



## PERBEDAAN SIKAP SISWA TERHADAP SAINS: STUDI BERDASARKAN LEVEL PENDIDIKAN DAN GENDER

Ahmad Suryadi<sup>1</sup>, Mirnawati<sup>2</sup>, Nur Fadhilah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>SMA Negeri 13 Karossa, Sulawesi Barat

<sup>3</sup>Department of Mathematics, STKIP Cokroaminoto Pinrang

E-mail: ahmad.suryadi.1803218@students.um.ac.id

**DOI:** dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v11i2.36832

### Abstract

*Attitude toward science is believed as one of the factors that can influence student learning outcomes. Therefore, information related to students' attitudes towards science is important. This study aims to determine the effect of different levels of education and gender on students' attitudes towards science. Student attitudes toward science were measured using a questionnaire instrument with a Likert scale that was adapted to the My Attitude Toward Science (MATS) instrument. Data were analyzed by descriptive analysis and Mann-Whitney test. In general, the results of the study indicated students showed positive attitudes towards science. Mann-Whitney test results also showed that the level of education has a significant effect on students' attitudes towards science statistically [U=4259.5; p<0.05]. Meanwhile, statistically, gender differences significantly influence students' attitudes towards science [U=4384.0; p<0.05]. The implication of this study is teachers could consider these results when they want to design instruction. In addition, this result is also important to preservice science teachers at the level of junior high school and senior high school to know the characteristics of the students' attitude.*

**Keywords:** Gender, Education Level, Science, Attitude toward science

### Abstrak

Sikap terhadap pelajaran sains dipahami sebagai salah satu faktor yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa. Oleh karena itu, informasi terkait sikap siswa terhadap sains menjadi penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan level pendidikan dan gender terhadap sikap siswa terhadap sain. Sikap siswa terhadap sains diukur dengan menggunakan instrumen



Received : 10/10/2019  
Revised : 18/05/2020  
Accepted : 27/07/2020

kuesioner dengan skala likert. Sikap siswa terhadap sains diukur dengan menggunakan instrumen *My Attitude Toward Science* (MATS). Data dianalisis dengan analisis deskriptif dan uji Mann-Whitney. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan persepsi sikap siswa yang positif terhadap sains. Hasil Mann-Whitney test menunjukkan bahwa secara statistik, level pendidikan berpengaruh signifikan terhadap sikap siswa terhadap sains [ $U=4259,5$ ;  $p<0,05$ ]. Sementara itu, secara statistik, perbedaan jenis kelamin berpengaruh signifikan terhadap sikap siswa terhadap sains [ $U = 4384,0$ ;  $p<0,05$ ]. Guru dapat menjadikan hasil ini sebagai pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Selain itu, hasil ini juga penting diketahui bagi calon guru sains pada tingkatan Sekolah Menengah Pertama (SMP) maupun Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai salah satu poin yang perlu diperhatikan dalam mengajar.

**Kata Kunci:** Gender, Level Pendidikan, Sains, Sikap

## PENDAHULUAN

Pendidikan hendaknya menjamin pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa secara komprehensif dan berkelanjutan. Kurikulum 2013, sebagai kurikulum yang saat ini diterapkan di Indonesia, tidak hanya menekankan pada kemampuan kognitif semata, tetapi juga menghendaki pengembangan afektif dan psikomotorik siswa. Siswa diharapkan mampu mengembangkan sikap positif secara kritis, inovatif, kreatif dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan dalam proses mempelajari sains (Kemendikbud, 2016).

Sikap dipandang sebagai sesuatu yang penting untuk dihadirkan dalam pembelajaran (Hu, et al., 2018; Mugaloglu & Bayram, 2009). Sikap yang dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *attitude*, memuat tiga komponen penting dalam pembelajaran yaitu kognitif, afektif, dan tingkah laku (Hall & Rodgers, 2019). Salah satu contoh sikap adalah sikap terhadap sains. Menurut Oliver

& Simpson (1988) sikap terhadap sains dapat didefinisikan sebagai sejauh mana seorang menyukai sains. Seorang siswa yang memiliki sikap positif terhadap sains cenderung mudah memahami sains sehingga berdampak positif terhadap hasil belajarnya (Hsu, et al., 2019). Selain siswa, guru juga hendaknya memiliki sikap yang positif terhadap sains Aslan & Aslan (2009), bahkan sikap masyarakat umum terhadap sains juga penting untuk menciptakan hubungan yang baik antara masyarakat dan sains (Feist, 2012). Sikap yang baik merujuk pada sikap positif terhadap berbagai aspek dalam sains seperti materi sains, proses sains, bahkan pada sosok saintis sekalipun.

Siswa penting untuk memiliki sikap positif terhadap sains. Hal ini karena pemahaman yang baik terhadap sains akan membantu seseorang membuat keputusan berdasarkan fakta yang ditemui (Krell, et al., 2018). Pengambilan keputusan pada dasarnya dapat dipengaruhi oleh sikap seseorang terhadap objek yang diamati (Jho, et al., 2014). Sikap ini utamanya

akan berpengaruh terhadap keputusan karir seorang siswa di masa yang akan datang (Fulmer, 2014; Harrison, et al., 2011). Dalam lingkup yang lebih sempit, sikap terhadap sains dapat memengaruhi hasil belajar siswa di dalam kelas Chi, et al. (2017); Veloo, et al. (2013); Zain, et al. (2010) maupun di luar kelas (Badri, et al., 2016).

Terdapat beberapa penelitian terkait sikap seseorang terhadap sains. Sejauh ini, penelitian banyak dilakukan pada tingkat universitas Feist (2012) dan pada guru (Aslan & Aslan, 2009; McDonald, et al., 2019; Mugaloglu & Bayram, 2009). Beberapa penelitian juga tetap dilakukan pada level pendidikan rendah baik pada sekolah dasar maupun sekolah menengah (Boda & Brown, 2020; Eren, et al., 2015; Hu, et al., 2018). Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bagaimana sikap terhadap sains memiliki korelasi dengan kepercayaan diri guru dalam mengajar dan meningkatkan hasil belajar siswa Baru-baru ini, Tommasi, et al. (2020) menemukan bahwa sikap terhadap sains memiliki hubungan yang cukup kuat dengan kompetensi sains khususnya pada bidang fisika dan genetika.

Laporan beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang memengaruhi sikap seseorang terhadap sains. Faktor-faktor yang memiliki korelasi dengan sikap siswa terhadap sains seperti perbedaan latar belakang pendidikan, keinginan untuk melanjutkan pendidikan ke level berikutnya, dan letak tempat tinggal (Aslan & Aslan, 2009). Sejalan dengan itu, Said, et al. (2016) menemukan bahwa kebangsaan dan jenis sekolah yang ditempuh

memengaruhi sikap siswa terhadap sains. Sementara itu, menurut Feist (2012), kepribadian dan gaya belajar juga dapat memengaruhi sikap seseorang terhadap sains. Faktor-faktor lain seperti kepemilikan buku, pendidikan orang tua, dan gender juga ditemukan memiliki pengaruh terhadap sikap siswa terhadap sains (Hu, et al., 2018). Penelitian lain juga menegaskan bahwa gender stereotip merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan perbedaan sikap siswa terhadap sains Pinson, et al. (2020); Zeidan (2010) dimana perempuan biasanya cenderung memiliki sikap yang negatif (Francis, et al., 2017; Simon, et al., 2017).

Hasil ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dalam perbaikan pembelajaran sains. Meskipun penelitian terkait sikap siswa terhadap sains telah banyak dilakukan di negara-negara barat, penelitian yang serupa di Sulawesi Selatan dengan karakteristik siswa yang berbeda masih sulit ditemukan. Oleh karena itu, penelitian terkait sikap siswa terhadap sains pada siswa di Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) diharapkan dapat memberikan melengkapi rujukan-rujukan yang sudah ada. Informasi terkait sikap siswa nantinya dapat membantu guru dalam merancang pembelajaran. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tiap-tiap dimensi dalam sikap siswa terhadap sains. Selanjutnya, pengaruh perbedaan level pendidikan terhadap sikap siswa terhadap sains turut diselidiki. Penelitian ini juga akan dianalisis hubungan antara perbedaan

jenis kelamin terhadap sikap siswa terhadap sains.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dalam bentuk survei untuk mengetahui sikap siswa pada tingkatan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) terhadap sains. SMP dan SMA yang terlibat dalam penelitian ini adalah SMP dan SMA yang berstatus sekolah Negeri. Dengan status sekolah yang sama, sekolah negeri, pengaruh perbedaan sistem pembelajaran, pendanaan, dan faktor-faktor lain bisa diminimalisir. Hal ini karena jenis sekolah dapat memberikan perbedaan terhadap sikap siswa Fasasi (2017) & Said, et al. (2016) sementara fokus penelitian ini hanya pada perbedaan level pendidikan saja.

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Prosedur sampling yang digunakan adalah dengan *convenience sampling*. *Convenience sampling* merupakan prosedur sampling yang didasarkan pada kesediaan partisipan untuk dilibatkan dalam penelitian (Creswell, 2012). Siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 212 siswa dimana terdapat 75 siswa pada tingkatan SMP dan 137 siswa pada tingkatan SMA. Siswa laki-laki sebanyak 76 orang dan siswa perempuan sebanyak 136 orang. Partisipan yang dilibatkan tidak merepresentasikan satu populasi oleh karena itu, hasil penelitian ini memiliki kekuatan generalisasi yang rendah (Creswell, 2012). Meskipun demikian, hasil penelitian ini tetap bermakna sebagai landasan awal untuk beberapa tindak lanjut penelitian terkait sikap

siswa terhadap sains khusnya di lokasi penelitian ini.

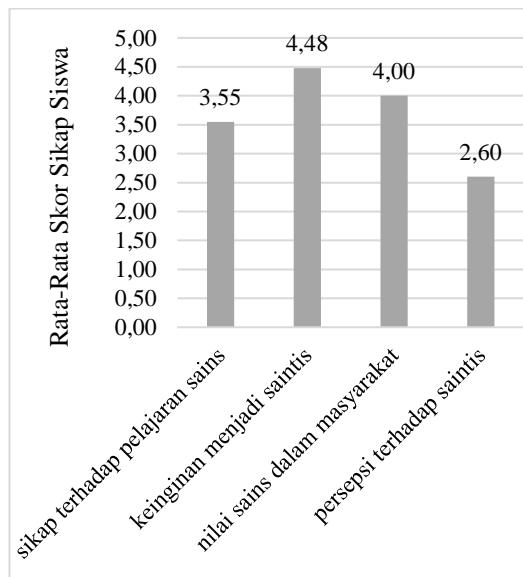
Sikap siswa terhadap sains diukur dengan menggunakan instrumen My Attitude Toward Science (MATS) yang dikembangkan oleh (Hillman, et al., 2016). Instrumen ini digunakan karena secara sederhana dapat mencakup beberapa dimensi dalam pengukuran sikap siswa. Selain itu, instrumen ini telah sering digunakan dalam mengukur sikap siswa terhadap sains sehingga sangat valid dan reliabel untuk digunakan. Instrumen ini terdiri atas 40 item yang mencakup empat dimensi yaitu sikap terhadap pelajaran sains, keinginan menjadi saintis, nilai sains dalam masyarakat, dan persepsi terhadap saintis. MATS menggunakan skala likert (5=sangat setuju, 4=setuju, 3=ragu-ragu, 2=tidak setuju, dan 1=sangat tidak setuju).

Data dalam penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata skor yang diberikan partisipan pada empat dimensi sikap terhadap sains. Hasil tersebut disajikan dalam diagram batang. Selain itu, data juga dianalisis dengan menggunakan uji beda. Uji beda yang digunakan adalah dengan statistic nonparametric yaitu *Mann-Whitney test*. *Mann-Whitney test* dilakukan untuk mengukur perbedaan secara statistic dua kelompok sampel dimana akan lebih bermakna jika menampilkan nilai median (Md) daripada nilai rata-rata (Field, 2009). Uji ini dilakukan untuk mengukur bagaimana pengaruh perbedaan level pendidikan dan gender dalam hal sikap siswa terhadap sains.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon siswa terhadap kuesioner sikap yang diberikan oleh siswa SMP

dan SMA disajikan dalam bentuk diagram menurut dimensi sikap terhadap sains dalam instrumen MATS dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata skor sikap siswa dalam empat dimensi sikap

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata skor siswa pada empat dimensi sikap relatif tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa sikap siswa terhadap sains cukup positif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Awan, et al. (2011) bahwa secara internasional sikap siswa terhadap sains cukup positif. Gambar 1 sekaligus menunjukkan bahwa dimensi dengan nilai yang paling tinggi adalah dimensi keinginan menjadi saintis dan yang paling rendah adalah persepsi terhadap saintis dengan skor 4,48 dan 2,60 secara berturut-turut. Hal ini memberikan informasi bahwa persepsi siswa terhadap saintis relatif belum jelas. Karena setiap siswa memiliki keinginan menjadi saintis namun mereka memiliki gambaran yang terkait saintis dalam bentuk stereotip. Hasil ini berbeda dengan temuan Akcay (2011) yang menemukan

bahwa siswa SMA pada dasarnya telah memiliki gambaran yang baik terkait sosok saintis. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena faktor demografi. Laporan OECD (2016) menunjukkan bahwa dalam hal kepercayaan dan motivasi terhadap sains pada siswa di Indonesia masih berkembang dibandingkan dengan negara lain seperti Turki. Sementara itu jika dibandingkan dengan negara ASEAN seperti Thailand, dengan karakteristik yang relatif sama dengan Indonesia, minat dan sikap siswa terhadap sains masih relatif rendah dan cenderung menganggap sains tidak relevan dengan kehidupan mereka (Hung, 2018).

Hasil analisis data dengan *Mann-Whitney test* juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada sikap siswa terhadap sains antara siswa SMP ( $Mdn=3,35$ ) dan SMA ( $Mdn=3,45$ ) [ $U=4259,5$ ;  $p<0,05$ ]. Hasil ini sejalan dengan penelitian Akcay (2011); & Eren, et al. (2015) yang menemukan bahwa gambaran siswa sekolah menengah terhadap saintis lebih baik dan akan semakin baik seiring dengan meningkatnya level pendidikan yang akan ditempuh. Hasil ini tidak sejalan dengan hasil temuan Summers & Abd-El-Khalick (2019) bahwa seiring waktu, sikap siswa cenderung menurun. Meskipun demikian, tidak semua dimensi sikap siswa terhadap sains berbeda secara signifikan. Tabel 1 menunjukkan rangkuman pandangan siswa dalam empat dimensi sikap siswa terhadap sains ditinjau dari perbedaan level pendidikan.

Tabel 1. sikap terhadap sains berdasarkan level pendidikan

<b>Variabel</b>	<b>Mdn</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
sikap terhadap pelajaran sains		4861,5	0,52
SMP	3,50		
SMA	3,64		
keinginan menjadi saintis		4979,5	0,71
SMP	4,67		
SMA	4,67		
nilai sains dalam masyarakat		2161,0	0,01
SMP	3,75		
SMA	4,17		
persepsi terhadap saintis		3116,0	0,01
SMP	2,75		
SMA	2,50		

Tabel 1 menunjukkan bahwa dalam hal level pendidikan, perbedaan signifikan hanya terjadi pada persepsi siswa terkait nilai sains dalam masyarakat dan persepsi terhadap saintis ( $p<0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa siswa SMA lebih memaknai sains daripada siswa SMP. Data tersebut juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap terhadap pelajaran sains dan keinginan menjadi saintis dari siswa SMP dan siswa SMA. Hal ini berarti bahwa level pendidikan tidak berpengaruh terhadap perbedaan sikap siswa pada pelajaran sains dan keinginannya untuk menjadi saintis.

Hasil berikutnya dalam penelitian ini ditunjukkan dari aspek perbedaan jenis kelamin, terdapat perbedaan sikap siswa terhadap sains

yang signifikan antara laki-laki ( $Mdn=3,39$ ) dan perempuan (3,43) [ $U = 4384,0$ ;  $p<0,05$ ]. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hu, et al. (2018) bahwa salah satu faktor yang memengaruhi sikap seseorang terhadap sains adalah perbedaan jenis kelamin. Secara rinci hubungan antara jenis kelamin dan sikap siswa terhadap sains dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. sikap terhadap sains berdasarkan jenis kelamin

<b>Variabel</b>	<b>Mdn</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
sikap terhadap pelajaran sains		4710,0	0,28
Laki-laki	3,54		
Perempuan	4,57		
keinginan menjadi saintis		4258,5	0,03
Laki-laki	4,33		
Perempuan	4,67		
nilai sains dalam masyarakat		3891,5	0,01
Laki-laki	3,92		
Perempuan	4,17		
persepsi terhadap saintis		4412,0	0,08
Laki-laki	2,67		
Perempuan	2,58		

Tabel 2 menunjukkan bahwa siswa laki-laki dan siswa perempuan memiliki perbedaan secara signifikan dalam hal keinginan menjadi saintis ( $p<0,05$ ). Laporan OECD (2016) menunjukkan bahwa faktor gender pada siswa Indonesia lebih berpengaruh dibandingkan dengan negara OECD lainnya. Pertama, siswa perempuan cenderung ingin menjadi dokter, perawat, dan berbagai profesi dalam bidang kesehatan. Menurut Simon, et al. (2017) jiwa feminismen perempuan dan pandangannya bahwa

sains identik dengan unsur maskulin membuat perempuan cenderung memiliki sikap negatif terhadap sains. Sebagai tambahan, komponen STEM sangat kecil keterkaitannya dengan profesi dalam bidang medis (Dorph, et al., 2018). Kedua, siswa laki-laki cenderung ingin memiliki profesi di bidang teknik atau bidang ICT. Hal ini mungkin terjadi karena masih tingginya polaritas gender dalam hal profesi di masyarakat Indonesia. Lebih jauh, fenomena ini juga ditemukan dalam bidang hubungan publik (Simorangkir, 2011).

Implikasi pembelajaran dari hasil penelitian ini adalah bahwa sikap siswa perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran. Baik pada level SMP dan SMA, guru mempertimbangkan perbedaan gender dalam mengenalkan materi-materi sains. Selain itu, guru juga dapat memberikan gambaran yang utuh tentang sains dan saintis kepada siswa agar pemahaman siswa dapat keluar dari stereotip seperti yang siswa pahami selama ini. Sebagai contoh, banyak siswa yang memahami bahwa seorang saintis identik dengan laki-laki (Miller, et al., 2018). Guru dapat memberikan pemahaman dengan menunjukkan bahwa ada banyak wanita yang juga merupakan saintis. Sikap yang positif dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam belajar Hsu, et al. (2019) termasuk dalam belajar sains tentunya.

Beberapa kelemahan dalam penelitian ini adalah cakupan sampel penelitian. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan tidak hanya pada siswa tetapi juga pada guru. Hal ini dapat memberikan peluang untuk memahami posisi sains disuatu sekolah secara lebih mendalam.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa secara statistik, level pendidikan berpengaruh signifikan terhadap sikap siswa terhadap sains. Sementara itu, secara statistik, perbedaan jenis kelamin berpengaruh signifikan terhadap sikap siswa terhadap sains. Guru sains dapat menjadikan profil sikap siswa sebagai pertimbangan dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Selain itu, mahasiswa calon guru sains juga dapat mempersiapkan diri menghadapi siswa dengan sikap terhadap sains yang bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akcay, B. (2011). Turkish Elementary And Secondary Students' Views About Science And Scientist. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(1), 1–11.
- Aslan, C., & Aslan, B. (2009). Differences In Teacher Candidates' Attitudes Toward Science According To Some Psycho-Social Variables. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1582–1585.
- Awan, R. -U. -N., Sarwar, M., Naz, A., & Noreen, G. (2011). Attitudes Toward Science Among School Students Of Different Nations: A Review Study. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 8(2).
- Badri, M., Alnuaimi, A., Mohaidat, J., Al Rashedi, A., Yang, G., & Al Mazroui, K. (2016). My

- Science Class And Expected Career Choices—A Structural Equation Model Of Determinants Involving Abu Dhabi High School Students. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 12.
- Boda, P. A., & Brown, B. (2020). Priming Urban Learners' Attitudes Toward The Relevancy Of Science: A Mixed-Methods Study Testing The Importance Of Context. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(4), 567–596.
- Chi, S., Wang, Z., Liu, X., & Zhu, L. (2017). Associations Among Attitudes, Perceived Difficulty Of Learning Science, Gender, Parents' Occupation And Students' Scientific Competencies. *International Journal of Science Education*, 39(16), 2171–2188.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research* (4th ed). Pearson.
- Dorph, R., Bathgate, M. E., Schunn, C. D., & Cannady, M. A. (2018). When I grow Up: The Relationship Of Science Learning Activation To STEM Career Preferences. *International Journal of Science Education*, 40(9), 1034–1057.
- Eren, C. D., Bayrak, B. K., & Benzer, E. (2015). The Examination of Primary School Students' Attitudes Toward Science Course and Experiments in Terms of Some Variables. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1006–1014.
- Fasasi, R. A. (2017). Effects of Ethnoscience Instruction, School Location, And Parental Educational Status On Learners' Attitude Towards Science. *International Journal of Science Education*, 39(5), 548–564.
- Feist, G. J. (2012). Predicting Interest In And Attitudes Toward Science From Personality And Need For Cognition. *Personality and Individual Differences*, 52(7), 771–775.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS: And sex, drugs and rock "n" roll* (3rd ed). SAGE Publications.
- Francis, B., Archer, L., Moote, J., de Witt, J., & Yeomans, L. (2017). Femininity, Science, And The Denigration Of The Girly Girl. *British Journal of Sociology of Education*, 38(8), 1097–1110.
- Fulmer, G. W. (2014). Undergraduates' Attitudes Toward Science and Their Epistemological Beliefs: Positive Effects of Certainty and Authority Beliefs. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), 198–206.
- Hall, W. J., & Rodgers, G. K. (2019). Teachers' Attitudes Toward

- Homosexuality And The Lesbian, Gay, Bisexual, And Queer Community In The United States. *Social Psychology of Education*, 22(1), 23–41.
- Harrison, M., Dunbar, D., Ratmansky, L., Boyd, K., & Lopatto, D. (2011). Classroom-Based Science Research at the Introductory Level: Changes in Career Choices and Attitude. *CBE — Life Sciences Education*, 10(3), 279–286.
- Hillman, S. J., Zeeman, S. I., Tilburg, C. E., & List, H. E. (2016). My Attitudes Toward Science (MATS): The Development Of A Multidimensional Instrument Measuring Students' Science Attitudes. *Learning Environments Research*, 19(2), 203–219.
- Hsu, P. -S., Lee, E. M., Ginting, S., Smith, T. J., & Kraft, C. (2019). A Case Study Exploring Non-dominant Youths' Attitudes Toward Science Through Making and Scientific Argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(S1), 185–207.
- Hu, X., Leung, F. K. S., & Chen, G. (2018). School, family, And Student Factors Behind Student Attitudes Towards Science: The Case Of Hong Kong Fourth-Graders. *International Journal of Educational Research*, 92, 135–144.
- Hung, V. (2018). Reflecting Science Education Across Diverse Asian Contexts. *Studies in Science Education*, 54(2), 207–215.
- Jho, H., Yoon, H. -G., & Kim, M. (2014). The Relationship of Science Knowledge, Attitude and Decision Making on Socio-scientific Issues: The Case Study of Students' Debates on a Nuclear Power Plant in Korea. *Science & Education*, 23(5), 1131–1151.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. BPSDMPK-PMP.
- Krell, M., Redman, C., Mathesius, S., Krüger, D., & van Driel, J. (2018). Assessing Pre-Service Science Teachers' Scientific Reasoning Competencies. *Research in Science Education*.
- McDonald, C. V., Klieve, H., & Kanasa, H. (2019). Exploring Australian Preservice Primary Teachers' Attitudes Toward Teaching Science Using the Dimensions of Attitude toward Science (DAS). *Research in Science Education*.
- Miller, D. I., Nolla, K. M., Eagly, A. H., & Uttal, D. H. (2018). The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies. *Child Development*, 89(6), 1943–1955.

- Mugaloglu, E. Z., & Bayram, H. (2009). How Are Prospective Science Teachers' Values And Their Attitudes Toward Science Associated?: Implications For Science Teacher Training Programs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 749–752.
- OECD. (2016). *Country Note – Results from PISA 2015* (pp. 1–8). OECD Publishing.
- Oliver, J. S., & Simpson, R. D. (1988). Influences Of Attitude Toward Science, Achievement Motivation, And Science Self Concept On Achievement In Science: A longitudinal study. *Science Education*, 72(2), 143–155.
- Pinson, H., Feniger, Y., & Barak, Y. (2020). Explaining A Reverse Gender Gap In Advanced Physics And Computer Science Course-Taking: An Exploratory Case Study Comparing Hebrew-Speaking And Arabic-Speaking High Schools In Israel. *Journal of Research in Science Teaching*, tea, 21622.
- Said, Z., Summers, R., Abd-El-Khalick, F., & Wang, S. (2016). Attitudes Toward Science Among Grades 3 Through 12 Arab Students In Qatar: Findings From A Cross-Sectional National Study. *International Journal of Science Education*, 38(4), 621–643.
- Simon, R. M., Wagner, A., & Killion, B. (2017). Gender And Choosing A Stem Major In College: Femininity, Masculinity, Chilly Climate, And Occupational Values: Femininity, Masculinity, And Majoring In A Stem Field. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(3), 299–323.
- Simorangkir, D. (2011). The Impact of the Feminization of the Public Relations Industry in Indonesia on Communication Practice. *International Journal of Strategic Communication*, 5(1), 26–48.
- Summers, R., & Abd-El-Khalick, F. (2019). An Exploration Of Illinois Students' Attitudes Toward Science Using Multivariate Multilevel Modeling With A Cross-Sectional Sample Of Responses From Grades 5 Through 10. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(8), 1106–1134.
- Tommasi, M., Petricca, P., Cozzolino, G., & Casadio, C. (2020). Attitudes Towards Scientific Knowledge: Social Dispositions And Personality Traits. *Synthese*. From :<https://doi.org/10.1007/s11229-020-02632-0>
- Veloo, A., Perumal, S., & Vikneswary, R. (2013). Inquiry-based Instruction, Students' Attitudes and Teachers' Support Towards Science Achievement

- in Rural Primary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 65–69.
- Zain, A. N. M., Rohandi, & Jusoh, A. (2010). Instructional Congruence And Changing Students' Attitudes And Interests Toward Science In “Low Performing” Secondary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1260–1265.
- Zeidan, A. (2010). The Relationship Between Grade 11 Palestinian Attitudes Toward Biology and Their Perceptions of The Biology Learning Environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(5), 783–800.