
PERSEPSI GURU SEKOLAH DASAR TERHADAP PRAKTIK PEMBELAJARAN IPA

Dwi Hesty Kristyaningrum¹⁾ & Winarto²⁾
Universitas Peradaban Bumiayu
dwihestikristyaningrum@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui persepsi guru sekolah dasar terhadap praktik pembelajaran IPA. Penelitian ini menggunakan metode survei deskriptif. Responden dalam penelitian ini guru sekolah dasar di wilayah Jawa Tengah yang berjumlah 41 guru. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket persepsi praktik pembelajaran IPA. Instrumen tersebut sudah melalui tahap validasi ahli dan pengujian empiris. Validitas instrumen menggunakan analisis faktor eksploratori. Analisis data menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian Persepsi guru IPA terhadap SIP Guru SD memiliki kategori cukup. Dimensi EI, EE, SDC guru IPA SD kategori cukup. Dimensi EPK guru SD kategori cukup. Dimensi TI guru SD kategori baik. Persepsi guru IPA terhadap praktik pembelajaran IPA berada pada kategori cukup.

Kata kunci: *Persepsi, Praktik Pembelajaran IPA, dan Guru*

PENDAHULUAN

Dalam pelajaran Matematika dan sains lebih banyak kegiatan "tradisional" mendominasi di hampir semua negara (Hiebert et al., 2002). Model pengajaran di kelas disampaikan dengan pendekatan *teacher center* yang memposisikan siswa sebagai pendengar cenderung banyak diterapkan oleh guru IPA di Indonesia (Nurdiyanti, 2010). Kualitas pembelajaran IPA menjadi salah satu faktor penyebab pencapaian hasil belajar siswa. Tahun 1999 dengan peserta 38 negara, Indonesia berada pada urutan ke-32 pada bidang sains (Martin, et al.1999). Kedua, tahun 2003, Indonesia berada pada urutan ke-36 dari 45 negara (Martin, et al. 2003). Ketiga, pada tahun 2007 dengan peserta 48 negara, Indonesia berada pada urutan ke-35 pada bidang sains (Gonzales, 2009). Hasil laporan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia Tahun 2015 nilai Uji Kompetensi Guru (UKG) Jawa Tengah sebesar (59,10) dan sudah mencapai Standar Kompetensi Minimum (SKM) yang ditetapkan sebesar 55. Namun, untuk pencapaian Kompetensi bidang pedagogik, Jawa Tengah tidak memenuhi nilai SKM. *National Science Education Standard* (1996) menyatakan bahwa guru sains harus memiliki kemampuan praktis dan pengetahuan teoretis tentang sains, pengajaran, dan pembelajaran.

Dewan Nasional untuk Standar Pengajaran Profesional (NBPTS) (2002) menawarkan standar profesionalisme bahwa guru dapat menggambarkan visi pengajaran praktis berdasarkan nilai-nilai dan kepercayaan profesional. *Next Generation Science Standard* (NGSS) (NRC, 2013) menyerukan perubahan yang signifikan dalam pengajaran sains yang memungkinkan semua siswa untuk secara aktif terlibat dalam praktik ilmiah dan menerapkan konsep lintas sektor dalam ide-ide disiplin ilmu inti. Praktek pengajaran, pada gilirannya, tergantung pada apa yang dibawa guru ke kelas. Kompetensi profesional diyakini menjadi faktor penting dalam praktik ruang kelas dan sekolah (Shulman, 1987, Campbell et al., 2004; Baumert dan Kunter, 2006). Banyak penelitian telah menggambarkan aspek praktik mengajar yang terkait dengan pembelajaran di kelas yang efektif dan hasil siswa (Brophy and Good, 1986; Wang, Haertel dan Walberg, 1993). Guru dapat menilai diri mereka sebagai menerapkan praktik pengajaran pada tingkat yang lebih besar atau lebih kecil tergantung pada persepsi mereka tentang praktik mereka dan keinginan para peneliti (Burstein et al., 1995; Desimone et al., 2002).

Harapan dan tantangan yang terkait dengan upaya untuk mendukung implementasi NGSS guru menempatkan tanggung jawab besar pada peneliti untuk mengukur perubahan yang relevan dalam praktik pengajaran guru sains (Hayes et al, 2016). Memeriksa persepsi guru tentang Praktik Instruksional Sains (SIP) adalah kebutuhan penting untuk menentukan tingkat pengetahuan dan praktik. Instrumen survei biasanya digunakan untuk menangkap praktik pembelajaran karena kepraktisannya dalam administrasi (Desimone, Porter, Garet, Yoon, & Birman, 2002; Dorph, Sheilds, Tiffany-Morales, Hartry, & Mc Caffrey, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan persepsi guru IPA tentang pembelajaran praktis IPA).

Pembelajaran IPA dapat membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konseptual dan kemampuan untuk menyelidiki (membuat pertanyaan, menjawab pertanyaan-pertanyaan ilmiah), dapat berkomunikasi dan membenarkan temuan, produknya diperlukan untuk membangun warga negara yang produktif (Davis, 2208). Pembelajaran IPA memerlukan guru yang dapat melaksanakan proyek-proyek investigasi dengan mengajukan pertanyaan, membangun hipotesis, memprediksi hasil, merancang eksperimen, menganalisis data, dan mencapai kesimpulan (NRC, 2013). Guru perlu diajarkan strategi mengajar inkuiri dengan terlibat dalam kegiatan penyelidikan dan

memperluas pemahaman mereka tentang konsep-konsep ilmu yang merekaajarkan (Mc Bride, *et al.*, 2004). Guru perlu mengembangkan keterampilan-keterampilan pedagogis yang diperlukan untuk secara efektif mengajarkan inkuiri dan hakikat IPA, yaitu pengetahuan pedagogis untuk penyelidikan dan memahami hakikat IPA (Abd-El Khalick, *et al.*, 2004). Bagaimana IPA diajarkan akan bergantung pada pemahaman guru terhadap koneksi diantara konsep-konsep IPA dan kemampuan menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari (Kasanda *et al.*, 2015). Kegiatan percobaan dalam pembelajaran IPA berbasis aktivitas sehari-hari mendukung pencapaian penguasaan konsep bagi siswa (Hofstein & Kesner, 2006).

Lamb, *et.al.* (2001) mengatakan bahwa banyak faktor yang menentukan kesuksesan siswa dalam belajar IPA diantaranya adalah guru. Pembelajaran yang cenderung hanya menyampaikan informasi pengetahuan saja, akan menghasilkan siswa yang hanya dapat mengetahui informasi ilmu pengetahuan (Silk, *dkk.*, 2009). Guru sebagai tokoh kunci di kelas harus bisa menciptakan lingkungan belajar yang menantang dan menyenangkan bagi siswa (Ambusaidi dan Al-Balushi, 2012). Guru juga menghadapi berbagai kendala seperti ketersediaan sumber belajar yang kurang mendukung atau penerapan strategi pembelajaran yang belum efektif. Kesulitan yang dialami guru adalah pemicu lahirnya ketidakberhasilan pembelajaran pada siswa dan memunculkan pandangan bahwa IPA merupakan mata pelajaran yang sulit (UNESCO, 2010). Lukum (2015) Guru IPA pada umumnya merancang pembelajaran IPA belum sesuai dengan hakikatnya yang berakibat pada kesalahan konsep pada anak, dan tidak memperhatikan keadaan psikologis anak dari pembukaan sampai evaluasi di akhir pembelajaran, dan pada gilirannya pembelajaran IPA menjadi kurang bermakna. Raharja & Retnowati, (2013) melaporkan bahwa beberapa kemampuan guru yang masih kurang dalam pelaksanaan pembelajaran yakni menggunakan beragam pendekatan, media dan sumber belajar; kurangnya kemampuan guru dalam memfasilitasi interaksi antarpeserta didik serta belum maksimal dalam melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran termasuk, dalam melibatkan peserta didik mencari informasi luas tentang materi atau topik yang diajarkan

Standar pembelajaran IPA meliputi (1) pembelajaran berbasis inkuiri, (2) membimbing dan memfasilitasi belajar, (3) penilaian, (4) pengembangan lingkungan

untuk pembelajaran, (5) membentuk komunitas belajar, (6) perencanaan dan pengembangan pembelajaran di sekolah (NSES, 1996). Praktik pembelajaran sains, menurut Hayes et al (2016), dapat dibagi menjadi lima dimensi, yaitu (1) penyelidikan empiris, (2) evaluasi dan penjelasan, (3) wacana dan komunikasi sains, (4) melibatkan pengetahuan sebelumnya, (5) instruksi tradisional.

METODE

Untuk menguji persepsi guru tentang Praktik Pembelajaran Sains (PPS), penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian menggunakan survei deskriptif. Salaria (2012) Survei deskriptif yang berkaitan dengan fenomena saat ini dalam hal kondisi, praktik keyakinan, proses, hubungan atau tren selalu disebut sebagai "studi survei deskriptif. Dalam penelitian ini, para peneliti menggambarkan persepsi guru sains SPL. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster sampling. Pemilihan sekolah berdasarkan kategori sekolah wilayah kota, antara kota-desa dan wilayah desa. Responden dalam penelitian ini guru sekolah dasar di wilayah Jawa Tengah yang berjumlah 41 guru. Instrumen angket pada penelitian ini mengacu pada dimensi praktek pembelajaran sains, menurut Hayes et al (2016), dapat dibagi menjadi lima dimensi, yaitu (1) penyelidikan empiris, (2) evaluasi dan penjelasan, (3) wacana dan komunikasi sains, (4) melibatkan pengetahuan sebelumnya, (5) instruksi tradisional. Validitas dan reliabilitas survei SIP diperiksa dengan guru sains. Pertama, kumpulan 31 item dibentuk dan dikurangi menjadi 18 item setelah evaluasi. Pengujian instrument menggunakan pendekatan Exploratory Factor Analysis (EFA) diperoleh ekstraksi 5 faktor. Hasil analisis Realibilitas instrument berdasarkan hasil pengujian alfa cronbach sebesar 0.91 dengan kategori baik. Survei dilakukan dengan metode kuisioner online menggunakan layanan *google form*. Survei diseberluaskan melalui layanan whatsapp, facebook, dan Gmail. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data. Analisis data yang dihasilkan dikonversi dan diklasifikasikan ke dalam lima kategori. Azwar (2012) membuat klasifikasi dengan perbandingan skor rata-rata ideal (X_i) dan skor standar deviasi ideal (S_{Bi}). Kategorisasi penilaian produk disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor

No.	Interval Skor	Kategori
1	$X > X_i + 1,5 S_{Bi}$	Sangat Baik
2	$X_i + S_{Bi} < X < X_i + 1,5 S_{Bi}$	Baik

3	$Xi - 0,5 Sbi < X < Xi + Sbi$	Cukup
4	$Xi - 1,5 Sbi < X < Xi - 0,5 Sbi$	Tidak Baik
5	$X < Xi - 1,5 Sbi$	Sangat Tdak Baik

HASIL

Persepsi SIP guru IPA SD berada pada kategori cukup. Dimensi EL, EE, SDC, EPK kategori cukup dan TI kategori baik. Guru laki-laki dan perempuan tidak memiliki perbedaan persepsi SIP. Dimensi EL, laki-laki lebih baik dibandingkan perempuan. Persepsi SIP guru IPA SD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi SIP guru IPA SD

Jenis Kelamin	Dimensi SIP				
	EL	EE	SDC	EPK	TI
Laki-Laki	2.9	3.2	2.9	3.6	4.0
Perempuan	2.6	3.5	3.2	3.7	4.0
Rata-Rata	2.8	3.4	3.1	3.7	4.0
Tingkat	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik

Inkuiri harus dipahami dan dilaksanakan oleh guru sains (Akgul, 2006). Persepsi praktek guru IPA berada pada guru cukup untuk dimensi penyelidikan ilmiah. Dimensi aktivitas yang dilakukan guru dan siswa dalam kegiatan penyelidikan ilmiah sering dilakukan oleh guru dan siswa. Kurikulum pembelajaran IPA harus berfokus pada inkuiri peserta didik dan kelas, bukan pada menghafal dan memaparkan fakta (Cymer, 2007). Jika peserta didik belajar IPA dalam konteks inkuiri, mereka akan mengetahui apa yang mereka tahu, bagaimana mereka mengetahuinya, dan mengapa mereka harus mengetahuinya (Duschl & Osborne, 2002). Pemahaman guru tentang IPA sebagai inkuiri dan pembelajaran sebagai inkuiri merupakan dasar bagi guru dalam tugasnya (Anderson, 2002). Sulaiman (2016) sampai saat ini belum terpetakan kemampuan inkuiri guru IPA di Indonesia yang dapat dijadikan patokan bagi program pengembangan program pendidikan dan pelatihan guru dalam meningkatkan kemampuannya mengadakan pembelajaran di kelas. Karena ruang kelas berdasarkan NGSS (dan penelitian inkuiri baru-baru ini) harus bergerak menuju kegiatan investigasi yang melibatkan siswa dalam pemikiran kritis dan konstruksi makna (Zimmerman, 2007).

Persepsi praktik pembelajaran IPA untuk dimensi penjelasan ilmiah dan evaluasi sering dilakukan oleh guru dan siswa. Pembelajaran IPA yang mendukung pemikiran dan

keterampilan penalaran yang mendukung pembentukan dan modifikasi konsep dan teori tentang pengetahuan alam dan sosial (Zimmerman, 2005). Pembelajaran yang meningkatkan penyelesaian ilmiah yang terlibat dalam percobaan, percobaan, verifikasi penilaian, dan kesimpulan yang dilakukan untuk mencapai perubahan konseptual atau pemahaman ilmiah (Zimmerman, 2007). Siswa jelas memiliki kesulitan dalam menyusun argumen dan menghubungkan bukti klaim (Jiménez-Aleixandre & Erduran, 2007). Akibatnya, guru terkadang melibatkan siswa dalam tugas Evaluasi dan Penjelasan dengan cara yang menurunkan keterlibatan kognitif, memecah tugas menjadi sub-tugas dengan arahan terperinci (Smith, 2000; Tekkumru Kisa et al., 2015). Guru yang ingin menuntut tingkat keterlibatan kognitif siswa yang lebih tinggi pindah ke tugas evaluasi dan penjelasan yang dipandu, mendukung induksi siswa ke dalam kebiasaan pikiran ilmiah (Kuhn, 2015; Richmond dan Striley, 1996; Tekkumru Kisa et al., 2015). Galyamm & Le Grange (2005); Dunbar & Fugelsang (2004) bahwa kemampuan beradaptasi terhadap perubahan yang cepat sangat tergantung pada kemampuan untuk berpikir dan membuat keputusan berdasarkan penalaran, menganalisis, dan sintesis informasi. Masalah yang kompleks dengan masalah mendasar yang berbeda dan banyak menuntut siswa untuk melatih keterampilan penalaran ilmiah, seperti pemahaman, berpikir, memahami, dan mengkritik (Rebich & Gautier, 2005). Persepsi praktek pembelajaran IPA untuk dimensi wacana dan komunikasi ilmiah sering dilakukan oleh guru dan siswa. Komunikasi menjadi keterampilan yang penting atau keterampilan dasar dalam berkomunikasi ilmiah (Noviyanti, 2013). Komponen yang diperlukan dalam pembelajaran untuk meningkatkan komunikasi ilmiah adalah instruksional terstruktur dan tugas kinerja (Lee, 2009). Kegiatan pembelajaran dengan metode demonstrasi atau praktik langsung dengan objek IPA mampu mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah pada mahasiswa (Kulsum & Nugroho, 2014). Peneliti dan ilmuwan mengungkapkan permasalahan yang akan dipecahkan, proses untuk mendapatkan data, menganalisis dan menyimpulkan hasilkan melalui bahasa komunikasi ilmiah. Para ilmuwan harus menguasai keterampilan ini dalam mengkomunikasikan temuan dan ide-ide dengan peserta didik (Lee, 2009).

Persepsi praktek pembelajaran IPA untuk dimensi menghubungkan pengetahuan awal dengan kehidupan nyata sering dilakukan guru dan siswa. Gunstone (1995) menyatakan bahwa pembelajaran IPA yang baik adalah pembelajaran yang melibatkan

siswa dalam proses integrating yaitu menghubungkan apa yang sedang dipelajari dengan apa yang siswa sudah tahu dan percaya. Dalam konteks ini, guru dapat menggunakan sejumlah strategi untuk meningkatkan akses ke pengetahuan awal siswa dan menghubungkannya dengan pengetahuan baru. Persepsi praktik pembelajaran IPA untuk dimensi pengajaran tradisional sering dilakukan guru dan siswa. pembelajaran sains tergantung pada hubungan konten dan proses, yang mungkin kadang-kadang membutuhkan instruksi langsung untuk memahami pemahaman siswa tentang ide dan prinsip ilmiah (Zimmerman, 2007). Namun, pendekatan instruksional tradisional dan inkuiri harus dijaga keseimbangannya; penelitian telah menunjukkan bahwa instruksi yang berpusat pada guru seperti kuliah tidak diposisikan dengan baik untuk mendukung pemahaman generatif siswa (Mc Ginn & Roth, 1999).

Hasil survei persepsi guru terhadap praktek pembelajaran IPA berada pada kategori cukup. Pelaksanaan pembelajaran IPA menemui permasalahan-permasalahan. Secara lebih luas lagi (Anderson, 2002) hambatan dan dilema dikelompokkan dalam tiga dimensi, yaitu dimensi teknis, dimensi politik dan dimensi budaya. Dimensi teknis termasuk terbatas kemampuan mengajar secara konstruktif, keterbatasan komitmen, keterbatasan dalam penilaian, kesulitan kerja kelompok, tantangan peran guru baru, tantangan peran siswa baru, dan kurangnya diklat yang memadai. Dimensi politik termasuk diklat untuk guru yang terbatas, resistensi orang tua, kurangnya sumber daya, dan penilaian yang berbeda tentang keadilan dan fair.

Permasalahan-permasalahan pembelajaran IPA berasal dari kesiapan guru. Yulaelawati (2000) menyatakan problem dan isu dalam pendidikan sains di Indonesia yaitu guru sains kurang kompeten, belum bisa memperlihatkan proses sains dalam pembelajaran di kelas. Raharja & Retnowati, (2013) melaporkan bahwa beberapa kemampuan guru yang masih kurang dalam pelaksanaan pembelajaran yakni menggunakan beragam pendekatan, media dan sumber belajar; kurangnya kemampuan guru dalam memfasilitasi interaksi antar peserta didik serta belum maksimal dalam melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran termasuk, dalam melibatkan peserta didik mencari informasi luas tentang materi atau topik yang diajarkan. Terkait dengan pemahaman konten IPA dan pedagogik, berdasarkan hasil uji kompetensi awal yang dilakukan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2011

menunjukkan bahwa masih banyak guru-guru IPA yang kurang memenuhi standar dengan nilai yang rendah. Anderson (2002) hambatan dan dilema dikelompokkan dalam tiga dimensi, yaitu dimensi teknis, dimensi politik dan dimensi budaya. Dimensi teknis termasuk terbatas kemampuan mengajar secara konstruktif, keterbatasan komitmen, keterbatasan dalam penilaian, kesulitan kerja kelompok, tantangan peran guru baru, tantangan peran siswa baru, dan kurangnya diklat yang memadai. Dimensi politik termasuk diklat untuk guru yang terbatas, resistensi orang tua, kurangnya sumber daya, dan penilaian yang berbeda tentang keadilan dan fair. Syamsuri (2010) upaya meningkatkan mutu guru, Pemerintah telah berupaya maksimal untuk melakukan *inservis training* dengan menyelenggarakan penataran, pelatihan, *workshop* dalam beberapa minggu sehingga guru meninggalkan kelasnya, namun setelah kembali ke sekolah para guru tidak menerapkan ilmunya untuk mengefektifkan pembelajaran.

KESIMPULAN

Hasil penelitian Persepsi guru IPA terhadap SIP Guru SD memiliki kategori cukup. Dimensi EI, EE, SDC guru IPA SD kategori cukup. Dimensi EPK guru SD kategori cukup. Dimensi TI guru SD kategori baik. Persepsi guru IPA terhadap praktek pembelajaran IPA berada pada kategori cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- Akgul, E. M. (2006). Teaching Science in An Inkuiri-Based Learning Environment: What It Means for PreService Elementary Science Teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Volume 2, Number 1.
- Azwar, S. (2012). *Penyusunan skala psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ambusaidi, A. K. & Al-Balushi, S.M. (2012). A Longitudinal Study to Identify Perspective Science Teachers' Beliefs about Science Teaching Using the Draw a Science Teacher Tes Checklist. *International Journal of Environmental & Science Education*, 7 (2): 291-311.
- Anastasi, A. (1982). *Psychological testing*. New York: Mac Millan Publishing.
- Anderson, R. D. (2002). Reforming Science Teaching: What Research says about Inquiry. *Journal of ScienceTeacher Education*, 13(1): 1-12,
- Braumert, J and Kunter, M. (2006). "Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, *Zeitschrift fur Erziehungswissenschaft*, 9 (4):469-520

-
- Brophy J.; Good, T. (1986). *Teacher-effects results*. In: Wittrock, M.C., ed. Handbook of research on teaching. New York, Macmillan.
- Burstein, L., McDonnell, L. M., Van Winkle, J., Ormseth, T., Mirocha, J., & Guito ´n, G. (1995). *Validating National Curriculum Indicators*. Santa Monica, CA: RAND Corporation
- Cambell, A., O. Mc Namara and Gilroy, P. (2004). *Practitioner Research and Professional Development in Education*, Chapman:London
- Capps, D. K., & Crawford, B. A. (2009). Is science inquiry professional development effective? *A critical review of empirical research. A paper presented at the National Association of Research in Science*
- Cohen, L., & L. Manion. (1989). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Cymer, A. (2007). Effective teaching in science: a review literature. *Journal Of Turkish Science Education*, 4(1): 20-24
- Desimone, L. M., Porter, A. C., Garet, M. S., Yoon, K. S., & Birman, B. F. (2002). Effects of professional development on teachers' instruction: Results from a three-year longitudinal study. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 24, 81–112.
- Dorph, R., Sheilds, P., Tiffany-Morales, J., Hartry, A., & Mc Caffrey, T. (2011). High hopes-few opportunities: The status of elementary science education in California. Sacramento, CA: The Center for the Future of Teaching and Learning at WestEd.
- Dunbar, K., & Fugelsang, J. (2004). Scientific thinking and reasoning. In K. J. Holyak & R. Morrison (Eds.), *Cambridge Handbook of Thinking & Reasoning* (pp. 705-726). England, Cambridge Univerity Press
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38, 39–72.
- Gonzales, P. (2009). Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth and Eighth-Grade Students in an International Context. Washington: National Center for Education Statistics. [Online]. Tersedia: <http://nces.ed.gov/pubs2009/2009001.pdf>.
- Gunstone, R.F. (1995). Constructivist learning and the teaching of science. In B. Hand & V. Prain (Eds), *Teaching and learning in science: the constructivist classroom* (pp. 3-20). Sydney: Harcourt Brace.
- Hayes, K. N., & Trexler, C. J. (2016). *Testing predictors of instructional practice in elementary science education: The significant role of accountability*. Science Education. (in press).
- Hiebert, J., Gallimore, R., & Stigler, J. W. (2002). A knowledge base for the teaching profession. *Educational Researcher*, 31(5), 3–15.

- Hofstein, A. Dan Kesner, M. (2006). Industrial Chemistry and School Chemistry: Making Chemistry Studies more Relevant. *International Journal of Science Education*. Volume 28. No. 9; pp. 1017-1039
- Jime ´nez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview. In S. Erduran & M. P. Jime ´nez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 3–27). Berlin: Springer.
- Joreskog, K. & Sorbom, D. (1993). *Lisrel 88 :Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Hillsdale, NJ : Scientific Software Internataniional
- Kasanda, C., Lubben, F., Gaoseba, N.,Kandjeo-Marengaa, U., Kapendaa, H andCampbell, B. (2005). The Role of EverydayContexts in Learner-centred Teaching: Thepractice in Namibian secondary schools. *International Journal of Science Education*, Volume 27 (15), 16 December 2005, pp.1805–1823
- Kuhn, D. (2015). Thinking together and alone. *Educational Researcher*, 44, 46–53.
- Kulsum, U., & Nugroho, S. E. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Ilmiah Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 3(2).
- Lamb, R.L., Anneta, L., Meldrum, J. and Vallet, D. (2001). Measuring science interest; Rasch Validation of the science interest survey. *International journal of Science and Mathematics Education*
- Lee, O., Maerten-Rivera, J., Buxton, C., Penfield, R., & Secada, W. G. (2009). Urban elementary teachers' perspectives on teaching science to English language learners. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 263–286.
- Loehlin, J. C. (1987). *Latent Variable Models: An Introduction To Factor Path, And Structural Analysis*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Aassociates, Inc
- Lukum, A. (2015). Evaluasi Program Pembelajaran IPA SMP Menggunakan Model Countenance Stake, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19 (1), 25-37
- Martin, M. MO., Mullis, I. V. S., Gonzales, E.J.,Gregory, K.D., Smith, T.A.,Chrostowski, S.J., Garde, R.A. & O'Connor. (2000). *TIMSS 1999 International Science Report*. Boston:Boston University.
- Martin, M. MO., Mullis, I. V. S., Gonzales, E.J.,Gregory, K.D., Smith, T.A.,Chrostowski, S.J., Garde, R.A. & O'Connor. (2003). *International Report: Finding from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eight Grade (TIMSS)*. Boston: IS
- McBride, J. W., Bhatti, M. I., Hannan, M. A., and Feinberg, M. (2004) Using an inkuiri approach to teach science to secondary school science teachers. *Physics Education*. 39 (5)

- McDonald, R. P. (1985). *Factor Analysis and Related Methods*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- McGinn, M. K., & Roth, W. M. (1999). Preparing students for competent scientific practice: Implications of recent research in science and technology studies. *Educational Researcher*, 28, 14–24.
- National Board for Profesional Teaching Standards. (2002). *Five Core Proposition*, NBPTS Home Page accessed, 31 Oktober 2018.
- National Research Council (NRC). (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press.
- National Science Education Standards. (1996). *National Academy of Sciences*. Washington DC: National Academy Press..
- Noviyanti, M. (2013). Pengaruh Motivasi Dan Keterampilan Berkomunikasi Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Tutorial Online Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Mata kuliah Statistika Pendidikan. *Jurnal Pendidikan*, 12(2), 80-88.
- Nurdiyanti, E. & Suryanto, E. (2010). Pembelajaran Literasi Mata Pelajaran Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Paedagogia*, 13 (2):115-128.
- Raharja, J. T., & Retnowati, T. H. (2013). Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Seni Budaya SMA di Kabupaten Lombok Timur, NTB. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 17(2), 287-258
- Rebich, S., & Gautier, C. (2005). Concept mapping to reveal prior knowledge and conceptual change in a mock summit course on global climate change. *Journal of Science Education*, 53, 355-365
- Richmond, G., & Striley, J. (1996). Making meaning in classrooms: Social processes in small-group discourse and scientific knowledge building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839–858.
- Sabon, S. S. (2017). Persepsi Siswa Terhadap Kompetensi Guru yang Sudah dan Belum Disertifikasi. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2(1): 55-80
- Salaria, N. (2012). Meaning Of The Term-Descriptive Survey Research Method, *International Journal of Transformations in Business Management*, 1 (6), 1-8
- Sandoval, W. A., Deneroff, V., & Franke, M. L. (2002). Teaching, As Learning, As Inkuiri: Moving Beyond Activity in The Analysis of Teaching Practice. Paper presented at. Session 15.19. "Teacher Identity And Practice In Inkuiri Based Science". *Annual Meeting of the American Educational Research Assn.*, April 1-5, 2002, New Orleans, LA
- Shulman, J. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of The New Reform, *Harvard Educational Review*, 57 (1):1-22

- Silk, E. M., Schunn, C. D. & Strand C. M. (2009). The impact of an Engineering Design Curriculum on Science Reasoning in an Urban Setting. *Journal of Science Education and Technology*, 18 (3): 209–223.
- Smith, M. S. (2000). Balancing old and new: An experienced middle school teacher's learning in the context of mathematics instructional reform. *The Elementary School Journal*, 100(4), 351–375.
- Syamsuri, I. (2010). Peningkatan Kompetensi Guru Untuk Meningkatkan Minat Siswa Pada Bidang MIPA. (makalah disampaikan dalam *lokakarya MIPAnet 2010, The Indonesian Network Of Higher Educations Of Mathematics And Nanutal Sciences*, tanggal 26-27 Juli 2010, di IPB, Bogor).
- Tekumru Kisa, M., Stein, M. K., & Schunn, C. (2015). A framework for analyzing cognitive demand and content-practices integration: Task analysis guide in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 52, 659–685.
- Treagust, D., Tuan, H. (2004). Inkuiri in science education: International perspectives. *Science Education*, 88,397-419. *Teaching Conference* in. Garden Grove, CA April 17-20, 2009, Cornell University
- Unesco. (2010). *Current Challenges in Basic Science Education*. Paris: Unesco Education Sector.
- Wang, M.C.; Haertel, G.D.; Walberg, H.J. (1993). What helps students learn?, *Educational leadership (Alexandria, VA)*, 51(4): 74–79.
- Yulaelawati, E. (2000). Indonesia. (dalam *Science Education For Contemporary Society: Problems, Issues and Dilemas. Final Report of The Internatinal Workshop on The Reform in The Teaching of Science and Technology at Primary and Seconderary Level in Asia: Comparative References to Europe*. Beijing, 27 – 31 March 2000. Edited by Muriel Poisson.
- Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27, 172–223.
- Zimmerman, C. (2005). *The Development of scientific reasoning: what psychologist contribute to an understanding of elementary science learning*. Paper commissioned by the Academis of Science (National Research Council's Board of Science Education, Consensus Study on Learning Science, Kindergarten through Eighth Grade.http://www7.nationalacademies.org/bose/Corinne_Zimmerman_Final_Paper.pdf