

**PENGARUH ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY (ADI) TERHADAP  
KETERAMPILAN ARGUMENTASI DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA  
PADA MATERI SISTEM EKSRESI MANUSIA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Biologi*



**Oleh:**

**Vita Riyanti**

**NIM 1802077**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2022**

**PENGARUH *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) TERHADAP  
KETERAMPILAN ARGUMENTASI DAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA**

Oleh  
Vita Riyanti

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

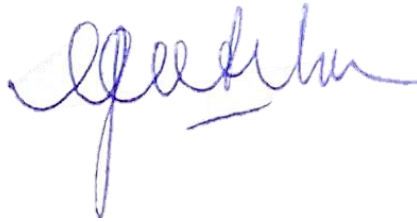
© Vita Riyanti 2022  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotocopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**VITA RIYANTI**

**PENGARUH *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) TERHADAP  
KETERAMPILAN ARGUMENTASI DAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA**

Disetujui dan disahkan oleh  
**Pembimbing 1,**



**Dr. Yanti Hamdiyati, M.Si.**  
**NIP. 196611031991012001**

**Pembimbing 2,**



**Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si.**  
**NIP. 196209211991012001**

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**



**Dr. Amprasto, M. Si.**  
**NIP. 196607161991011001**

**PENGARUH *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) TERHADAP  
KETERAMPILAN ARGUMENTASI DAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA**

**ABSTRAK**

Pembelajaran konvensional dinilai tidak efektif terhadap kualitas hasil belajar siswa terutama dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21. Sebuah model pembelajaran berlandaskan inkuiri diperlukan dalam mengembangkan keterampilan siswa dalam konteks abad 21 terutama keterampilan argumentasi. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) terhadap keterampilan argumentasi dan penguasaan konsep siswa pada materi sistem ekskresi, khususnya pada sub materi gangguan pada ginjal. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA di Bandung, yang terdiri dari 29 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes keterampilan argumentasi berupa soal *essay*, tes penguasaan konsep berupa pilihan ganda, dan angket respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran ADI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan argumentasi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol dengan nilai signifikansi sebesar 0,019 dan kualitas argumentasi siswa berada pada *level 3*. Tetapi, model pembelajaran ADI tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penguasaan konsep siswa pada materi sistem ekskresi dikarenakan tidak ditemukannya perbedaan secara signifikan antara data hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas penelitian. Data respon siswa menunjukkan bahwa siswa merespon cukup baik terhadap penerapan model pembelajaran ADI.

**Kata kunci:** *Argument Driven Inquiry* (ADI), keterampilan argumentasi, penguasaan konsep

**THE EFFECT OF ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY (ADI) ON  
ARGUMENTATION SKILLS AND STUDENT CONCEPT MASTERING  
OF HUMAN EXCRETION SYSTEM MATERIALS**

**ABSTRACT**

Conventional learning is considered ineffective in the quality of student learning outcomes, especially in developing the skills in the 21st century. An inquiry-based learning model is needed in developing students' skills in the context of the 21st century, especially argumentation skills. One alternative learning model that can be used is *the Argument-Driven Inquiry* (ADI). This study aims to analyze the effect of the Argument-Driven Inquiry (ADI) learning model on the argumentation skills and mastery of students' concepts in the excretory system material, especially in the sub-material of kidney disorders. The research method used in this study is a quasi-experimental research design with a pretest-posttest control group design. This research was conducted on students of class XI MIPA at a high school in Bandung, which consisted of 29 students in the experimental class and 25 students in the control class. Sampling was done by the purposive sampling technique. The instrument used consisted of a test of argumentation skills in the form of essay questions, a exam of mastery of concepts in the form of multiple choice, and a questionnaire on student responses to learning using the ADI learning model. The results showed that the ADI learning model had a significant effect on argumentation skills in the experimental class than the control class with a significance value of 0.019 and the quality of students' argumentation was at level 3. However, the ADI learning model did not significantly affect students' mastery of concepts in the excretory system material because no significant difference was found between data from pretest and post-test in both research classes. Student response data shows that students respond completely well to the application of the ADI learning model.

**Keywords:** Argument Driven Inquiry (ADI), argumentation skills, concept mastery

## DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH .....	i
ABSTRAK .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Batasan Masalah.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6 Asumsi Penelitian .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7 Hipotesis Penelitian .....</b>	<b>9</b>
<b>1.8 Struktur Organisasi Penelitian.....</b>	<b>9</b>
<b>BAB II ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY (ADI), KETERAMPILAN ARGUMENTASI, DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Argument-Driven Inquiry (ADI) .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Berargumentasi.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Penguasaan Konsep.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4 Gangguan dan Penyakit pada Sistem Eksresi Manusia.....</b>	<b>22</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Desain Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Populasi Dan Sampel Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Definisi Operasional .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Instrumen Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4.1 Lembar Soal Keterampilan Argumentasi.....</b>	<b>32</b>
<b>3.4.2 Lembar Soal Penguasaan Konsep .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4.3 Lembar Observasi Respon Siswa .....</b>	<b>34</b>
<b>3.5 Pengembangan Instrumen Penelitian.....</b>	<b>35</b>
<b>3.6 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>39</b>

<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1 Perbedaan Keterampilan Argumentasi Siswa Antara Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran ADI) dengan Kelas Kontrol (Model <i>Inquiry Learning</i>) .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2 Perbedaan Penguasaan Konsep Siswa Antara Kelas Eksperimen (Menggunakan Model ADI) dengan Kelas Kontrol (<i>Inquiry Learning</i>) .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3 Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI).....</b>	<b>64</b>
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>67</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>67</b>
<b>5.2 Implikasi.....</b>	<b>67</b>
<b>5.3 Rekomendasi.....</b>	<b>68</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- Admoko, S., Hanifah, N., Suprpto, N., Hariyono, E., & Madlazim, M. (2021). The implementation of Argument Driven Inquiry (ADI) learning model to improve scientific argumentation skills of high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1747(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1747/1/012046>
- Adriani, Y., & Riandi. (2015). Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Argument Driven Inquiri pada Pembelajaran IPA Terpadu Di SMP Kelas VII. *Edusains*, 7(2), 114–120. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1578>
- Akhmalia, N. L., Maharta, N., & Suana, W. (2018). Efektivitas Blended Learning Berbasis LMS dengan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Fluida Statis terhadap Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 2(2), 56–64. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i2.299>
- Antonio, R. P., & Prudente, M. S. (2021). Metacognitive Argument-Driven Inquiry in Teaching Antimicrobial Resistance: Effects on Students' Conceptual Understanding and Argumentation Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 18(2), 192–217. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.60>
- Aprilanti, H., Qurbaniah, M., & Muldayanti, N. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Eksresi Manusia Kelas XI MIA SMA Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Biologi Edukation*, 3(2), 63–77.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (2 ed.). PT. Bumi Aksara.
- Arisanti, W. O. L., Sopandi, W., & Widodo, A. (2016). Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SD Melalui Project Based Learning. *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 82–95. <https://ejournal.upi.edu>
- Astuti, F. N., Indana, S., & Qosyim, A. (2016). Model pembelajaran aktif (active learning) untuk melatih keterampilan komunikasi siswa pada materi ekosistem di SMPN 32 Surabaya. *E-Journal Unesa*.
- Astuti, L. S. (2017). Penguasaan Konsep IPA Ditinjau dari Konsep Diri dan Minat Belajar Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(1), 40–48. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1293>
- Bekiroglu, F. O., & Eskin, H. (2012). Examination of the relationship between engagement in scientific argumentation and conceptual knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1415–1443. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9346-z>



- Berland, L. K., & Hammer, D. (2012). Framing for scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(1), 68–94. <https://doi.org/10.1002/tea.20446>
- Bricker, L. A., & Bell, P. (2012). *Argumentation and Reasoning in Life and in School: Implications for the Design of School Science Learning Environments*. Springer. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-007-2470-9\\_7](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-007-2470-9_7)
- Bulgren, J. A., Ellis, J. D., & Marquis, J. G. (2014). The Use and Effectiveness of an Argumentation and Evaluation Intervention in Science Classes. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), 82–97. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9452-x>
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2010). *Biologi* (W. Hardani & P. Andhika (ed.); 8 ed.). Penerbit Ernangga.
- Cho, K. L., & Jonassen, D. H. (2002). The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 5–22. <https://doi.org/10.1007/BF02505022>
- Dahar, R. W. (2003). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Penerbit Ernangga.
- Demircioglu, T., & Ucar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 15(1), 267–283. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2324>
- Divena, M. S., Hamdiyati, Y., & Aryani, A. (2021). Effectiveness of argument-driven inquiry (ADI) on students' concept mastery and argumentation skills in reproductive system. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(2), 264–274. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.20513>
- Duschl, R., & Osborne, J. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*, 38(1), 39–72. <https://doi.org/10.1080/03057260208560187>
- Ekanara, B. (2014). *Keterampilan Argumentasi Siswa SMA (Studi tentang Keterampilan Pembentukan Klaim Mengenai Isu Sosio-Saintifik SMA pada Kelompok Budaya Sunda)*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ekanara, B., Adisendjaja, Y. H., & Hamdiyati, Y. (2018). Hubungan Kemampuan Penalaran Dengan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Melalui Pbl (Problem Based Learning). *Biodidaktika, Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13(2). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v13i2.3677>
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying

science discourse. *Science Education*, 88(6), 915–933.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20012>

- Eymur, G. (2019). The influence of the explicit nature of science instruction embedded in the Argument-Driven Inquiry method in chemistry laboratories on high school students' conceptions about the nature of science. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(1), 17–29.  
<https://doi.org/10.1039/c8rp00135a>
- Faria, J., Ahmed, S., Gerritsen, K. G. F., Mihaila, S. M., & Masereeuw, R. (2019). Kidney - based in vitro models for drug - induced toxicity testing. *Archives of Toxicology*, 93(12), 3397–3418. <https://doi.org/10.1007/s00204-019-02598-0>
- Farida, L. A., Rosidin, U., Herlina, K., & Hasnunidah, N. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument- Driven Inquiry ( Adi ) Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Smp Berdasarkan Perbedaan Jenis the Influence of Application Argument Driven Inquiry Model To Junior High School Studen ' T Argumenttion Skills. 02, 15–26.
- Fatmawati, D. R., Harlita, & Ramli, M. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 253–259.
- Fischer, F., Kollar, I., Ufer, S., Sodian, B., Hussmann, H., Pekrun, R., Neuhaus, B. J., Pankofer, S., Fischer, M. R., Strijbos, J.-W., Heene, M., & Eberle, J. (2014). Scientific Reasoning and Argumentation: Advancing an Interdisciplinary Research Agenda in Education. *FRONTLINE LEARNING RESEARCH*, 2(3), 28–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.14786/flr.v2i2.96>
- Förtsch, C., Werner, S., Dorfner, T., von Kotzebue, L., & Neuhaus, B. J. (2017). Effects of Cognitive Activation in Biology Lessons on Students' Situational Interest and Achievement. *Research in Science Education*, 47(3), 559–578.  
<https://doi.org/10.1007/s11165-016-9517-y>
- Harianto, Y. (2018). Analisis Pengaruh Penguasaan Konsep dan Literasi Kuantitatif Terhadap Kualitas Argumentasi Siswa pada Materi Sistem Koordinasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hasbi, H. Al, Syafrianti, A., & Fitria, P. N. (2021). Penggunaan Aplikasi Buku Saku Pasien Dialysis untuk Edukasi Pasien Hemodialisis. *Jurnal Pengabdian Tepat Guna*, 2(2), 1–5.
- Jayawardana, H. B. A. (2015). Pengaruh Penerapan Metode Guided Inquiry terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA N 2 Banguntapan. *Jurnal Bioedukatika*, 3(2), 1–8.
- Kadayifci, H., & Yalcin-Celik, A. (2016). Implementation of Argument-Driven Inquiry as an Instructional Model in a General Chemistry Laboratory Course.

*Science Education International*, 27(3), 369–390.

- Kaunang, S. (2018). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Dengan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(1), 69–78.
- Kaya, E., Erduran, S., & Çetin, P. S. (2012). Discourse, argumentation, and science lessons: match or mismatch in high school students' perceptions and understanding? *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(3), 1–32. <http://mije.mevlana.edu.tr/>
- Kemendikbud. (2018). *Permen Nomor 37 Tahun 2018*. 1–534. [jdih.kemdikbud.go.id](http://jdih.kemdikbud.go.id)
- Kominfo. (2020). Agar Sembuh, Penderita Prostat Disarankan Buang Urine Sambil Lompat. *AIS*, 11. <https://ppid.diskominfo.jatengprof.go.id>
- Kusuma, N. R. (2020). *Sistem Eksresi Biologi Kelas XI*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
- Lu, S., Bi, H., & Liu, X. (2018). The effects of explanation-driven inquiry on students' conceptual understanding of redox. *International Journal of Science Education*, 40(2), 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1513670>
- Lunenburg, F. C. (2010). Communication : The Process , Barriers , And Improving Effectiveness. *Schooling*, 1(1), 1–11.
- Marhamah, O. S., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). Penerapan Model Argument Driven Inquiry (ADI) dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang. *Quagga : Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(2), 39–45.
- Maulya, M. A., Septiadi, D., Radha, R., Budiharjo, A., & Wulandari, N. P. (2021). Argumentation Patterns Of Toulmin Students During Online Lectures In The Pandemic. *Kajian Linguistik dan Sastra*, 6(1), 72–83. <https://doi.org/10.23917/cls.v6i1.12018>
- McNeill, K. L. (2011). Elementary students' views of explanation, argumentation, and evidence, and their abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(7), 793–823. <https://doi.org/10.1002/tea.20430>
- McNeill, K. L., Lizotte, D. J., Krajcik, J., & Marx, R. W. (2006). Supporting Students ' Construction of Scientific Explanations by Fading Scaffolds in Instructional Materials Supporting Students ' Construction of Scientific Explanations by Fading Scaffolds in Instructional Materials. *Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 153–191. <https://doi.org/10.1207/s15327809jls1502>

- Muhiddin, S. M. A. (2015). *Pembelajaran IPA Terpadu Pencemaran Lingkungan dengan Argument-Driven Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi dan Rasa Ingin Tahu Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Muslim. (2011). Implementasi inovasi pembelajaran ipa berbasis inkuiri untuk menumbuh kembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa melalui lesson study. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(2), 99–108.
- Noviyani, M., Kusairi, S., & Amin, M. (2017). Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA dengan Inkuiri Berbasis Argumen. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(7), 974–978.
- Nurhayati, N., Azmi, S., & Suryati, T. (2014). *Biologi*. Penerbit Yrama Widya.
- Nurramadhani, A., Hernani, & Rahman, T. (2017). Argument-Driven Inquiry (ADI): The Way to Develop Junior High School Student's Argumentation Skills in Science Learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 57, 128–132. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- Osborne, J., Simon, S., & Erduran, S. (2004). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994–1020.
- Paidi, P. (2020). Students ' Competence in Cognitive Process and Knowledge in Biology Based on Curriculum Used in Indonesia. *International Journal of Intruction*, 13(3), 491–510.
- Pardede, S. O., Hidayati, E. L., Ambarsari, C. G., Puspitasari, H. A., Trihono, P. P., & Tambunan, T. (2019). Pengalaman Transplantasi Ginjal pada Anak di Jakarta. *Sari Pediatri*, 21(1), 44. <https://doi.org/10.14238/sp21.1.2019.44-9>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Purwanto, H. (2016). *Keperawatan Medikal Bedah II*. Pusdik SDM Kesehatan RI. <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk>
- Rayner, H. C., Thomas, M. A. B., & Milford, D. V. (2016). *Kidney Anatomy and Physiology Kidney Anatomy and Physiology The Basis of Clinical Nephrology*. January. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-23458-8>
- Rendhana, I. wayan. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam

- Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jipk.v13i1.17824>
- Rosidin, U., Nadaritna, N., & Hasnunidah, N. (2019). Can Argument-Driven Inquiry Models Have Impact On Critical Thinking Skills For Students With Differentpersonality Types? *Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 511–526. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.24725>
- Ruhlessin, S., Ratumanan, T. G., & Tamalene, H. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining (Sfe) Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Trigonometri. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol2iss1pp1-6>
- Rustaman, N. (2013). *Peranan Praktikum dalam Pembelajaran Biologi*. [http://file.upi.edu/Direktori/SPS/Prodi.Pendidikan\\_Ipa/195012311979032Nuryani\\_Rustaman/Peranan\\_Praktikum\\_Dalam\\_Pembelajaran\\_Biologi.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/SPS/Prodi.Pendidikan_Ipa/195012311979032Nuryani_Rustaman/Peranan_Praktikum_Dalam_Pembelajaran_Biologi.pdf)
- Safira, C. A., Hasnunidah, N., & Sikumbang, D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 46–51. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i2.13046>
- Salsabila, E. R., Wijaya, A. F. C., Winarno, N., & Hanif, S. (2019). Using argument-driven inquiry to promote students' concept mastery in learning global warming. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/3/032052>
- Sampson, V., Enderle, P., Gleim, L., Grooms, J., Hester, M., Shoutherland, S., & Wilson, K. (2014). *Argument-Driven Inquiry in Biology: Lab Investigations for Grades 9-12* (K. Reinburg, W. Rubin, A. Cooke, A. O'Brien, & A. America (ed.)). National Science Teacher Associations. <https://books.google.co.id/books?id=jONrBgAAQBAJ&pg=PA24&lpg=PA24&dq=Writing+to+Learn+by+Learning+to+Write+During+the+School+Science+Laboratory:+Helping+Middle+and+High+School+Students+Develop+Argumentative+Writing+Skills+as+They+Learn+Core+Ideas&source=b>
- Sampson, V., & Gerbino, F. (2010). Two Instructional Models That Teachers Can Use to Promote & Support Scientific Argumentation in the Biology Classroom. *The American Biology Teacher*, 72(7), 427–431. <https://doi.org/10.1525/abt.2010.72.7.7>
- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). in Biology ARTICLE Argument-Driven Inquiry To Promote AB ? of the Understanding Important Concepts & Practices O ? ... students need THE AMERICAN ARGUMENT-DRIVEN. *October*, 71(8), 465–472.

- Saracaloglu, A. S., Aktamis, H., & Delioglu, Y. (2011). The impact of the development of prospective teachers' critical thinking skills on scientific argumentation training and on their ability to construct an argument. *Journal of Baltic Science Education*, 10(4), 243–260.
- Sari, R. A., Musthafa, B., & Yusuf, F. N. (2021). Pembelajaran Argument Driven Inquiry Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Argument Driven Inquiry Learning on Temperature and Heat Materials to Improve Students' Scientific Argumentation Abili. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 21(2), 88–97. <https://doi.org/10.17509/jpp.v21i2.37134>
- Shanmugavelu, G., Parasuraman, B., Ariffin, K., Kannan, B., & Vadivelu, M. (2020). Inquiry Method in the Teaching and Learning Process. *Shanlax: International Journal of Education*, 8(3), 6–9. <https://doi.org/10.34293/education.v8i3.2396>
- Shinta, K. D., & Fillia. (2020). Improving students' arguments through collaborative learning. *Indonesian Journal Of Applied Linguistics*, 10(2), 349–358. <https://doi.org/10.17509/ijal.v10i2.28602> 349
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2011). *Statistika Untuk Penelitian*. CV. Alfabeta.
- Sulistina, O., Herunata, Habiddin, WIdarti, H. R., & Sigit, D. (2018). Inovasi Pembelajaran ADI (Argument-Driven Inquiry) Berbasis Blended Learning pada Perkuliahan Praktikum Kimia. *Prosiding: Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya*, 67–77.
- Sumiyati, Yeni, L. F., & Marlina, R. (2016). *Pengaruh Model Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Spermatophyta Kelas X*. 1–14.
- Supriyati, E., Setyawati, O. I., Purwanti, D. Y., Salsabila, L. S., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Swasta di Sragen Pada Materi Sistem Reproduksi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 74–80.
- Syerliana, L., Muslim, & Setiawan, W. (2018). Argumentation skill profile using “toulmin Argumentation Pattern” analysis of high school student at Subang on topic hydrostatic pressure. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012031>
- Toulmin, S. E. (2003). *The Uses of Argument* (Updated Ed). Cambridge University Press.
- Ubaque Casallas, D. F., & Pinilla Castellanos, F. S. (2016). Argumentation Skills: A Peer Assessment Approach to Discussions in the EFL Classroom. *PROFILE*

*Issues in Teachers' Professional Development*, 18(2), 111.  
<https://doi.org/10.15446/profile.v18n2.53314>

- Utomo, Y. S., Ashadi, & Sarwanto. (2019). Argumentation Skills Profile on 8th Grade Students using Toulmin's Argument Pattern on Controversial Topic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 0–9.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012095>
- Walker, J. P., Sampson, V., & Zimmerman, C. O. (2011). Argument-driven inquiry: An introduction to a new instructional model for use in undergraduate chemistry labs. *Journal of Chemical Education*, 88(8), 1048–1056.  
<https://doi.org/10.1021/ed100622h>
- Walton, D. N. (1990). What is Reasoning? What is An Argument? *The Journal of Philosophy*, 87(8), 399–419.
- Warsita, B. (2008). *Teori Belajar Robert M.Gagne dan Implikasinya pada Pentingnya Pusat Sumber Belajar*. 12(1), 64–78.  
<https://jurnalteknodik.kemendikbud.go.id>
- Weston, A. (2007). *Kaidah Berargumentasi*. Pustaka Belajar.
- Widodo, A. (2006). Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*, 3(2), 18–29.
- Widodo, A. (2021). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dasar - Dasar Untuk Praktik*. UPI Press.
- Widyastuti, W. (2017). Meningkatkan Aktivitas Dan Penguasaan Konsep Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Pada Siswa Kelas X SMA 3 Bantul. *Jurnal Ilmiah Guru"COPE"*, 103–110.
- Yolanda, S. E., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Kontekstual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(2), 341–347. <https://doi.org/10.29303/jpft.v5i2.1393>
- Zahara, I. K., Rosidin, U., & Hasnunidah, N. (2018). Pengaruh Penerapan Model Argument Driven Inquiry (ADI) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Akademik. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, 2(2), 53–61.  
<https://doi.org/10.19109/JIFP.v2i2.2630>
- Zainul, A., & Nasoetion, N. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Depdiknas.