



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 5 Tahun 2023 Page 7734-7742

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Implementasi Karakter Merdeka Belajar Pada Anak Usia Dini di Taman Kanak-Kanak Kecamatan Babulu

Sri Asmanah^{1✉}, Subandi Khojir², Suratman³

Universitas Islam Negeri Sultan Aji Muhammad Idris Samarinda

Email: srisubandi55@guru.paud.belajar.id[✉]

Abstrak

Kurikulum merdeka belajar yang spesifik yaitu karakter merdeka belajar diimplementasikan pada anak usia dini dengan model perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Perencanaan dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan tujuan pembelajaran, menentukan topik proyek, membuat desain proyek, menentukan peran guru dan siswa, menentukan evaluasi pembelajaran, menyusun rencana pembelajaran tindak lanjut dan, menentukan sumber daya. Pelaksanaan dilakukan dengan pembagian kelompok yang beragam, menentukan peran yang berbeda dalam kelompok, memberikan peran yang berbeda dalam kelompok, mendorong diskusi kelompok, memberikan umpan balik dari sesama siswa dan memfasilitasi refleksi serta evaluasi. Sedangkan evaluasi dilakukan dengan evaluasi formatif dan evaluasi sumatif.

Kata kunci: *Karakter Merdeka Belajar, Anak Usia Dini*

Abstract

The specific independent learning curriculum, namely the independent learning character, is implemented in early childhood using a planning, implementation and evaluation model. Planning is carried out by first determining learning objectives, determining the project topic, creating a project design, determining the roles of teachers and students, determining learning evaluation, preparing follow-up learning plans and determining resources. Implementation is carried out by dividing various groups, determining different roles in groups, providing different roles in groups, encouraging group discussions, providing feedback from fellow students and facilitating reflection and evaluation. Meanwhile, evaluation is carried out with formative evaluation and summative evaluation.

Keywords: *Independent Learning Character, Early Childhood*

PENDAHULUAN

Pendidikan karakter anak usia dini memberikan nilai positif terhadap perkembangan dan pertumbuhan pada anak. Adapun perkembangan yang ingin dicapai yakni: aspek pemahaman moral agama, kognitif, bahasa, fisik dan sosial emosional. Adapun pencapaian Pendidikan perkembangan anak diharapkan akan meningkat baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Adapun perkembangan setiap anak berbeda dan faktor yang mempengaruhinya yaitu internal maupun eksternal. Dengan ini pendidikan karakter sangatlah penting bagi anak usia dini agar anak matang dalam mengolah emosi, dan inilah bekal penting dalam mempersiapkan anak usia dini menyongsong masa depan yang penuh tantangan. Beberapa penelitian menunjukkan banyak dari orang tua maupun guru kesulitan dalam menghadapi karakter pada anak, oleh karena itu seorang pendidik baik orang tua maupun guru harus terlebih dahulu mengerti kepribadian yang baik sebelum mengajarkan karakter dengan anak dan guru juga harus kreatif dalam menggunakan metode pembelajaran yang menarik dan inovatif dalam mengembangkan karakter anak. Adapun cara yang akan dilakukan oleh pendidik menciptakan hubungan atau interaksi yang baik dengan anak karena dengan berinteraksi sangat mempengaruhi perkembangan karakter pada anak.

Pendidikan karakter tingkat dasar haruslah membentuk suatu fondasi yang kuat demi keutuhan rangkaian pendidikan tersebut. Karena semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin luas pula ragam ilmu yang didapat dari seseorang dan akibat yang akan didapatkannya pun semakin besar jika tanpa ada landasan pengertian pendidikan karakter yang diterapkan sejak usia dini.

Pendidik dalam mengimplementasikan pendidikan karakter merdeka belajar ini laksana menanam benih yang sangat banyak dan bervariasi, sehingga jangan pernah mengharapkan tumbuhnya benih itu sama semuanya, karena benih yang tersedia itu macam-macam variasi dan kemampuan tumbuh dan berkembangnya seperti itu pula anak usia dini, mereka memiliki kemampuan yang berbeda-beda setiap individunya jadi jangan memaksakan bahwa anak harus melakukan sesuatu hal yang telah kita sediakan, tapi kita sang guru lah yang harus senantiasa menjadi fasilitator yang baik untuk bisa selalu memberikan stimulasi yang optimal pada masing-masing anak jadi guru PAUD itu harus banyak ide-ide yang kreatif, kritis dan inovatif.

Jadi melalui merdeka belajar ini cara pandang dan kebiasaan yang seperti itu dirubah dan dibenahi dengan baik yaitu dengan cara memahami apa yang diberikan pendidik tanpa adanya unsur paksaan atau patokan dengan nilai tetapi berpatokan pada stimulasi perkembangan anak terhadap minat yang mereka inginkan agar bisa di implementasikan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar. Nilai tidak bisa dijadikan patokan secara

keseluruhan untuk menandai bahwa anak didik kita sudah paham atau belum dari pembelajaran tersebut, akan tetapi proses lah yang menentukan anak didik kita itu sudah bisa atau masih belum, jadi dari situ gunanya pendidik untuk bisa memahami dengan benar apa yang anak inginkan dan apa yang kiranya anak bisa lakukan sesuai dengan minat dan potensi anak.

Dalam menerapkan merdeka belajar di lembaga PAUD haruslah merdeka dalam menentukan belajar atau bermain. Untuk bermain itu menggunakan proyek dan anak bebas untuk memilih. Intinya anak diberikan kebebasan dalam pembelajaran. Tema pembelajaran yang sudah disusun, lalu ada anak yang tidak suka dengan tema tersebut maka biarkan saja anak melakukan aktifitas yang ia sukai karena penilaian yang dilakukan itu tidak terpacu pada Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak (STPPA) saja akan tetapi berpacu pula pada capaian pembelajaran anak. Jadi para pendidik harus bisa melakukan asesmen diagnostik terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat pencapaian anak. Dari situ kita baru bisa menyusun program merdeka belajar untuk anak didik kita. Itulah konsep merdeka belajar dari guru akan menunjukkan perilaku yang beriman, bertakwa, berwawasan global, gotong royong, dan bernalar kritis untuk menyiapkan anak untuk bangsa Indonesia emas di tahun 2045 melalui program merdeka belajar

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk memberi gambaran tentang implementasi karakter merdeka belajar pada Anak Usia Dini di TK Kecamatan Babulu. Pendekatan penelitian kualitatif mencoba memahami situasi yang terlibat dalam interaksi sosial. Penelitian kualitatif dapat dimaknai sebagai proses penemuan, pengumpulan, analisis, dan interpretasi data visual dan naratif yang komprehensif untuk mendapatkan pemahaman tentang suatu fenomena atau masalah yang menarik untuk diteliti. Penelitian ini akan melihat implementasi karakter merdeka belajar pada Anak Usia Dini di TK Kecamatan Babulu dimana pada TK tersebut karakter merdeka belajar diimplementasikan. Peneliti menggunakan metode studi kasus tunggal karena penelitian ini hanya meneliti implementasi karakter merdeka belajar, dan diteliti dengan menggunakan metode pengambilan data melalui wawancara.

Sumber data utama adalah hasil wawancara kepada Kepala Sekolah, Guru Kelas, dan siswa di TK di Kecamatan Babulu, dalam kegiatan pembelajaran dengan karakter merdeka belajar, observasi sekolah, serta dokumen-dokumen dan foto-foto penting yang berhubungan dengan implementasi karakter merdeka belajar. Penelitian ini berlangsung selama tiga bulan, yaitu pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2023 di TK Kecamatan Babulu. Dalam

pengambilan data peneliti akan melakukan observasi, tanya jawab dan melihat dokumentasi selama kegiatan penelitian berlangsung. Penelitian ini berusaha merekam implementasi karakter merdeka belajar pada Anak Usia Dini di TK Kecamatan Babulu. Analisis data yang dipakai adalah model Milles Huberman dan Saldana.

HASIL DAN PENELITIAN

Perencanaan pembelajaran merupakan salah satu bagian dari program pembelajaran yang memuat satuan bahasan yang akan disajikan dalam beberapa kali pertemuan yang digunakan untuk menyusun rencana pembelajaran sehingga dapat berfungsi sebagai acuan bagi guru untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar agar lebih terarah dan berjalan dengan efisien dan efektif

Pembelajaran yang baik dilaksanakan secara sistematis dan berkesinambungan. Kegiatan pembelajaran dirancang mengikuti prinsip-prinsip pembelajaran, keluasaan muatan/materi, pengalaman belajar, tempat waktu belajar, alat/ sumber belajar dan cara penilaian

Kualitas pembelajaran dapat diukur dan ditentukan oleh sejauh mana kegiatan pembelajaran dapat mengubah perilaku anak kearah yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu merancang, mengembangkan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik, kebutuhan, dan perkembangan anak.

Pada tahap perencanaan pembelajaran proyek ini guru membuat rencana pelaksanaan pembelajaran berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada kurikulum oprasional sekolah. Tujuan pembelajaran yang telah dibuat pada kurikulum sekolah diturunkan menjadi tujuan kegiatan harian atau mingguan. Guru dapat memilih membuat RPP mingguan atau harian saja.

Pembelajaran proyek banyak memberi ruang merdeka bagi anak maupun guru. Namun, pembelajaran proyek ini bukan merupakan pembelajaran yang sederhana. Oleh karena itu, proyek perlu dirancang dengan seksama. Proyek harus konteks tual, relevan, sesuai dengan sumber daya dan lingkungan setempat.

Dalam pelaksanaan pembelajaran proyek, ada tahapan atau alur. Alur pembelajaran proyek tersebut dapat membantu guru untuk memahami bahwa dalm kegiatan proyek, ada kegiatan yang harus dilakukan sebelum, saat dan setelah proyek.

TK PGRI I Babulu melaksanakan kegiatan proyek dengan tema "Aku Cinta Indonesia". Topik yang disesuaikan dengan pembelajarannya adalah makanan tradisional dan sub topiknya adalah membuat tempe.

Tahap permulaan, merupakan curah pendapat antara anak dan guru untuk menangkap minat anak, menggali keinginan tahu anak, dan mengangkat peristiwa-peristiwa disekitar anak yang perlu dihadirkan sehingga anak menyadari tentang berbagai hal didalam diri dan lingkungan.

Pada tahapan ini, guru mempersiapkan beberapa hal yaitu dengan mengobservasi anak untuk menangkap ide, minat dan kebutuhan anak dan mengangkat kepedulian anak terhadap peristiwa-peristiwa khusus yang terjadi. Memetakan tema besar menjadi beberapa topik untuk mencari proyek yang memungkinkan untuk dilakukan. Selanjutnya mencari sumber-sumber belajar yang relevan dengan proyek yang akan dilakukan. Menyiapkan pemantik rasa ingin tau anak, misalnya kunjungan kelokasi, buku, atau video yang sesuai dengan topik dan minat anak. Serta memunculkan suatu permasalahan/ pertanyaan yang menginspirasi anak untuk melakukan investigasi.

Tahap permulaan yang dilakukan oleh guru TK PGRI I Babulu pada kegiatan proyek dengan topik makanan khas dan sub topik membuat tempe yaitu dimulai dari memantik ide anak dengan cara melihat video tentang makanan khas Indonesia salah satunya yaitu tempe. Guru mengajak anak untuk melihat video tentang tempe.

Selanjutnya guru mengajak anak untuk melakukan kunjungan ke pabrik tempe yang ada dikelurahan petung. Dari kunjungan tersebut guru dapat menanggapi celotehan anak terkait dengan tempe sehingga terjadi dialog antara anak dan guru.

Tahap pengembangan, pada tahap ini guru mendampingi anak dalam melakukan serangkaian proses investigasi. Kegiatan ini dilakukan oleh anak untuk menjawab rasa ingin tahunya dan memecahkan permasalahan yang dihadapi. Guru memberikan dukungan fasilitas dan mendokumentasikan kegiatan anak.

Tahap pengembangan yang dilakukan oleh guru TK PGRI 1 Babulu pada kegiatan proyek dengan topik makanan khas dan sub topik membuat tempe yaitu guru menstimulasi dan memfasilitasi anak-anak untuk mengembangkan gagasannya untuk memecahkan masalah dalam pembuatan tempe.

Dari kegiatan pembuatan tempe, dapat dilihat beberapa kemampuan anak yang muncul yaitu, nilai agama dan budi pekerti, anak menunjukkan perilaku yang baik. Jati diri, anak berani mengemukakan pendapat, membangun hubungan sosial secara sehat (dapat bersosialisasi), menunjukkan sikap positif dalam kegiatan serta bersikap positif, serta sikap mandiri. Dasar-dasar literasi dan steam, anak menunjukkan sikap kritis dan kreatif dalam menemukan pemecahan masalah, menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi, mengkomunikasikan gagasan, menggunakan teknologi sederhana, dan menakar.

Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan pada anak usia dini dengan menggunakan materi dan metode yang sesuai dengan tahapan kemampuan berpikir anak yang masih bersifat konkrit. Metode pembelajaran yang melibatkan anak secara aktif adalah metode yang paling tepat untuk membangun kemampuan berpikir kritis pada anak. Melalui pembelajaran aktif anak membangun pengetahuannya sendiri, seperti dalam kegiatankegiatan eksperimen anak melakukan sendiri, mengobservasi, menganalisis, dan membuktikan sendiri serta menyimpulkan hasil percobaannya sehingga kemampuan berpikir anak dapat berkembang.

Dalam pelaksanaan pembelajaran proyek, ada tahapan atau alur. Alur pembelajaran proyek tersebut dapat membantu guru untuk memahami bahwa dalam kegiatan proyek, ada kegiatan yang harus dilakukan sebelum, saat dan setelah proyek. TK PGRI III Babulu Penajam, melaksanakan kegiatan proyek dengan tema "Aku Sayang Bumi". Topik yang disesuaikan dengan pembelajarannya adalah tanaman dan sub topiknya adalah sayur-sayuran.

Tahap permulaan, merupakan curah pendapat antara anak dan guru untuk menangkap minat anak, menggali keinginan tahu anak, dan mengangkat peristiwa-peristiwa disekitar anak yang perlu dihadirkan sehingga anak menyadari tentang berbagai hal didalam diri dan lingkungan.

Pada tahapan ini, guru mempersiapkan beberapa hal yaitu dengan mengobservasi anak untuk menangkap ide, minat dan kebutuhan anak dan mengangkat kepedulian anak terhadap peristiwa-peristiwa khusus yang terjadi. Memetakan tema besar menjadi beberapa topik untuk mencari proyek yang memungkinkan untuk dilakukan. Selanjutnya mencari sumber-sumber belajar yang relevan dengan proyek yang akan dilakukan. Menyiapkan pemantik rasa ingin tau anak, misalnya kunjungan kelokasi, buku, atau video yang sesuai dengan topik dan minat anak. Serta memunculkan suatu permasalahan/ pertanyaan yang menginspirasi anak untuk melakukan investigasi.

Tahap permulaan yang dilakukan oleh guru TK PGRI III Babulu Penajam pada kegiatan proyek dengan tema aku sayang bumi, topik tanaman dan sub topik sayur-sayuran yaitu dimulai dari memantik ide anak dengan cara melihat video tentang tanaman sayur. Guru mengajak anak untuk melihat video tentang sayuran.

Selanjutnya guru mengajak anak untuk melakukan kunjungan ke kebun sayur milik warga sekitar yang berada dekat sekolah. Dari kunjungan tersebut guru dapat menanggapi celotehan anak terkait dengan sayuran sehingga terjadi dialog antara anak dan guru.

Tahap pengembangan, pada tahap ini guru mendampingi anak dalam melakukan serangkaian proses investigasi. Kegiatan ini dilakukan oleh anak untuk menjawab rasa ingin

tahunya dan memecahkan permasalahan yang dihadapi. Guru memberikan dukungan fasilitas dan mendokumentasikan kegiatan anak.

Tahap pengembangan yang dilakukan oleh guru TK PGRI 3 Babulu pada kegiatan proyek dengan topik makanan tanaman dan sub topik sayuran yaitu guru menstimulasi dan memfasilitasi anak-anak untuk mengembangkan gagasannya untuk memecahkan masalah dalam menanam sayur.

Kegiatan hari pertama dalam tahap pengembangan proyek ini adalah kunjungan ke kebun sayur milik warga sekitar. Sesuai dengan kesepakatan anak sebelumnya, guru mengajak anak-anak berkunjung ke kebun sayuran untuk melihat cara menanam dan merawat sayuran. Pagi itu, anak-anak bersemangat untuk melihat kebun sayur milik warga sekitar. Anak-anak sangat tertarik dan begitu antusias dengan bapak petani memperlihatkan bagaimana cara menanam sayuran serta merawat dan memanen sayuran.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat dikemukakan bahwa Angelo mengidentifikasi lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis yaitu, keterampilan menganalisis, keterampilan mensintesis, keterampilan mengenal dan memecahkan masalah, keterampilan menyimpulkan dan keterampilan mengevaluasi atau menilai. Juga berkaitan dengan perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis pada kegiatan project based learning di TK PGRI 1 Babulu yaitu kegiatan membuat tempe.

Dari kegiatan menanam sayuran, dapat dilihat beberapa kemampuan anak yang muncul yaitu, nilai agama dan budi pekerti, anak menunjukkan perilaku yang baik. Jati diri, anak berani mengemukakan pendapat, membangun hubungan sosial secara sehat (dapat bersosialisasi), menunjukkan sikap positif dalam kegiatan serta bersikap positif, serta sikap mandiri. Dasar-dasar literasi dan steam, anak mengenal ciri-ciri benda melalui eksplorasi, melakukan afirmasi terhadap pengetahuan yang dimilikinya, memahami jenis-jenis sayuran dan cara menanamnya.

Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan pada anak usia dini dengan menggunakan materi dan metode yang sesuai dengan tahapan kemampuan berpikir anak yang masih bersifat konkrit. Metode pembelajaran yang melibatkan anak secara aktif adalah metode yang paling tepat untuk membangun kemampuan berpikir kritis pada anak. Melalui pembelajaran aktif anak membangun pengetahuannya sendiri, seperti dalam kegiatan-kegiatan eksperimen anak melakukan sendiri, mengobservasi, menganalisis, dan membuktikan sendiri serta menyimpulkan hasil percobaannya sehingga kemampuan berpikir anak dapat berkembang.

Enam perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis yaitu, keterampilan menganalisis, keterampilan mensintesis, keterampilan mengenal dan memecahkan masalah, keterampilan menyimpulkan, keterampilan mengevaluasi atau menilai dan mencipta. Menjadi acuan indikator dalam pembelajaran proyek yaitu untuk menstimulasi anak dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, Juga berkaitan dengan perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis pada kegiatan *project based learning* di TK PGRI III Babulu yaitu dengan topik pembelajaran dan kegiatan menanam sayur.

Ada beberapa manfaat dari kolaborasi dalam pembelajaran, di antaranya: *Pertama*, Meningkatkan keterlibatan siswa: Kolaborasi memungkinkan siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga meningkatkan keterlibatan mereka dan membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar.

Kedua, Mengembangkan keterampilan sosial: Kolaborasi membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial seperti kerja sama, komunikasi, dan kepemimpinan.

Ketiga, Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan: Melalui kolaborasi, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan luas tentang topik yang dipelajari, serta memperluas pengetahuan mereka melalui perspektif yang berbeda-beda.

Keempat, Mendorong pemecahan masalah: Kolaborasi dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah dan mencari solusi yang efektif.

Beberapa cara untuk menciptakan kolaborasi dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan diskusi kelompok, proyek kelompok, atau kerja tim. Guru juga dapat memfasilitasi kolaborasi dengan memberikan tugas yang mendorong siswa untuk bekerja sama, memberikan umpan balik positif, dan mengatur aktivitas yang melibatkan interaksi siswa dengan satu sama lain.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan Perencanaan pembelajaran karakter merdeka belajar pada anak usia dini di TK PGRI 1 Babulu dan TK PGRI 3 Babulu dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan tujuan pembelajaran, menentukan topik proyek, membuat desain proyek, menentukan peran guru dan siswa, menentukan evaluasi pembelajaran, menyusun rencana pembelajaran tindak lanjut dan, menentukan sumber daya.

Pelaksanaan pembelajaran karakter merdeka belajar pada anak usia dini di TK PGRI 1 Babulu dan TK PGRI 3 Babulu sebagai berikut; pembagian kelompok yang beragam, menentukan peran yang berbeda dalam kelompok, memberikan peran yang berbeda dalam

kelompok, mendorong diskusi kelompok, memberikan umpan balik dari sesama siswa dan memfasilitasi refleksi serta evaluasi.

Evaluasi pembelajaran karakter merdeka belajar pada anak usia dini di TK PGRI 1 Babulu dan TK PGRI 3 Babulu sebagai berikut; Pertama, evaluasi Formatif dilakukan dengan mengamati partisipasi siswa dalam diskusi dan kerjasama kelompok, memberikan umpan balik kepada siswa tentang kemampuan mereka dalam berkomunikasi, bekerja sama, kolaborasi dan memecahkan masalah serta memperhatikan kemajuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Kedua evaluasi Sumatif dengan cara; mengevaluasi hasil proyek siswa dan kemampuan mereka dalam menerapkan kecerdasan interpersonal dalam proyek tersebut, memberikan kuesioner kepada siswa tentang pengalaman mereka dalam pembelajaran karakter merdeka belajar pada anak usia dini di TK PGRI 1 Babulu dan TK PGRI 3 Babulu dan efektivitasnya dalam meningkatkan kecerdasan interpersonal mereka, dan saran tentang perbaikan untuk pembelajaran karakter merdeka belajar pada anak usia dini di TK PGRI 1 Babulu dan TK PGRI 3 Babulu untuk meningkatkan kecerdasan interpersonal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Daniel, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Implementasi Project Based Learning (PJBL) Berpendekatan Saintifik."
- Dewi, Rahmayanti, Resti Gustiawati, and Rolly Afrinaldi, "Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Di SMA Negeri 4 Karawang."
- Mulyasa, H. E., *Manajemen Pendidikan Karakter*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2018).
- Rahma, Aulia, "Metode Pendidikan Karakter Anak Usia Dini (Studi Komparasi Pemikiran Zakiah Daradjat Dan Thomas Lickona)," *Jurnal Kajian Anak (J-Sanak)* 1, no. 1 (2019): 110–123.
- Surya, Yenni Fitra, "Penggunaan Model Pembelajaran Pendidikan Karakter Abad 21 Pada Anak Usia Dini," *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 1, no. 1 (2017): 52–61.
- Zubaidah, Siti, "Berfikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains," *Seminar Nasional Sains 2010 dengan Tema "Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia"* 16, no. January 2010 (2010): 1–14,