

## Hubungan antara Keterampilan Interpretasi Data dengan Keterampilan Mengkomunikasikan Peserta Didik Materi Sistem Ekskresi

Syifa Rosdiatul Wahdah<sup>1</sup>, Diana Hernawati<sup>1</sup>, Dea Diella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Biologi, Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No,24, Kahuripan, Kec. Tawang, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

Email: [Syifarosdiatulw@gmail.com](mailto:Syifarosdiatulw@gmail.com)

### ABSTRACT

Students now find information in textbooks, the internet, or teacher presentations with various presentations such as diagrams, graphs, pictures, etc. Learning biology concepts is not only in the form of text. Still, it can be represented visually in other forms, such as pictures, tables, and graphs, one of which is in excretory system material. Multipresentation or presentation in various ways is very important for learning to communicate. In textbooks, representations are usually in pictures, tables, and diagrams, and students must be able to interpret them. This is related to the ability of the student to master interpretation skills and communication skills as one of the supporting learning. The research objective was to determine the correlation between data interpretation and student's communication skills on excretory system material. The research sample was taken as many as 38 students. The sampling technique was purposive sampling. The research instrument used was a matter of description of the data interpretation skills indicator of 6 questions and five questions of communication skills—hypothesis testing using bivariate correlation regression. Before testing the hypothesis with bivariate correlation regression, the data normality and linearity tests were carried out as prerequisite analysis tests. The result showed a relationship between data interpretation skills and communication skills ( $R = 0.456$ ;  $R^2=0.208$ ), meaning that there was a contribution of data interpretation skills and communication skills of 20.8%.

**Keywords:** *Communication Skills, Data Interpretation Skills, Learners*

### ABSTRAK

Pada saat ini peserta didik menemukan informasi dalam buku teks, internet ataupun persentasi guru dengan berbagai penyajian seperti diagram, grafik, gambar, dan lainnya. Membelajarkan konsep biologi tidak hanya dalam bentuk teks namun dapat direpresentasikan secara visual dalam bentuk lain seperti gambar, tabel, grafik salah satunya pada materi sistem ekskresi. Multipresentasi atau penyajian dalam berbagai cara sangat penting untuk belajar berkomunikasi. Dalam buku teks, representasi biasanya dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan peserta didik harus dapat menginterpretasikannya. Hal ini terkait dengan kemampuan peserta didik dalam penguasaan keterampilan interpretasi dan keterampilan mengomunikasi sebagai salah satu penunjang belajarnya. Tujuan penelitian untuk mengetahui korelasi antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan peserta didik pada materi sistem ekskresi. Sampel penelitian diambil sebanyak 38 peserta didik. Teknik pengambilan sampel secara purposive sampling. Instrumen penelitian yang digunakan merupakan soal uraian dari indikator keterampilan interpretasi data sebanyak 6 soal dan keterampilan mengkomunikasikan sebanyak 5 soal. Pengujian hipotesis menggunakan regresi korelasi bivariat. Sebelum uji hipotesis dengan regresi korelasi bivariat dilakukan terlebih dahulu uji normalitas data dan uji linearitas sebagai uji prasyarat analisis. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan ( $R= 0,456$ ;  $R^2= 0,208$ ) artinya terdapat kontribusi keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan sebesar 20,8%.

**Kata Kunci:** Keterampilan berkomunikasi, Keterampilan Interpretasi data, Peserta didik

*Cara sitasi:* Wahdah, S. R., Hernawati, D., Diella, D. (2023). Hubungan antara Keterampilan Interpretasi Data dengan Keterampilan Mengkomunikasikan Peserta Didik Materi Sistem Ekskresi . *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11 (2). 136 - 141. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/jpb.v11i2.10856>

## PENDAHULUAN

Sajian, grafik, tabel, diagram, simbol dan model dapat ditemukan pada buku pelajaran, artikel ilmiah, jurnal dan majalah. Penulisan dengan jenis konversi merupakan wujud dari memvisualisasikan konsep ke dalam model atau format lain (Lotur, 1987). Keterampilan interpretasi data merupakan keterampilan yang penting dikuasai peserta didik dalam mempelajari sains. Keterampilan interpretasi data memiliki keterkaitan dengan pemahaman arti pada data atau informasi (Utami, 2013). Data pengamatan atau eksperimen tidak akan berguna jika tidak dapat dijelaskan (interpretasi) (Agustina, 2014). Keterampilan interpretasi dapat dilatihkan melalui proses pembuatan grafik atau gambar dengan upaya menuliskan pengamatan, menafsirkan data, serta membuat kesimpulan (Sutarno, 2009). Untuk membuat data dapat digunakan, proses interpretasi data yang baik sangat penting. Peserta didik akan terbantu dalam menarik kesimpulan yang tepat dan bertindak berdasarkan apa yang peserta didik ketahui.

Keterampilan interpretasi termasuk kedalam unsur self interest yang harus dimiliki peserta didik agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berfikirnya. Proses pembelajaran menghubungkan berbagai materi yang dipelajarinya dengan berbagai macam ide atau gagasan yang banyak ditemukan pada peserta didik dengan upaya yang dilakukan (Iryani dan Yani, 2022). Peserta didik yang memiliki keterampilan interpretasi yang tinggi dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengolah dan menghubungkan data, menemukan pola dalam suatu seri pengamatan sampai menarik kesimpulan. Pada tahap memahami permasalahan, peserta didik harus memiliki interpretasi yang baik dalam menentukan penyelesaian secara akurat (Akramunnisa dan Sulestry, 2016).

Terdapat perbedaan antara pengamatan dan inferensi. Pengamatan menghasilkan data tentang kejadian atau gejala, sementara inferensi dibuat berdasarkan pengamatan. Dengan kata lain, pengamatan menghasilkan bukti dari pengamatan langsung, sementara inferensi adalah penjelasan yang dibuat setelah pengamatan Tawil dan Liliasari (2014: 25). Keterampilan interpretasi dapat membantu peserta didik dalam menginferensi data hasil penelitian dengan tepat.

Komunikasi merupakan bagian penting dari proses belajar mengajar, menyajikan ilmu dengan cara yang tepat dan mudah dipahami akan membuatnya mudah dipelajari. Komunikasi sangat penting dalam proses belajar mengajar, dimana keterampilan ini digunakan untuk berbagi pengetahuan dan bertukar ide. Komunikasi dalam pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila peserta didik menerima pelajaran dengan baik (Urwani dkk, 2018). Dalam proses pembelajaran, komunikasi tidak hanya bertujuan untuk menyampaikan informasi, tetapi juga untuk membangun hubungan antara guru dan peserta didik, serta antara peserta didik dan peserta didik (Hastuti dan Hidayati, 2018). Berkomunikasi adalah cara bagi seseorang untuk menyampaikan atau menyatakan berbagai pemikiran atau perasaan, berkomunikasi memungkinkan untuk mendapatkan informasi atau ide baru, yang dapat membantu memahami masalah dengan lebih baik.

Salah satu komponen dalam pembelajaran biologi adalah sistem ekskresi, yang dapat diterapkan melalui praktikum. Diharapkan bahwa hasil praktikum tersebut akan membantu peserta didik meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan metode ilmiah dalam pengembangan sains, memperoleh pengetahuan baru, dan mengembangkan apa yang sudah mereka ketahui dari materi yang telah diajarkan oleh guru mereka di kelas. Jadi, proses ini dapat membantu peserta didik menerapkan keterampilan interpretasi dan berkomunikasi. Menurut Cheng & Gilbert, 2015 dalam jurnal (Iman Nugroho, 2016) Untuk memahami sistem tubuh manusia, termasuk ekskresi, diperlukan pemahaman mendalam tentang hubungan antara struktur, fungsi, dan proses.

Hasil penelitian yang dilakukan Agustina et al., (2018) bahwa hasil analisis antara keterampilan proses sains dengan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah anatomi hewan. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa besarnya  $r$  adalah 0,775 yang berarti terdapat hubungan yang kuat antara keterampilan proses sains dengan hasil belajar. Dengan belajar menggunakan pendekatan keterampilan proses, peserta didik mendapatkan kesempatan untuk mengeksplor pengetahuannya sehingga pembelajaran lebih bermakna. Jika peserta didik belajar melalui penemuan dan menggunakannya untuk memperoleh informasi, pembelajaran dianggap bermakna. Ini termasuk apabila informasi yang mereka pelajari dapat dikaitkan dengan ide atau informasi yang sudah mereka ketahui sebelumnya Ausubel (dalam Dahar, 1989).

Ketika peserta didik menguasai keterampilan interpretasi, peserta didik dilatih untuk memahami hasil pengamatan atau pengukuran objek yang telah dilakukan berdasarkan pola hubungan antara hasil pengamatan dengan yang lainnya. Sehingga, peserta didik tidak terlalu kesulitan dalam mengkomunikasikan hasil baik secara lisan atau tulisan. Aspek kemampuan komunikasi ilmiah yang berkaitan dengan keterampilan proses sains antara lain membaca dan mengumpulkan informasi dalam grafik atau diagram, menggambar data empiris dalam grafik tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menginterpretasi data, menarik kesimpulan, dan menemukan pola fenomena alam (Nurlaelah, et al., 2020).

**METODE**

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Kabupaten Tasikmalaya, penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional. Penelitian ini menggunakan metode korelasional atau biasa dikenal bivariate correlation ( Cresswwel, 2013). Variabel bebas pada penelitian ini adalah keterampilan interpretasi data sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan mengkomunikasikan.

Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian antara lain adalah dengan cara observasi, wawancara kepada guru dan peserta didik, dokumentasi, dilanjutkan dengan melakukan tes keterampilan interpretasi data dan keterampilan mengkomunikasikan menggunakan soal berupa essay. Dengan rincian untuk soal keterampilan interpretasi data 6 soal dan keterampilan mengkomunikasikan 5 soal. Sampel penelitian diambil secara purposive sampling sebanyak 40 peserta didik kelas IX MIPA. Tempat penelitian dilakukan di MAN 1 Kabupaten Tasikmalaya. Pengujian hipotesis menggunakan regresi korelasi bivariat. Sebelum uji hipotesis dengan linearitas regresi dilakukan, terlebih dahulu data diuji normalitas dan homogenitasnya sebagai uji prasyarat analisis.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

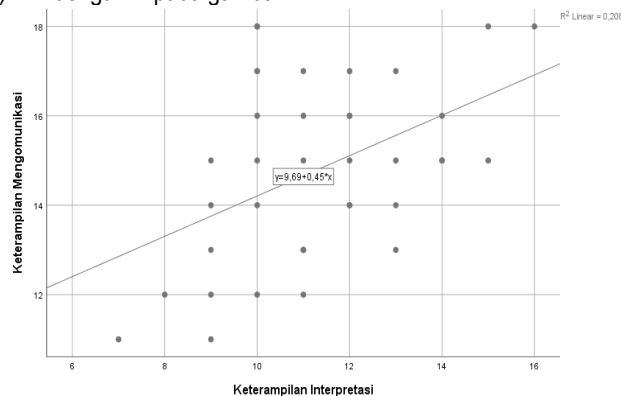
Berdasarkan hasil analisis uji regresi korelasi dengan menggunakan SPSS versi 25 diperoleh hasil penelitian pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Regresi Korelasi Bivariat

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,456 <sup>a</sup>	,208	,186	1,830	,208	9,473	1	36	,004

Tabel 1 menjelaskan nilai signifikasi sebesar 0,004 dengan taraf signifikasi 0,05. Nilai signifikasi < 0,05 sehingga hipotesisnya tolak Ho yang berarti terdapat korelasi antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan peserta didik pada materi sistem ekskresi secara signifikan. Korelasi antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan memiliki nilai koefisien (R) sebesar 0,456 yang berarti hubungan antar variabel bersifat sedang dan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 0,208 sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel keterampilan interpretasi data memberikan kontribusi terhadap keterampilan mengkomunikasikan sebesar 20,8% sedangkan sisanya merupakan pengaruh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Hasil korelasi antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan ditunjukkan dengan grafik scatterplot (*bivar*) = X dengan Y pada gambar 1.

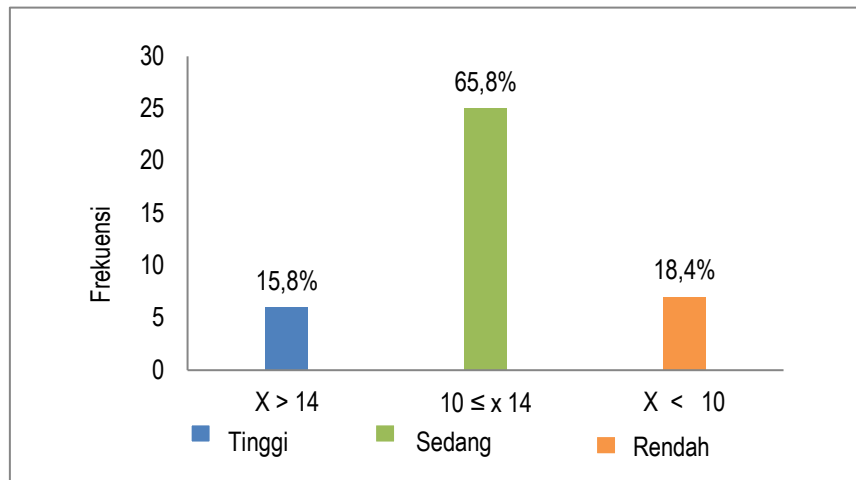


**Gambar 1 .** Grafik Scatterplot (*bivar*) = X dengan Y

Grafik scatterplot pada gambar 1. Menjelaskan pola garis linearitas antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan peserta didik pada materi ekskresi. Sementara titik – titik pada plot menunjukkan besarnya penyimpangan (error) dari hubungan tersebut. Persamaan regresi didalam penelitian ini adalah  $\hat{Y} = a + bx$ . Nilai a adalah 9,69 sedangkan nilai b adalah 0,45. Persamaan regresi yang diperoleh  $\hat{Y} = 9,69 + 0,45x$ . Artinya, untuk setiap perubahan pada keterampilan interpretasi data, keterampilan mengomunikasi meningkat 0,45. Hubungan positif ini menjadi bermakna jika keterampilan interpretasi data mengalami peningkatan begitu juga dengan keterampilan mengomunikasi akan meningkat.

Pada penelitian ini untuk mengetahui keterampilan interpretasi data yang tinggi, peneliti mengelompokkan data keterampilan interpretasi peserta didik kedalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Tujuan dari pengelompokkan ini untuk menempatkan individu atau peserta didik kedalam kelompok-kelompok yang terpisah secara

berjenjang berdasarkan kategori yang sudah ditentukan. Dalam menentukan kategorisasi ini diperlukan mean teoretik dan satuan standar deviasi populasi. Standar deviasi akan dihitung dengan cara mencari rentang dari skor, yaitu skor maksimal dikurang skor minimal, kemudian dibagi enam (Azwar, 2012) hasil pengkategorian keterampilan interpretasi data dapat dilihat pada gambar 2.

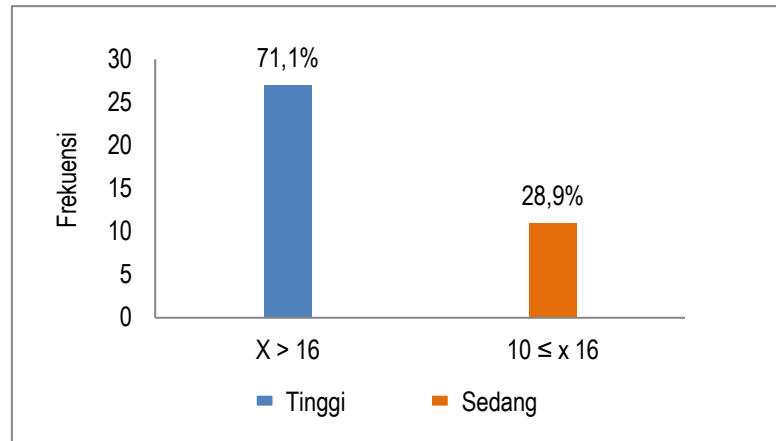


**Gambar 2.** Diagram kategorisasi keterampilan interpretasi data

Berdasarkan hasil kategorisasi keterampilan interpretasi data, peserta didik yang memiliki keterampilan interpretasi tinggi sebesar 15,8%. Peserta didik dengan keterampilan interpretasi tinggi dapat mengembangkan kemampuannya untuk menghubungkan pengamatan, menemukan pola dalam pengamatan dan menarik kesimpulan. Kemampuan peserta didik untuk memahami ide dapat ditingkatkan dengan merefleksikan ungkapan melalui tulisan, kata-kata, dan respons dengan menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri kepada orang lain untuk bisa di diskusikan (Mustain, 2015).

Termasuk dalam kategori yang cukup baik adalah peserta didik yang memiliki kemampuan interpretasi sedang. Salah satu faktor yang menyebabkan interpretasi data kurang tuntas adalah kurangnya ketelitian dalam menginterpretasikan sebuah data. Kurang telitinya dalam membaca data penelitian mengakibatkan penginterpretasian data hasil penelitian kurang tepat atau bisa jadi kurang lengkap sesuai data. Keterampilan proses sains peserta didik dimasukkan dalam kategori rendah jika persentase skornya kurang dari 40%. Peserta didik dimasukkan dalam kategori kurang baik jika persentase skornya lebih dari atau sama dengan 40% dan kurang dari 56%. Kategori cukup baik jika persentase skornya lebih dari atau sama dengan 56% dan lebih dari 76%. Kategori baik jika persentase skornya lebih dari atau sama dengan 76%.

Peserta didik yang masuk ke dalam kategori rendah sebanyak 18,4%, memaknai data hasil penelitian akan sulit bagi peserta didik dengan kemampuan interpretasi yang rendah. Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan interpretasi data peserta didik yang buruk. Salah satunya adalah menyelesaikan masalah kurangnya pemahaman tentang konsep matematis peserta didik (Saputri, *et al.*, 2020). Sebagai bagian dari proses interpretasi berulang, interpretasi data harus dilakukan secara teratur karena sangat penting untuk pengambilan keputusan berbasis data. Interpretasi data rutin dapat bermanfaat bagi pengembang, investor, dan profesional penjualan dan akuisisi. Proses interpretasi data yang baik adalah kunci untuk membuat data hasil penelitian berguna atau dapat dijelaskan kepada orang lain. Ini akan membantu peserta didik dalam menarik kesimpulan dan bertindak sesuai dengan informasi. Perlunya pembiasaan pembelajaran untuk melatih peserta didik menerapkan kemampuan mereka dalam keterampilan interpretasi data agar peserta didik terbiasa memaknai sebuah data yang disajikan. Selanjutnya untuk tingkat keterampilan mengkomunikasikan peserta didik dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram kategorisasi Keterampilan Mengkomunikasikan

Hasil penelitian keterampilan mengkomunikasikan pada materi sistem ekskresi. Peserta didik dengan keterampilan berkomunikasi yang tinggi sebesar 71,1%, dan peserta didik dengan keterampilan berkomunikasi sedang sebesar 28,9%. Keterampilan berkomunikasi yang baik dapat membantu peserta mengembangkan kemampuan untuk mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tulisan kepada orang lain. Ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena siswa dapat belajar menyampaikan informasi kepada orang lain melalui diskusi. Indikator keterampilan mengkomunikasikan dibandingkan dengan indikator lain, indikator komunikasi mendapatkan nilai yang cukup tinggi sebesar 66,9%, dengan kategori cukup, yang menunjukkan bahwa responden menyukai komunikasi karena kemampuan ini dipraktikkan dan dialami secara langsung, memberikan kesan atau pengalaman belajar yang mendalam (Safahi et al., 2020).

Peserta didik dengan tingkat keterampilan mengkomunikasi sedang, yang berarti beberapa dari mereka sudah memiliki jawaban yang tepat, tetapi harus sering dilatihkan kembali selama proses pembelajaran. Dalam penelitian Yurita dan Nurita (2021) menemukan bahwa indikator komunikatif menghasilkan persentase 43,05% yang termasuk dalam kategori sedang. Dengan kata lain, peserta didik sudah mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan memberikan informasi tentang hasil percobaan melalui grafik dan tabel data. Keterampilan berkomunikasi menjadi penting bagi peserta didik sebagai salah satu penunjang proses pembelajaran, kemampuan berkomunikasi peserta didik dapat dilatih saat mereka menyampaikan hasil observasinya kepada audiens. Selain itu, ketika peserta didik diminta untuk menulis laporan hasil observasi, keterampilan berkomunikasi tertulis peserta didik juga akan terlatih (Haryanti dan Suwarma, 2018).

Komunikasi adalah proses sains yang terkait dengan pengamatan. Peserta didik harus dapat berkomunikasi dengan baik satu sama lain untuk berbagi pengalaman mereka, dan komunikasi harus jelas dan efektif agar peserta didik lain dapat memahami apa yang dikomunikasikan Tawil dan Liliyasi (2014: 23). Kemampuan komunikasi sangat penting untuk proses pembelajaran karena dapat membantu dan memfasilitasi peserta didik untuk menyampaikan ide dan bertukar informasi dengan guru atau sesama peserta didik. Komunikasi dalam pembelajaran sangat penting bagi peserta didik, karena terjadi komunikasi antara peserta didik dengan pengajar atau antara peserta didik dengan sesama peserta didik. Ini menciptakan suasana di mana peserta didik dapat berkomunikasi satu sama lain dan dengan guru (Saputri et., al 2022). Dengan keterampilan berkomunikasi yang baik, membantu peserta didik dalam menyampaikan hasil data penelitian kepada orang lain dengan baik secara lisan atau dengan tulisan. Komunikasi tidak hanya dalam bentuk verbal saja, komunikasi bisa berbentuk gambar, data berbentuk diagram, grafik dan lainnya. Peserta didik kurang menguasai keterampilan berkomunikasi memungkinkan peserta didik akan kesulitan dalam menyampaikan data hasil pengamatannya kepada orang lain.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara keterampilan interpretasi data dengan keterampilan mengkomunikasikan peserta didik pada materi sistem ekskresi. Nilai koefisien korelasi ( $R$ ) sebesar 0,456 yang berarti hubungan antar variabel bersifat sedang. Untuk nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,208 atau 20,8%. Hal ini menunjukkan bahwa variabel interpretasi data memberikan kontribusi sebesar 20,8% terhadap keterampilan mengkomunikasikan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Keberhasilan dan selesainya kegiatan penelitian ini tergantung pada berbagai pihak untuk itu kami ucapkan terimakasih kepada: Orangtua, validator instrumen penelitian, MAN 1 Kabupaten Tasikmalaya, pembimbing dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penelitian sampai selesai dibuat laporan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. (2014). Penerapan Pembelajaran Model Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Aspek Kognitif dan Kemampuan Interpretasi Grafik Siswa SMP. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Agustina, P., Saputra, A., & Clara, A. Y. (2018). Hubungan Keterampilan Proses Sains dengan Hasil Belajar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Matakuliah Praktikum Anatomi Hewan Tahun Akademik 2017 / 2018. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNSP)*, 66–73.
- Azwar, S. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi* (ed.2). Pustaka Pelajar.
- Dahar. R. W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta. P2LPTK.
- Hastuti, E. S., & Hidayati, H. (2018). Pengaruh penggunaan metode eksperimen ditinjau terhadap hasil belajar IPA dari kemampuan komunikasi. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(1), 25-31.
- Iryani, D., T, A. Y., Negeri, S. M. P., Atap, S., Hilir, E., Hulu, K., & Tanjungpura, U. (2022). *Analisis Kemampuan Interpretasi Peserta Didik SMP Pada Materi Perbandingan*. 5(1), 1–9.
- Haryanti, A., & Suwama, I. R. (2018). Profil Keterampilan Komunikasi Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Berbasis Stem. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 49. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10940>
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Mustain, I. (2015). Kemampuan Membaca dan Interpretasi Grafik dan Data: Studi Kasus Pada Siswa Kelas 8 SMPN. *Scientiae Educatia*, 5(2), 1–11.
- Nugroho, I. (2016). *Profil Kemampuan Interpretasi Siswa Terhadap Diagram Perpresentasi Konvensi dan Isomorfisme Spasial pada Materi Sistem Ekskresi Manusia*. Skripsi,Bandung
- Nurlaelah, I. et al. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Ilmiah Peserta Didik Pada Kegiatan Kelompok Ilmiah Remaja Berbasis Riset Terintegrasi Keterampilan Proses Sains Ilah. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 12(2), pp. 194–201.
- Safahi, L., Pusporini, A. and Akbar, B. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Calon Guru Biologi Terhadap HOTS'. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), pp. 35–45. doi: 10.22437/bio.v6i1.8565.
- Saputri, H., Winarti, A., & Sholahuddin, A. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Sederhana Powerpoint-Ispring: Kelayakan untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Penguasaan Konsep Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 6(2).
- Simatupang, N., Lubis, R., & Harahap, S. D. (2022). Analisis hasil interpretasi jawaban matematika siswa pada pembelajaran matematika. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(2), 104–110.
- Sutarno. 2009. Teori Kognisi Jean Piaget. [Online]. Tersedia: <http://www.psysicsmaster.orgfree.com> (15 Mei 2023)
- Tawil, M. Liliyasi. (2014). *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM
- Urwani, A. N., Ramli, M., & Ariyanto, J. (2018). Analisis keterampilan komunikasi pada pembelajaran biologi sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 181-190.
- Utami, N.H. (2013). *Perbandingan Penggunaan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E dan Group Investigation (GI) dalam Meningkatkan Kemampuan Interpretasi Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Daring. *Pensa E-jurnal* 9(3), 378–385.