

## **PENGARUH SAINS DAN TEKNOLOGI TERHADAP KEBIASAAN SAINS ANAK DI TAMAN KANAK-KANAK**

**Diyan Ekasari<sup>1</sup>, Fifiet Dwi Tresna Santana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> PG-PAUD FIP IKIP Siliwangi

<sup>2</sup> PG-PAUD IKIP Siliwangi

<sup>1</sup>[ekasari973@gmail.com](mailto:ekasari973@gmail.com), <sup>2</sup>[fifiet@ikipsiliwangi.ac.id](mailto:fifiet@ikipsiliwangi.ac.id)

### **Abstract**

The main issues of this research is how the influence of science and technology to the science habits of students of the kindergarden. The purpose of this study is to determine the effect of science and technology on the habits of science of kindergarden students on integrative science subjects. The research method used is quasi experimental research method. In this study, an integrative scientific study focused on the use of science and technology in the classroom. Throughout the study, student learning is based on integrative science learning to determine the effect of science and technology on the science habits of kindergarden students compared to the comparison class. The results showed that there was a significant difference between the science and technology learning class on the science habits of kindergarden students with the comparison class. The average experimental group showed better attitudes towards science and technology (75% favorable; 23% no different; 2% unfavorable) than the control group (20% favorable; 65% not different; 15% unfavorable). The use of science and technology of kindergarden students needs to be accompanied and directed well.

**Keywords:** science and technology, science habits, child, kindergarden.

### **Abstrak**

Isu-isu pokok penelitian ini adalah bagaimana pengaruh sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak di Taman kanak-kanak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak Taman kanak-kanak pada mata pelajaran saintifik integratif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Dalam penelitian ini dilakukan pembelajaran saintifik integratif yang lebih menitikberatkan pada penggunaan sains dan teknologi di kelas. Sepanjang penelitian, pembelajaran anak didasarkan pada pembelajaran saintifik integratif untuk mengetahui pengaruh sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak Taman kanak-kanak dibandingkan dengan kelas pembandingan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas pembelajaran sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak taman kanak-kanak dengan kelas pembandingnya. Rata-rata kelompok eksperimen menunjukkan sikap yang lebih baik terhadap sains dan teknologi (75% menguntungkan; 23% tidak berbeda; 2% tidak menguntungkan) daripada kelompok kontrol (20% menguntungkan; 65% tidak berbeda; 15% tidak menguntungkan). Penggunaan sains dan teknologi anak taman kanak-kanak perlu dilakukan pendampingan dan arahan secara baik.

**Kata Kunci:** sains dan teknologi, kebiasaan sains, anak, taman kanak-kanak.



**PENDAHULUAN**

Pendidikan sains dan teknologi sangat diperlukan saat ini dalam menghadapi kehidupan yang serba maju dan canggih. Pendidikan sains dan teknologi tentu saja perlu dilakukan latihan-latihan dan pendampingan agar penggunaannya sesuai dengan kaidah-kaidah kelimuan dan norma yang berlaku di masyarakat.

Pendidikan sains dan teknologi ini penting kaitannya dalam menghadapi kebutuhan abad 21. Seperti kita ketahui saat ini, anak semakin lama semakin sedikit yang tertarik pada masalah sifat ilmiah sains dan teknologi (Osborne & Dillon, 2008). Jumlah anak yang putus sekolah dan tanpa kualifikasi ilmiah telah meningkat dan jumlah pendaftar dalam mata pelajaran ilmiah sains semakin menurun (OECD, 2006).

Alasan-alasan inilah yang sebelumnya diteliti oleh berbagai ahli seperti Ali, Yager (2013) dan Hacıeminoglu (2016). Mereka mengungkapkan bahwa terdapat kegagalan dalam melakukan pendidikan sains dan teknologi dimana terdapat banyak tantangan-tantangan yang dihadapi diantaranya anggapan sains yang tidak relevan, membosankan, dan terlalu sulit untuk dipelajari.

Penelitian lain menunjukkan bahwa minat anak dalam sains tinggi pada usia 10 tahun, tanpa memandang jenis kelamin (Haworth, Dale & Plomin, 2008). Pada saat anak berusia 14 tahun, minat mereka menurun secara signifikan. Menurut Lindahl (2007), anak berusia 12 hingga 16 tahun memiliki aspirasi karir dan minat dalam ilmu, lebih jelas pada usia 13 tahun dan kemungkinan melibatkan anak dalam kegiatan yang berkaitan dengan sains pada usia lanjut secara progresif menjadi lebih sulit.

Meskipun temuan ini menunjukkan kebutuhan untuk penekanan yang lebih besar pada pendidikan sains di tahap pendidikan dasar, ada sedikit pengetahuan tentang cara terbaik melakukannya. Dengan demikian, ada kebutuhan untuk mengembangkan prakarsa pendidikan sains yang membahas perkembangan umum dari sikap yang tidak menguntungkan terhadap sains pada anak di taman kanak-kanak.

Tujuan artikel ini adalah fokus pada pendidikan sains dan teknologi untuk menilai dampaknya terhadap sikap anak di Taman kanak-kanak dalam pembelajaran saintifik integratif. Hasilnya mungkin berguna dalam mengurangi kesenjangan dalam literatur-literatur yang berkaitan dengan upaya pendidikan sains yang selama ini berfokus pada pengurangan faktor-faktor yang mengarah pada penolakan anak terhadap sains.

Sikap terhadap kepedulian sains atas sikap anak terhadap sains bukanlah hal baru (Osborne et al., 2003) dan berbagai faktor yang terlibat telah diselidiki. Berbagai penelitian telah menetapkan bahwa lingkungan dimana pembelajaran sains berlangsung memiliki hubungan langsung dengan sikap yang akan dikembangkan anak pada tahap selanjutnya dalam kehidupan (Puacharearn & Fisher, 2004).

Dengan demikian, sikap yang tidak menguntungkan tampaknya terkait dengan pendekatan pengajaran sains secara konvensional (Oh & Yager, 2004) dan hafalan (Hacıeminoglu, 2016). Selain faktor metodologis, aspek lain tampaknya memengaruhi sikap anak, seperti hasil akademik, jenis kelamin, dan tingkat kelas. Sehubungan dengan aspek sikap anak terhadap sains, Caleon dan Subramaniam (2008) menunjukkan bahwa anak dengan kinerja rendah telah

menunjukkan sikap yang lebih tidak menguntungkan terhadap sains dibandingkan dengan yang berprestasi tinggi.

Dalam hal jenis kelamin, terdapat bukti yang bertentangan. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa anak laki-laki memiliki sikap yang lebih baik dibandingkan dengan anak perempuan (De Pro Bueno & Pérez Manzano, 2014). Penelitian yang lain menunjukkan sikap yang sama terhadap sains di antara anak laki-laki dan perempuan (Akpınar, Yildiz, Tatar & Ergin, 2009).

Terkait dengan tingkat kelas, meskipun secara konvensional usia 14-16 tahun telah ditetapkan sebagai usia produktif untuk meningkatkan minat pada sikap terhadap sains, Haworth et al. (2008) menyatakan bahwa minat dan sikap tersebut sudah ditentukan pada usia 14 tahun. Penelitian terhadap sikap anak di Taman kanak-kanak terhadap sains menegaskan bahwa anak perempuan cenderung menunjukkan sikap yang lebih tidak menguntungkan daripada anak laki-laki. Lebih khusus lagi, anak perempuan kurang menyukai pelajaran sains dan anak laki-laki memiliki lebih banyak aspirasi dalam sains daripada anak perempuan (DeWitt & Archer, 2015).

Semakin meningkatnya tingkat kelas, sikap menguntungkan terhadap sains menurun drastis. Pendidikan sains dan teknologi dalam rangka meningkatkan sikap positif anak terhadap sains dan menumbuhkan aspirasi mereka untuk karir yang berhubungan dengan sains dan teknologi telah mendapatkan kesempatan.

Ide pendidikan sains dan teknologi adalah konseptualisasi disiplin sebagai entitas kohesif, pengajaran yang terintegrasi dan terkoordinasi karena diterapkan untuk pemecahan masalah di dunia nyata (Sanders, 2009). Oleh karena itu, pendidikan sains dan teknologi adalah model yang harus dipromosikan dan

ditingkatkan dalam pembelajaran disiplin ilmu yang merujuk pada saintifik integratif.

Konseptualisasi dari apa yang disiratkan pendidikan sains dan teknologi masih bervariasi antara peneliti. Beberapa artikel berfokus pada renovasi setiap subjek (Bybee, 2013), dan yang lainnya mendukung pendidikan sains dan teknologi yang multidisiplin dan integratif dimana isi pengajarannya berisi sains, teknologi, teknik, dan mata pelajaran matematika yang mirip dengan disiplin ilmu dalam kehidupan nyata.

Pendekatan ini kompleks dan terdapat kurangnya kesepahaman tentang pembentukan bagaimana konten harus diatur, diajarkan dan dievaluasi, dan pada tahap pendidikan pelaksanaannya akan lebih mudah dan bermanfaat. Dalam tinjauan komprehensif pendidikan sains dan teknologi yang dilakukan oleh Heil, Pearson & Burger (2013) menunjukkan bahwa ada tidak adanya studi empiris dan kerangka teoritis yang memandu desain dan implementasi pendidikan sains dan teknologi, kebanyakan artikel dilaksanakan dalam jadwal ekstrakurikuler dan umumnya dirancang dan diimplementasikan di sekolah menengah.

Dalam artikel ini, peneliti mengusulkan model pendidikan sains dan teknologi untuk taman kanak-kanak. Peneliti menganggap bahwa pendidikan sains dan teknologi lebih relevan untuk taman kanak-kanak karena kurangnya minat sains di kalangan anak dimulai pada tingkat taman kanak-kanak (Keeley, 2009). Selain itu, hubungan positif yang kuat telah ditemukan antara pengalaman sains yang berhubungan dengan anak di taman kanak-kanak dan pilihan studi masa depan dalam disiplin sains dan teknologi.

Mengenai kelangsungan hidup, dalam pendidikan dasar, guru mengajar sebagian besar mata pelajaran ke kelas

yang sama. Jadi, pembelajaran interdisipliner dan saintifik yang terintegrasi tidak akan menjadi perubahan drastis pada tingkat Taman Kanak-kanak. Model yang diusulkan dalam penelitian ini adalah penggunaan pendidikan sains dan teknologi sebagai metodologi pengajaran utama dengan pendekatan pengajaran sains berbasis saintifik integratif.

Strategi yang dilakukan adalah berusaha memfasilitasi belajar mandiri melalui interaksi anak dengan objek-objek lingkungan yang menstimulasi mereka, membangkitkan keingintahuan mereka, dan mendorong pengembangan pemikiran dari tatanan yang lebih tinggi dan keterampilan memecahkan masalah yang merupakan kompetensi yang diminta dalam banyak reformasi kurikulum ilmu dan dalam sistem pendidikan sains dan juga masyarakat.

Belajar sains dan tentang sains memerlukan pengajaran penyelidikan yang harus melibatkan kegiatan yang mencakup analisis pertanyaan ilmiah melalui penggunaan dan pengembangan berbagai keterampilan (identifikasi variabel yang terkait dengan masalah yang perlu diselidiki; desain dan realisasi eksperimen; interpretasi data, pengembangan penjelasan, komunikasi hasil dan kesimpulan).

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan sebelumnya, maka penelitian ini diarahkan untuk menjawab permasalahan sebagai berikut: “Bagaimana pengaruh sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak di Taman Kanak-kanak?”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran apakah sains dan teknologi berpengaruh terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak di taman kanak-kanak.

## METODE

Sampel penelitian ini berjumlah 30 anak taman kanak-kanak, yang terdiri dari 10 anak laki-laki, dan 20 anak perempuan. Instrumen mengenai kebiasaan-kebiasaan sains anak di taman kanak-kanak menggunakan pedoman yang disesuaikan dengan pembelajaran saintifik integratif.

Pertanyaan-pertanyaan spesifik yang terdapat dalam lembar observasi dikembangkan menurut hasil analisis silabus dan rencana kegiatan harian. Lembar observasi yang dirancang dibuat untuk menentukan adanya pengaruh tidaknya sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak di taman kanak-kanak.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen dimana 30 anak taman kanak-kanak berpartisipasi dalam kelas sains dan teknologi, sementara 30 anak dalam kelas pembandingan. Dalam hal ini, kelas pembandingan melakukan pembelajaran inkuiri. Analisis data yang digunakan adalah statistik kuasi eksperimen dan test t-student. Analisis ini dibantu menggunakan *software* SPSS versi 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap anak dari kelompok eksperimen berbeda secara signifikan dari anak dalam kelompok kontrol. Rata-rata kelompok eksperimen menunjukkan sikap yang lebih baik terhadap sains dan teknologi (75% menguntungkan; 23% tidak berbeda; 2% tidak menguntungkan) daripada kelompok kontrol (20% menguntungkan; 65% tidak berbeda; 15% tidak menguntungkan).

Lebih khusus lagi, anak belajar sederhana melalui pendekatan sains dan teknologi dalam lima subdimensi daripada anak yang mempelajari melalui

pendekatan inkuiri yang dijadikan sebagai pendekatan yang konvensional.

Sebanyak 84% anak dari kelompok eksperimen menyatakan pendapat positif tentang subjek sains dan teknologi. Hal tersebut menunjukkan bahwa mereka melihat sains dan teknologi sebagai sesuatu yang bermanfaat. Mereka mampu menggunakan imajinasi dan kreativitas selama percobaan (75%). Sebaliknya, 81% dari anak kelompok kontrol melaporkan pendapat negatif tentang subjek sains dan teknologi, mengingat itu terlalu sulit karena banyak latihan dan pekerjaan rumah (83%) juga membosankan karena terus membaca dari buku teks (46%).

Tidak ada perbedaan signifikan mengenai jenis kelamin dimana diperoleh antara dan dalam setiap kelompok perlakuan atau kontrol. Tes prestasi mendukung model pendidikan sains dan teknologi yang diusulkan dalam penelitian ini dalam mendorong pembelajaran pada anak. Semua anak meningkatkan pengetahuan mereka tentang sains dan teknologi sederhana.

Tidak ada perbedaan jenis kelamin yang signifikan dimana diperoleh antara hasil prestasi anak laki-laki dan perempuan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kedua guru yang diwawancarai adalah perempuan dengan lebih dari 20 tahun pengalaman mengajar di taman kanak-kanak. Tak satu pun dari mereka memiliki latar belakang atau pelatihan khusus dalam pendidikan sains dan teknologi. Sehubungan dengan faktor-faktor penting untuk pengajaran sains dan teknologi, terdapat dua tema yang muncul yaitu pendekatan praktis dan interaksi guru-siswa.

## PEMBAHASAN

Kedua guru menjelaskan bahwa pengajaran sains dan teknologi perlu pedoman praktis untuk menumbuhkan

pemahaman konsep abstrak. Seorang guru berpendapat mengenai pentingnya interaksi guru anak yang positif dan menyimpulkan bahwa guru harus menciptakan ruang dialog dimana anak dapat menyelesaikan semua kesalahpahaman mereka. Namun, konsepsi guru ini tidak digunakan selama pelajaran sains dan teknologi.

Analisis pertanyaan wawancara kedua yaitu bagaimana guru menjelaskan pendekatan sains dan teknologi terhadap pengajaran sains dan teknologi serta bahan dan kegiatan apa yang paling guru sukai. Guru mengungkapkan bahwa baik pendekatan pengajaran maupun materi yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman anak adalah harus hal yang praktis.

Kedua guru menyebutkan bahwa buku teks sebagai bahan utama untuk pengajaran sains dan teknologi perlu kegiatan tertulis baik secara individu maupun kelompok sebagai praktik yang paling biasa muncul selama pelajaran sains dan teknologi. Tiga tema muncul sebagai alasan untuk pilihan-pilihan ini sebagai berikut: permintaan, kegunaan, dan kenyamanan otoritas pendidikan. Berkaitan dengan permintaan otoritas pendidikan, kedua guru tersebut menyinggung bahwa buku pelajaran digunakan mengingat orang tua menghabiskan banyak uang untuk membeli buku-buku ini, guru harus menggunakannya dan permasalahannya, guru tidak dapat meminta orang tua untuk membeli bahan tambahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan.

Dengan menggunakan buku teks, guru dapat menyelesaikan lebih mudah tema pembelajaran yang akan diberikan dan hal ini adalah sesuatu yang paling dihargai oleh orang tua. Aspek kenyamanan menggunakan buku teks sebagai bahan utama, guru mengatakan bahwa hal tersebut adalah satu-satunya cara untuk memastikan bahwa anak tidak

membuat banyak suara saat pembelajaran berlangsung. Pengelolaan kelas lebih mudah dengan menggunakan buku teks. Hal ini hampir tidak membutuhkan banyak persiapan awal, penerbit juga menyediakan cukup banyak kegiatan untuk menyelesaikan pembelajaran dan pada akhirnya, orang tua melihat apa yang dipelajari anak-anak mereka di kelas. Jadi, dengan memiliki buku teks, orang tua dapat meninjau apa yang telah diajarkan setiap hari.

Pertanyaan wawancara ketiga yaitu mendiskusikan penggunaan pendekatan sains dan teknologi untuk pembelajaran saintifik integratif. Kedua guru berpendapat bahwa meskipun mereka terkejut oleh hasil anak dan suasana kelas selama penelitian berlangsung, mereka tidak akan menggunakannya sebagai pendekatan utama untuk pembelajaran saintifik integratif.

Dua tema muncul untuk keputusan ini dikarenakan kurangnya pengetahuan dan waktu untuk para guru. Seorang guru mengatakan bahwa untuk menggunakan metodologi semacam ini perlu disediakan buku teks yang guru gunakan selama ini. Guru perlu tahu apa yang harus dilakukan disetiap saat dan cara mengajarkan konten tersebut. Kedua guru setuju bahwa guru-guru melihat kemungkinan untuk menggunakan pendekatan ini sebagai pelengkap buku teks, tetapi guru tidak dapat membayangkan mengajar sains dan teknologi menggunakan pendidikan sains dan teknologi tanpa buku pedoman atau buku teks.

Guru tidak punya waktu untuk menyiapkan eksperimen di rumah dan kemudian membawanya ke ruang kelas. Terdapat pemikiran bahwa jenis pengajaran ini hanya layak jika memiliki panduan program dan materi yang sudah disiapkan, seperti buku teks yang biasa guru gunakan. Jadi, meskipun baik dan tampaknya layak dalam pembelajaran di

taman kanak-kanak, para guru tetapi enggan menggunakannya di kelas.

Hasil penelitian ini memperkuat penelitian sebelumnya dari pendidikan sains dan teknologi yang menggunakan metodologi pengajaran saintifik integratif. Secara umum, hal itu muncul untuk meningkatkan sikap anak terhadap sains dan mendorong pembelajaran konten sains dan teknologi. Namun, meskipun penggunaan pendekatan ini telah mengindikasikan untuk dapat bertahan di taman kanak-kanak, guru tetap enggan tentang penggunaannya dan menuntut instruksi yang lebih jelas dan seperti ini masih membutuhkan penelitian lanjutan di masa depan.

Anak yang terlibat dalam pendekatan sains dan teknologi menunjukkan sikap yang lebih positif terhadap sains dan teknologi daripada mereka yang mempelajari sains dan teknologi melalui pendekatan konvensional. Hasil ini mengkonfirmasi penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metodologi pengajaran sains aktif meningkatkan sikap anak (Hacieminoglu, 2016; Oh & Yager, 2004).

Jenis kelamin tidak memiliki pengaruh yang signifikan baik dalam perlakuan dan mengendalikan sikap anak terhadap sains dan teknologi, berbeda dari kecenderungan yang ditunjukkan dalam studi sebelumnya (yaitu DeWitt & Archer, 2015; De Pro Bueno & Pérez Manzano, 2014), tetapi mirip dengan yang diperoleh oleh Akpinar dkk. (2009).

Secara keseluruhan, hasil ini tampaknya menunjukkan bahwa model yang diusulkan menggunakan penyelidikan gabungan dan mendefinisikan secara jelas setiap fase yang diperlukan untuk mengintegrasikan mata pelajaran saintifik integratif yang berbeda dan mungkin berguna untuk desain unit pengajaran saintifik integratif lainnya untuk tingkat taman kanak-kanak.

Penelitian ini juga menunjukkan hasil positif mengenai anggapan bahwa pengajaran sains dan teknologi dalam pembelajaran membutuhkan pendekatan praktis yang cenderung menjadi konsep umum dalam sains guru. Mereka tetap enggan menerapkan model sains dan teknologi yang disajikan dalam penelitian ini. Secara khusus, guru lebih memilih pendekatan berbasis buku untuk pengajaran sains karena alasan kenyamanan mereka dalam menyusun model sains dan teknologi yang diusulkan sebagai pelengkap pelajaran teori yang mirip dengan konsepsi guru pada umumnya dengan mempertimbangkan kegiatan praktis untuk digunakan dalam mengklarifikasi dan memperkuat konten teoritis.

Hasil penelitian ini harus ditafsirkan mengingat keterbatasan berikut: penerapan tes pencapaian untuk kedua kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dapat memberikan lebih banyak informasi tentang hubungan antara pembelajaran konten ilmiah dan pendekatan pengajaran yang digunakan. Namun, ini bukan masalah untuk diselidiki dalam penelitian ini. Keterbatasan lain terkait dengan desain penelitian. Meskipun desain posttest komparatif dapat melaporkan hasil yang bermanfaat, kekurangan utamanya adalah tidak mengendalikan variabel yang dapat berdampak pada hasil posttest.

Dengan demikian, tidak jelas sejauh mana perlakuan sikap anak terhadap sains dan teknologi lebih menguntungkan karena pendekatan saintifik integratif yang digunakan atau karena sikap positif yang sudah ada sebelum penelitian dilakukan. Namun, untuk menangkai kekurangan hal ini peneliti memilih sekolah-sekolah dengan karakteristik serupa dan yang paling penting menggunakan metode dan bahan ajar yang sama.

Hasil dan keterbatasan dari penelitian ini menunjukkan lebih banyak pertanyaan yang patut diselidiki. Sejauhmana model ini dapat disesuaikan dengan konten sains dan teknologi lainnya perlu dipelajari. Selain itu, penelitian yang menggunakan pendekatan ini di kelas yang lebih tinggi.

Perlu untuk memperdalam keraguan guru tentang peralihan ke metodologi yang lebih aktif untuk pengajaran sains dan teknologi. Jika reformasi pengajaran sains dan teknologi dimaksudkan untuk dicapai, terutama dalam sistem pendidikan saintifik integratif, tampaknya ada kebutuhan mendesak untuk mempelajari niat dan minat guru untuk menggunakan pendekatan saintifik integratif dan untuk memenuhi tuntutan mereka akan instruksi yang lebih jelas, pelatihan dan komunitas praktik atau program mentoring untuk pelaksanaan yang memandu pengajaran sains dan teknologi di taman kanak-kanak.

Selain itu, ada kebutuhan untuk buku teks sains dan teknologi untuk menyertakan kegiatan laboratorium dalam penelitian. Dengan penyertaan ini, para guru mungkin lebih mungkin menerapkan strategi pembelajaran langsung yang diinginkan. Penelitian ini telah berusaha untuk merancang, menerapkan dan menilai pendekatan saintifik integratif untuk mengajar sains dan teknologi di tingkat taman kanak-kanak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model yang diusulkan dapat mendorong sikap yang menguntungkan terhadap sains dan teknologi serta menawarkan kerangka acuan untuk desain pembelajaran saintifik integratif.

## **KESIMPULAN**

Artikel ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas sains dan teknologi terhadap kebiasaan-kebiasaan sains anak di taman kanak-



kanak pada pembelajaran saintifik integratif dibandingkan kelas inkuiri terbimbing.

Temuan-temuan dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas sains dan teknologi dengan kelas pembeding.

Sebagian besar anak di taman kanak-kanak menyadari bahwa penggunaan sains dan teknologi merupakan sesuatu hal yang mereka senangi dan menimbulkan rasa ingin tahu yang besar. Rasa ingin tahu yang besar tersebut harus didampingi oleh guru dan orangtua agar penggunaannya baik dan bermanfaat bagi anak taman kanak-kanak.

Guru taman kanak-kanak harus membantu anak-anak secara aplikasi bagaimana caranya menggunakan sains dan teknologi dengan baik serta bermanfaat bagi kehidupan mereka di masa yang akan datang. Sains dan teknologi bisa bermanfaat, tetapi juga bisa menghancurkan apabila tidak digunakan secara bijak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akpınar, E., Yıldız, E., Tatar, N., & Ergin, Ö. (2009). Students' attitudes toward science and technology: an investigation of gender, grade level, and academic achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2804-2808.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.498>
- Ali, M. M., Yager, R. E., Hacıeminoglu, E., & Caliskan, I. (2013). Changes in student attitudes regarding science when taught by teachers without experiences with a model professional development program. *School Science and Mathematics*, 113(3), 109-119.  
<https://doi.org/10.1111/ssm.12008>
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association Press.
- Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2008). Attitudes towards science of intellectually gifted and mainstream upper primary students in Singapore. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 940-954.  
<https://doi.org/10.1002/tea.20250>
- De Pro Bueno, A., & Pérez Manzano, A. (2014). Actitudes de los alumnos de Primaria y Secundaria ante la visión dicotómica de la Ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 111-132.  
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1015>
- DeWitt, J., & Archer, L. (2015). Who Aspires to a Science Career? A comparison of survey responses from primary and secondary school students. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2170-2192.  
<https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1071899>
- Hacıeminoglu, E. (2016). Elementary school students' attitude toward science and related variables. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(2), 35-52.  
<https://doi.org/10.12973/ijese.2016.288a>
- Haworth, C. M., Dale, P., & Plomin, R. (2008). A Twin Study in the Genetic and Environmental Influences on Academic Performance in Science in nine-year-old boys and girls. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1003-1025.

<https://doi.org/10.1080/09500690701324190>

Heil, D. R., Pearson, G., & Burger, S. E. (2013). Understanding Integrated STEM Education: Report on a National Study. Paper presented at 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia.

Keeley, P. (2009). Elementary Science Education in the K-12 system. Retrieved from <http://www.nsta.org/publications/new/s/story.aspx?id=55954>

Lindahl, B. (2007). A longitudinal Study of Students' Attitudes towards Science and Choice of Career. 80th NARST International Conference, New Orleans.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2006). Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies. OECD Global Science Forum.

Oh, P. S., & Yager, R. E. (2004). Development of Constructivist Science Classrooms and Changes in Student Attitudes toward Science Learning. *Science Education International*, 15(2), 105-113.

Osborne, J. F., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards Science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25, 1049-1079. <https://doi.org/10.1080/095006903200032199>

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation.

Puacharearn, P., & Fisher, D. (2004). The effectiveness of cooperative learning integrated with constructivist teaching on improving learning environments in Thai secondary school science classrooms. Australia: Curtin University of Technology.

Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEM mania. *Technology Teacher*, 68(4), 20-26. Science and Engineering Education Advisory group. (2012). Supporting Scotland's STEM education and culture. Retrieved from <http://www.gov.scot/resource/0038/00388616.pdf>