dan sosial untuk mencapai keseimbangan dan kesempurnaan. Dibandingkan dengan pengajaran, fokus pendidikan tidak hanya transfer ilmu pengetahuan dan pengetahuan profesional, tetapi juga pembentukan kesadaran dan kepribadian pribadi atau sosial. Melalui proses tersebut, suatu bangsa atau negara dapat mewariskan nilai-nilai agama, budaya, gagasan dan keterampilan kepada generasi penerus sehingga benar-benar siap menyongsong masa depan negara dan bangsa yang lebih cerah. (Nurkholis, 2013)

Kata Yunani pendidikan berasal dari pedagogi, ilmu membimbing anak. Bangsa Romawi memandang pendidikan sebagai pendidikan, tindakan memotivasi dan membimbing seorang anak untuk mencapai potensinya saat lahir. Orang Jerman menganggap pendidikan sebagai *Erziehung*

yang setara dengan *educare*, yaitu: membangkitkan potensi anak atau mengaktifkan daya atau potensi anak. Dalam bahasa Jawa, pendidikan berarti *pelvicawentah* (manajemen). Mengolah dan mengubah jiwa, mendewasakan perasaan, pikiran, kemauan dan watak, serta mengubah watak anak. (Zulfini, 2009)

Pada tahun 2006, Departemen Pendidikan mengusulkan agar pembelajaran biologi memiliki empat esensi.

Hakikat ilmu pengetahuan, yaitu sikap, proses, produk dan aplikasi. Sikap yang dimaksud adalah sikap ilmuwan yang tekun, terbuka, jujur, dan obyektif. Proses menunjuk pada orang memperoleh suatu konsep yang diteliti, dan produk adalah hasil yang diperoleh setelah melakukan proses tersebut, dapat berupa teori atau materi, sedangkan

Penerapan yang dimaksud adalah teori yang dapat diterapkan pada materi yang dipelajari. Pernyataan tersebut sesuai dengan pandangan

Chain dan Evan (2015) yang menulis: Ilmu pengetahuan, termasuk biologi, terdiri dari empat hal, yaitu isi atau produk, proses atau metode, sikap dan penerapan atau teknologi. Keempat hal ini hendaknya dimasukkan dalam proses pembelajaran. Kajian biologi tidak hanya mencakup konsep, prinsip, atau teori, tetapi juga proses ilmiah yang diajarkan melalui magang.

Pendidikan yang dijalankan di sekolah merupakan proses yang bertujuan untuk membentuk sikap, pengembangan kecerdasan atau intelektual, serta mengembangkan keterampilan siswa sesuai dengan kebutuhannya. Dengan demikian, pendidikan akan membentuk manusia yang berkembang secara utuh. (Nurshinta, 2018)

Pemahaman ini dapat menumbuhkan rasa akan pentingnya esensi dalam pembelajaran biologi. Pemahaman ini dapat diterapkan dengan mengaitkan keterampilan proses ilmiah dan sikap yang sangat erat kaitannya dengan pembelajaran biologi. Keterampilan proses sains ini harus ditumbuhkan dalam diri siswa dengan taraf perkembangan pemikirannya. Keterampilan proses sains ini akan menjadi penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap, wawasan, dan nilai dari siswa. (Adilla dan Utami, 2022)

Idealnya aktivitas pembelajaran tidak hanya difokuskan pada upaya mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, melainkan juga bagaimana menggunakan segenap pengetahuan yang didapat untuk menghadapi situasi baru atau memecahkan masalah-masalah khusus yang ada kaitannya dengan bidang studi yang dipelajari. Pendidikan yang dilaksanakan di sekolah merupakan proses pembelajaran yang bertujuan untuk membentuk sikap, pengembangan kecerdasan dan intelektual, serta mengembangkan keterampilan sesuai dengan kebutuhannya. Salah satu alternatif yang dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran serta memperhatikan suasana yang nyaman dan menyenangkan serta erat kaitannya dengan pengembangan keterampilan proses

sains siswa adalah dengan menggunakan pendekatan *scientific approach*. Melalui *scientific approach* dapat membantu guru mengaitkan antara materi-materi IPA dengan situasi dunia nyata peserta didik, dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari, baik sebagai anggota keluarga dan masyarakat, dengan konsep itu hasil pembelajaran diharapkan lebih menarik bagi peserta didik, dan dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa dengan baik. (Imran, 2016)

Capaian umum dari pembelajaran sains khususnya biologi, mencakup tiga dimensi, yaitu ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan. Ketiga dimensi ini sangat berkaitan dengan dan tidak dapat dipisahkan. Peserta didik dapat mempelajari materi bukan hanya menghafalkan konsep, namun harus dapat menyikapi ilmu yang diperoleh dengan sikap ilmiah dan memiliki keterampilan. Membangun suatu pengetahuan dapat dilakukan dengan kegiatan ilmiah. Kegiatan ilmiah yang dimaksud ialah melakukan pengamatan, bertanya, menalar, melakukan percobaan, dan menghubungkan apa yang sedang dipelajari. (Nugroho, 2014)

Berdasarkan penjelasan tersebut terlihat bahwa kegiatan ilmiah melibatkan pengetahuan, sikap ilmiah dalam melihat sesuatu permasalahan, dan keterampilan dalam menyelesaikannya. Apabila peserta didik dapat melaksanakan serangkaian kegiatan ilmiah, maka peserta didik telah memperoleh capaian pembelajaran.

Biologi adalah bagian dari sains, sehingga pembelajarannya harus mengikuti belajar sains yaitu belajar melakukan penemuan (*inquiry*) secara terbuka dengan menerapkan proses ilmiah yang melibatkan berbagai keterampilan proses sains untuk menemukan konsep baru. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para saintis dalam melakukan penyelidikan ilmiah dalam rangkaian proses pembelajaran.

Lebih lanjut Erina dan Heru (2016) menyebutkan bahwa pembelajaran sains berbasis pada proses akan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan, sehingga diharapkan dapat membantu siswa memahami materi tentang alam secara lebih mendalam. Pembelajaran sains berbasis proses memuat metode ilmiah dalam pelaksanaannya membutuhkan berbagai keterampilan, seperti keterampilan mengamati, mengajukan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis, serta mengevaluasi data dan menarik kesimpulan.

Keterampilan proses sains pada peserta didik dalam peningkatan kualitas manusia dianggap penting. Apabila pendekatan saintifik dapat diterapkan dengan baik, maka keterampilan proses sains akan tercapai dengan baik pula. Ketika capaian keterampilan proses sains baik, maka keterampilan abad 21 akan terbentuk sehingga lulusan SMA memiliki kemampuan dalam berfikir tingkat tinggi.

Tingkat pemahaman peserta didik terhadap KPS sebagai dasar pembelajaran masih sangat kurang, karena pelaksanaan proses pembelajaran yang belum kondusif bagi perkembangan KPS mereka. Rata-rata proses pembelajaran sains masih cenderung monoton, yang justru meningkatkan ketidakpahaman peserta didik terhadap proses dan sikap belajar yang diperolehnya. Pembelajaran yang monoton tersebut ditandai dengan kurang terlibatnya peserta didik dalam menemukan suatu konsep secara mandiri dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, pembelajaran aktif sangat diperlukan agar peserta didik dapat melatih KPSnya.

Wibowo (2020) menyatakan bahwa pendekatan keterampilan proses lebih menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru dan bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai.

Oleh karena itu, melalui keterampilan proses sains, diharapkan peserta didik dapat

memperoleh dan mengembangkan pengetahuan baru yang telah dimiliki dengan cara melatih kemampuan pengetahuannya. Keterampilan proses sains memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami proses yang dicapai. Dalam pembelajaran sains, penguasaan materi sains khususnya biologi akan mudah dicapai apabila siswa memiliki keterampilan proses sains tersebut.

Aktivitas pemecahan masalah yang dilakukan oleh manusia dimotivasi oleh rasa ingin tahu tentang dunia sekitar mereka melalui kegiatan observasi serta eksperimen untuk dipahami sebagai konsep pengetahuan. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa keterampilan proses sangat dibutuhkan dalam proses pelaksanaannya. Keterampilan Proses Sains, sehingga belum diketahui dengan pasti persentase Keterampilan Proses Sains siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMAN 1 Angkola Barat pada salah satu guru biologi dengan metode wawancara, diketahui bahwa keterampilan proses sains belum banyak diukur. Meskipun kegiatan yang mendukung keterampilan proses sains sering dilakukan dalam pembelajaran biologi namun kegiatan tersebut masih belum banyak digunakan untuk mengungkapkan dan mengukur keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik. Terlihat bahwa selama ini, guru hanya mengembangkan beberapa keterampilan saja, misalnya keterampilan observasi dan keterampilan berkomunikasi. Kegiatan yang biasa dilakukan pada keterampilan observasi misalnya melalui buku panduan biologi, *power point*, video demonstrasi, *game* kuis. Sedangkan kegiatan keterampilan berkomunikasi misalnya kegiatan yang dilakukan dengan diskusi kelompok kemudian menyampaikan atau mengkomunikasikan hasil diskusi bersama teman kelompoknya. Melihat dari fakta yang telah diuraikan di atas, hal ini menjadi dasar peneliti melakukan penelitian untuk mengukur persentase keterampilan proses sains peserta didik melalui penilaian soal tes KPS dan pengerjaan LKPD berbasis KPS yang telah

diberikan kepada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat dengan pendekatan Proses.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Angkola Barat, Kabupaten Tapanuli Selatan Adapun waktu efektif penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 di bulan September 2023.

Metodologi penelitian berupaya untuk menginformasikan tentang alasan studi penelitian telah dilakukan, cara masalah penelitian telah didefinisikan, cara dan alasan hipotesis telah dirumuskan, hal yang telah dikumpulkan dan metode yang telah digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian, penyebab pemilihan teknik menganalisis data telah digunakan, dan sejumlah pertanyaan serupa lainnya yang biasanya dijawab ketika kita berbicara tentang metodologi penelitian. (Hasanah, 2021)

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi saat ini, baik tentang fenomena dalam variabel tunggal maupun korelasi dan atau perbandingan berbagai variabel. Artinya, variabel yang diteliti bisa tunggal (satu variabel) bisa juga lebih dari satu variabel. Penelitian deskriptif berusaha mendeskripsikan suatu peristiwa atau kejadian yang menjadi pusat perhatian tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap peristiwa tersebut. (Arifin, 2011)

Penelitian deskriptif, bisa mendeskripsikan sesuatu keadaan saja, tetapi bisa juga dengan mendeskripsikan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya. Penelitian demikian disebut penelitian perkembangan (*developmental studies*). Penelitian deskriptif dalam bidang pendidikan dan kurikulum pengajaran merupakan hal yang cukup penting, mendeskripsikan fenomena-fenomena kegiatan pendidikan, pembelajaran,

implementasi kurikulum pada berbagai jenis jenjang dan satuan pendidikan. (Sukmadinata, 2012)

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Penetapan populasi yang menjadi sasaran penelitian beserta karakteristiknya adalah hal yang penting sebelum menentukan sampel. Kejelasan permasalahan dalam penelitian atau membuat hipotesis yang dirumuskan sangat berhubungan dengan penetapan sasaran populasi tersebut.

Populasi penelitian ini adalah peserta didik SMAN 1 Angkola Barat. Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih sedemikian rupasehingga hasilnya dapat menyimpulkan populasi atau dirinya sendiri (kasus). Sampel pada penelitian ini yaitu kelas kelas XI IPA 1 dengan total jumlah 32 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Purposive sampling tidak didasarkan atas strata, random, atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Penggunaan teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, antara lain keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya, sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh. Pada penelitian ini, pertimbangan dalam memilih kelas yang akan digunakan sebagai subyek penelitian yaitu berdasarkan kelas yang lebih awal mendapatkan materi yang akan di ajarkan, yaitu materi sistem ekskresi.

- 1) Dalam penelitian ini, aspek yang akan diteliti adalah kualitas keterampilan proses sains. Teknik pengumpulan data ini terdiri dari lima tahapan diantaranya adalah sebagai berikut: Tahap I, meliputi persiapan pembuatan instrumen yang mencakup pembuatan lembar observasi KPS, instrumen Tes berbasis KPS, dan lembar wawancara, LKPD berbasis KPS yang telah dikembangkan, serta dokumentasi.
- 2) Tahap II, meliputi validasi instrumen penelitian. Dalam tahapan kedua ini dilakukan validasi instrument

penelitian yang akan di lakukan validasi konstruk oleh guru biologi di SMAN 11 Kota Tangerang Selatan. Instrumen yang telah dibuat selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli, atau disebut dengan validasi konstruk. Setelah pembuatan instrumen, tahap selanjutnya adalah instrumen dikonsultasikan kepada ahli. Setelah instrumen diperbaiki sesuai dengan kriteria komentar dan saran dari validator, selanjutnya instrumen disebar kepada responden. Peneliti menggunakan *google form* sebagai media responden dalam mengerjakan Tes KPS.

- 3) Tahap III, meliputi pengumpulan data keterampilan proses sains peserta didik. Pengumpulan data keterampilan proses sains ini dilakukan dengan kegiatan peserta didik dalam pembelajaran praktikum sebagai tujuan untuk mengetahui kualitas keterampilan proses sains peserta didik serta dengan penugasan LKPD berbasis KPS. Sebelumnya dilakukan wawancara kepada guru mata pelajaran biologi terlebih dahulu dengan tujuan mengetahui sejauh mana peserta didik mengenal KPS dan untuk mengetahui gambaran pembelajaran yang dilakukan di kelas maupun pada saat praktikum.
- 4) Tahap IV, dilakukan pengolahan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Setelah data diperoleh, tahap selanjutnya yaitu proses pengolahan data. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *Microsoft Office Excel*. Berdasarkan hasil tersebut, data yang diperoleh pada penelitian yaitu persentase dari angka tertinggi, angka terendah dari jawaban yang diperoleh dari responden.
- 5) Tahap V, dilakukan sebagai tahap akhir yaitu penarikan kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh.

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Lembar Observasi

- 2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- 3) Instrumen Tes KPS
- 4) Lembar Wawancara

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistic

Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Suharsimi Arikunto menjelaskan bahwa Analisis deskriptif kuantitatif adalah teknik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mencari jumlah frekuensi dan mencari jumlah persentasenya”.

Dalam tahap ini, seluruh data hasil pengamatan yang berasal dari hasil tes KPS, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), wawancara, dokumentasi digabungkan dan dianalisa secara bersamaan untuk mengkonfirmasi data hasil penelitian. Jawaban yang didapatkan dari hasil tes KPS berupa uraian bebas, sehingga harus dilaksanakan penilaian dari jawaban tersebut satu per satu. Skor yang diberikan berada di antara 4 hingga 0, apabila jawaban sesuai dengan jawaban yang diinginkan maka poin yang diperoleh adalah 4.

Sedangkan apabila responden tidak mengisi atau salah, maka memperoleh skor 0. Semua jawaban diberikan skor dan dimasukkan pada *Microsoft Office Excel*. Untuk memperoleh rata-rata tiap soal dapat dihitung menggunakan rumus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik tingkat SMA dalam materi sistem ekskresi tergolong pada kategori sangat baik. Aspek keterampilan proses sains yang dikuasai adalah aspek mengamati, interpretasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengajukan pertanyaan, dan melakukan percobaan. Sedangkan aspek yang memperoleh kategori baik yaitu pada aspek berhipotesis,

mengkomunikasikan, dan menerapkan konsep. Sedangkan hasil capaian yang diperoleh dari penilaian LKPD praktikum sistem ekskresi memperoleh hasil sebagai berikut yaitu kategori sangat baik di capai oleh lima aspek diantaranya yaitu mengamati, interpretasi, melakukan percobaan, mengkomunikasikan, dan menerapkan konsep. Hasil dengan kategori baik dicapai oleh 3 aspek yaitu klasifikasi, memprediksi, dan merumuskan masalah.

Terdapat satu aspek yaitu berhipotesis memiliki kategori cukup. Perolehan dari kemampuan peserta didik dapat dipengaruhi tingkat pemahaman peserta didik dengan materi, pernah atau tidaknya peserta didik dalam melakukan pengamatan objek, dan belum pahamnya peserta didik dengan proses ilmiah.

Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai evaluasi bahwa peserta didik belum terbiasa dan memahami secara mendalam keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah:

- 1) Untuk peneliti selanjutnya dapat menentukan materi yang tidak terlalu sulit namun tepat sasaran dalam mengetahui keterampilan proses peserta didik dan menyeleksi aspek apa saja yang relevan dengan materi yang akan diambil untuk diteliti. Agar terdapat batasan dalam penelitian.
- 2) Untuk Peserta didik dapat lebih termotivasi dalam belajar sehingga dapat memiliki keterampilan dan kemampuan yang cukup.
- 3) Untuk guru dapat lebih memaksimalkan pembelajaran saintifik sehingga keterampilan proses sains dan keterampilan tingkat tinggi pada apeserta didik menjadi lebih unggul.

- 4) Untuk sekolah dapat memaksimalkan kualitas dan fasilitas sekolah demi menunjang pembelajaran khususnya pembelajaran biologi

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Maruf. 2015. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Adilla, Raysha dan Lisa Utami. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Virtual Laboratory Physics Education Technology (PhET) pada Materi Indikator Asam Basa. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*. Vol. 4 No. 1, 2022.
- Aldiyah, Evy. 2023. Ilmu Pengetahuan Alam. NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian.
- Ani, M. Hasan, Elya Nusantari, Masra Latjompoh dan Nurrijal. 2017. Strategi Belajar Mengajar Biologi. Gorontalo: UNG Press.
- Arifin, Zaenal. Kriteria instrumen dalam suatu penelitian. *Jurnal Theorems (the original research of mathematics)*. Vol. 2 No. 1. 2017.
- Arikunto, Suharmi. 2013. Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Saintifik. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Aulia, Khafida. 2021. Pengembangan Media Flashcard pada Materi Sistem Ekskresi Kelas VIII MTS Guppi Samata. Skripsi. UIN Alauddin Makassar.
- Gasila, Yesi., Syarifah Fadillah dan Wahyudi. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. Vol. 6 No. 1, 2019, h. 14–22.
- Hardiyanti, Dini. Penerapan Assessment Kinerja Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Palimanan Pada

- Konsep Pencemaran Lingkungan. *OBJECTIVE*. Vol. 1 No. 2, 2022, h. 27–41.
- Hasanah, Enung. 2021. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UAD Press.
- Husaini dan Purnomo Setiadi. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Ihsan, Helli. *Validitas Isi Alat Ukur Penelitian: Konsep Dan Panduan Penilaiannya*. *Pedagogia*. Vol. 13 No. 3, 2015, h. 173–79.
- Marlena, Devi., et al. *Penyusunan instrumen tes keterampilan proses sains pada mata pelajaran IPA di SMPN 14 Kota Bengkulu*. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*. Vol. 9 No. 1, 2019.
- Muslich, Anshori dan Sri Iswati. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan (AUP), 2017.
- Nurkholis. *Pendidikan dalam Upaya Memajukan Teknologi*. *Jurnal Kependidikan*. Vol. 1 2013, h. 25.
- Nurshinta, Elma. 2018. *Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di SMAN 1 Labuhanhaji*. Skripsi, FTK Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Samputri, Salma. *Science Process Skill and Cognitive Learning Outcomes Through Discovery Learning Models*. *European Journal of Education Studies*. Vol. 6 2020.
- Zulfiani, Tonih Feronika dan Kinkin Suartini. 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Jakarta, Lembaga Penelitian UIN.
- Zulirfan, Zanaton H. Ikhsan dan Tamby Subahan Mohd Meerah. *Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Bagi Siswa SMP Sederajat*. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 8 No. 1, 2019, h. 18–24.