
Pengaruh Prestasi Akademik dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Mahasiswa Fisika

Adis Veliana Anjani, Yuberti Yuberti, Ardian Asyhari*

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia

*Email : ardianasyhari@radenintan.ac.id

Article History:

Received date: June 7, 2022
Received in revised from: September 29, 2022
Accepted date: October 13, 2022
Available online: October 21, 2022

Citation:

Anjani, A.V., Yuberti, Y., & Asyhari, A. 2022. Pengaruh prestasi akademik dan perbedaan gender terhadap kemampuan *scientific reasoning* mahasiswa fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(4):862-874.

Abstract. Scientific reasoning ability is one of the essential abilities in education for the 21st century. In addition, several studies reveal that scientific reasoning can affect academic achievement, which can also be seen from the gender aspect. The purpose of this study is to determine the effect of academic achievement on scientific reasoning abilities, the effect of gender on scientific reasoning abilities, and the relationship between academic achievement and gender differences on the scientific reasoning abilities of physics students. The participants in this study were all final-year students in the Physics Education Study Program at the State Islamic University of Raden Intan Lampung for the 2019/2020 academic year. This study's sample size was 87, with 13 males and 74 females. Purposive sampling was used in this study. The sample was selected from students nearing the end of their lecture program. The research instrument used was the Lawson classroom test for scientific reasoning, consisting of 12 multiple-reason questions with a reliability level of ,604. The study's Kruskal-Wallis test showed no significant effect between academic achievement and gender on scientific reasoning abilities. Also, the correlation test results using the spearman test showed no positive relationship between academic achievement and gender differences on the scientific reasoning ability of physics students.

Keywords: Academic Achievement, Gender, Scientific Reasoning

Pendahuluan

Era globalisasi di Indonesia membawa dampak besar pada pendidikan saat ini. Kaitannya, pendidikan dan kemajuan pada era ini berperan penting dalam upaya untuk meningkatkan mutu manusia Indonesia (Handayani dkk., 2020). Untuk alasan tersebut, pendidik saat ini dituntut untuk memiliki paradigma pembelajaran abad 21 yang mereka gunakan dalam proses belajar mengajar. Tidak dipungkiri bahwa ada pro dan kontra dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran, namun pendidik harus tetap membantu siswa dalam menghadapi tantangan abad 21 (Budiarti & Tanta, 2021) terutama pada Perguruan Tinggi, yaitu dengan berupaya untuk mempersiapkan dan melakukan langkah-langkah yang efektif untuk menghadapi permasalahan pada abad tersebut (Purwanti dkk., 2022). Anjani, dkk. (2020) mengungkapkan bahwa, salah satu cara untuk menghadapi tantangan abad 21 adalah dengan mempersiapkan sumber daya manusia melalui peningkatan

kemampuan *scientific reasoning* (SR) yang diterapkan dalam proses pembelajaran. SR dikatakan sebagai indikator kemampuan yang penting dan diperlukan untuk menghadapi tantangan keterampilan abad 21 yang disesuaikan dengan standar pendidikan sains saat ini (Firdaus dkk., 2021).

SR merupakan salah satu kemampuan yang diperlukan dalam era globalisasi untuk menghadapi tantangan keterampilan abad 21. SR dikatakan sebagai kemampuan berpikir yang berkaitan dengan kejadian ilmiah, pencarian bukti dan teori, menyusun hipotesis, dan menarik sebuah kesimpulan berdasarkan bukti dan teori yang ada (Mandella dkk., 2021). Kemampuan SR berhubungan dengan pembuktian teori dan perumusan hipotesis tentang fenomena ilmiah (Dorfner dkk., 2018). Wilujeng & Wibowo (2021) juga mengungkapkan bahwa kemampuan SR dikatakan sebagai kemampuan berpikir secara logis untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kejadian ilmiah. Indikator yang meliputi kemampuan SR diantaranya seperti penalaran konservasi, penalaran proporsional, pengendalian variabel, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, dan penalaran hipotesis-induktif (Mandella dkk., 2021).

Kemampuan SR merupakan salah satu kemampuan yang diperhatikan oleh dunia internasional. Hal ini diperkuat oleh *organization for economic co-operation and development* (OECD) (2012) yang menjelaskan bahwa kemampuan SR termasuk salah satu kemampuan yang diikutkan dalam penilaian internasional pada *programme for international student assessment* (PISA). OECD merupakan penyelenggara PISA pada tahun 2018 menyatakan bahwa SR di Indonesia dikatakan rendah dengan menduduki skor di bawah rata-rata nilai internasional sebesar 396, dan berada di peringkat ke 70 dari 78 negara secara keseluruhan (OECD, 2019). Yulianti, dkk. (2020) menambahkan bahwa Negara Indonesia tergolong rendah dalam penilaian PISA pada kategori prestasi pada bidang matematika dan sains, dikarenakan tidak semua individu yang mengikuti penilaian tersebut mempunyai tingkat kemampuan ilmiah yang tinggi.

Masih banyak permasalahan yang belum terselesaikan di Indonesia berkaitan dengan sumber daya manusia yang mengakibatkan penilaian ilmiah sains rendah. Tingkat kognitif siswa terbilang rendah karena hanya mampu menyelesaikan beberapa permasalahan yang berhubungan dengan sains (Putri dkk., 2022) dan menjelaskan konsep sains dengan cara sederhana, misalnya dalam mendeskripsikan suatu grafis dan visual (Kamil dkk., 2021). Lebih lanjut, Zulkipli, dkk. (2020) menegaskan bahwa SR dikatakan rendah menurut PISA dapat dipengaruhi oleh sistem pendidikan yang sedang diterapkan saat ini.

Jika kita melihat pada proses pembelajaran di kelas, nyatanya pendidik dan peserta didik masih fokus pada pencapaian hasil belajar. Purwana & Rusdiana (2021) menjelaskan hal ini disebabkan oleh sistem pendidikan di Indonesia yang belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan SR, namun masih sebatas memahami konsep saja. Faktanya, proses pembelajaran masih belum juga memunculkan kemampuan SR (Hamsyah dkk., 2021). Hal ini ditegaskan oleh Azmi, dkk. (2020) yang mengungkapkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam memecahkan suatu permasalahan yang ada. Masih minimnya soal atau permasalahan yang berguna untuk menumbuhkembangkan kemampuan SR siswa (Yulianti & Zhafirah, 2020). Jika kemampuan SR siswa berada dikategori tinggi, maka semakin mudah untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan akan berimbas juga pada hasil belajarnya (Utama dkk., 2018).

Tingkat kemampuan SR yang tinggi juga menentukan keberhasilan proses pembelajaran, misalnya prestasi belajar siswa. Lawson, dkk. (2007) menambahkan bahwa SR merupakan salah satu indikator utama yang mempengaruhi prestasi akademik. Pernyataan tersebut ditegaskan oleh Rani (2017) yang mengatakan bahwa kemampuan SR dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Sejalan dengan hal tersebut, semakin besar tingkat SR siswa, maka nilai prestasi akademiknya juga akan tinggi (Luo dkk., 2021). Nnorom (2013) menambahkan bahwa kemampuan SR juga dapat memberikan pengaruh pada prestasi akademik siswa, jika siswa yang pada dasarnya mempunyai kemampuan

penalaran yang tinggi tentu akan memiliki prestasi yang lebih unggul daripada siswa yang mempunyai kemampuan bernalar rendah. Selain itu, SR dapat juga dilihat dari jenis kelamin berdasarkan prestasi belajarnya.

Nilai kemampuan siswa dapat dilihat dengan perbandingan hasil dari gender baik dari perspektif laki-laki maupun perempuan. Faktanya, terlihat dari perbedaan pola sifat dan karakter antara laki-laki dan perempuan (Nada & Sari, 2022). Oleh karena itu, gender dikatakan sebagai salah satu permasalahan yang menarik untuk diteliti secara mendalam (Budiarti dkk., 2022). Pada bidang pendidikan, gender digunakan sebagai salah satu aspek untuk melihat kemampuan yang dimiliki siswa dengan cara yang berbeda (Fawaiz dkk., 2020), selain itu juga sebagai faktor pendukung untuk melihat tingkat kemampuan SR siswa (Mandella dkk., 2021). Secara umum anak laki-laki lebih aktif daripada perempuan. Lebih lanjut, Jaleel & Premachandran (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan bernalar laki-laki lebih unggul daripada kemampuan bernalar perempuan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh *research gap* terkait dengan kesenjangan yang terjadi pada temuan terdahulu. Beberapa studi penelitian terdahulu menyatakan bahwa gender mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan SR (Luo dkk., 2021; Coletta dkk., 2012). Nilai kemampuan SR dominan pada siswa laki-laki, sedangkan skor kemampuan SR siswa perempuan terbilang rendah daripada laki-laki (Luo dkk., 2021; Coletta dkk., 2012). Adapun hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa gender tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan SR (Bezci & Sungur, 2021; Lazonder & Janssen, 2021; Piraksa dkk., 2014). Bezci & Sungur (2021) mengatakan bahwa skor rata-rata kemampuan SR cukup rendah dari kedua jenis kelamin yakni anak laki-laki ($M = 2.13$) dan anak perempuan ($M = 2.42$). Sejalan dengan penelitian di atas, Lazonder & Janssen (2021) mengungkapkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada hasil tes kemampuan SR antara anak laki-laki ($SE = 0.10$) dan anak perempuan ($SE = 0.12$). Namun, siswa laki-laki maupun siswa perempuan mempunyai keunggulan dari masing-masing indikator yang ada pada kemampuan SR (Piraksa dkk., 2014).

Terdapat *research gap* mengenai kemampuan SR dan prestasi akademik. Penelitian terdahulu, menyatakan bahwa SR dapat mempengaruhi prestasi akademik (Lawson dkk., 2007; Rani, 2017). Kemampuan SR merupakan faktor utama yang dapat memberikan pengaruh positif dalam prestasi siswa ditinjau dari perkembangan intelektualnya (Lawson dkk., 2007; Rani, 2017). Penelitian lain mengungkapkan bahwa hasil kemampuan SR tidak mempengaruhi prestasi akademik (Ahmad dkk., 2020; Jaleel & Premachandran, 2017). Jaleel & Premachandran (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan SR tidak memberikan pengaruh yang signifikan karena teknik pembelajaran yang belum bervariasi. Selain itu, kemampuan SR juga belum dimunculkan dalam proses pembelajaran (Ahmad dkk., 2020). Berdasarkan uraian pernyataan di atas, terdapat perbedaan hasil penelitian dan belum ada yang memfokuskan antara prestasi akademik dan gender terhadap kemampuan SR, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh antara prestasi akademik dan perbedaan gender terhadap kemampuan SR.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang hasilnya berupa angka dan dianalisis dalam bentuk statistik deskriptif. Jenis penelitian yang diterapkan adalah *correlation research*, yang dimaksudkan untuk mencari tahu keterkaitan antara dua atau lebih variabel. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa tahap akhir pada tahun akademik 2019/2020 Prodi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 87 mahasiswa yang terdiri dari 13 laki-laki dan 74 perempuan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah *purposive*

sampling, yang dilakukan dengan cara mempertimbangkan aspek-aspek tertentu menggunakan rumus slovin (Muliana & Hidayat, 2019). Aspek-aspek yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah mahasiswa yang sedang menempuh tahap akhir program perkuliahan seperti mata kuliah skripsi, kuliah kerja nyata (KKN), dan praktik pengalaman lapangan (PPL).

Pengumpulan data menggunakan penyebaran tes SR dan angket prestasi akademik melalui *link google form*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah *lawson classroom test scientific reasoning (LCTSR)* yang berisikan 12 soal pasang ganda beralasan diadopsi langsung dari Anton E. Lawson hasil revisi tahun 2000. Instrumen tersebut terdiri dari 6 indikator SR seperti penalaran konservasi, penalaran proporsional, penalaran kontrol variabel, penalaran probabilitas, penalaran korelasi, dan penalaran hipotesis-induktif untuk mengetahui tingkat kemampuan SR yang dimiliki mahasiswa fisika. Tes ini menggunakan uji reliabilitas terhadap butir soal menggunakan metode Kuder dan Richardson (KR20). Berdasarkan kriteria reliabilitas, instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila $r_{11} \geq r_{tabel}$. Hasil uji reliabilitas diperoleh sebesar ,604 dan instrumen tes SR dikatakan layak untuk digunakan, sedangkan angket prestasi akademik diperoleh dari data pribadi dan nilai transkrip indeks prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa.

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Langkah pertama adalah mempersiapkan instrumen yang sudah layak untuk digunakan dalam penelitian. Setelah itu, mahasiswa fisika diberikan soal tes kemampuan SR dan angket prestasi akademik melalui penyebaran berupa *link google form*. Kemudian, data hasil tes kemampuan SR dianalisis secara statistik deskriptif, sedangkan data angket dibagi menjadi beberapa klasifikasi kelompok berdasarkan kategori seperti tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, data tes kemampuan SR dianalisis berdasarkan prestasi akademik dan gender. Langkah selanjutnya, dicari korelasinya antara prestasi akademik, perbedaan gender, dan kemampuan SR pada mahasiswa fisika.

Teknik analisis data yang digunakan untuk melihat gambaran tingkat kemampuan SR adalah statistik deskriptif seperti *mean, maximum, minimum, dan standard deviation*. Setelah dilakukan tahap penilaian untuk setiap butir soal. Sistem penilaian butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah jika jawaban dan alasan benar diberi skor 1, dan jika jawaban serta alasan salah atau salah keduanya maka diberi skor 0 (Handayani dkk., 2020). Setelah itu, hasil skor tes kemampuan SR dapat dimasukkan pada kategori pola SR, sebagai berikut :

Tabel 1. Pola *Scientific Reasoning* (Effendy dkk., 2018)

Total Skor	Pola <i>Scientific Reasoning</i>
0-4	Operasional Konkret
5-8	Transisional
9-12	Operasional Formal

Kemudian, dilanjutkan beberapa tahap uji terhadap hasil tes kemampuan SR dan angket prestasi akademik seperti uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linearitas. Uji hipotesis menggunakan uji *non-parametric*. Untuk menjawab rumusan masalah yang pertama dan kedua menggunakan uji *kruskal-wallis*. Adapun untuk menjawab rumusan

masalah yang ketiga menggunakan uji *spearman rho's*. Pada uji hipotesis menggunakan taraf signifikansi sebesar 0,05 atau 5%. Jika nilai *sig.(2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil dan Diskusi

Tingkat Kemampuan Scientific Reasoning Berdasarkan Gender

Pada penelitian ini, hasil tes kemampuan SR dilakukan dengan mencari nilai persentase untuk melihat tingkat kategori SR mahasiswa fisika berdasarkan gender, baik dari laki-laki maupun perempuan. Berikut ini akan disajikan berupa hasil tingkat kemampuan SR berdasarkan gender dengan keterangan dari indikator kemampuan SR yaitu *conservation reasoning* (CR), *propoportional reasoning* (PR), *control of variable* (COV), *probability reasoning* (POR), *correlation reasoning* (COR), dan *hyphotesis-inductive reasoning* (HIR). Adapun hasil statistik deskriptif tingkat kemampuan SR yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kemampuan *Scientific Reasoning* Berdasarkan Gender

Gender	Indikator	N	Mean	Max	Min	St.Dev
Laki-laki	CR	13	0.308	1	0	0.471
	PR	13	0.154	1	0	0.368
	COV	13	0.103	1	0	0.307
	POR	13	0.115	1	0	0.338
	COR	13	0.167	1	0	0.376
	HIR	13	0.115	1	0	0.326
	Perempuan	CR	74	0.311	1	0
PR		74	0.074	1	0	0.263
COV		74	0.099	1	0	0.299
POR		74	0.176	1	0	0.382
COR		74	0.122	1	0	0.329
HIR		74	0.189	1	0	0.393

Untuk hasil pengukuran kemampuan SR dengan menggunakan instrumen LCTSR pada mahasiswa fisika antara laki-laki dan perempuan, ditemukan bahwa laki-laki mengungguli beberapa indikator SR yakni, PR, COV, dan COR, sedangkan perempuan unggul hanya pada indikator POR dan HIR. Antara laki-laki ($M = 0.308$, $SD = 0.471$) dan perempuan ($M = 0.311$, $SD = 0.464$) bersamaan unggul di indikator CR. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Luo, dkk. (2021) yang mengatakan bahwa nilai kemampuan SR laki-laki lebih baik dibandingkan perempuan.

Pola Kemampuan Scientific Reasoning Berdasarkan Gender

SR mempunyai tiga pola seperti operasional konkret, transisional, dan operasional formal. Setelah dilakukan pengukuran pada hasil tes kemampuan SR terhadap indikatornya, selanjutnya dilakukan tahap pengelompokan hasil skor tes tiap mahasiswa fisika berdasarkan gender pada pola SR. Adapun hasil kategori pola SR berdasarkan gender, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pola *Scientific Reasoning* Berdasarkan Gender

Pola Scientific Reasoning	Gender	
	Laki-laki	Perempuan
Operasional Konkret	12	64
Transisional	1	10
Operasional Formal	0	0
Total	13	74

Tabel 3 menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan hanya berada pada pola operasional konkret dan transisional saja. Pola SR pada laki-laki lebih dominan pada operasional konkret, yaitu sebanyak 12 orang. Pola operasional konkret pada perempuan berjumlah 64 orang. Terdapat seorang laki-laki yang berada pada pola transisional, sedangkan pada perempuan terdiri dari 10 orang. Tabel 3 juga menjelaskan bahwa baik laki-laki maupun perempuan, tidak ada yang berhasil mencapai pola operasional formal.

Uji Statistik Data Kemampuan *Scientific Reasoning* Mahasiswa Fisika

Salah satu ciri penelitian kuantitatif adalah dengan melakukan uji statistik pada data yang digunakan, dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang telah diajukan. Sebelum mencari hasil uji hipotesis, dilakukan serangkaian uji statistik terhadap data tes kemampuan SR seperti uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linearitas. Rekapitulasi hasil uji statistik untuk data tes kemampuan SR mahasiswa fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung akan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Tes Kemampuan *Scientific Reasoning*

Yang diuji	Jenis Uji	Variabel	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Normalitas	<i>Kolmogorov Smirnov</i>	<i>Scientific Reasoning*</i>	,000	Tidak
		Prestasi Akademik *Gender		Terdistribusi Normal
Homogenitas	<i>Levene's Test</i>	<i>Scientific Reasoning*</i>	,000	Tidak Homogen
		Prestasi Akademik Gender	,613	Homogen
Linearitas	<i>Test of Linearity</i>	<i>Scientific Reasoning*</i>	,657	Linear
		Prestasi Akademik Gender	-	Tidak Linear

Pada Tabel 4, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data sebaran yang digunakan dalam penelitian ini. Nilai *sig.(2-tailed)* didapatkan sebesar ,000 pada uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov smirnov*, sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak terdistribusi normal karena nilai *sig.* lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Selanjutnya adalah uji homogenitas, yang berguna untuk mengetahui jumlah populasi yang akan diukur bersifat homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas dengan *levene's test* menunjukkan nilai *sig. (2-tailed)* sebesar ,000 untuk SR dan prestasi akademik, sehingga dapat dikatakan bahwa

data tidak homogen karena nilai *sig.* lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Nilai *sig.*(2-tailed) diperoleh sebesar ,613 untuk SR dan gender, sehingga dapat dikatakan bahwa data homogen karena nilai *sig.* lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Kemudian dilakukan uji linearitas untuk mengetahui variabel yang digunakan dalam penelitian ini bersifat linear atau tidak. Hasil uji linearitas menggunakan *test of linearity* diperoleh nilai *sig.*(2-tailed) sebesar ,657 untuk SR dan prestasi akademik, sehingga dapat dikatakan bahwa data bersifat linear karena nilai *sig.* lebih besar dari $\alpha = 0.05$. Nilai *sig.*(2-tailed) untuk prestasi akademik dan gender tidak ada karena salah satu variabel dalam penelitian ini merupakan variabel *dummy*, sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak linear. Berdasarkan pemaparan hasil uji di atas, maka uji hipotesis yang tepat digunakan dalam penelitian ini adalah uji *non-parametric*.

Klasifikasi Kelompok Prestasi Akademik

Klasifikasi kelompok prestasi akademik dibagi menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Berikut ini akan disajikan hasil klasifikasi kelompok prestasi akademik pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Klasifikasi Kelompok Prestasi Akademik

Kategori IPK	Kelompok	N
Tinggi (IPK $\geq 3,5$)	A	65
Sedang ($3,0 \leq \text{IPK} < 3,5$)	B	20
Rendah (IPK $< 3,0$)	C	2
Total	87	87

Tabel 5 menunjukkan jumlah dari masing-masing kelompok IPK, bahwa nilai IPK mahasiswa fisika dominan berada dikelompok A dengan kategori tinggi, dibandingkan dengan kelompok B dalam kategori sedang, dan kelompok C dikategori rendah.

Hasil Uji Hipotesis Prestasi Akademik dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning

Hipotesis pada penelitian ini di uji menggunakan uji *non-parametric* dengan jenis uji *kruskal-wallis*. Uji ini digunakan untuk melihat apakah ada pengaruh yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat. Uji ini dijadikan sebagai alat ukur alternatif *one way anova* jika data tidak terdistribusi normal. Uji hipotesis, digunakan untuk mengetahui korelasinya menggunakan uji *Spearman*.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis

Yang diuji	Jenis Uji	Sig.(2-tailed)	Keputusan	Kesimpulan
<i>Scientific Reasoning*</i>	<i>Kruskal-Wallis</i>	,932	H_0 diterima	Tidak ada pengaruh yang signifikan
Prestasi Akademik				
<i>Scientific Reasoning*</i>	<i>Kruskal-Wallis</i>	,995	H_0 diterima	Tidak ada pengaruh yang signifikan
Gender				

<i>Scientific Reasoning*Prestasi Akademik</i>	<i>Spearman</i>	,124	H ₀ diterima	Tidak ada korelasi
<i>Scientific Reasoning*Gender</i>		,995	H ₀ diterima	Tidak ada korelasi

Berdasarkan Tabel 6, nilai *sig.(2-tailed)* sebesar ,932 pada uji *kruskal-wallis* untuk SR dan prestasi akademik, sehingga dapat dikatakan bahwa H₀ diterima yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan pada nilai kemampuan SR terhadap prestasi akademik mahasiswa fisika, karena nilai *sig.* lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai *sig.(2-tailed)* pada uji *kruskal-wallis* diperoleh sebesar ,995, sehingga dapat dikatakan bahwa H₀ diterima yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan pada nilai kemampuan SR terhadap gender mahasiswa fisika karena nilai *sig.* lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Kemudian nilai *sig.(2-tailed)* pada uji *spearman* diperoleh sebesar ,124 untuk SR dan prestasi akademik, sehingga dapat dikatakan bahwa H₀ diterima yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan pada nilai kemampuan SR terhadap prestasi akademik mahasiswa fisika karena nilai *sig.* lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai *sig.(2-tailed)* pada uji *spearman* didapatkan sebesar ,995 untuk SR dan gender, sehingga dapat dikatakan bahwa H₀ diterima yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan pada nilai kemampuan SR terhadap gender mahasiswa fisika karena nilai *sig.* lebih besar dari $\alpha = 0,05$.

Penelitian ini menemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan SR dan prestasi akademik mahasiswa fisika atau prestasi akademik pada IPK tidak mempengaruhi nilai kemampuan SR mahasiswa fisika dan sebaliknya. Penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Lawson, dkk. (2007) yang menemukan bahwa prestasi akademik mempengaruhi tingkat kemampuan SR. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rani (2017) yang mengungkapkan bahwa prestasi akademik merupakan tolak ukur utama seseorang untuk melihat segi kemampuan yang di miliki. Prestasi akademik juga merupakan faktor penting dalam proses pembelajaran, kesungguhan peserta didik dalam mengikuti proses belajar dapat dinilai dengan adanya tingkatan pada prestasi akademik. Adapun penelitian yang menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh yang signifikan pada prestasi akademik terhadap kemampuan SR (Ahmad dkk., 2020; Jaleel & Premachandran, 2017).

Temuan dari penelitian ini sejalan dengan pernyataan Ahmad, dkk. (2020) yang menemukan tidak adanya pengaruh yang signifikan antara hasil tes kemampuan SR dengan prestasi akademik lulusan sekolah sains. Hal ini disebabkan oleh ujian kelulusan sekolah sains tidak dipergunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan SR, dan ujian tersebut hanya sebatas mengukur pengetahuan dan pemahaman mahasiswa. Selain itu, peserta didik tidak dapat mengerjakan tes kemampuan SR dengan maksimal, karena metode dalam proses pembelajaran yang digunakan tidak membantu siswa dalam mengeksplorasi kemampuan SR, dan hanya terfokus pada pemahaman konsep saja. Sebagai tambahan, Jaleel & Premachandran (2017) mengungkapkan bahwa tidak adanya pengaruh yang signifikan antara prestasi akademik terhadap skor kemampuan SR disebabkan oleh proses pembelajaran yang belum bervariasi, seperti metode yang digunakan, dan model yang belum sesuai, serta strategi pengajaran yang belum kreatif dan efisien. Oleh karena itu, diperlukan teknik pengajaran yang tepat untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan yang dimiliki terutama dalam hal mengembangkan kemampuan SR.

Penemuan berikutnya pada penelitian ini mengungkapkan bahwa gender tidak mempengaruhi nilai kemampuan SR mahasiswa fisika dan sebaliknya. Ditinjau dari hasil penelitian pada Tabel 2, laki-laki lebih unggul pada indikator penalaran proporsional, kontrol variabel, dan penalaran korelasi. Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Luo, dkk. (2021) yang menyatakan bahwa penalaran laki-laki mengungguli daripada

penalaran perempuan, laki-laki lebih memahami akan sebuah teori, cara bernalar, dan kemampuan kognitifnya.

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan bahwa pola kemampuan SR pada gender hanya berada pada pola operasional konkret dan transisional saja. Mahasiswa fisika yang berada pada pola ini berarti bahwa masih perlu proses pemahaman lebih lanjut terkait dengan objek dan sifat yang tidak konsisten untuk menyampaikan suatu pendapat. Penelitian ini sebenarnya melawan teori yang dikemukakan Piaget. Menurut Piaget (1964), pola operasional formal dari seluruh indikator SR sudah seharusnya dimiliki dan dikuasai oleh anak yang berusia 11 tahun ke atas, karena umur mereka rata-rata sudah beranjak menuju dewasa. Pada akhir penelitian ini, mahasiswa fisika masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan berbagai persoalan yang dihubungkan dengan kemampuan SR.

Ditinjau dari permasalahan kemampuan SR dan gender yang telah dibahas sebelumnya, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan SR dilihat dari sudut pandang laki-laki dan perempuan (Lazonder & Janssen, 2021; Piraksa dkk., 2014; Mandella dkk., 2021; Fawaiz dkk., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Lazonder & Janssen (2021) juga menemukan bahwa tidak adanya pengaruh yang signifikan gender terhadap kemampuan SR. Namun, kemampuan siswa dalam keterampilan membaca dan menghitung saling mempengaruhi. Hal tersebut, terjadi karena terdapat faktor intelektual seseorang yang berimbas pada kecerdasan secara umum. Sebagai tambahan, penelitian yang telah dilakukan oleh Piraksa, dkk. (2014) mengungkapkan bahwa tidak adanya pengaruh yang signifikan gender terhadap kemampuan SR dikarenakan siswa merasa kesulitan pada beberapa indikator SR seperti PPT dan COV. Akibatnya, mereka yang kesulitan pada indikator PPT, akan kurang menguasai keterampilan berhitung. Jika siswa merasa kesulitan pada indikator COV, mereka akan kesulitan dalam memahami suatu proses pembelajaran yang ada kaitannya dengan eksperimen.

Konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya, antara lain Mandella, dkk. (2021) mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari gender terhadap kemampuan SR. Kemampuan SR dapat dikatakan rendah karena siswa tidak maksimal dalam menjawab soal dan proses pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan analisis kebutuhan siswa dalam mengembangkannya. Rendahnya kemampuan SR tersebut menunjukkan perlu adanya tindakan untuk meningkatkan kemampuan SR siswa dengan memilah model dan metode yang sesuai untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Untuk melengkapi pernyataan yang diungkapkan oleh Mandella, dkk. (2021), hasil penelitian yang diperoleh Fawaiz, dkk. (2020) menunjukkan peran pendidik sangat penting dalam upaya meningkatkan kemampuan SR siswa, dengan adanya hasil yang menyatakan bahwa masih rendahnya kemampuan bernalar siswa seperti pada indikator kombinatorial, dan cukup baik dalam indikator penalaran probabilitas, dan penalaran korelasi. Adanya perbedaan hasil pada tiap indikator SR seharusnya menjadikan pendidik tanggap dalam menangani hal tersebut, seperti mendesain model dan metode pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan SR siswa.

Penelitian ini juga mengungkap bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara prestasi akademik terhadap kemampuan SR. Hasil temuan ini mengindikasikan bahwa nilai kemampuan SR itu rendah dikarenakan mereka belum pernah diberikan soal yang memenuhi seluruh indikator dari SR. Selain itu, ada juga faktor yang dapat mempengaruhi prestasi akademik, diantaranya terdapat faktor internal dan eksternal. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Daruyani, dkk. (2013) yang mengungkapkan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat memberikan pengaruh pada hasil prestasi siswa, seperti faktor intelektual seseorang yang ditunjukkan melalui cara berpikir, pengetahuan yang dimiliki, kemampuan, proses belajar, dan sebagainya. Terdapat faktor eksternal yang berasal dari kondisi dan situasi baik dari dalam maupun luar seperti halnya dampak dari lingkungan sekitar atau permasalahan yang sangat mempengaruhi prestasi akademik seseorang

misalnya keluarga, keuangan, sosial, emosional, dan lain sebagainya. Temuan dari penelitian ini juga mengindikasikan bahwa mahasiswa memiliki kemampuan SR yang tergolong rendah, sedangkan nilai IPK tinggi atau sebaliknya, disebabkan oleh pengaruh dari faktor internal dan eksternal diri dari mahasiswa tersebut. Selanjutnya, dapat dikatakan bahwa pada kasus ini, nilai kemampuan SR berbanding terbalik atau tidak bergantung pada nilai prestasi akademik yang berasal dari IPK.

Penelitian lain yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara prestasi akademik terhadap kemampuan SR (Ahmad dkk., 2020; Jaleel & Premachandran, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad, dkk. (2020) menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang positif antara prestasi akademik terhadap kemampuan SR, karena SR belum diterapkan sepenuhnya di kalangan mahasiswa dan metode pembelajaran yang belum mendukung perkembangan kemampuan SR. Selain itu, teknik pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar belum bervariasi dan kurang optimal dalam mendukung proses berkembangnya kemampuan SR (Jaleel & Premachandran, 2017).

Penelitian yang mengungkapkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara gender terhadap kemampuan SR (Talib dkk., 2019; Bezci & Sungur, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Talib, dkk. (2019) mengungkapkan bahwa gender tidak memberikan sesuatu yang signifikan terhadap kemampuan SR. Mereka menjelaskan bahwa metode pembelajaran yang saat ini sebagian besar digunakan di kelas, belum sesuai dan tidak mendukung pengembangan kemampuan SR. Kunci dalam meningkatkan kemampuan SR salah satunya terdapat pada cara pendidik dalam menerapkan model dan metode pada proses belajar mengajar di kelas yang memfokuskan pada pembelajar. Adapun faktor lain yang menyebabkan adanya kesenjangan gender terhadap hasil kemampuan SR, yaitu gaya belajar yang diterapkan oleh masing-masing individu. Setiap orang mempunyai gaya, teknik, dan cara belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan kenyamanan untuk mempelajari suatu ilmu. Seseorang mempunyai cara belajar yang berbeda, misalnya menggunakan teknik hafalan. Teknik hafalan itu sudah baik, tetapi untuk meningkatkan kemampuan SR dikatakan kurang karena siswa tidak bisa mengeksplorasi secara luas pengetahuan yang dimiliki.

Pertimbangan dalam memilih teknik pembelajaran yang tepat dapat mempengaruhi hasil kemampuan SR pada peserta didik. Pernyataan tersebut, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bezci & Sungur (2021) yang menyatakan tidak adanya sinkronisasi yang signifikan dari gender terhadap kemampuan SR. Hubungan antara gender dengan variabel yang berkaitan dengan sains itu dapat dipengaruhi oleh faktor sosiokultural, seperti contoh suatu proyek berskala besar melibatkan fungsi dan peran antar kedua gender yakni laki-laki dan perempuan. Namun, pendidikan sains di Turki seperti kemampuan SR masih dikatakan rendah karena pembelajaran hanya fokus pada aspek pengetahuan dan tidak mengarah pada upaya pengembangan kemampuan SR. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan sebuah kurikulum yang didalamnya menyangkut aspek kemampuan SR dengan bantuan metode pengajaran yang tepat. Perlu adanya tindakan yang mengarah pada peningkatan kemampuan SR terhadap gender, sehingga nilai kemampuan SR tidak bergantung pada status gender baik dari laki-laki maupun perempuan. Gender hanya dijadikan sebagai status sosial atau pembeda peran yang tidak berkaitan dengan intelektual seseorang. Gender merupakan variabel yang sangat menarik untuk dibahas lebih lanjut dalam bidang pendidikan, karena terdapat suatu perbedaan dari gender diperlukan suatu tindakan dalam proses pembelajaran dan teknik pengajaran untuk meningkatkan kemampuan SR dari kedua gender tersebut dan sebagai bekal untuk menciptakan sumber daya manusia yang baik dalam menghadapi abad 21.

Kesimpulan

Berdasarkan dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara prestasi akademik dan perbedaan gender terhadap kemampuan SR dan tidak ada pengaruh antara prestasi akademik dan perbedaan gender terhadap kemampuan SR mahasiswa fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa faktor yang mempengaruhi baik dari kondisi internal maupun eksternal.

Daftar Pustaka

- Ahmad, M., Shah, M.A.U.H., & Raheem, M.A. 2020. Scientific reasoning ability and academic achievement of secondary school students. *GRR (Global Regional Review)*, 5(1):356–363. [https://doi.org/10.31703/grr.2020\(V-1\).39](https://doi.org/10.31703/grr.2020(V-1).39).
- Anjani, F., Supeno, S., & Subiki, S. 2020. Kemampuan penalaran ilmiah siswa SMA dalam pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing disertai diagram berpikir multidimensi. *Lantanida Journal*, 8(1):13-28. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.6306>.
- Azmi, D.T.U., Astutik, S., & Subiki, S. 2020. Pengaruh model pembelajaran (CC) berbasis scaffolding terhadap kemampuan scientific reasoning fisika siswa SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1):1833-1843. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1833-1843>.
- Bezci, F. & Sungur, S. 2021. How is middle school students' scientific reasoning ability associated with gender and learning environment? *Science Education International*, 32(2):96–106. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i2.2>.
- Budiarti, I.S. & Tanta, T. 2021. Analysis on students' scientific literacy of newton's law and motion system in living things. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(1):36–51. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18470>.
- Budiarti, R.S., Kurniawan, D.A., Septi, S.E., & Perdana, R. 2022. Differences and relationship between attitudes and self efficacy of female and male students in science subjects in junior high school. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(1):73–88. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.21979>.
- Coletta, V.P., Phillips, J.A., & Steinert, J. 2012. FCI normalized gain, scientific reasoning ability, thinking in physics, and gender effects. *AIP Conference Proceedings*, 1413:23–26. <https://doi.org/10.1063/1.3679984>.
- Daruyani, S., Wilandari, Y., & Yasin, H. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks prestasi mahasiswa FSM Universitas Diponegoro semester pertama dengan metode regresi logistik biner. *Prosiding Seminar Nasional Statistika Universitas Diponegoro*, p.185–193.
- Dorfner, T., Christian, F., Germ, M., & Neuhaus, B.J. 2018. Biology instruction using a generic framework of scientific reasoning and argumentation. *Teaching and Teacher Education*, 75:232–243. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.07.003>.
- Effendy, S., Hartono, & Yuliant, I. 2018. The ability of scientific reasoning and mastery of physics concept of state senior high school students in Palembang city. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 247:504–509. <https://doi.org/10.2991/iset-18.2018.102>.

- 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):934–943. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>.
- Firdaus, S.N., Suhendar, S., & Ramdhan, B. 2021. Profil Kemampuan penalaran ilmiah siswa SMP berdasarkan gaya belajar. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(3):156–163. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13347>.
- Hamsyah, D., Luzyawati, L., & Yuliana, E. 2021. Validitas instrumen penalaran ilmiah pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(1):26–33. <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i1.3474>.
- Handayani, G.A., Windyariani, S., & Pauzi, R.Y. 2020. Profil tingkat penalaran ilmiah siswa Sekolah Menengah Atas pada materi ekosistem. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2):176–186. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.
- Jaleel, S. & Premachandran, P. 2017. A study on the relationship between scientific attitude and achievement in chemistry of Cecondary School students. *Journal of Research in Humanities and Social Science*, 5(1):4–8.
- Kamil, F.F., Permanasari, A., & Riandi, R. 2021. Studi profil literasi sains siswa dan pembelajarannya di SMP Kota Banda Aceh. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 5(4):353–363. <https://doi.org/10.24815/jupi.v5i4.23446>.
- Lawson, A.E., Banks, D.L., & Logvin, M. 2007. Self-efficacy, reasoning ability, and achievement in college biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5):706–724. <https://doi.org/10.1002/tea.20172>.
- Lazonder, A.W. & Janssen, N. 2021. Development and initial validation of a performanc-based scientific reasoning test for children. *Studies in Educational Evaluation*, 68(100951):1–13. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100951>.
- Luo, M., Sun, D., Zhu, L., & Yang, Y. 2021. Evaluating scientific reasoning ability: student performance and the interaction effects between grade level, gender, and academic achievement level. *Thinking Skills and Creativity*, 41(100899):1–15. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100899>.
- Mandella, S., Suhendar, S., & Setiono, S. 2021. Kemampuan awal penalaran ilmiah peserta didik SMA berdasarkan gender pada materi ekosistem. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2):110–116. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.12795>.
- Muliana, D. & Hidayat, H. 2019. The effect of moral reasoning, ethical sensitivity, and ethical climate on the accounting student’s ethical behavior. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 377:51–56. <https://doi.org/10.2991/icaess-19.2019.10>.
- Nada, E.I. & Sari, W.K. 2022. Analysis of student’s creative thinking ability based on gender perspective on reaction rate topic. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(1):138–150. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.23064>.
- Nnorom, N.R. 2013. The effect of reasoning skills on students achievement in biology in Anambra State. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(12): 2102–2104.

- OECD. 2012. *PISA 2009 technical report*. OECD publishing. <https://doi.org/10.1787/97926416772-en>.
- OECD. 2019. *PISA 2018 results (volume I): what students know and can do*. OECD publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
- Piaget, J. 1964. Cognitive development in children. *Journal of Research in Science Teaching*, 2:176–186. <https://doi.org/10.2307/3120240>.
- Piraksa, C., Srisawasdi, N., & Koul, R. 2014. Effect of gender on students' scientific reasoning ability : a case study in Thailand. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116:486–491. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.245>.
- Purwana, U. & Rusdiana, D. 2021. Kemampuan awal penalaran ilmiah konsep fluida statis mahasiswa calon guru fisika: analisis model rasch. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 6(1):118–124. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v6i1.32461>.
- Purwanti, A., Hujjatusnaini, N., Septiana, N., Jasiah, J., & Amin, A. M. 2022. Analisis keterampilan berpikir kritis mahasiswa melalui model *blended-project based learning* terintegrasi keterampilan abad 21 berdasarkan students skill level. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 6(3):235–245. <https://dx.doi.org/10.24815/jipi.v6i3.25128>.
- Putri, T.R., Masriani, M., Rasmawan, R., Hairida, H., & Erlina, E. 2022. Analisis kemampuan literasi sains mahasiswa pendidikan kimia di Universitas Tanjungpura. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 6(2):164–179. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i2.25460>.
- Rani, K.V. 2017. Reasoning ability and academic achievement among secondary school students in Trivandrum. *i-manager's Journal on School Educational Technology*, 13(2):20–30.
- Talib, C.A., Rajan, S.T., Hakim, N.W.A., Malik, A.M.A., Siang, K.H., & Ali, M. 2019. Gender difference as a factor in fostering scientific reasoning skill among students. *Proceedings of the 2018 IEEE 10th International Conference on Engineering Education, ICEED 2018*, p.54–58. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2018.8626888>.
- Utama, Z.P., Maison, M., & Syarkowi, A. 2018. Analisis kemampuan bernalar siswa SMA Kota Jambi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(1):1–5. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i1.2223>.
- Wilujeng, I. & Wibowo, H.A.C. 2021. Penalaran ilmiah mahasiswa calon guru fisika dalam pembelajaran daring. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2):46–54. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v1i2.1025>.
- Yulianti, E. & Zhafirah, N.N. 2020. Peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa Sekolah Menengah Pertama melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1):125–130. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.341>.
- Zulkipli, Z.A., Yusof, M.M.M., Ibrahim, N., & Dalim, S.F. 2020. Identifying scientific reasoning skills of science education students. *Asian Journal of University Education (AJUE)*, 16(3):275–280. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.10311>.