

PENGARUH SERTIFIKASI GURU TERHADAP KOMPETENSI PROFESIONAL DAN KINERJA GURU

Muhammad Aqil Juniardi

Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau
*muhammadaqiljuniardi
@gmail.com*

Suci Yuniati

Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau
suci.yuniati@uin-suska.ac.id

Abstract

This study aims to describe the effect of teacher certification on professional competence and teacher performance through a literature review. A literature review of existing research was conducted by gathering and evaluating various scholarly materials, including scientific journals, books, and academic articles. The findings demonstrate that teacher certification has a clear and substantial impact on both a teacher's professional skills and their effectiveness in the classroom. Teachers who have participated in the teacher certification program show improvements in pedagogical knowledge, teaching skills, and professionalism. Teacher performance also improved in terms of learning effectiveness and student learning outcomes.

Keywords: Professional Competence, Teacher Certification, Teacher Performance

PENDAHULUAN

Sertifikasi adalah pengakuan resmi bagi guru yang profesional dan memberikan mereka hak beserta status untuk mendapatkan kesejahteraan yang lebih baik (Kemendikbud, 2007). Sertifikasi guru dirancang untuk guru yang sudah memiliki gelar sarjana atau sertifikat Diploma IV. Di bawah program sertifikasi guru, mereka yang dianggap memenuhi standar kompetensi yang terdiri dari kompetensi pribadi, pedagogik, sosial, dan profesional diberikan sertifikat dan gaji profesional, insentif, dan kesempatan untuk promosi karir. Sedangkan yang tidak memenuhi syarat akan mendapatkan kesempatan untuk menyelesaikan kesempatannya mengikuti kursus pelatihan dan mengikuti ujian kompetensi (Nurhattati dkk., 2020).

Program sertifikasi guru memberikan sertifikat resmi dari pemerintah sebagai bukti pengakuan profesionalisme mereka. Tunjangan yang diterima memperkuat pengakuan ini dan meningkatkan kepuasan kerja guru. Diharapkan tunjangan sertifikasi dapat meningkatkan kesejahteraan sosial guru, sehingga mereka dapat mengajar secara profesional (Theresia dkk., 2018). Hal ini didukung pendapat Yildirim (2014) bahwa mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa kesejahteraan sosial dan jaminan sosial

merupakan prediktor penting bagi kesejahteraan profesional guru. Oleh karena itu, guru menjadi prioritas utama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.

Penyelenggaraan sertifikasi pun memberikan keuntungan bagi para guru, di antaranya melindungi profesi pengajar dari tindakan yang mencoreng nama baik profesi tersebut, melindungi masyarakat dari praktik pendidikan yang tidak bermutu dan tidak profesional, serta meningkatkan taraf hidup ekonomi guru. Guru yang telah mendapatkan sertifikasi diakui memiliki kompetensi dalam merancang sistem dan praktik pendidikan yang bermutu sehingga dapat dikatakan bahwa performa pengajar dapat meningkat. Oleh sebab itu, pengajar yang telah mendapatkan sertifikasi diharapkan mampu membawa perubahan dalam dunia pendidikan menjadi pendidikan yang berkualitas. (Qomario dkk., 2018).

Berbagai penelitian telah meneliti dampak sertifikasi guru terhadap profesionalisme dan kinerja mereka. Sriyono (2020) menyatakan bahwa guru bersertifikat memiliki kompetensi yang lebih tinggi dan sertifikasi adalah suatu alat dalam mencapai kualitas guru profesional. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Kasmini dkk (2016) tentang dampak tunjangan profesional terhadap salah satu kompetensi yang dimiliki guru yaitu pedagogik dan profesionalisme guru di daerah Singkawang. Penelitian mereka menemukan bahwa tunjangan profesi dalam bentuk sertifikasi guru berpengaruh secara signifikan pada kompetensi profesional guru di Singkawang.

Studi lain tentang dampak sertifikasi guru terhadap kinerja guru dilakukan oleh Mutia (2018), yang menemukan bahwa sertifikasi memiliki efek positif pada kinerja guru dibandingkan dengan sebelum sertifikasi. Temuan ini didukung oleh penelitian Revita dkk (2023) yang menunjukkan bahwa sertifikasi guru meningkatkan kinerja guru, seperti yang ditunjukkan oleh indikator sertifikasi guru yang lebih baik.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa sertifikasi menjadi salah satu kunci dalam meningkatkan profesionalisme guru dan kinerja guru sehingga mutu pendidikan yang diberikan akan berkualitas. Negara-negara di berbagai penjuru dunia memandang sertifikasi sebagai kunci utama dalam mendongkrak mutu pendidikan. Program sertifikasi guru ini diharapkan mampu menarik individu-individu berbakat dan berprestasi untuk terjun ke dunia pendidikan. Diharapkan pula program ini dapat mempersempit jurang lebar antara metode pengajaran yang efektif dan tidak efektif.

Selain itu, sertifikasi guru juga diyakini dapat berkontribusi dalam pengembangan kurikulum yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan zaman. (Redding, Smith, 2016).

Oleh karena itu, kajian literatur terkait pengaruh sertifikasi guru terhadap kompetensi profesional dan kinerja guru diperlukan agar dapat dijadikan sebagai pertimbangan bagi guru untuk melakukan peningkatan terhadap kemampuannya. Penelitian ini juga memiliki tujuan dalam melakukan identifikasi beserta analisis penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, serta menemukan temuan dan implikasi yang relevan dengan topik ini. Dengan demikian, diharapkan dapat menambah wawasan yang mendalam terkait bagaimana sertifikasi guru dapat mempengaruhi kompetensi profesional dan kinerja guru, serta memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan Pustaka atau disebut dengan *literature review*, sebagaimana didefinisikan Nazir (2014) dalam (Putrihapsari & Fauziah, 2020) bahwa studi literatur merupakan penelitian yang melibatkan analisis literatur terkait topik penelitian. Tinjauan pustaka dipilih sebagai langkah awal dalam melakukan pengumpulan data beserta informasi dari sumber-sumber pustaka untuk memahami secara mendalam topik penelitian tanpa memerlukan penelitian lapangan.

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui pendekatan non-tes yang melibatkan penelusuran jurnal elektronik menggunakan sumber daya seperti Google Cendekia atau *Google Scholar* dalam upaya memperoleh informasi yang relevan dan terkini, langkah-langkah dilakukan untuk menelusuri literatur ilmiah yang telah diterbitkan secara elektronik, dengan mengandalkan mesin pencari yang disediakan oleh Google Scholar.

Sumber data juga dikumpulkan melalui studi dokumentasi kepustakaan dengan menggunakan kata kunci "Sertifikasi Guru", "Keprofesional Guru" dan "Kinerja Guru". Sebagai hasil dari tinjauan atau penelusuran tersebut, ditemukan 12 artikel sesuai yang sudah dipublikasikan. Teknik analisis data menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk mendeskripsikan pengaruh sertifikasi terhadap kompetensi profesional dan kinerja guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel-artikel yang telah ditemukan akan diolah dengan menggunakan metode merangkum dan menemukan intisari dari hasil penelitian sebelumnya. Selanjutnya data akan disajikan kembali dalam bentuk tabel menggunakan deskriptif kualitatif. Berikut adalah tabel hasil temuan terkait pengaruh sertifikasi guru terhadap kompetensi profesional dan kinerja guru, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Pengaruh Sertifikasi Guru terhadap Kompetensi Profesional Guru

Penulis/Tahun	Metode	Hasil Penelitian
Armin dan Amaluddin (2019)	Penelitian survey dengan menggunakan populasi seluruh guru agama di SMAN Kabupaten Enrekang yang telah memiliki sertifikasi guru.	Temuan studi menunjukkan bahwa guru yang telah tersertifikasi memiliki peran penting dalam meningkatkan profesionalisme mereka. Tingkat profesionalisme guru tersebut tergolong baik.
Raskadi (2023)	Penelitian metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan sampel guru-guru SD yang telah lulus sertifikasi tahun 2020 dan 2021.	Hasil analisis data menunjukkan korelasi atau hubungan sangat rendah antara sertifikasi guru dengan profesionalisme guru. Hal ini menandakan bahwa guru yang dijadikan sampel penelitian tidak memiliki pengaruh terhadap peningkatan profesionalisme.
Budyawati, Atika, dan Sudariyatna (2023)	Kajian retrospektif dengan metode deskriptif kuantitatif (metode campuran). Subjek penelitian adalah seluruh pendidik di TKMNU Sunan Giri Balung Jember.	Penelitian ini mengungkapkan bahwa sertifikasi guru tidak secara nyata meningkatkan kemampuan profesional mereka. Faktor lain yang lebih memengaruhi kemampuan profesional guru adalah seperti riwayat pendidikan, jam terbang mengajar, kondisi kesehatan, kelengkapan fasilitas belajar, kedisiplinan diri, dan bimbingan dari kepala sekolah.
Irawadi dan Yustikarini (2019)	Studi kualitatif deskriptif dengan partisipan utama para guru tersertifikasi di wilayah Palembang.	Studi ini menyimpulkan bahwa pelaksanaan sertifikasi bagi guru di Palembang telah berjalan dengan baik. Namun, pengukuran kinerja guru sebelum sertifikasi belum dilakukan.

Sriyono (2020)	Penelitian dengan metode analisis dan metode kepustakaan.	Pemerintah menyelenggara kan program sertifikasi guru untuk menentukan guru-guru yang berkualitas. Guru yang terbukti berkualitas melalui sertifikasi berhak atas tunjangan profesi, yang menandakan mereka sebagai guru professional.
----------------	---	--

Berdasarkan **Tabel 1**, dapat disimpulkan bahwa beberapa penelitian yang telah dipaparkan menunjukkan sertifikasi guru memiliki yang pengaruh positif terhadap peningkatan profesionalisme guru, namun ada juga yang menunjukkan hubungan yang rendah atau tidak ada pengaruh. Hal ini bisa memiliki sebab oleh faktor lainnya yang mempengaruhi, di antaranya riwayat pendidikan, jam terbang mengajar, dan fasilitas sekolah serta juga mempengaruhi profesionalisme guru.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Meirawati (2017) menyatakan bahwa program sertifikasi guru dapat meningkatkan tingkat profesionalisme guru. Hal ini didukung dengan pendapat Husin dkk (2023) yang memperkuat pernyataan bahwa program sertifikasi guru telah terbukti meningkatkan pengetahuan guru dalam materi dan pedagogi pendidikan dasar yang esensial. Program ini perlu diperbarui secara berkala untuk merespons perkembangan zaman yang semakin kompleks, demi mencegah keterlambatan penguasaan materi oleh guru-guru pendidikan dasar yang berimplikasi pada profesionalisme mereka.

Sertifikasi guru memiliki potensi untuk meningkatkan profesionalisme guru, namun efektivitasnya masih perlu dievaluasi lebih lanjut dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhinya. Penting untuk melakukan penelitian tindak lanjut yang disertai metodologi yang kuat dan sampel yang lebih representatif untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih definitif tentang dampak sertifikasi guru terhadap profesionalisme dan mutu pembelajaran.

Tabel 2. Pengaruh Sertifikasi Guru Terhadap Kinerja Guru

Penulis/Tahun	Metode	Hasil Penelitian
Meditamar (2023)	Sebuah survei melibatkan 115 guru dari dua Sekolah	Program sertifikasi terbukti meningkatkan motivasi dan kinerja mengajar guru, dengan skor kinerja

	Menengah sebagai sampel penelitian. Pertama di Kota Sungai Penuh.	mengajar rata-rata yang lebih tinggi bagi guru bersertifikat dibandingkan yang belum.
Ristianey, Harapan, dan Destiniar (2021)	Penelitian deskriptif kuantitatif ini melibatkan 94 guru bersertifikat di SMP Negeri di Kecamatan Kertapati Palembang sebagai sampel penelitian.	Pemberian tunjangan sertifikasi terbukti meningkatkan kinerja guru SMP Negeri di Kecamatan Kertapati, Palembang, dengan memberikan dampak positif dan signifikan.
Hafidz, Anwar dan Aliyyah (2016)	Studi ini memakai metode <i>expost-facto</i> atau kajian sebab-akibat perbandingan dengan pendekatan penyamaan. Obyek kajian terdiri dari seluruh pengajar di SDN Ciawi 1 (19 orang) dan seluruh pengajar di SDN Ciawi 2 (19 orang).	Dampak positif sertifikasi guru dalam mendongkrak pengetahuan dan kecakapan mengajar mereka dibuktikan oleh riset yang menunjukkan kemajuan performa guru di SDN Ciawi 1 dan SDN Ciawi 2 Bogor. Hal ini tampak dari nilai rata-rata kinerja guru bersertifikat yang lebih unggul dibandingkan dengan guru yang belum tersertifikasi.
Aswara, Taufan dan Sarinah (2022)	Penelitian survei dengan pendekatan kuantitatif.	Program sertifikasi secara resmi mengakui status profesional seorang guru. Indikator sertifikasi guru yang lebih baik dapat meningkatkan kinerja guru.
Kuku, Moonti, Maruwae, dan Hafid (2023)	Kajian kuantitatif melibatkan 30 guru bersertifikat di SMP Negeri di Kecamatan Tilongkabila.	Program sertifikasi terbukti meningkatkan semangat dan kemampuan guru. Hal ini berdampak positif dan luar biasa terhadap prestasi guru di SMP Negeri se-Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bonebolango.
Sodirin dan Erawan (2017)	Penelitian <i>eksplanatory</i> dengan pendekatan secara kuantitatif. Sampel penelitian yaitu 97 guru kelas VI (enam) yang sudah bersertifikasi di SDN Kota Bandar Lampung	Sertifikasi memberikan tunjangan dan pengakuan formal terhadap status profesional guru.
Elianur (2017)	Penelitian kuantitatif dengan sampel penelitian 10 guru	Program sertifikasi tidak menunjukkan dampak signifikan terhadap kinerja mengajar mereka.

	agama di SD Kabupaten Bengkulu Tengah	Kemungkinan sampel penelitian tidak mewakili populasi guru secara keseluruhan.
--	---------------------------------------	--

Berdasarkan **Tabel 2**, Berbagai penelitian telah membuktikan dampak positif sertifikasi guru terhadap kinerjanya. Guru bersertifikat menunjukkan kinerja mengajar yang lebih unggul dengan nilai rata-rata performa yang lebih tinggi dibandingkan guru yang belum. Sertifikasi mampu meningkatkan motivasi guru, menyediakan pelatihan dan pengembangan profesional, serta memberikan pengakuan formal atas status profesional mereka.

Hamzah dkk (2023) menyatakan bahwa seiring dengan peningkatan kualitas program sertifikasi guru, terdapat tren positif dalam peningkatan kerja guru. Dimana semakin baik regulasi dan tindak lanjut yang mengatur sertifikasi guru, semakin meningkat pula kerja guru yang bersangkutan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rivali (2019) menunjukkan dampak positif sertifikasi yang dimiliki guru terhadap kinerja guru. Hal ini tentunya memperlihatkan program sertifikasi guru oleh pemerintah Indonesia memberikan manfaat yang signifikan bagi seluruh guru yang mengikuti program tersebut. Meskipun demikian, perlu diingat bahwa sertifikasi guru bukanlah satu-satunya faktor yang memengaruhi kinerja guru. Faktor lain seperti motivasi intrinsik guru, dukungan sekolah, dan kebijakan pemerintah juga memainkan peran penting dalam menentukan efektivitas sertifikasi guru.

Oleh sebab itu, upaya dalam meningkatkan motivasi intrinsik guru perlu dilakukan, memperkuat dukungan sekolah bagi guru yang mengikuti sertifikasi, dan membuat kebijakan pemerintah yang berpihak pada guru. Dengan demikian, diharapkan efektivitas sertifikasi guru dapat ditingkatkan dan memberikan peran yang lebih besar dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

KESIMPULAN

Sertifikasi guru terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan profesionalisme dan kinerja guru. Hal ini menunjukkan bahwa sertifikasi guru merupakan program yang efektif dalam meningkatkan kualitas guru di Indonesia. Meskipun demikian, sertifikasi guru perlu dievaluasi secara berkala untuk memastikan

efektivitasnya. Evaluasi minimal dapat dilakukan oleh kepala sekolah untuk memantau level kompetensi guru dan memastikannya tetap terjaga.

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas sertifikasi guru dalam jangka panjang. Hal ini termasuk meneliti apakah guru yang telah tersertifikasi tetap menunjukkan profesionalisme dan kinerja yang tinggi setelah beberapa tahun. Kebijakan sertifikasi guru harus terus dilanjutkan dan diperkuat untuk memacu dan memotivasi guru agar meningkatkan kualitas diri dan kinerjanya. Dengan demikian, diharapkan mutu pendidikan di Indonesia dapat terus meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Armin, & Amaluddin. (2019). Pengaruh Sertifikasi Guru Terhadap Kompetensi Profesional Guru PAI SMA Negeri di Kabupaten Enrekang. *Jurnal Istiqra*, 7(1).
- Aswara, R. E., Taufan, A., & Sarinah. (2022). PENGARUH SERTIFIKASI GURU TERHADAP KINERJA GURU DI SMK NEGERI 1 MERANGIN. *Journal of Economic and Business Education*, 7(2), 180–185.
<https://doi.org/10.37479/jebe.v1i3.21642>
- Budyawati, L. P. I., Atika, A. N., & Sudariyatna, B. P. (2023). Pengaruh Sertifikasi Guru terhadap Kompetensi Profesional Guru di TKMNU Sunan Giri Balung Jember. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo*, 10(2), 111–123.
- Dewi, M. (2018). Pengaruh sertifikasi guru terhadap kinerja guru di SMK Negeri 1 Tondano. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 3(2), 1–9.
- Elianur, C. (2017). Pengaruh Sertifikasi Guru Terhadap Kinerja Guru Agama di Sekolah Dasar Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal As-Salam*, 1(1), 62–67.
- Hafidz, S. F., Anwar, M. E., & Aliyyah, R. R. (2016). PENGARUH SERTIFIKASI GURU TERHADAP KINERJA GURU DI SDN CIAWI 1 DAN SDN CIAWI 2 BOGOR THE. *Jurnal Ta'dibi*, 5(1), 53–67.
- Hamzah, M. R., Mattoliang, L. A., & Majid, A. F. (2023). *Pengaruh Sertifikasi Guru terhadap Kinerja Guru di MTs Negeri Model Makassar*. 5(1), 29–36.
- Husin, A., Witarsa, R., & Nurmalina. (2023). PENGARUH SERTIFIKASI GURU TERHADAP PROFESIONALISME DAN KINERJA GURU PADA JENJANG PENDIDIKAN DASAR. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 4089–4098.
- Irawadi, F., & Yustikarini, L. (2019). Dampak Sertifikasi terhadap Profesionalisme Guru (Studi Pemetaan (PK) Gpai On-line tingkat SMA Kota Palembang). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN PROGRAM PASCASARJANA*

UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG 03 MEI 2019, 251–260.

- Kasmini, Asriati, N., & Parijo. (2016). PENGARUH TUNJANGAN SERTIFIKASI TERHADAP KOMPETENSI PEDAGOGIK DAN PROFESIONAL GURU EKONOMI DI KOTA SINGKAWANG. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 5(2), 1–12.
- Kemendikbud. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.*
- Kuku, S. M., Moonti, U., Maruwae, A., & Hafid, R. (2023). Pengaruh Sertifikasi Guru Terhadap Kinerja Guru . *Journal of Economic and Business Education*, 1(3), 49–58.
- Meditamar, M. O. (2023). Apakah Program Sertifikasi Efektif untuk Meningkatkan Kinerja Guru Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kota Sungai Penuh? Muhd. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2), 13485–13493.
- Meirawati, H. D. (2017). STUDI TENTANG PROGRAM SERTIFIKASI GURU DALAM MENINGKATKAN PROFESIONALITAS GURU (Studi Kasus di SMPN 1 dan SMPN 7 Banjar). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pascasarjana Administrasi Pendidikan*, 5(1), 27–36.
- Nurhattati, Matin, Buchdadi, A. D., & Yusuf, C. F. (2020). Teacher certification in Indonesia: An education policy analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1719–1730. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080508>
- Putrihapsari, R., & Fauziah, P. Y. (2020). MANAJEMEN PENGASUHAN ANAK USIA DINI PADA IBU YANG BEKERJA : SEBUAH STUDI LITERATUR Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini , Universitas Negeri Yogyakarta 1 CHILDCARE MANAGEMENT OF WORKING MOTHERS : *Jurnal Ilmiah PTK PNF*, 15(2), 127–136.
- Qomario, Q., Kurniasih, S., & Anggraini, H. (2018). Studi Analisis Latar Belakang Pendidikan, Sertifikasi Guru Dan Usia Guru Paud Di Kota Bandar Lampung Berdasarkan Hasil Nilai Uji Kompetensi Guru (Ukg). *Jurnal Caksana : Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(02), 81–101. <https://doi.org/10.31326/jcpaud.v1i02.180>
- Raskadi. (2023). Pengaruh Program Sertifikasi Guru terhadap Profesionalisme dan Mutu Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan (JIIP)*, 6(4), 2754–2760.
- Redding, C., & Smith, T. M. (2016). Easy in, Easy out: Are Alternatively Certified Teachers Turning Over at Increased Rates? *American Educational Research Journal*, 53(4), 1086–1125. <https://doi.org/10.3102/0002831216653206>
- Ristianey, F., Harapan, E., & Destiniar. (2021). PENGARUH SERTIFIKASI GURU DAN MOTIVASI KERJA TERHADAP KINERJA GURU. *Jurnal Manajemen*,

Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan, 6(1), 34–43.

Riva'i, F. A. (2019). Pengaruh Program Sertifikasi Guru Terhadap Motivasi dan Kinerja Guru. *Jurnal Al-Mubin*, 2(2), 78–84.

Sodirin, & Erawan, H. (2017). PENGARUH TUNJANGAN SERTIFIKASI TERHADAP KINERJA GURU SEKOLAH DASAR (SD) NEGERI. *Jurnal Manajemen Mandiri Saburai*, 01(04), 11–18.

Sriyono. (2020). Pengaruh Sertifikasi Dalam Peningkatan Profesionalisme Guru Anak Sekolah Dasar (Sd). *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(02), 97.
<https://doi.org/10.30742/tpd.v2i02.1118>

Theresia, L., Lahuddin, A. H., & Ranti, G. (2018). The influence of job satisfaction and motivation on the employee performance at PT. Era Media Informasi. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bandung, Indonesia, March 6-8, 2018*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/453/1/012064>