



Secretariat: Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University–
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat
E-mail :prodiipa16@gmail.com, Homepage : <http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta>.

Pendekatan SETS, PACE, *Multiple Intelligence*, *Metacognitive Skill*, dan RME dalam Pembelajaran IPA Terpadu

Fanny Rahmatina Rahim¹

¹Department of Physics, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131, Indonesia

¹fannyrahmatina@fmipa.unp.ac.id

Abstract. Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran IPA terpadu, diperlukan pendekatan yang dapat mendukung tercapainya proses dan produk pembelajaran. Pendekatan yang dapat digunakan diantaranya adalah SETS, PACE, *Multiple Intelligence*, *Metacognitive Skill*, dan RME. Pendekatan yang digunakan dalam tulisan ini adalah studi dokumen. Data yang disajikan dalam hasil penelitian ini adalah kajian mendalam mengenai lima pendekatan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA Terpadu.

Keywords: SETS, PACE, Multiple Intelligence, Metacognitive Skill, RME, IPA Terpadu

1. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat berkaitan dengan proses mencari tahu tentang fenomena secara sistematis. Diharapkan saat siswa mempelajari IPA, siswa dapat memahami diri sendiri dan lingkungannya serta pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan keilmuan di dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya, IPA merupakan suatu proses dan produk. IPA sebagai proses merupakan kegiatan yang dilakukan dan sikap untuk menghasilkan produk berupa ilmu pengetahuan. Sedangkan IPA sebagai produk adalah fakta, konsep, prinsip, prosedur, teori, hukum dan postulat yang sudah diterima kebenarannya.

IPA sebagai proses memiliki berbagai keterampilan proses sains, misalnya (a) mengidentifikasi dan menentukan variabel, (b) menentukan apa yang akan diukur dan diamati, (c) keterampilan mengamati menggunakan sebanyak mungkin indra (tidak hanya indra penglihatan), (d) keterampilan mengklasifikasikan data, (e) keterampilan dalam menafsirkan hasil pengamatan, (f) keterampilan dalam mencari kesimpulan hasil pengamatan, (g) keterampilan dalam meramalkan apa yang akan terjadi berdasarkan hasil-hasil pengamatan, dan (h) keterampilan menggunakan alat/bahan pengamatan. Maka dalam pembelajaran IPA dapat melatih keterampilan proses sains yang dimiliki oleh setiap individu (Listyawati, 2012).

IPA sebagai produk fakta contohnya adalah buah kelapa yang jatuh menuju tanah. IPA sebagai produk konsep misalnya apabila sebuah logam dipanaskan, maka logam tersebut dapat memuai. IPA sebagai prinsip misalnya pemuaian yang terjadi pada logam membutuhkan energi panas. Sedangkan IPA sebagai prosedur misalnya untuk mendapatkan sebuah interpretasi data dibutuhkan pengamatan, pengukuran, dan analisis data. IPA sebagai teori misalnya teori asal mula kehidupan dan sebagai hukum dan postulat misalnya hukum Boyle dan hukum Ohm. Semua itu diperoleh melalui serangkaian proses penemuan ilmiah melalui metode ilmiah yang diintegrasikan dalam pembelajaran IPA terpadu.

Pembelajaran IPA Terpadu merupakan pembelajaran yang menghubungkan bidang kajian fisika, kimia dan biologi, atau pembelajaran kesatuan (Asfiah, 2013) yang bertujuan untuk menjelaskan berbagai fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari (Putri, 2016). Model pembelajaran IPA Terpadu memungkinkan siswa secara aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik (Rizqi, 2013). Pembelajaran IPA ini bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dalam memahami pengetahuan (Mulyanto, 2017).



Jurnal SEMESTA Pendidikan IPA e-ISSN 2598-1951

Secretariat: Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University–
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat
E-mail : prodiipa16@gmail.com, Homepage : <http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta>.

Untuk dapat mempelajari IPA terpadu dibutuhkan pendekatan yang dapat menuntun siswa untuk dapat memperoleh proses dan produk IPA. Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap suatu proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan umum. Di dalamnya terdapat wadah yang melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis. Pada tulisan ini, penulis membahas lima pendekatan yang berorientasi pada siswa sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 yang mengharapkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

2. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam tulisan ini adalah studi dokumen. Penulis mengkaji beberapa literatur baik buku, jurnal, hasil penelitian, maupun data yang berkaitan dengan pembelajaran IPA terpadu. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif dan menghaikan sebuah narasi yang menjelaskan tentang hasil penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Terdapat beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA terpadu, yaitu: SETS, PACE, *Multiple Intelligence*, *Metacognitive Skill*, dan RME.

3.2. Pembahasan

Pendekatan yang pertama adalah pendekatan SETS. Pendekatan SETS merupakan pembelajaran terpadu yaitu keterpaduan (Rusilowati, 2012) antara ilmu (*Science*), lingkungan (*Environment*), teknologi (*Technology*), dan masyarakat (*Society*) (Winarti, 2015) yang diharapkan mampu membelajarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi (Syuru, 2015) dengan memperhatikan empat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat untuk menanamkan konsep *Sustainable and Renewable Energy* (Atmojo, 2018). Visi SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dalam pembelajaran sains merupakan cara pandang kedepan (Heni, 2015) yang membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan mengandung aspek sains, lingkungan teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan serta saling mempengaruhi secara timbal balik yang terintegratif. Pendekatan SETS yang juga disebut dengan pendekatan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat (SALINGTEMAS) ini merupakan kegiatan pembelajaran yang di dalamnya terdapat komponen-komponen sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dikatikan secara timbal-balik dalam konteks konsep yang dibelajarkan (Suryawan, 2015).

Pendekatan ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi warga masyarakat yang memiliki kemampuan untuk menyelidiki, menganalisis, memahami dan menerapkan konsep (Baeti, 2014) serta melakukan perubahan. Pendekatan SETS memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut, yaitu: inisiasi, penetapan kompetensi sains, dekonstektualisasi, pembelajaran konsep dan prinsip sains, penerapan, integrasi, dan perangkuman (Harnani, 2015) yang dalam penerapannya semua komponen dan tahapan tersebut harus dipenuhi sehingga pembelajaran dapat dikatakan menggunakan pendekatan SETS (Khatriya, 2017) Proses pendekatan SETS dilakukan dengan cara guru memberikan materi pembelajaran dimana materi tersebut tidak hanya mengkaji dari sisi ilmu pengetahuan saja tetapi juga mengkaji materi beserta pengaruhnya bagi lingkungan, kehidupan sosial manusia, dan penerapannya dalam bidang teknologi (Heni, 2015).

Pendekatan SETS menciptakan pembelajaran di kelas yang menyenangkan dan terdapat interaksi sosial. Oleh karenanya, pendekatan SETS dikembangkan dengan cara guru memberikan metode eksperimen melalui praktikum (Minarti, 2012) kemudian peserta didik bekerja dalam kelompok yang beranggotakan 5-6 orang sehingga peserta didik dapat saling berdiskusi (Nugraheni, 2013). Melalui eksperimen peserta didik dapat memperoleh suatu konsep ilmu pengetahuan (*science*) dengan memanfaatkan teknologi (*technology*) yang digunakan untuk melakukan eksperimen. Selain itu, di dalam diskusi peserta akan berinteraksi dengan peserta didik yang lain (Syuru, 2015).

Pendekatan yang kedua adalah pendekatan PACE (*Planning, Activities, Class discussion, Exercise*). Pendekatan PACE lebih menekankan pada pengerjaan proyek secara berkelompok



Jurnal SEMESTA Pendidikan IPA e-ISSN 2598-1951

Secretariat: Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University–
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat

E-mail :prodiipa16@gmail.com, Homepage : <http://semesta.ppi.unp.ac.id/index.php/semesta>.

(Fadlurreja, 2019), diskusi dalam kelas (Raharjo, 2017) yang berpusat pada siswa (Hasan and Safitri, 2017). Aktivitas pendekatan PACE bertujuan untuk memperkenalkan siswa terhadap konsep-konsep baru (Suryana, 2015) yang meningkatkan wawasan siswa dan konsep nyata dapat diingat mudah dengan siswa (Hartono, 2015). Prinsip PACE menurut Lee diantaranya: (1) mengutamakan pengkonstruksian pengetahuan sendiri melalui bimbingan, (2) praktik dan umpan balik merupakan unsur penting dalam mempertahankan konsep-konsep baru, serta (3) mengutamakan pembelajaran aktif dalam memecahkan suatu masalah (Fadlurreja, 2019).

Pendekatan PACE memudahkan siswa memahami konsep IPA yang abstrak menjadi lebih nyata melalui percobaan-percobaan sederhana yang disusun secara sistematis (Hasan, 2017) yang dapat menggali kemampuan berpikir siswa (Rahayuningsih, 2016) dan meningkatkan kreativitas (Raharjo, 2017) untuk memecahkan masalah (Suryana, 2015). Selain melalui percobaan, pendekatan PACE dapat dilakukan dengan memberikan soal-soal kepada siswa (Rahman, 2018) dan juga digunakan untuk pembuktian persamaan matematis (Lestari, 2018) yang dapat meningkatkan prestasi siswa (Astuti, 2017).

Pendekatan berikutnya adalah pendekatan berbasis kecerdasan majemuk siswa. Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang ditujukan untuk memberi kesempatan pada siswa untuk memupuk rasa ingin tahu secara alamiah. Pembelajaran IPA juga merupakan pembelajaran yang mempelajari tentang ilmu pasti dimana peserta didik diminta untuk teliti, berfikir secara kritis, dan matematis. Hal ini menyebabkan peserta didik dituntut untuk memiliki kecerdasan majemuk atau kecerdasan ganda. Rizal dan Wasis mengemukakan apabila kecerdasan majemuk ditumbuhkan, dikembangkan dan dilibatkan dalam proses pembelajaran akan meningkatkan efektivitas dan hasil pembelajaran (Kurnia, 2007).

Kecerdasan adalah potensi biopsikologikal (Pediatri, 2005), suatu kemampuan, dengan proses kelengkapannya (Masfiroh, 2014), kemampuan memecahkan masalah dan membuat suatu produk yang bermanfaat bagi kehidupan (Amstrong, 1994) serta kemampuan atau kesanggupan menangani masalah yang spesifik (Qomaruddin, 2017). Manusia pada hakikatnya ialah individu yang memiliki karakter yang menginginkan, mencintai dan mengetahui tentang kebaikan (Lickona, 2004). Sehingga kecerdasan juga sering kali dimaknai sebagai kemampuan memahami sesuatu dan kemampuan berpendapat (Asnah, 2017). Kebanyakan orang mengenalnya prediksi kesuksesan di sekolah—bakat bersekolah. Sementara kecerdasan sejati mencakup berbagai keterampilan yang lebih luas pada semua segi kehidupan—kecerdasan majemuk/ganda.

Pandangan Howard Gardner dituangkan dalam buku *Frames of Mind: The theory of multiple intelligences* (1983). Dalam buku tersebut Gardner membahas teori *multiple intelligences* yang mengemukakan delapan kecerdasan dasar pada diri manusia yang sangat bermanfaat dalam kehidupan (Amstrong, 1994). Kecerdasan majemuk terdiri dari Kecerdasan Verbal-Linguistik, Kecerdasan Logis-Matematis, Kecerdasan visual-spasial, Kecerdasan kinestetis, Kecerdasan musical, Kecerdasan naturalis, Kecerdasan intrapersonal (Masfiroh, 2014).

Dalam teori kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*), semua anak pada dasarnya cerdas dan memiliki cara yang tidak selalu sama untuk menjadi cerdas (Musfiroh, 2008). Sistem pendidikan yang dapat dilakukan untuk menunjang perkembangan kecerdasan majemuk anak adalah sistem pendidikan holistik yang mengedepankan penanaman karakter anak (Hastuti, 2011). Namun kecerdasan anak juga dipengaruhi oleh pola asuh orang tua. Pola asuh orang tua di ukur berdasarkan alat ukur penunjang kecerdasan majemuk. Alat ukur pola asuh orang tua terdiri dari atas pola asuh *self discipline*, pola asuh *excellence*, dan pola asuh sosial (Mafriana, 2003).

Pendekatan yang keempat adalah pendekatan keterampilan metakognitif. Keterampilan metakognitif hendaknya dikembangkan dalam setiap proses pembelajaran, karena keterampilan metakognitif akan dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

Keterampilan metakognitif adalah keterampilan yang menjadikan siswa belajar mandiri, menumbuhkan sikap jujur, berani mengakui kesalahan, meningkatkan hasil belajar, meningkatkan proses kognitif atau proses mengetahui dan memonitor proses berpikir atau proses kognitif sendiri. *Thinking*



Jurnal SEMESTA Pendidikan IPA e-ISSN 2598-1951

Secretariat: Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University–
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat
E-mail :prodiipa16@gmail.com, Homepage : <http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta>.

about thinking, berpikir tentang belajarnya diri sendiri, kesadaran disengaja dari proses kognitif, menunjuk kepada kecakapan siswa sadar dan memonitor proses pembelajarannya.

Metakognitif memiliki dua komponen yaitu pengetahuan tentang kognitif dan mekanisme pengendalian diri seperti pemantauan kognitif. Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari informasi dan pemahaman yang dimiliki seorang siswa tentang proses berpikirnya sendiri. Adapun dalam pemantauan kognitif adalah kemampuan siswa untuk memilih, menggunakan, dan memonitor strategi-strategi belajar yang cocok. Strategi kognitif adalah cara seseorang mengatur perilakunya sendiri dalam memperhatikan belajar, mengingat, dan berpikir. Strategi-strategi metakognitif digunakan untuk membantu mencapai suatu tujuan khusus, yang melibatkan proses-proses regulasi atau peraturan eksekutif yang diarahkan pada regulasi tentang langkah pemikiran, yang mencakup perhatian selektif kepada tugas, perencanaan, pemantauan diri, dan pengevaluasian diri.

Pendekatan yang kelima adalah RME (*Realistic Mathematic Education*). RME pada awalnya sebuah teori pembelajaran matematika yang beranggapan bahwa matematika adalah aktivitas manusia di dalam konteks kehidupan. Kemudian, teori ini berkembang menjadi sebuah pendekatan pembelajaran yang mengarahkan siswa menggunakan proses matematisasi horizontal maupun vertikal untuk mengembangkan konsep dan aplikasinya. RME berorientasi pada penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah yang bersifat realistik yang ditujukan untuk mengembangkan pola pikir praktis, logis, kritis, dan jujur (Tarigan, 2006).

RME merupakan pendekatan yang mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata yang bersifat realistik. Setelah siswa diberikan suatu permasalahan IPA yang kontekstual, siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan langsung melakukan pengamatan di alam. Dengan adanya pendekatan ini diharapkan siswa termotivasi untuk menyelesaikan permasalahan yang mengarahkan siswa dalam proses pemecahan masalah.

4. Kesimpulan

Terdapat banyak pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA terpadu. Beberapa diantaranya adalah pendekatan SETS, PACE, *Multiple Intelligence*, dan *Metacognitive Skill*. SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) mengedepankan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajaran. PACE (*Planning, Activities, Class discussion, Exercise*) menekankan pada pekerjaan berkelompok yang bertujuan memperkenalkan siswa terhadap konsep baru. Pendekatan berbasis *Multiple Intelligence* mengarahkan siswa untuk mampu memecahkan masalah dan membuat suatu produk yang bermanfaat bagi kehidupan dengan memanfaatkan multi kecerdasan yang dimiliki oleh siswa. Pendekatan berbasis keterampilan metakognitif mengarahkan siswa untuk dapat mengumpulkan informasi dan pemahaman kemudian memproses dengan pemikirannya sendiri menggunakan strategi belajar yang ia rasa cocok. RME (*Realistic Mathematic Education*) merupakan pendekatan berorientasi pada kehidupan realistik dan kontekstual. Kelima pendekatan ini sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran IPA terpadu dengan harapan kompetensi siswa dapat mengalami peningkatan dan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

5. Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan di kelas Pendidikan Fisika 2016 FMIPA Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung penelitian ini terutama mahasiswa dan rekan dosen Fisika FMIPA UNP.

6. Daftar Pustaka

- Amstrong, T. 1994. *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, Virginia: ASCD.
- Asfiah, N. 2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Kontekstual Pada Tema Bunyi*. *Unnes Science Education Journal*. Vol 2. No 1, DOI <https://doi.org/10.15294/usej.v2i1.1822>
- Asnah. 2017. *Pengembangan Metode Pembelajaran PAI Berbasis Kecerdasan Majemuk*. *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, Vol 3. No 2.



Jurnal SEMESTA Pendidikan IPA e-ISSN 2598-1951

Secretariat: Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University–
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat
E-mail :prodiipa16@gmail.com, Homepage : <http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta>.

- Astuti, D., Retnawati, H., 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Konstruktivisme untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i1.13482>
- Atmojo, Setyo Eko dkk. 2018. *Pengembangan Buku Ajar Tematik Bervisi SETS untuk Menanamkan Konsep Sustainable and Renewable Energy Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Refleksi Edukatika. Vol. 8. No. 2. Hal 156-162.
- Baeti, Shinta Nur dkk. 2014. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi SETS Untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium dan Penguasaan Kompetensi*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. Vol. 8. No. 1. Hal 1260 – 1270.
- Brualdi, A.C. 1996. *Multiple intelligences: Gardner's theory*. Washington DC: ERIC Clearinghouse and Evaluation, hal 89.
- Fadlurreja, R., 2019. *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran PACE*. Prosiding Seminar Nasional Matematika. Vol. 2
- Harnani, Susi. 2015. *LKS Pemanasan Global Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015. IV(II) : 179-184.
- Hartono, Y., Santoso, B., 2015. *Desain Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Penyajian Data di Kelas IX*. Numeracy Journal. Vol. 6, No. 1
- Hasan, M., Safitri, R., 2017. *Pengembangan Modul Pratikum Berbasis Pendekatan PACE (Planing, Activities, Class Discussion, Exercise) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Listrik Dinamis Kelas IX di SMP Negeri 10 Takengon Kabupaten Aceh Tengah*. Jurnal Penelitian Pendidikan Sains. Vol. 6, No. 2
- Hastuti, Dwi. 2011. *Pengaruh Pola Asuh dan Latar Belakang Pendidikan Prasekolah Terhadap Kecerdasan Majemuk Remaja*. Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen. Vol 4. No. 2. Hal 156-163.
- Heni, Dwi Nur. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tematik Bervisi SETS Berkarakter Peduli Lingkungan*. Journal of Primary Education. Vol. 4. No. 1. Hal 30-35.
- Khasanah, Nur. 2015. *SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013*. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015. SP006- 044: 271-277.
- Kurnia, Wanda Hesti. 2017. *LKS Berbasis Multiple Intelligences dalam Pembelajaran IPA Fisika di Sekolah Menengah Pertama*, Vol 6. No 1.
- Lestari, N.A., 2018. *Implementasi Pembelajaran Matematika Model PACE untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Mata Kuliah Aljabar Abstrak Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu*. Jurnal Equation. Vol. 1. No.1.
- Lickona T. 2004. *Raising Good Raising Good Children : From Birth Through the Teenage Years*. Bantam Books, New York, Toronto, London, Sydney, Auckland.
- Listyawati. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Mafriana, S.B. 2003. *Fungsi Ekspresip-Instrumental Orang Tua dan Kecerdasan Emosi Anak*. Studi Komparatif Lintas budaya antara Etnik Bandar dan Etnik Madura [tesis]. Bogor: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Bogor
- Masfiroh, T. 2014. *Pengembangan Kecerdasan Majemuk*. Jakarta : Universitas Terbuka, hal 116.
- Minarti, I. B., Susilowati, S. M. E., & Indriyanti, D. R. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Bervisi SETS Berbasis Edutainment Pada Tema Pencernaan*. Journal of Innovative Science Education. Vol. 1. No. 2. Hal 105-111
- Mulyanto. 2017. *Pengembangan Modul IPA Terpadu SMP/MTS Kelas VII dengan Model Discovery Learning Tema Air Limbah Industri Batik untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains*. Jurnal Inkuiri. Vol. 6. No. 2. Hal 57-66
- Musfiroh Tadkiroatun. 2008. *Pengembangan Kecerdasan Majemuk*. Jakarta: Universitas Terbuka, hal 175.



Jurnal SEMESTA Pendidikan IPA e-ISSN 2598-1951

Secretariat: Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science, Padang State University–
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat

E-mail :prodiipa16@gmail.com, Homepage : <http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta>.

- Nugraheni, D., Mulyani, S., & Ariani, S. R. D. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Bervisi dan Berpendekatan SETS Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 2 Sukoharjo pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012*. Jurnal Pendidikan Kimia. Vol. 2. No. 3. Hal 34-41.
- Pediatri, Sari. 2005. *Kecerdasan Majemuk pada Anak*. Vol 7. No. 2. Hal 85-92.
- Putri, M. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Guide Discovery Terhadap Pencapaian Kompetensi IPA Terpadu Peserta Didik Kelas VIII SMPN 30 Padang. Pillar of Physiscs Education*. Vol. 7. DOI: <http://dx.doi.org/10.24036/1987171074>
- Qomaruddin, Muhammad. 2017. *Pengembangan Model Pembelajaran Adaptive Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk*. Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan. Vol 2. No 1.
- Raharjo, J.F., 2017. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Aljabar dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pendekatan Saintifik Model PACE Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar*. Jipmat 1. <https://doi.org/10.26877/Jipmat.V1i2.1240>
- Raharjo, J.F., Sulaiman, H., 2017. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Diskrit dan Pembentukan Karakter Konstruktivis Mahasiswa Melalui Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi Education Edmodo Bermodelkan Progresif PACE*. Jurnal Teorema. Vol. 2. No. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v2i1.569>
- Rahayuningsih, S., 2016. *Meminimalisir Kesalahan Konsep Kombinatorik Melalui Pembelajaran PACE*. Jurnal Likhitaprajna. Vol. 18. No. 2.
- Rahman, A.A., Yunita, A., 2018. *Penerapan Model Pembelajaran PACE Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa di Kelas VII Smp Materi Geometri*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol. 5. No. 1.
- Rizqi, A. M. 2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global untuk Siswa Smp/MTs*. Unnes Science Education Journal. Vol. 2. No. 1. DOI <https://doi.org/10.15294/usej.v2i1.1824>
- Rusilowati, A dkk. 2012. *Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi Science Environment Technology And Society*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. Vol. 8. No. 1. Hal 51-60.
- Suryana, A., 2015. *Analisis Implementasi Model Pace Pada Mata Kuliah Statistika Matematika*. Jurnal Kajian Pendidikan Matematika. Vol. 1. No. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v1i1.898>
- Suryawan, Ari. 2015. *Pengembangan Instrumen Performance Assessment Praktikum Bervisi Sets Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains*. Journal of Primary Education. Vol. 4. No. 1. Hal 1-9.
- Syuru, Awan Usy. 2015. *Keefektifan Pembelajaran Bervisi Sets Melalui Praktikum Identifikasi Bioindikator Sungai Cimanuk Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Aspek Keterampilan Siswa*. Lembaran Ilmu Kependidikan. Vol. 44. No. 2. Hal 123-129.
- Tarigan, D. 2006. *Pembelajaran Matematika Realistik*. Jakarta: Depdiknas.
- Winarti, Yayuk. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Ekologi Kurikulum 2013 Bermuatan SETS Melalui Penerapan Model Problem Based Learning*. Lembaran Ilmu Kependidikan. Vol. 44. No. 1. Hal 14-23.