

Analisis Pembelajaran daring dalam pembelajaran IPA di SMA/MA di Indonesia Pasca Pandemi COVID-19: Sebuah Literatur Review

Yayat Suharyat^{1*}, Agus Supriyadi², Ichsan³, Erwingsyah Satria⁴, Tomi Apra Santosa⁵

¹Universitas Islam Bekasi, ²Universitas Khairun, ³Politeknik Negeri Pontianak

⁴Universitas Bung Hatta, ⁵Universitas Negeri Padang

Email: yayatsuharyat@unismabekasi.ac.id¹, agus_supriyadi@unkhar.ac.id², ichanida@yahoo.com³, erwingsyah.satria@bunghatta.ac.id⁴, santosa2021@yahoo.com⁵

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembelajaran daring dalam pembelajaran IPA di SMA/MA di Indonesia pasca pandemi COVID-19. Jenis penelitian adalah penelitian studi literature atau library research. Pengumpulan data dalam penelitian ini berasal dari penelusuran artikel nasional maupun internasional yang berkaitan dengan masalah penelitian. Penelusuran artikel melalui database google scholar, Eric journal dan ScienceDirect. Teknik Pengumpulan data melalui teknik purposive sampling. Data yang dijadikan sampel memiliki keterkaitan dengan masalah pembelajaran daring dalam pembelajaran IPA di SMA/MA. Teknik analisis data dilakukan dengan cara mengumpulkan data lalu menganalisis dan menarik sebuah kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran daring pasca pandemi COVID-19 dalam pembelajaran IPA di Indonesia berjalan dengan cukup baik di SMA/MA di Indonesia, akan tetapi terdapat kendala dalam mengakses pembelajaran melalui situs pembelajaran di masing-masing SMA/MA yakni kualitas jaringan internet yang kurang baik di beberapa daerah terpencil di Indonesia dan sarana prasarana yang kurang memadai dalam melakukan pembelajaran daring, sehingga banyak guru dan siswa mengalami kesulitan dalam proses belajar mengajar.

Kata Kunci: *Pembelajaran Daring, IPA, Pandemi COVID-19, Digital Teknologi*

Abstract

This study aims to analyze online learning in science learning in SMA/MA in Indonesia after the COVID-19 pandemic. The type of research is literature study research or library research. Data collection in this study came from searching national and international articles related to research problems. Search articles through the google scholar database, Eric Journal and ScienceDirect. Data collection techniques through purposive sampling technique. The sampled data has a relationship with online learning problems in science learning in SMA/MA. Data analysis techniques are carried out by collecting data and then analyzing and drawing a conclusion. The results of this study indicate that online learning after the COVID-19 pandemic in science learning in Indonesia is going quite well in SMA/MA in Indonesia, however there are obstacles in accessing learning through learning sites in each SMA/MA, namely the quality of the internet network that is not good in some remote areas in Indonesia and inadequate infrastructure in conducting online learning, so that many teachers and students experience difficulties in the teaching and learning process.

Keywords: *Online Learning, Science, COVID-19 Pandemic, Technology Digital*

PENDAHULUAN

Pada masa pandemic COVID-19 yang telah melanda Indonesia selama 2 tahun memberikan dampak yang signifikan dalam segala bidang aktivitas kehidupan manusia baik bidang ekonomi, pemerintahan, bahkan pendidikan (Manullang & Satria, 2020; Santosa & Sepriyani., 2020; Ferdyan et al., 2021). Pendidikan merupakan suatu hal yang amat penting dimiliki dalam kehidupan manusia sehari-hari (E. Satria & Sopandi, 2019), untuk memberikan suatu perubahan. Pendidikan era pandemic COVID-19 dilakukan secara WFH (*Work From Home*) atau pembelajaran dilakukan secara daring dari rumah (Nuriansyah, 2020; Dwi, 2020).

Pembelajaran merupakan suatu interaksi antara siswa dan guru (E. Satria & Sari, 2018), akan tetapi pandemi COVID-19 telah memberikan adaptasi dari pembelajaran tatap muka menjadi daring (*online*) (Sukiman *et al.*, 2022; Santosa *et al.*, 2021; Oktarina *et al.*, 2021). Pembelajaran daring merupakan suatu jenis pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan jaringan internet yang berbasis pada platform tertentu atau disebut juga dengan *e-learning* (Altawalbeh & Al-Ajlouni, 2022; Sukdee & Chankuna, 2021; Napsawati, 2020; Sudarsana, Armaeni, et al., 2019). Selain itu, dalam pembelajaran daring ini memerlukan profesionalitas guru dan siswa dalam menguasai teknologi (Sudarsana et al., 2019; Razak et al., 2021; Suhaimi, Tomi Apra Santosa, 2022).

Pada masa pandemi COVID-19 ini muncul berbagai macam teknologi pembelajaran yang membantu guru dan siswa dalam melakukan proses pembelajaran (Lopes & McKay, 2021; Maruf et al., 2022; Erwinsyah Satria et al., 2022). Oleh karena itu, teknologi pembelajaran pasca pandemi COVID-19 ini memberikan suatu kemudahan dalam dunia pendidikan. Dalam pelaksanaan proses pembelajaran seorang guru mampu menyampaikan materi pelajaran yang mudah dipahami pada siswa. Pembelajaran IPA merupakan suatu pembelajaran yang membutuhkan siswa berpikir alamiah dalam memecahkan suatu masalah. Dalam proses pembelajaran IPA yang dilakukan secara daring siswa mempunyai berbagai macam kendala. Proses pembelajaran IPA yang dilakukan secara daring (*online*) dimana siswa mengalami berbagai masalah terutama dalam koneksi *internet* (41 %), tugas siswa yang berlebihan (28,8 %), motivasi dan semangat belajar siswa menurun (4,3 %) serta rendahnya interaktif guru dalam pembelajaran (Nasrah, 2020). Tak hanya itu, pembelajaran IPA sangat membutuhkan minat dan kecerdasan yang tinggi bagi siswa (Fitriani & Ramli, 2021), akan tetapi proses IPA juga diharapkan mampu menumbuhkan keterampilan siswa dalam bidang IPA (Satria & Widodo, 2020; Novayulianti & Syofyan, 2021). Selain itu, sebagian besar sekolah SMA/MA di Indonesia masih kesulitan dalam memahami materi pembelajaran IPA.

Mata pelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan pengembangan diri pada siswa dalam berbagai bidang terutama sains, teknologi, kepribadian dan ketrampilan hidup (Maulidina *et al.*, 2021). Dalam pembelajaran daring materi IPA masih dianggap sulit di kalangan siswa. Dalam pembelajaran IPA atau sains sangat penting bagi siswa memahami berbagai teknologi pembelajaran (Amanda *et al.*, 2022). Selanjutnya, pembelajaran IPA bertujuan untuk melatih ketrampilan ilmiah, berpikir kritis dan penguasaan konsep (Solikhin, 2021; Erwinsyah Satria & Sopandi, 2022). Oleh karena, pembelajaran IPA pasca pandemi COVID-19 mesti dapat terlaksana dengan optimal. Akan tetapi, pembelajaran IPA saat pasca pandemik di SMA/MA sudah mulai dilakukan secara *blended learning* atau daring dan luring. Hal tersebut bisa terlaksana bagi sekolah-sekolah yang berada dalam zona hijau dan telah melakukan vaksinasi kepada siswa.

Penelitian oleh Farwah & Nawawi (2021), menjelaskan bahwa pembelajaran daring dalam materi Kimia dimana siswa mengalami kesulitan belajar, sehingga menurun hasil belajar siswa di masa pandemic COVID-19. Menurut Phanchamlong *et al.* (2022), pembelajaran daring dalam ilmu sains mampu menumbuhkan keterampilan dan hasil belajar siswa. Penelitian oleh Suhaimi *et al.* (2022) dan Satria (2013) bahwa pembelajaran IPA hendaknya mampu mendorong kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan ilmiah. Penelitian oleh Winarti (2021) menjelaskan bahwa pembelajaran IPA pasca pandemi COVID-19 masih mengalami kesulitan terutama dalam materi Fisika.

Berdasarkan masalah tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembelajaran daring dalam pembelajaran IPA di SMA/MA di Indonesia pasca pandemi COVID-19

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian studi literature atau *library research*. Penelitian perpustakaan (*library research*) adalah penelitian yang menggunakan literatur baik itu artikel/jurnal, buku, makalah atau sumber relevan lainnya untuk mengumpulkan data suatu penelitian (Sudarmo, Muharlisiani, et al., 2021). Pengumpulan data dalam penelitian ini berasal dari penelusuran artikel nasional maupun internasional yang berkaitan dengan masalah penelitian. Penelusuran artikel melalui database *google scholar*, *Eric Journal* dan *ScienceDirect*. Teknik Pengumpulan data melalui teknik *purposive sampling*. Data yang dijadikan sampel memiliki keterkaitan dengan masalah pembelajaran daring dalam pembelajaran IPA di SMA/MA. Teknik analisis data dilakukan dengan cara mengumpulkan data lalu menganalisis dan menarik sebuah kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembelajaran Daring Pada Masa COVID-19

Pembelajaran daring merupakan suatu metode pembelajaran yang dilakukan secara *online* yang diakses melalui *internet* (Pawicara & Conilie, 2020). Pembelajaran daring dimasa pandemi COVID-19 semuanya dilakukan secara *online* berbasis teknologi (Sudarmo, Rasmita, et al., 2021). Akan tetapi, di era pandemi kualitas keterampilan guru dan siswa sangat penting untuk diperhatikan. Pembelajaran daring di sekolah-sekolah SMA/MA di Indonesia dilaksanakan melalui *google classroom*, *Whatsapp*, *Zoom meeting*, *zmodo*, *facebook*, dan lainnya (Suriadi et al., 2021; Santosa et al., 2021). Pembelajaran daring melalui aplikasi pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan literasi digital dan keterampilan dalam teknologi (YAVUZALP et al., 2021). Akan tetapi, pembelajaran daring yang dilaksanakan pada masa COVID-19 umumnya masih belum berjalan efektif. Pembelajaran daring era COVID-19 dimana siswa dan guru umumnya mengalami kendala dalam jaringan internet (Fitriani & Ramli, 2021). Tak hanya itu, masalah yang dihadapi siswa dan guru dimana banyaknya sekolah di Indonesia yang masih kurang sarana dan prasana yang mendukung (Sandre et al., 2021). Menurut Annur (2020) pembelajaran daring era COVID-19 dimana guru dan siswa mengalami kesulitan teknis, kesulitan dalam adaptasi dan kesulitan dalam mengajar, serta siswa kesulitan dalam memahami materi pelajaran (Aini, 2021).

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang dilakukan antara guru dan siswa dalam kelas (Santosa et al., 2021; He et al., 2022), akan tetapi untuk meningkatkan mutu pembelajaran daring era pandemi COVID-19 perlu adanya profesional guru dalam menguasai teknologi (Putranta et al., 2020). Teknologi pembelajaran berkembang cukup pesat di era pademi COVID-19. Jika diperhatikan lebih lanjut pembelajaran daring COVID-19 juga memiliki dampak yang efektif yakni siswa dapat mengakses pembelajaran tanpa batas waktu (Alsayed et al., 2022). Selain itu, pembelajaran daring juga memungkinkan siswa untuk melakukan proses pembelajaran tanpa tergantung dengan ruangan kelas dan siswa bisa memanfaatkan atau mengakses pelajaran dengan lebih cepat (Astuti et al., 2020).

Dalam masa pandemi COVID-19 seorang guru harus mampu meningkatkan kompetensi dalam melaksanakan proses belajar mengajar (Isrokatun et al., 2022). Pembelajaran daring pada masa COVID-19 ini dimana siswa dan guru tidak bisa bertemu dengn siswa seperti mana biasanya (Kartika et al., 2021). Untuk mengatasi hal tersebut, maka orang tua memainkan peranan yang sangat penting untuk mengajari anaknya di rumah (Idhartono, 2020). Selain itu, pembelajaran daring pada masa COVID-19 ini dimana siswa kurang termotivasi lagi untuk belajar (Oducado & Estoque, 2021). Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran daring siswa harus bisa belajar secara mandiri. Oleh karena itu guru harus mampu mengkolaborasikan model pembelajaran antara daring atau luring (*Blended Learning*) (Sefriani, 2021).

2. Pembelajaran Daring dalam Pembelajaran IPA di SMA/MA di Indonesia Pasca COVID-19

Pembelajaran IPA merupakan suatu materi pembelajaran yang terdiri dari materi Kimia, Biologi dan Fisika. Konsep pembelajaran IPA sangat baik digunakan dalam pembelajaran daring pasca COVID-19. Konsep pembelajaran IPA umumnya harus bisa memaatkan teknologi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya pegetahuan guru dan kualitas pendidikan, maka akan menyebabkan rendahnya mutu pelajaran dalam pembelajaran IPA (E. Satria, 2018). Pengetahuan merupakan segala sesuatu yang telah diketahui oleh seseorang (Ferry et al., 2020). Oleh karena itu, dengan pengetahuan yang tinggi yang dimiliki siswa dan guru mampu mendorong efektivitas pembelajaran daring di SMA/MA di Indonesia.

Pembelajaran daring dalam materi IPA sangat menuntut siswa memiliki ketrampilan berpikir kritis dan ilmiah serta analisis. Menurut Solikhin (2021), pembelajaran IPA secara daring mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebesar 53 % dan keterampilan analisis sebesar 61,67 %. Tak hanya itu, pembelajaran IPA berbasis daring ini di sekolah SMA/MA di Indonesia diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa (Sukarini et al., 2021). Materi pembelajaran IPA tidak hanya bersifat konkret, akan tetapi memiliki teori yang bersifat abstrak (Rahmawati et al., 2021). Dalam pembelajaran IPA penggunaan teknologi memiliki peranan yang sangat penting untuk memecahkan suatu masalah (Luck & Peng, 2010); E. Satria, 2019). Pelaksanaan pembelajaran IPA melalui daring mengalami banyak kendala pada pasca pandemi COVID-19 yakni sulit melakukan praktikum, penguasaan materi serta kualitas sinyal yang kurang baik (Qonita et al., 2021).

Pembelajaran IPA pasca COVID-19 ini telah bisa dilaksanakan secara daring atau luring. Akan tetapi, pembelajaran yang dilaksanakan secara daring dalam pembelajaran IPA lebih efektif dilakukan dengan mengadopsi model pembelajaran yang dapat dilakukan secara daring dan luring (Bismala & Manurung, 2021). Selain itu, siswa IPA SMA/MA di Indonesia juga dituntut untuk dapat menguasai keterampilan sains pasca COVID-19 (Rahmadanty & Wasis, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran IPA secara daring hendaknya mampu meningkatkan dan mendukung pemahaman siswa (Maryanto *et al.*, 2021).

Selanjutnya, pada masa pasca COVID-19 pembelajaran IPA lebih mampu dilaksanakan dengan mudah dan efektif bagi siswa dan guru. Pembelajaran IPA di SMA/MA pasca COVID-19 mampu mendorong kreativitas dan inovasi dalam penggunaan teknologi. Menurut Fatmawati (2021) hendaknya pembelajaran IPA SMA/MA pada masa pandemi COVID-19 ini bisa dibuat dalam bentuk bahan ajar yang dapat diakses melalui *internet*. Guru yang menguasai bahan ajar IPA dengan baik pada masa pandemi akan mampu menguasai materi IPA dengan baik di pasca pandemi COVID-19 ini.

KESIMPULAN

Pelaksanaan pembelajaran IPA melalui daring mengalami banyak kendala pada masa pandemi COVID-19 yakni sulit melakukan praktikum, penguasaan materi serta kualitas sinyal yang kurang baik. Pembelajaran sebaiknya dilakukan secara daring dan luring pasca pandemi COVID-19 sehingga keterampilan proses siswa dapat diasah dengan baik serta mendorong kreativitas dan inovasi siswa dalam penggunaan teknologi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K. (2021). *Analisis Proses Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi*. 4(1), 218–228.
- Alsayed, R. A., Sultan, A., & Althaqafi, A. (2022). *Online Learning During the COVID-19 Pandemic : Benefits and Challenges for EFL Students*. 15(3), 122–129. <https://doi.org/10.5539/ies.v15n3p122>
- Altawalbeh, K., & Al-Ajlouni, A. (2022). The Impact of Distance Learning on Science Education during the Pandemic. *International Journal of Technology in Education*, 5(1), 43–66. <https://doi.org/10.46328/ijte.195>
- Amanda, F. F., Sumitro, S. B., Lestari, S. R., & Ibrohim, I. (2022). Developing complexity science-problem based learning model to enhance conceptual mastery. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(1), 65–75. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i1.20408>
- Annur, M. F., & Hermansyah, H. (2020). Analisis kesulitan mahasiswa pendidikan matematika dalam pembelajaran daring pada masa pandemi covid-19. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 195–201. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/paedagoria.v11i2.2544>
- Astuti, W., Sur, A., Hasanah, M., Mustofa, M. R., Akuntansi, P. S., Negeri, P., & Laut, T. (2020). *Analisis Motivasi Belajar Mahasiswa dengan Sistem Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 Analysis of Students' Learning Motivation with Online Learning System during The Covid-19 Pandemic*. 3(September).
- B, F., & Ramli, E. S. S. (2021). Analisis Situasi Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar Dengan Metode Daring Selama Masa Wabah Covid-19. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 255–260. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.326>
- Farwah, S. U., & Nawawi, E. (2021). Analisis kesulitan belajar kimia pada pembelajaran daring di masa pandemi siswa kelas xi SMA Negeri 8 Palembang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1), 1–11.
- Fatmawati, M., & Andromeda, A. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching And Learning pada Materi Sistem Koloid untuk SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 44–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i2.37732>
- Ferdyan, R., Vauzia, Zulyusuri, Santosa, T. A., & Razak, A. (2021). Model Pendidikan Lingkungan Hidup: Kegiatan Pembelajaran pada Siswa Sebagai Bagian dari Lingkungan di Era New Normal. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 7(1), 51–61. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/2453>
- Ferry, D., Santosa, T., & Kamil, D. (2020). Pengetahuan Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Kerinci Tentang Teori Asal Usul Manusia. *BIOEDUCA : Journal of Biology Education*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v1i1.4945>
- Himawan Putranta, D. (2020). Student Perceptions of Online Learning during the COVID-19 Pandemic in Indonesia: A Study of Phenomenology. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 921–934.
- Idhartono, A. R. (2020). *Studi Literatur : Analisis Pembelajaran Daring Anak Berkebutuhan Khusus di Masa Pandemi*. 3(3), 529–533.
- Isrokaton, I., Yulianti, U., & Nurfitriyana, Y. (2022). Analisis Profesionalisme Guru dalam Pelaksanaan

- Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 I. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 454–462.
- Kartika, M., Ismaya, E. A., & Ahsin, M. N. (2021). Analisis Pembelajaran Daring di SD 2 Tenggeles Mejobo Kudus pada Masa Pandemi Covid-19. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 41–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5906>
- Lila Bismala1, Y. H. M. (2021). Student satisfaction in e-learning along the COVID-19 pandemic with importance performance analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 10(3), 753–759. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i3.21467>
- Lopes, H., & McKay, V. I. (2021). Lessons from the covid-19 pandemic for lifelong learning. *Australian Journal of Adult Learning*, 61(2), 123–149.
- Luck, L. T., & Peng, C. F. (2010). Maximizing the usage of technology-enhanced teaching and learning of science and mathematics in English program in the Malaysian secondary schools system. 7(10), 87–97.
- Manullang, S. O., & Satria, E. (2020). The Review of the International Voices on the Responses of the Worldwide School Closures Policy Searching during Covid-19 Pandemic. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1–13. <https://doi.org/10.25217/ji.v5i2.1036>
- Maruf, I. R., Nugroho, B. S., Kurniawan, A., Musiafa, Z., & Satria, E. (2022). Virtual Learning Apps: Best Instructional Leadership Practices in the Digital Age Efforts to Improve Student Learning Outcomes. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(1), 32–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.25217/ji.v7i1.2187>
- Maryanto, A., & Alberida, H. (2021). Media Pembelajaran Berbasis Edmodo Mengenai Materi Virus. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 457–465.
- Maulidina, L., Mardiana, T., & Supriyatna, A. (2021). Analisis Metode Pembelajaran Ipa Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Saat Wabah Covid-19 Di Sekolah Dasar. *Khazanah Pendidikan*, 15(1), 42. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i1.9838>
- Nasrah, A. M. (2020). Analisis Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Daring Mahasiswa Pada Masa Pandemi Covid-19. *Riset Pendidikan Dasar*, 3(2), 207–213.
- Novayulianti, R., & Syofyan, H. (2021). Analisis Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Di SDN Duri Kepa 05 Dalam Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 987–996. <https://doi.org/https://doi.org/10.47492/jip.v2i3.793>
- Nuriansyah, F. (2020). Efektifitas Penggunaan Media Online Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Saat Awal Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia*, 1(2), 61–65.
- Oducado, R. M. F., & Estoque, H. V. (2021). *Online Learning in Nursing Education during the COVID-19 Pandemic : Stress , Satisfaction , and Academic Performance*. 4(2), 143–153.
- Phanchamlong, K., Manee, K., Watwiset, N., Nuangchalerm, P., & Prachagool, V. (2022). Learning Anxiety of Undergraduate Students during COVID-19 Pandemic. *Journal of Educational Issues*, 8(1), 30. <https://doi.org/10.5296/jei.v8i1.19313>
- Qonita, R., Hariz, A. R., & Wijayanti, E. (2021). Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring Pada Siswa SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 83–92. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.19109/bioilmi.v7i2.11511>
- Rahmadanty, F., & Wasis. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA/MA Dan Kaitannya Dengan Pemahaman Konsep Getaran Harmonik. *IPF : Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(03), 428–438.
- Rahmawati, S., Paradia, P. A., & Noor, F. M. (2021). Meta Analisis Media Pembelajaran IPA SMP / MTS Berbasis Virtual Reality. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 12–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.37478/optika.v5i1.752>
- Razak, A., Santosa, T. A., Lufri, & Zulyusri. (2021). Meta-Analisis: Pengaruh HOTS (Higher Order Thinking Skill) terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Lesson Study Siswa pada Materi Ekologi dan Lingkungan pada Masa Pandemi Covid-19. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 79–87.
- Ruci Pawicara, M. C. (2020). Analisis Pembelajaran Daring Terhadap Kejenuhan Belajar Mahasiswa Tadris Biologi IAIN Jember di tengah pandemi Covid-19. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 29–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.35719/alveoli.v1i1.7>
- Sandre, H. I., Paat, W. R. L., & Pratasik, S. (2021). Analisis Pembelajaran Daring Pada Smk. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1), 90–96. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i1.1540>
- Santosa, T. A., & S., E. M. (2020). Analisis Masalah Pendidikan Biologi Pada Sekolah Menengah Pertama Di Era Pandemi Covid -19. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 3(2), 273–278. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.1278>
- Santosa, T. A., Suar, A., Amalia, K. N., Padang, U. N., Islam, U., & Imam, N. (2021). *The Educational Aand Learning Problematic*. 10(1).
- Satria, E. (2013). Peningkatan Proses Dan Hasil Belajar Kognitif Pembelajaran IPA Peserta Didik Dengan Pendekatan Rational Inquiry Di Kelas III SD Pembangunan Air Tawar UNP Padang. *Jurnal CERDAS Proklamator*, 1(1), 31–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.37301/jcp.v1i1.2270>

- Satria, E. (2019). Problem Based Learning Approach With Science Kit Seqip To Enhancing Students' Scientific Process Skills And Cognitive Learning Outcomes. *Jurnal Akrab Juara*, 4(2), 100–114. <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/591>
- Satria, E. (2018). Projects for the implementation of science technology society approach in basic concept of natural science course as application of optical and electrical instruments' material. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012049>
- Satria, E., & Sari, S. G. (2018). Penggunaan Alat Peraga Dan Kit Ipa Oleh Guru Dalam Pembelajaran Di Beberapa Sekolah Dasar Di Kecamatan Padang Utara Dan Nanggalo Kota Padang. *Ikraith-Humaniora*, 2(2), 1–8. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=erwinsyah+satria&oq=erwinsyah
- Satria, E., & Sopandi, W. (2019). Applying RADEC model in science learning to promoting students' critical thinking in elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032102>
- Satria, E., & Widodo, A. (2020). View of teachers and students understanding' of the nature of science at elementary schools in Padang city Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3), 032066. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032066>
- Satria, Erwinsyah, Musthan, Z., Cakranegara, P., Arifin, A., & Trinova, Z. (2022). Development of based learning media with App Inventor. *Sinkron : Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 7(4), 2400–2407. <https://doi.org/https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11611>
- Satria, Erwinsyah, & Sopandi, W. (2022). Creating Science Online Learning Media Using Scratch App Block Programming. *KnE Social Sciences*, 2022, 372–384. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i6.10639>
- Sefriani, R. (2021). *Blended learning with Edmodo : The effectiveness of statistical learning during the COVID-19 pandemic*. 10(1), 293–299. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20826>
- Solikhin, M. dkk. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Pelajaran Ipa Saat Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(2), 190.
- Sudarmo, S., Muharlisiani, L. T., Manullang, S. O., Satria, E., & Sari, Y. A. (2021). How Research Skills Affect Indonesian Postgraduate Students Writing Outcomes: Publication Review. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(1), 224–234. <https://doi.org/10.25217/ji.v6i1.1406>
- Sudarmo, S., Rasmita, R., & Satria, E. (2021). Investigation of best digital technological practices in millennial classroom innovation: critical review study. *International Journal of Social Sciences*, 4(1). <https://doi.org/10.31295/ijss.v4n1.1371>
- Sudarsana, I. K., Armaeni, K. W. A., Sudrajat, D., Abdullah, D., Satria, E., Saddhono, K., Samsiarni, Setyawasih, R., Meldra, D., & Ekalestari, S. (2019). The Implementation of the E-Learning Concept in Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012063>
- Sudarsana, I. K., Nakayanti, A. R., Sapta, A., Haimah, Satria, E., Saddhono, K., Achmad Daengs, G. S., Putut, E., Helda, T., & Mursalin, M. (2019). Technology Application in Education and Learning Process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012061>
- Suhaimi, Tomi Apra Santosa, S. A. (2022). Analisis Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Selama Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal DIDIKA : Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 92–101.
- Sukarini, K., Bagus, I., & Manuaba, S. (2021). *Video Animasi Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar*. 8(1), 48–56.
- Sukiman et al. (2022). The Pattern of Hybrid Learning to Maintain Learning Effectiveness at the Higher Education Level Post-COVID-19 Pandemic. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1075–1088.
- Suriadi, H. J., Ahmad, R., Padang, U. N., & Barat, S. (2021). Analisis Problema Pembelajaran Daring Terhadap Pendidikan Karakter Peserta Didik. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 165–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i1.251>
- Winarti, P. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA Fisika Secara Daring di Masa Pandemi Covid-19 Analysis of Students Learning Difficulties in Education of Basic Physics Concepts Online in The Pandemic Covid-19. *Komunikasi Pendidikan*, 5(1), 93–107.
- Yavuzalp, N., Demirbag, M., & Bahcivan, E. (2021). A Structural Equation Modeling on Pandemic Session Dataset: Turkish University Students' New Media Literacy. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(3). <https://doi.org/10.31681/jetol.973845>