

## PROFIL KEMAMPUAN SCIENCE REASONING SISWA DI SMA MIFTAHUL FALAH BETAHWALANG

Afwah<sup>1\*</sup>, Ary Susatyo Nugroho<sup>2</sup>, Fenny Roshayanti<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

\*Corresponding author Email: [afwahafwah56@gmail.com](mailto:afwahafwah56@gmail.com)

*Received 18 Oktober 2023; Received in revised form 29 Oktober 2023;  
Accepted 15 November 2023*

### Abstrak

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran ilmiah siswa SMA Miftahul Falah Betahwalang kelas X. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Sampel yang dipilih tidak secara acak melainkan dengan tujuan tertentu yaitu dengan Teknik Purposive sampling yang berjumlah 28 orang siswa. Instrument penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu soal kemampuan penalaran ilmiah modifikasi dari soal yang dikembangkan oleh Lawson yaitu LCTRS (Lawson Classroom Test Of Scientific Reasoning). Soal yang digunakan berjumlah 12 soal uraian beralasan dengan 6 indikator. Dari hasil penelitian menunjukkan gender tidak mempengaruhi kemampuan penalaran ilmiah seseorang. Skor rata-rata menunjukkan tingkat penalaran ilmiah siswa laki-laki dan siswa perempuan yaitu memiliki persentase yang hampir sama yaitu untuk siswa perempuan mendapatkan skor 70% yang artinya termasuk kedalam kategori baik sedangkan skor untuk siswa laki-laki yaitu 64% juga termasuk dalam kategori baik. Skor tertinggi tingkat penalaran ilmiah pada siswa perempuan yaitu pada indikator Penalaran korelasi dengan jumlah persentase 83% dan siswa laki-laki – laki skor 79% sedangkan siswa laki-laki skor tertingginya terdapat pada indikator konservasi yaitu 83% sedangkan siswa perempuan skornya yaitu 76%.

**Kata kunci:** Profil; Science Reasoning; Siswa SMA.

### Abstract

*The purpose of this study was to determine the level of scientific reasoning ability of class X students of SMA Miftahul Falah Betahwalang. This study used a quantitative descriptive method. The samples were not chosen randomly but with a specific purpose, namely purposive sampling technique, which consisted of 28 students. The research instrument used in this study is a question of modified scientific reasoning abilities from questions developed by Lawson, namely LCTRS (Lawson Classroom Test Of Scientific Reasoning). The questions used amounted to 12 questions of reasoned description with 6 indicators. The research results show that gender does not affect a person's scientific reasoning ability. The average score shows the level of scientific reasoning of male students and female students, namely having almost the same percentage, namely for female students getting a score of 70%, which means that it is included in the good category, while the score for male students, namely 64%, is also included in the good category. . The highest score for the level of scientific reasoning for female students is the indicator of correlation reasoning with a total percentage of 83% and male students score 79% while male students have the highest score on the conservation indicator which is 83% while female students score 76%.*

**Keywords:** Profile; Scientific Reasoning; High school student.



This is an open-access article under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## **PENDAHULUAN**

SMA Miftahul Falah di Betahwalang merupakan sebuah sekolah menengah atas yang terletak di desa Betahwalang. Salah satu aspek penting dalam pembelajaran sains adalah kemampuan science reasoning atau pemikiran ilmiah. Science reasoning adalah kemampuan untuk menggunakan penalaran logis dan kritis dalam memahami dan menganalisis masalah ilmiah (Zimmerman, 2000). Kemampuan ini mencakup keterampilan berpikir deduktif, induktif, analitis, dan kreatif dalam konteks ilmu pengetahuan. Dalam dunia pendidikan, pengembangan kemampuan science reasoning dianggap sangat penting untuk menghasilkan generasi yang mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan (Hejnová et al., 2018).

SMA Miftahul Falah Betahwalang memiliki program pembelajaran yang dirancang khusus untuk mengembangkan kemampuan science reasoning siswa-siswinya. Program ini mencakup berbagai metode pengajaran yang aktif, kolaboratif, dan eksploratif. Siswa-siswi di SMA Miftahul Falah Betahwalang didorong untuk melibatkan diri dalam eksperimen, observasi, pemecahan masalah, dan penyelidikan ilmiah.

Melalui program ini, siswa-siswi di SMA Miftahul Falah Betahwalang memiliki kesempatan untuk mengasah keterampilan berpikir logis dan kritis mereka. Mereka diajarkan untuk mengamati fenomena alam, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil. Kemampuan science reasoning ini tidak hanya berguna dalam bidang sains, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari dan pemecahan masalah secara umum.

Dalam artikel ini, akan dipaparkan profil kemampuan science reasoning di SMA Miftahul Falah Betahwalang. Artikel tersebut akan menggambarkan pendekatan pembelajaran yang digunakan, proyek atau penelitian yang telah dilakukan oleh siswa-siswi, dan prestasi yang telah dicapai dalam bidang science reasoning. Selain itu, akan dijelaskan juga bagaimana kemampuan science reasoning ini dapat memberikan dampak positif bagi siswa-siswi dalam konteks pendidikan dan masa depan mereka.

Artikel ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih dalam mengenai upaya SMA Miftahul Falah Betahwalang dalam mengembangkan kemampuan science reasoning siswa-siswinya. Dengan memaparkan profil kemampuan tersebut, diharapkan artikel ini dapat menjadi inspirasi dan contoh bagi sekolah-sekolah lain dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa-siswinya.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan penalaran ilmiah siswa SMA kelas X. Penelitian ini juga dilaksanakan pada tanggal 24 bulan Juni 2023. Adapun tempat penelitian ini berlangsung di SMA Miftahul Falah Betahwalang yang ada di kabupaten Demak dengan melibatkan 26 siswa yang terdiri dari 9 orang siswa laki-laki dan 17 orang siswa perempuan. Teknik

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i2.17977>

pengambilan sampel menggunakan Purposive sampling yaitu Teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel juga tidak secara acak melainkan berdasarkan tujuan tertentu atau sudah ditentukan. Prosedur pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data hasil penelitian. (Asrulla)

Instrument penalaran ilmiah yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrument yang disusun berdasarkan Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (LCTSR) yang terdiri dari 12 soal uraian beralasan yang memuat 6 indikator penalaran. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah rata-rata indikator kemampuan penalaran ilmiah berdasarkan gender dan juga indikator kemampuan penalaran ilmiah berdasarkan prestasi akademik yang diambil dari nilai posttest siswa dengan kriteria tingkatan siswa yang mempunyai nilai tertinggi, tengah, dan terendah (Mandella, 2021).

Tabel 1. Kategori Tingkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah

Skor %	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-21	Sangat kurang

Ada beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian yaitu yang pertama melakukan analisis jurnal untuk mencari referensi agar penelitian terarah kemudian menyusun instrumen penelitian yang akan dilakukan, setelah itu judgment instrument agar soal yang akan digunakan itu siap, layak dan sesuai untuk disebar kepada siswa dengan melakukan uji coba terlebih dahulu kepada siswa diluar yang akan dijadikan sampel penelitian kemudian dilakukan analisis soal sesuai dengan kriteria terlebih dahulu, apabila sudah instrument sudah siap disebar pada waktu penelitian dan peneliti mengambil kesimpulan dari hasil analisis soal pada penelitiannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya, berdasarkan data hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2. Tingkat kemampuan penalaran ilmiah pada siswa laki-laki maupun pada siswa perempuan memiliki kategori baik pada seluruh indikator yang ada pada kemampuan penalaran ilmiah. Persentase rata-rata siswa laki-laki dan siswa perempuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, karena keduanya memiliki persentase tingkat penalaran ilmiah sebesar 70%. Hal tersebut bisa terjadi karena pembelajaran yang dilakukan menggunakan model pembelajaran yang sesuai sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk bisa melatih kemampuan penalaran ilmiah.

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i2.17977>

Tabel 2. Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa

No	Nama	Instrumen Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Adinda Putri Pratama	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	3
2	Ahamd Muarifin	2	4	3	2	2	4	1	2	2	1	1	1
3	Ahmad Nurul Kamal	2	4	3	2	2	4	1	2	2	1	1	1
4	Ahmad Prasetyo	4	4	3	3	4	4	1	4	3	4	4	4
5	Ahmad Surya Azhar	4	4	3	4	4	4	1	2	1	2	4	4
6	Amelia Kulsum	2	3	3	3	4	4	3	1	2	4	4	3
7	Baqiyatus Sholehah	2	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3
8	Dewi Kiswaton Soichoh	2	3	3	3	4	4	3	1	1	4	4	3
9	Fais Sholahuddin	4	4	3	2	2	4	1	1	1	2	4	2
10	Intan Nur Aini	4	4	4	4	2	4	1	1	2	4	4	2
11	Janatun Salsabila	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Jazil Dafa Sintanil Aslah	4	4	4	3	2	4	1	1	2	4	4	2
13	Luk Luun Nasihah	2	2	2	4	2	4	1	1	2	4	4	2
14	Muhammad Roziqin	2	4	3	2	2	4	1	3	2	2	1	1
15	Nabil Aulia	4	4	3	2	3	3	2	1	1	4	3	3
16	Naela Lutfiyaturrohmah	2	4	3	4	4	4	1	1	1	4	4	3
17	Nor Afika Widiyanti	1	4	4	3	2	4	4	1	2	4	3	2
18	Nur Fikri Andriyani	4	4	3	4	2	4	2	4	2	2	0	2
19	Nur Intan Elsa Fatma	4	4	3	4	4	4	2	4	2	4	4	3
20	Nurul Hikmah	4	4	3	4	4	4	1	2	2	4	4	3
21	Putri Ayudya Fauzia	2	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
22	Rina Rosikhotul Rohmaniah	4	4	4	3	2	4	1	1	2	4	4	2
23	Rohmad Akbar	2	3	3	2	2	3	2	1	1	4	4	4
24	Saif Ali Nor Romadlon	2	3	3	2	2	4	4	2	1	2	2	2
25	Wakidah Riawan	2	4	2	4	4	4	1	1	1	4	2	2
26	Zida Tanfisa Sonia	4	3	2	4	2	4	2	1	2	4	4	2
Jumlah		73	91	75	78	73	98	47	50	47	84	81	63

Kemampuan penalaran ilmiah yang didapat dari tiap-tiap tingkatan kelas gender memiliki hasil yang tidak terlalu jauh berbeda. Penalaran korelasi merupakan pola penalaran yang mendapatkan jumlah persentase tertinggi dengan rata-rata hasil sebesar 83% untuk kelas gender wanita dan 79% untuk kelas gender laki-laki. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik dari tiap tingkatan kelas gender sudah cukup mampu dalam menentukan hubungan mengenai berbagai fenomena yang diteliti serta dapat mengidentifikasi hubungan antar variabel dari berbagai permasalahan yang sedang diselesaikan.

Berbeda halnya dengan pola penalaran korelasional, penalaran probabilitas merupakan salah satu pola penalaran yang mendapatkan hasil terendah dari tiap soal penalaran ilmiah. Hasil persentase dari kelas gender laki – laki mendapatkan skor 48% sedangkan siswa perempuan mendapatkan skor 48% yang masuk pada kategori cukup baik dari tiap tingkatan kelas gender. Hasil tersebut menandakan bahwa siswa dari tiap tingkatan kelas gender belum dianggap mampu dalam mengambil suatu keputusan. Selain itu juga siswa belum cukup dalam menentukan serta memperkirakan peluang-peluang yang akan terjadi pada suatu benda ataupun peristiwa. Terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan, soal yang berisi jawaban siswa dalam memperkirakan peluang yang terjadi apabila seseorang menaiki transportasi umum, sebagian besar siswa dari tiap tingkatan kelas gender menjawab dengan cukup baik dan mendapatkan skor yang kurang sempurna. Menurut Sri Esti, pada tahap

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i2.17977>

operasional transisional anak belum memiliki kemampuan dalam memberikan alasan mengenai apa yang akan dilakukan. Selain itu juga pada tahap operasional transisional, anak belum dapat membayangkan hasil ramalan secara cepat dan tepat.

Penalaran konservasi merupakan penalaran yang mengacu pada kemampuan konservasi yang dimiliki oleh siswa. Pada pola penalaran ini, kelas gender wanita mendapatkan hasil persentase sebesar 76%, kelas gender laki-laki sebesar 83%. Perolehan hasil persentase pada pola penalaran ini memiliki rentang yang hampir sama antara gender laki – laki dan perempuan. Hal ini didasari karena pada saat menjawab pertanyaan, sekitar 70% kelas gender wanita memaparkan jawaban yang sesuai dengan kata kunci secara scientific dan teori, Sementara pada kelas gender laki-laki terdapat cukup banyak siswa yang memaparkan jawaban secara scientific yang pernah mereka pelajari. Sehingga cukup banyak siswa yang mendapatkan skor sempurna. Hasil penelitian ini didukung pada penelitian yang dilakukan oleh Valensa Yossyana,dkk (2018) yang menunjukkan bahwa dari 235 siswa yang ada, hanya 49 orang siswa yang berhasil menjawab dengan benar dan sempurna sementara 186 siswa lainnya ada yang menjawab salah, dan juga kurang sempurna. Kesulitan ini disebabkan karena siswa lebih banyak menerapkan gagasan intuitif yang berdasarkan hanya pada pengalaman mereka saja (Valensa Yossyana, dkk). Hal ini sesuai dengan soal pola penalaran konservasi yang telah dibuat, dimana pada soal tersebut berisikan pertanyaan mengenai hubungan antara keberadaan tanaman lidah mertua terhadap kualitas udara yang dihasilkan banyak siswa yang menjawab kurang tepat dikarenakan pertanyaan tersebut tidak hanya memerlukan jawaban secara teori saja melainkan membutuhkan jawaban secara scientific.

Penalaran proporsional merupakan kemampuan seorang anak menafsirkan hubungan dalam suatu situasi yang sedang digambarkan. Penalaran proporsional merupakan salah satu jenis penalaran yang masuk kedalam kategori kelompok tahapan operasional formal untuk siswa perempuan dengan rata-rata skor 75% sedangkan siswa laki-laki mendapatkan rata-rata skor 69%. Kemampuan anak dalam berpikir logis terkait suatu rasio atau proporsi sangat dibutuhkan dalam jenis penalaran ini. Penalaran proporsional merupakan salah satu penalaran yang tidak lepas dari kehidupan sehari-hari manusia. Oleh karena itu, kepekaan siswa dalam menganalisis perbandingan pada situasi yang digambarkan sangatlah diperlukan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, hasil persentase tiap tingkatan kelas dari pada pola penalaran proporsional ini mendapatkan jumlah yang relatif sama dengan nilai rata-rata hasil persentase sebesar 70,%. Berdasarkan hasil tersebut, kemampuan penalaran ilmiah siswa di tiap tingkatan kelas pada pola penalaran proporsional masih masuk pada kategori baik.

Kemampuan merencanakan/mengimplementasikan/menginterpretasikan suatu informasi merupakan pengertian dari pola penalaran pengontrolan variabel yang termasuk dalam kategori kelompok operasional kongkrit untuk siswa laki-laki dengan skor 48% dan siswa perempuan 70% dengan kategori

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i2.17977>

kelompok operasional transisional. Hasil persentase tingkatan kemampuan penalaran ilmiah dari pada pola ini menunjukkan bahwa kelas gender wanita, dan laki-laki memiliki hasil yang berbeda. Pola penalaran pengontrolan variabel merupakan salah satu jenis pola penalaran tersulit karena siswa harus memilih satu variabel yang paling tepat di antara banyaknya variabel-variabel pengecoh. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, banyak dari siswa yang masih terkecoh dengan variabel-variabel yang disajikan sehingga tidak sedikit dari siswa yang masih menjawab pertanyaan pola pengontrolan variabel dengan jawaban yang kurang tepat. Selain itu juga, terdapat beberapa siswa yang berhasil menjawab pertanyaan dengan benar namun tidak mampu dalam menjelaskan alasan mengapa mereka memilih jawaban tersebut alhasil skor yang didapatkan kurang sempurna. Hal ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herman Sopian (2019) yang menyatakan bahwa siswa memiliki nilai rendah pada pola penalaran pengontrolan variabel karena siswa masih kesulitan dalam menentukan serta membedakan variabel-variabel yang ada.

Menurut Santrock dalam Hadiana Alfian (2018) penalaran hipotesis-deduktif merupakan sebuah penalaran dimana seorang anak dapat mengembangkan hipotesis mengenai bagaimana cara memecahkan masalah dan menuju suatu kesimpulan selain itu juga pola penalaran ini merupakan pola yang dianggap paling sulit. Pola penalaran hipotesis-deduktif juga memberikan kesempatan bagi anak dalam mengembangkan konsep dan juga membantu anak dalam membentuk pengetahuannya sendiri (Hadiana Afian.2018). Selain itu, kemampuan penalaran hipotesis-deduktif sebenarnya biasa digunakan dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari yang sebenarnya pola penalaran ini telah menjadi bagian kemampuan yang bersifat otomatis dan jika anak yang berada pada operasional transisional dihadapkan pada pertanyaan yang membutuhkan pola penalaran hipotesis-deduktif jika cermat tidak akan kesusahan dalam menghadapinya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, jumlah persentase dari pola penalaran ini adalah sebesar 46% hal ini dikarenakan banyak sekali siswa yang kesulitan dalam merumuskan hipotesis serta membuat kesimpulan dari beberapa informasi yang disediakan, dan ada beberapa siswa yang bahkan tidak memberikan jawaban sama sekali. Hal ini hampir memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisa Indah Sari,dkk (2019) yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak dapat menjawab dengan benar soal yang mengacu pada pola penalaran hipotesis-deduktif. Hal ini disebabkan karena sebagian besar siswa kurang mampu dalam menjelaskan hipotesis yang mengakibatkan siswa tidak mampu dalam melakukan penalaran deduktif atau penarikan kesimpulan (Lisa Indah Sari,dkk). Namun demikian, hasil dari pola penalaran hipotesis-deduktif ini masih berada pada kategori cukup.

Berdasarkan data hasil penelitian pada gambar 2 mengenai diagram rata-rata kemampuan penalaran ilmiah yang dimiliki siswa dilihat dari kategori prestasi akademiknya, bahwa pada kategori nilai tertinggi pada setiap indikator memiliki nilai rata-rata skor tertinggi dari pada kategori siswa dengan prestasi

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i2.17977>

akademik pada kategori nilai pertengahan dan nilai terendah. Menurut (Coletta et al., 2008) kemampuan penalaran ilmiah mempengaruhi prestasi akademik siswa. Seperti sama halnya yang diperoleh oleh Bhat, (2014) yang menyebutkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah siswa menjadi predictor kemampuan akademik siswa. Ketika siswa mampu membuat sebuah argumentasi, ia akan mengembangkan pemahaman yang utuh akan suatu konsep. Dengan menggunakan prinsip ilmiah untuk menjelaskan suatu fenomena, siswa mampu membangun pemahaman yang mendalam (L & McNeill Joseph, 2008).

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari hasil analisis profil kemampuan penalaran ilmiah siswa SMA kelas X termasuk kedalam kategori, baik pada siswa laki – laki maupun siswa perempuan. Tetapi gender tidak mempengaruhi kemampuan penalaran ilmiah siswa, dengan begitu guru harus memilih model pembelajaran yang sesuai yang bisa melatih kemampuan penalaran ilmiah sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah. Juga kemampuan penalaran ilmiah siswa mempengaruhi prestasi akademik siswa.

Berkaitan dengan kesimpulan diatas, terdapat beberapa saran yang dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya terkait dengan kemampuan penalaran ilmiah.
2. Bagi sekolah diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti khususnya dalam meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah pada siswa.
3. Penalaran korelasi merupakan pola penalaran yang mendapatkan hasil tertinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik dari tiap tingkatan kelas gender sudah cukup mampu menentukan hubungan mengenai berbagai fenomena yang diteliti serta mengidentifikasi hubungan variabel dari berbagai permasalahan yang sedang diselesaikan. Hal tersebut perlu dipertahankan serta dapat ditingkatkan lagi oleh pihak sekolah maupun siswa.
4. Penalaran probabilitas merupakan satu-satunya pola penalaran dengan nilai terendah. Hasil tersebut menandakan bahwa siswa dari tiap tingkatan kelas belum dianggap mampu dalam mengambil suatu keputusan. Selain itu juga siswa belum cukup baik dalam menentukan serta memperkirakan peluang-peluang yang akan terjadi pada suatu benda ataupun peristiwa. Hal ini tentunya perlu menjadi perhatian bagi pihak sekolah maupun siswa untuk lebih dapat dievaluasi atau ditingkatkan kembali.
5. Penelitian ini hanya difokuskan kepada kemampuan penalaran ilmiah antar tingkatan jenis kelamin, kemampuan penalaran ilmiah berdasarkan metode pembelajar

### **DAFTAR PUSTAKA**

Asrulla, A., Risnita, R., Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i2.17977>

- Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320-26332.
- Coletta, V. P., Phillips, J. A., Savinainen, A., & Steinert, J. J. (2008). Comment on "The effects of students' reasoning abilities on conceptual understanding and problem-solving skills in introductory mechanics". *European Journal of Physics*, 29(5), 1–5. <https://doi.org/10.1088/0143-0807/29/5/L01>
- Erlina, N. S., & Wicaksono, I. (2016). Penalaran ilmiah dalam pembelajaran fisika. In *Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 23, pp. 473-480).
- Fawaiz, S., Handayanto, S. K., & Wahyudi, H. S. (2020). Eksplorasi Keterampilan Penalaran Ilmiah Berdasarkan Jenis Kelamin Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(7).
- Hediana Alfian, "Identifikasi Kemampuan Penalaran Hipotesis-Deduktif dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMK pada Pokok Bahasan Rangkaian Arus Sederhana Melalui Kegiatan Percobaan", *Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember*, 2018, hlm. 10.
- Hejnová, E., Eisenmann, P., Cihlár, J., & Příbyl, J. (2018). Relations between Scientific Reasoning and Culture of Problem Solving. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11(2). <https://doi.org/10.7160/eriesj.2018.110203>
- Herman Sopian, "Deskripsi Kemampuan Berpikir Logis dan Pemahaman Konsep Sistem Hormon pada Siswa Kelas XI SMA", *Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, Vol. 7, No. 2, 2019, hlm. 87.
- L, K., & McNeill Joseph, K. (2008). Inquiry and scientific explanations: Helping students use evidence and reasoning. *Science as Inquiry in the Secondary Setting*, 121–134.
- Lisa Indah Sari,dkk, "An Analysis Scientific Reasoning Ability of Class X Student SMA Negeri at Tampan District Pekanbaru in Subject Work and Energy", *Jurnal Online Mahasiswa Keguruan*, Vol. 6 No. 02, hlm. 11.
- Mandella, S., Suhendar, S., & Setiono, S. (2021). Kemampuan Awal Penalaran Ilmiah Peserta Didik SMA berdasarkan Gender Pada Materi Ekosistem: (Early Scientific Reasoning Ability of High School Students based on Gender In Ecosystem Materials). *BIODIK*, 7(2), 110-116.
- Shofiyah, N., Supardi, Z. A. I., & Jatmiko, B. (2013). Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5e Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1).
- Valensa Yossyana, dkk, "Profil Kemampuan Bernalar Siswa SMA Kelas XI di Kabupaten Jember pada Materi Usaha dan Energi", *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, Vol. 3, 2018, hlm. 249.
- Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. *Developmental review*, 20(1), 99-149