



# JURNAL BASICEDU

Volume 7 Nomor 4 Tahun 2023 Halaman 2213 - 2222

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



## Meta Analisis:

### *Science Technology Society terhadap Hasil Belajar Sains*

Anisa Oktina Sari Pratama<sup>1✉</sup>, Veronica Eka Desi Natalia<sup>2</sup>

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia<sup>1</sup>

Universitas Lampung, Indonesia<sup>2</sup>

E-mail: [anisaoktinasaripratama@radenintan.ac.id](mailto:anisaoktinasaripratama@radenintan.ac.id)<sup>1</sup>

---

#### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian meta analisis yang dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang gambaran umum mengenai penelitian pendidikan dengan menggunakan metode Sains Teknologi Masyarakat (STM) terhadap hasil belajar IPA. STS diselenggarakan melalui studi longitudinal yang dilakukan sejak tahun 1978 dan masih sangat jarang penelitian yang mereview mengenai penelitian ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis untuk menilai hasil jurnal internasional dan jurnal nasional yang melibatkan STS sebagai kajian utama. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rata-rata ukuran efek (effect size) dari masing-masing penelitian yang dijadikan sampel kemudian dikategorikan berdasarkan interpretasi Cohen terhadap ukuran rata-rata efek pada masing-masing penelitian tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STS berbasis IPA berdampak tinggi terhadap hasil belajar yang ditunjukkan dengan rata-rata effect size sebesar 0,68. Diketahui pula bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang dibedakan berdasarkan kelompok pendidikan, kelompok negara, dan bidang studi. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA dengan metode STS menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

**Kata Kunci:** Meta Analisis, Sains Teknologi Masyarakat, Hasil belajar, IPA.

#### Abstract

*This study is a meta-analysis study that was intended to obtain information about a general overview study of the use of methods of Science Technology Society (STS) on science learning outcomes. STS is organized through longitudinal studies conducted since 1978. The method used in this research is the analysis method to assess the results of international journals and national journals involving STS as the main study. A description of the results of data analysis using the average effect size of each study were sampled then categorized based on the interpretation of Cohen's against the average size of these effects. The results showed that the learning of science-based STS has a high impact on learning outcomes demonstrated by the average effect size of 0,68. It is also known that there are differences in learning outcomes based on group education, group of countries, and the field of study. It can be concluded that the science-based learning STS showed a significant effect on improving student learning outcomes.*

**Keywords:** Meta analysis, Science Technology Society, Learning Outcome, Science.

---

Copyright (c) 2023 Anisa Oktina Sari Pratama, Veronica Eka Desi Natalia

✉ Corresponding author :

Email : [anisaoktinasaripratama@radenintan.ac.id](mailto:anisaoktinasaripratama@radenintan.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5739>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 7 No 1 Tahun 2023  
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

## PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi telah banyak memberikan pengaruh dalam berbagai kehidupan manusia. Pendidik dan institusi pendidikan memiliki peran penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas serta memiliki pemahaman yang mendalam mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi (Poedjiadi, 2010). Hal ini diperlukan untuk membekali peserta didik dalam menghadapi tantangan masa depan. Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan sains dan teknologi. Dengan demikian peran pendidikan sangat penting bagi suatu bangsa dan negara. Sains berkaitan dengan bagaimana cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, dan prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Hal ini menunjukkan dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) mengintegrasikan konsep dengan teori dalam kehidupan nyata bersifat empiris sebagai suatu pengetahuan (Tawil, 2017; Pratama et al., 2018) Akan tetapi, hasil belajar IPA di berbagai negara ditunjukkan dengan kategori rendah. Rendahnya hasil belajar ilmu pengetahuan alam karena masih digunakannya proses pembelajaran *teacher centered* dan bahan ajar yang belum relevan dan siswa sebagai pembelajar yang pasif (Sadia, 2008; Puspitasari & Santosa, 2012). Hasil belajar sains di Indonesia masih rendah berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)*.

PISA menyatakan bahwa berdasarkan kemampuan membaca Indonesia menduduki peringkat 57 dengan nilai 402, kemampuan matematika pada peringkat 61 dengan nilai 371 dan kemampuan sains pada peringkat 60 dengan nilai 383. Skor - skor ini berada di bawah rata-rata standar dari PISA. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memperoleh peringkat ke-dua dari bawah dengan menempati posisi 64 dari 65 negara. Penilaian literasi sains dalam PISA tidak semata-mata berupa pengukuran tingkat pemahaman terhadap pengetahuan sains, tetapi juga pemahaman terhadap berbagai aspek proses sains, serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains dalam situasi nyata (Plomp & Nieveen, 2013; OECD, 2012). Riset yang dilakukan oleh *Education for All (EFA) Global Monitoring Report 2010* yang dikeluarkan oleh UNESCO menilai indeks pembangunan pendidikan atau *Education Development Index (EDI)* Indonesia berada pada peringkat ke 65 dari 128 negara dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,95 dengan kategori indeks pengembangan pendidikan menengah (EFA, 2010), dan tahun 2011 peringkat Indonesia turun ke peringkat 69 dari 127 negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,93 (EFA, 2011).

Hasil riset beberapa lembaga dunia tersebut menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih memprihatinkan dan perlu untuk lebih ditingkatkan. Melalui pembelajaran sains, siswa akan belajar untuk menentukan, memperbaiki dan menyelesaikan masalah dan ide-ide (EFA, 2010). Oleh karena itu, guru sains hendaknya mengemas pembelajaran sebaik mungkin untuk meningkatkan *scientific skill* siswa. Hal ini disebabkan karena cara siswa untuk memahami suatu konsep berbeda antara satu dengan lainnya (NSTA, 2003). *National Teacher Association* mengemukakan bahwa seorang yang literat sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, keterampilan proses, dan nilai dalam membuat keputusan sehari-hari, kalau ia berhubungan dengan orang lain atau dengan lingkungannya, dan memahami interelasi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi. Sedangkan tantangan bagi guru adalah mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan pengantarnya serta instruksi keaksaraan dan didukung dengan semangat belajar siswa (Shaw et al., 2014).

**Ilmu Pengetahuan Alam (IPA/ sains)** berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan maupun kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Poedjiadi, 2010; Sadia, 2008). Penelitian terdahulu mengenai pengembangan ranah lima domain dalam taksonomi pendidikan yaitu pengetahuan, proses, aplikasi, sikap dan kreativitas (Yuda, Setyadi & Ngazizah, 2013). Kaitan teknologi dan masyarakat sudah terlihat jelas. Perkembangan teknologi dan perkembangan sains sejak abad ke-17 hingga sekarang menunjukkan bahwa ada kalanya teknologi merupakan pemicu perkembangan sains, dan ada kalanya

pula perkembangan sains berdampak terciptanya kemajuan teknologi. Maka, kaitan antara sains dan teknologi merupakan suatu kaitan atau hubungan timbal balik yang saling menguntungkan (Poedjiadi, 2010).

Masyarakat dituntut oleh kebutuhan-kebutuhan dalam hidupnya, untuk itu diperlukan alat (teknologi) untuk memudahkan dalam memperoleh kebutuhan dengan mempertimbangkan daya dukung sumber daya manusia. (Wisudawati & Sulistiyowati, 2013). Oleh karena itu, diperlukan IPA yang memenuhi fenomena (penjelasan) alam. Itulah latar belakang STS merupakan salah satu konsep belajar bermakna untuk peserta didik, karena peserta didik diajak langsung mempelajari materi IPA dari dampak teknologi yang ada disekitarnya. Dewasa ini berbagai negara telah melaksanakan program STS sebagai suatu mata pelajaran dan penelitian di berbagai jenjang pendidikan. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis yang lebih mendalam untuk mengetahui pengaruh pembelajaran sains berbasis STS terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang gambaran umum pengaruh penerapan STS terhadap hasil belajar pada pembelajaran sains dan merangkum hasil primer yang telah ada secara deskriptif kualitatif. Pertanyaan penelitian yang memandu penelitian ini yaitu bagaimana gambaran umum mengenai penelitian pendidikan dengan menggunakan metode Sains Teknologi Masyarakat (STM) terhadap hasil belajar IPA.

## METODE PENELITIAN

Studi-studi yang dilibatkan dalam meta analisis ini dibatasi pada penerapan STS dalam pembelajaran sains. Pengumpulan data diperoleh dari 10 jurnal pendidikan yang terdiri dari 6 jurnal internasional dan 4 jurnal nasional yang digunakan sebagai data studi primer. Penelitian yang melibatkan STS sebagai kajian utama. Study ini berasal terbitan jurnal internasional dan nasional. Analisis data menggunakan deskripsi hasil rata-rata ukuran efek.

### Penghitungan ukuran efek

Statistik ukuran efek merupakan formula yang telah lama digunakan dalam mengevaluasi dampak perlakuan (*treatment*) dalam berbagai studi review sistematis, termasuk kajian meta analisis. Formula umum yang digunakan adalah rumus Glass Delta (Glass, 1976) yaitu sebagai berikut:

$$UE = \frac{x \text{ eksperimen} - x \text{ kontrol}}{SD \text{ kontrol}}$$

Rumusan lebih kompleks dan previsi yang melibatkan perlakuan (*treatment*) menggunakan *pre-post-control group design* dilakukan dengan memodifikasi persamaan Glass Delta sebagai berikut:

$$UE_{Pre-Post-Test \ Two \ Group} = \frac{(x_{E-Post} - x_{E-Pre}) - (x_{K-Post} - x_{K-Pre})}{SD_{\dots}}$$

Dimana notasi *E* dan *K* berturut turut merepresentasikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menurut interpretasi dari Cohen's (Cohen, 1988), kategori ukuran efek size adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Ukuran Effect Size Cohen's**

Cohen's Standard	Effect Size	Percentile Standing	Percent of Nonoverlap
Large	0,6-2,0	73-97,7	47,4%-81,1%
Medium	0,3-0,5	62-69	21,3% -33,0%
Small	0,0-0,2	50-58	0%-14,7%

Ukuran Efek dari setiap kajian yang dijadikan sampel kemudian dikategorikan berdasarkan rata-rata ukuran efek (*effect size*) yang ditinjau dari kelompok negara, bidang studi dan jenjang pendidikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian meta analisis yang dilakukan meliputi disiplin ilmu sains, yaitu ilmu pengetahuan alam, fisika, kimia, dan biologi agar menghasilkan kajian sains secara komprehensif. Penelitian tentang STS dalam pembelajaran sains dilakukan dengan memperoleh data dari hasil penelitian dan kajian jurnal berbagai negara, bidang study dan jenjang pendidikan berfokus pada hasil belajar siswa. Adapun karakteristik studi primer hasil ukuran efek disajikan pada tabel 2. Karakteristik Studi Primer.

**Tabel 2. Karakteristik Studi Primer**

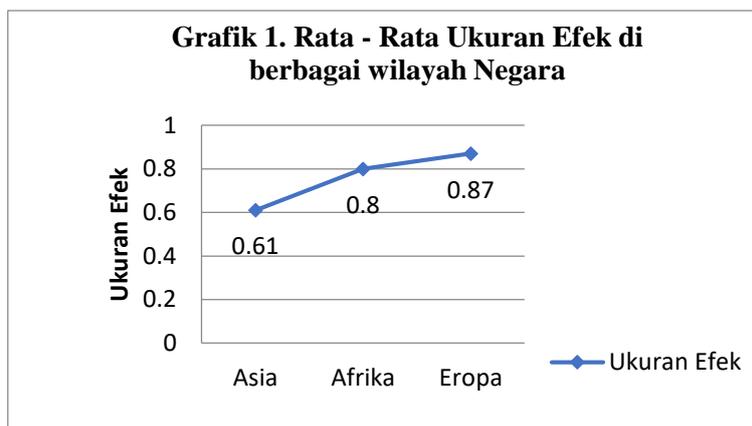
Tahun	Peneliti	Negara	Sampel				Kajian	UE	
			N	Pendidikan	Pelajaran	Eksperimen			Kontrol
2009	Nuray Yoruk, Inci Morgil, Nilgum Secken (Yoruk, Morgil & Secken, 2009)	Turki	86	SMA	Kimia	STS Scietific dan technology literasi	Konvensional	Hasil Belajar	0,94
2010	Nuryanto & Achmad Binadja (Binadja & Nuryanto, 2011)	Indonesia	65	MAN	Kimia	STS Salingtemas	Konvensional	Hasil Belajar dan Minat	0,76
2011	Kanrawee Pewnim, Watcharee Ketpichainaron g, Bhinyo Panijpan, Pintip Ruenwongsa (Pewnim, Ketpichainaron g, 2011)	Thailand	82	SMP	IPA	Biokontrol lingkungan pada serangga	Konvensional	Hasil belajar dan penyelesaian masalah	0,82
2013	Kwok-Chi Lau (Chi Lau, 2013)	Hongkong	80	SMA	Biologi	STS Literasi	Konvensional	Literasy Science	0,43
2013	Urai Asmirani, Amali Putra, Asrizal (Asmirani, Putra & Asriza, 2013)	Indonesia	46	SMP	IPA-Fisika	LKS STS Kompetensi Siswa	Konvensional	Kompetensi Siswa	0,64
2014	Icha Kurnia Wati, Puguh Karyanto, Slamet Santosa (Wati, Karyanto & Santosa, 2014)	Indonesia	70	SMA	Biologi	STM	Konvensional	Hasil belajar	0,60
2014	Ni Nyoman Kartini, Putu Budi Adnyana, Ida Bagus J. S	Indonesia	77	SMA	IPA	STS Pemecahan Masalah	Konvensional	Pemecahan Masalah	0,50

	(Susilawati, Adnyana & Bagus, 2014)							dan Sikap Ilmiah	
2014	Lyn Kok, Rika van Schoor (Kok Lyn, 2014)	Africa	168	Pendidikan Guru	IPA	Pendekatan STS	Konvensional	Pandangan Belajar Sains	0,80
2015	Behiye Akcay & Hakan Akcay (Akcay & Akcay, 2015)	Turkey	356	SMP	IPA	STS-Natural of Science	Teksbook	Penguasaan materi	0,79
2015	Marwan Abualrob, Esther Daniel (Abualrob, Daniel & Lumpur, 2010)	Malaysia	315	SMP	IPA	Modul STS	Teksbook	Hasil Belajar	0,55
Jumlah Rata-Rata UE									0,68

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui pembelajaran sains berbasis STS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam kategori tinggi. Hal ini diperoleh dari perhitungan rata-rata ukuran efek (UE) yaitu 0,68. Hasil ini memperkuat hasil penelitian terdahulu. Pembelajaran ini menekankan pada konsep-konsep dan peranan sains serta teknologi dalam kehidupan masyarakat serta menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial siswa terhadap dampak-dampak sains dan teknologi yang terjadi dan sedang berlangsung di masyarakat (Yager & Akcay, 2008; Poedjiadi, 2010; Giyono, 2012).

#### Ukuran Efek STS pada berbagai Negara

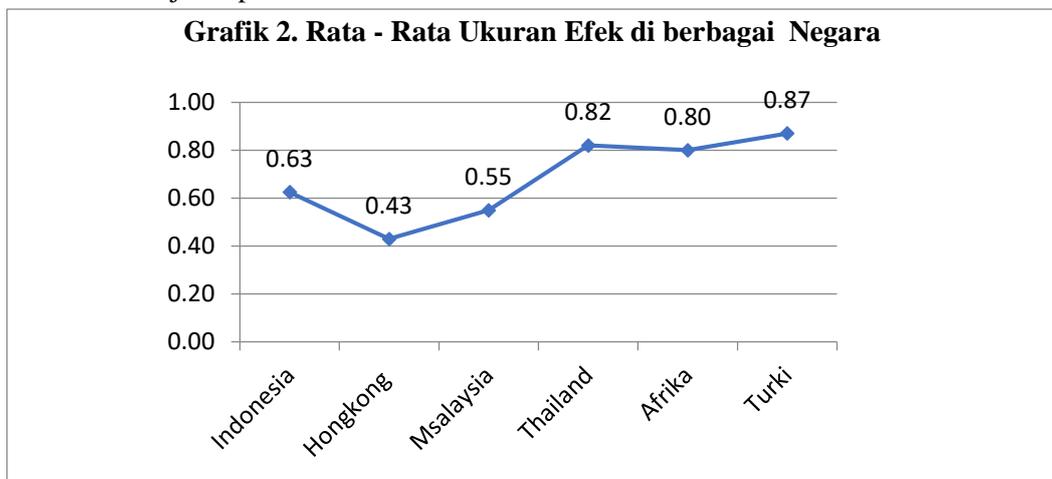
Dari hasil analisis, terdapat perbedaan ukuran efek dalam pembelajaran sains berbasis STS pada negara, yaitu Asia (Indonesia, Malaysia, Hongkong, dan Thailand), Eropa (Turki) dan Afrika. Terdapat pada Grafik 1.



Dari Grafik 1 diketahui bahwa secara keseluruhan hasil dari masing–masing wilayah berada pada kategori tinggi dengan rata–rata 0,68. Pada wilayah Asia memiliki hasil yang lebih rendah dari pada wilayah Afrika dan Eropa.

Eropa tertinggi ukuran efeknya dibanding dengan wilayah lainnya. Hal ini dikarenakan wilayah Eropa lebih maju perkembangannya baik sains dan teknologi dibandingkan dengan wilayah Asia dan Afrika. Dilihat dari perbandingan ukuran efek yang diperoleh melalui perhitungan, hal ini bisa dipengaruhi oleh wilayah negara dan lokasi sekolah dalam mengakses teknologi guna diaplikasikan dalam kehidupan dan pembelajaran.

Sementara itu, perbandingan rata-rata ukuran efek penggunaan STS dengan negara-negara dapat dikelompokkan dan disajikan pada Grafik 2.



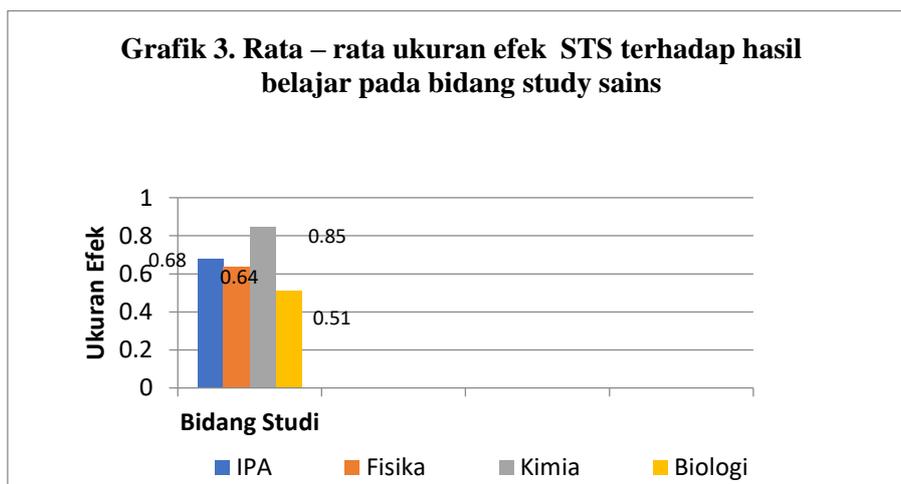
Hasil ini menunjukkan adanya pengaruh dalam penerapan metode STS pada pembelajaran yang dilakukan. Hal ini memperkuat penelitian-penelitian terdahulu bahwa model STS dapat meningkatkan pembelajaran. Grafik 2 menunjukkan hasil terendah pada ukuran efek adalah Hongkong yaitu 0,43 dengan kategori rata-rata. Sedangkan tertinggi pada Turki yaitu dengan skor 0,87 dengan kategori tinggi. Sedangkan pada Indonesia memperoleh skor 0,63 kategori tinggi.

Hasil belajar IPA yang dicapai oleh peserta didik dengan pembelajaran konvensional di Indonesia sebagian besar masih rendah hal ini dipengaruhi beberapa faktor, yaitu karakteristik peserta didik dan keluarga, kemampuan membaca, motivasi belajar, minat dan konsep diri, strategi belajar, tingkat kehadiran dan rasa memiliki (Wisudawati & Sulistiyowati, 2013). Faktor yang sangat penting adalah lingkungan belajar peserta didik dan bentuk strategi yang ditetapkan guru untuk mengoptimalkan potensi-potensi yang dimiliki peserta didik dalam mempelajari IPA dan menggunakan konsep IPA tersebut dalam memahami lingkungan. Sehingga penerapan STS menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan efektif. Hasil kajian ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan STS jauh lebih efektif dan membuat pelajaran lebih bermakna dan menginspirasi (Poedjiadi 2010; Yager & Akcay, 2008).

Pembelajaran STS dilandasi oleh teori konstruktivisme yang menekankan pada pengembangan konsep dalam struktur kognitifnya secara mandiri oleh siswa. Model pembelajaran ini menekankan agar siswa dapat berfikir, menilai, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan (Mikdar, 2006). Pembelajaran STS ini mampu meningkatkan sikap peduli siswa terhadap lingkungan yaitu pengetahuan menjaga lingkungan agar tetap bersih dan lestari serta mampu menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. (Poedjiadi, 2010; Mutanaffisah, Ningrum & Widodo, 2021; Dewi, 2014).

### **Ukuran Efek STS pada Bidang Study**

Hasil analisis rata-rata ukuran efek pengaruh STS terhadap bidang study sains, yaitu IPA, Fisika, Kimia dan Biologi.

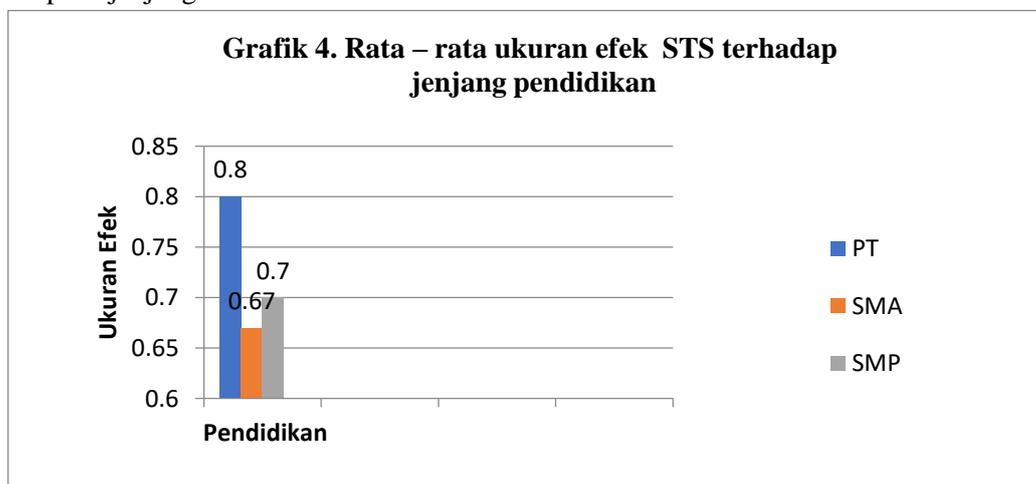


Hasil ini menunjukkan bahwa dalam penggunaan STS banyak dilakukan dalam berbagai bidang studi, terutama IPA. Pada hasil perhitungan ukuran efek bidang studi kimia paling tinggi, dan hasil lainnya berada dalam rata-rata tinggi. Pada dasarnya penggunaan STS merupakan pembelajaran dalam *contextual teaching and learning* (CTL) yaitu meningkatkan prestasi belajar siswa melalui pemahaman makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan cara mengaitkan antara materi dengan konteks kehidupan sehari-hari di masyarakat (Giyono, 2012). Diungkapkan juga oleh (Liliasari & Tawil, 2014) bahwa pesatnya perkembangan pengetahuan dan teknologi ini tentu tidak akan terlepas dari peran seorang guru. Peran guru sangat kompleks, berkembang sesuai dengan perkembangan sejarah dan zaman, serta harapan masyarakat. Perubahan paradigma dan tata nilai pada abad ke-21, standar seorang guru lebih ditekankan kemampuannya profesionalitasnya.

Seperti yang diungkapkan oleh (Poedjiadi, 2010) bahwa pembelajaran STS dapat membentuk individu yang peduli terhadap permasalahan yang ada pada masyarakat dan lingkungannya. Pembelajaran STS ini juga dapat menumbuhkan literasi sains pada siswa. Tahapan pembelajaran STS terdapat lima tahapan, yaitu pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian individu yang memiliki literasi sains dan teknologi dapat diwujudkan melalui model pembelajaran ini.

#### Ukuran Efek STS pada Jenjang Pendidikan

Hasil analisis rata-rata ukuran efek pengaruh STS ditinjau dari jenjang pendidikan. Pada Grafik 4. Menunjukkan rata-rata ukuran efek terhadap jenjang pendidikan. Dari sepuluh jurnal yang dianalisis diperoleh 1 Perguruan tinggi (PT), SMA sebanyak 5 jurnal dan SMP 4 jurnal. Hasil meta analisis juga menunjukkan bahwa rata-rata ukuran efek pembelajaran sains berbasis STS pada jenjang perguruan tinggi lebih tinggi dibandingkan pada jenjang SMA dan SMP.



Hal ini dikarenakan perkembangan pemahaman, kedewasaan dan proses pemecahan masalah siswa yang berbeda pada jenjang tersebut. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, mahasiswa dan siswa SMA telah mencapai tahap berfikir formal. Adapun faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan intelektual, antara lain: kedewasaan (termasuk perkembangan sistem saraf dan manifestasi fisik lainnya yang memengaruhi perkembangan kognitif), pengalaman (fisik dan logikomatematik), transmisi sosial, serta pengaturan diri (Dahar, 2011; Sadia, 2008). Seseorang yang memiliki literasi dan teknologi, adalah yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai (Poedjiadi, 2010).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, siswa pada jenjang perguruan tinggi dan siswa sekolah menengah atas memiliki literasi sains dan teknologi yang lebih tinggi dibandingkan jenjang pendidikan sekolah menengah maupun dasar. Hal ini berpengaruh juga pada faktor perkembangan kemampuan berfikir seseorang. Ada juga pengecualian hasil pembelajaran di pendidikan sekolah menengah tinggi lebih rendah dibandingkan sekolah menengah maupun dasar bisa dipengaruhi oleh kemajuan negara, lokasi sekolah dan lingkungan pembelajaran ditinjau dari letak strategis dengan akses teknologi yang cepat dan mudah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan meta analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STS memiliki pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan hasil belajar siswa dengan ditunjukkan oleh hasil perhitungan  $UE=0,68$ . terdapat perbedaan dari hasil ukuran efek pada kajian hasil belajar siswa ditinjau dari kelompok negara, bidang studi, dan jenjang pendidikan pada wilayah Asia, Eropa, dan Afrika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abualrob, Marwan, E. D., and Kuala, L. 2010. "Outcomes In Higher Elementary School." 01(04):87–103.
- Akcaay, Behiye, and Hakan A. 2015. "Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) Instruction on Student Understanding of the Nature of Science and Attitudes toward Science." *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 3(1):37. doi: 10.18404/ijemst.50889.
- Asmirani, Urai, Amali, P., and Dan, Al. 2013. "Pengaruh LKS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Kompetensi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Fisika Di Kelas VIII SMP N 1 Kubung Kabupaten Solok." *Pillar of Physics Education* 1(April):85–90.
- Binadja, and Achmad, N. 2011. "Efektivitas Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Salingtemas Ditinjau Dari Minat Dan Hasil Belajar Siswa [The Effectiveness of Learning Chemistry With a Mutual Approach in View of Student Interests and Learning Outcomes]." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 4(1):552–56.
- Chi, L., Kwok. 2013. "Impacts of a STSE High School Biology Course on the Scientific Literacy of Hong Kong Students." *Asia-Pasific on Science Learning and Teaching* 14(6).
- Cohen, Jacob. 1988. *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences (2nd Ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Dahar, Ratna, W. 2011. *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga. Jakarta.
- Dewi, Lussana Rossita. 2014. "Student Team Achievement Divisions (Stad) and Group Investigation (Gi) Learnings in Ecosystem Subject Evaluated from Environmental Attitude." *Bioma*.
- EFA. 2010. *Education for All Global Monitoring Report 2010*. Unesco.
- EFA. 2011. *Education for All Global Monitoring Report 2011*. Unesco.
- Giyono. 2012. "Pengaruh Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat Terhadap Prestasi Dan Minat Belajar Sains

- 2221 *Meta Analisis: Science Technology Society terhadap Hasil Belajar Sains – Anisa Oktina Sari Pratama, Veronica Eka Desi Natalia*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5739>
- Siswa.” in *Prosiding Seminar Nasional Fisika*.
- Glass, G. .. 1976. “Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research.” *Educational Researcher*, 5, 3-8. doi: <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>.
- Kok, L., van Schoor Rika. 2014. “A Science-Technology-Society Approach to Teacher Education for the Foundation Phase: Students’ Empiricist Views.” *South African Journal of Childhood Education* 4(1):95–110.
- Liliasari, & Muh, T. 2014. *Keterampilan–Keterampilan Sains Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Universitas Negeri Makasar.
- Mikdar, Syaeful. 2006. “Penelitian Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Pendidikan Demokrasi dengan Menggunakan Modul.” *Pena Wiyata Jurdik & Hum* 5(9):8–22.
- Mutanaffisah, Rusyda, Resmi, N., and Ari, W.. 2021. “Ketepatan Pemilihan Pendekatan , Metode , Dan Media Terhadap Karakteristik Materi IPA The Accuracy of the Selection of Approaches , Methods , and Media for the Characteristics of Combined Science Materials.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 7(1):12–21.
- NSTA. 2003. “Standards for Science Teacher Preparation.” *Faculty Publications: Department of Teaching, Learning and Teacher Education* 43(12):2–14.
- OECD. 2012. *Snapshot of Performance in Mathematics, Reading and Science*.
- Pewnim, K., W. Ketpichainarong, B. Panijpan & Pintip, R. (2011). 2011. “Biocontrol of Insect Pests in the Rice Field: A Learning Unit about Environmental Problems for Secondary School Students.” *The International Journal of Learning* 18(2):219–33.
- Plomp, T., and Nieveen. 2013. “Educational Design Research Educational Design Research.” *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO* 1–206.
- Poedjiadi, Anna. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat : Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Rosda karya.
- Pratama, Anisa O. S., Abdurrahman, Abdurrahman., & Jalmo, T. 2018. “The Effect of Science-Technology-Society Approach-Based Worksheets on Improving Indonesian Students’ Scientific Literacy.” *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* 19(2).
- Puspitasari, Laksmi, and Slamet, S. 2012. “The Influence Of Problem Based Learning Model Towards Student’s Creative Thinking Skill In Biology Grade X AT SMA Negeri 2 Surakarta In Academic Year 2011/2012.” *Bioedukasi* V(2):61–72.
- Sadia, I. Wayan. 2008. “Model Pembelajaran Yang Efektif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis (Suatu Persepsi Guru).” *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Universitas Pendidikan Ganesha* 41:219–37.
- Shaw, Jerome M., Edward G. Lyon, Trish, S., Eduardo, M., and Preetha, M. 2014. “Improving Science and Literacy Learning for English Language Learners: Evidence from a Pre-Service Teacher Preparation Intervention.” *Journal of Science Teacher Education* 25(5):621–43. doi: 10.1007/s10972-013-9376-6.
- Susilawati, Komang, Putu, B. A., and Ida, J. S. B. 2014. “Pengaruh Model Siklus Belajar 7E Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Sikap Ilmiah Siswa E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.” *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* 4(2).
- Tawil, Muh. 2017. “Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) Pada Pendidikan Anak Dini Usia.” *Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Makassar* 1–8.
- Wati, Icha, K., Puguh, K., and Slamet, S. 2014. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2012 / 2013 [The Effect of the Application of the Social Technology Science (STM) Learning Model on T.” *Bioedukasi* 7(1):21–25.

- 2222 *Meta Analisis: Science Technology Society terhadap Hasil Belajar Sains – Anisa Oktina Sari Pratama, Veronica Eka Desi Natalia*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5739>
- Wisudawati, A.W., dan Sulistiyowati, E. 2013. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Yager, Robert E., and Hakan, A. 2008. “Comparison of Student Learning Outcomes in Middle School Science Classes with an STS Approach and a Typical Textbook Dominated Approach.” *RMLE Online* 31(7):1–16. doi: 10.1080/19404476.2008.11462050.
- Yoruk, Nuray, Inci M., and Nilgun, S. 2009. “The Effects of Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education on Students’ Career Planning.” *Online Submission.US-China Education Review v6 N8 P68-74 Aug 2009* 6(8):7.
- Yuda, O., Farida, Eko, S. K., and Nur, N. 2013. “Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Siswa MAN Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013.” *Radiasi* 3(1):2007–10.