

Makalah	Transformasi dan Inovasi Pembelajaran Di Era Digital	E-ISSN : 2830-4535
Pendamping		

Model Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran abad 21 untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Hanida Kurnia Muharam¹, Purwandari², Mislan Sasono³

^{1,2,3} Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun

Jln. Setia Budi No. 85 Kanigoro, Madiun, Jawa Timur, 63118, Indonesia

e-mail: ¹⁾ hanida_1802112005@mhs.unipma.ac.id ; ²⁾ purwandari@unipma.ac.id ; ³⁾
mislan@unipma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi hasil dari penerapan model Sains Teknologi Masyarakat dalam pembelajaran abad 21. Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang berorientasi pada kegiatan untuk melatih keterampilan siswa dengan mengarah pada proses pembelajaran untuk memiliki kecakapan berpikir. Perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 diharuskan relevan dengan pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas dengan terwujudnya pembelajaran abad 21. Model sains teknologi masyarakat (STM) adalah model pembelajaran aktif yang menghubungkan antara konsep-konsep sains dengan teknologi dalam kehidupan masyarakat. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat dalam pembelajaran abad 21 dengan hasil belajar siswa meningkat dari rata-rata pre-test sebesar 4,8 ke rata-rata post-test 8,2 dari keseluruhan skor 10. Dari uji n-Gain seluruh siswa masuk kedalam kategori sedang dengan skor rata-rata n-Gain sebesar 0,67. Dari hasil *uji paired sampel t test* menyatakan bahwa adanya perbedaan antara nilai pre-test dan post test.

Kata kunci : *Pembelajaran abad 21, Keterampilan, Model sains teknologi masyarakat.*

Pendahuluan

Pada abad 21 terjadinya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, di antaranya bidang pendidikan khususnya pada sains yang ketat. Dimana keadaan menghadapi pada tuntutan akan pentingnya sumber daya manusia yang berkualitas serta mampu berkompetisi. Sumber daya manusia yang berkualitas dapat dihasilkan oleh pendidikan yang berkualitas dapat menjadi kekuatan utama untuk mengatasi masalah-masalah yang dihadapi. Salah satu cara yang ditempuh adalah melalui peningkatan mutu pendidikan.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) mempublikasikan buku tentang paradigma pendidikan nasional abad 21 (2010) menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional Indonesia abad 21 adalah mewujudkan cita-cita bangsa-bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia dengan kedudukan yang terhormat daana sejajar dengan bangsa lain di dunia global melalui terwujudnya masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, mau dan cakap untuk mewujudkan cita-cita bangsa. Tujuan tersebut menunjukkan bahwa pendidikan memegang peranan sangat penting dan strategis dalam membangun masyarakat berpengetahuan yang memiliki

keterampilan seperti : melek teknologi dan media, melakukan komunikasi efektif, berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berkolaborasi (Wahyono dan Pujiriyanto, 2010).

Pendidikan sebagai bagian dari usaha untuk meningkatkan taraf kesejahteraan kehidupan manusia merupakan bagian dari pembangunan nasional dengan perubahan-perubahan dalam era revolusi industri serta proses globalisasi yang mempengaruhi kehidupan (Wijaya et al., 2016). Dalam mencapai tujuan dari pendidikan melalui pembelajaran yang searah sesuai perkembangan kehidupan pada abad 21 yang memiliki dasar pengetahuan untuk peningkatan keterampilan. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dengan melalui jalur pendidikan dasar dan menengah hingga perguruan tinggi adalah kunci untuk mampu mengikuti perkembangan Revolusi Industri 4.0 (Doringin et al., 2020). Perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 yang diharuskan relevan dengan pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas dengan terwujudnya pembelajaran abad 21 (Mardhiyah et al., 2021).

Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang berorientasi pada kegiatan untuk melatih keterampilan peserta didik dengan mengarah pada proses pembelajaran untuk memiliki kecakapan berpikir. Pembelajaran tersebut berfokus pada student center dengan tujuan untuk memberikan peserta didik keterampilan berpikir diantara lain: berpikir kritis, memecahkan masalah, metakognisi, berkomunikasi, berkolaborasi, inovasi dan kreatif, literasi informasi (Mardhiyah et al., 2021). Agar pembelajaran bisa lebih baik, pendidik perlu menggali setiap potensi siswa melalui interaksi dalam suatu pembelajaran serta mengemas pembelajaran supaya berjalan optimal. Dalam proses pembelajaran sebaiknya mampu mengajak siswa untuk aktif dan berpikir kreatif sesuai pada tantangan keterampilan abad 21 sehingga kualitas pendidikan di Indonesia bisa meningkat.

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan di SMAN 4 Kota Madiun kelas X MIPA 2 dihasilkan bahwa siswa kurang aktif dalam pembelajaran tatap muka berlangsung setelah pandemi. Dengan pengamatan tersebut, maka perlu adanya suatu model pembelajaran yang dapat melibatkan peran aktif siswa yaitu dengan penerapan model sains teknologi masyarakat yang memiliki tujuan selaras dalam pembelajaran abad 21.

Selain itu, penerapan model pembelajaran yang inovatif juga dapat mengemas pembelajaran menjadi lebih baik yang mana sejalan dengan model Sains Teknologi Masyarakat (STM). Pembelajaran model Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan salah satu upaya dalam pengemasan pembelajaran secara optimal. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai penerapan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM), seperti hasil penelitian dari Ayuningtyas (2020) dan Rahayuni (2016) telah membuktikan bahwa dengan penerapan model sains teknologi masyarakat lebih baik untuk meningkatkan keterampilan terhadap kemampuan literasi. Berbeda dengan penelitian tersebut dimana peneliti Dwipayana (2017) dan Kartini (2014) telah membuktikan bahwa penerapan model sains teknologi masyarakat lebih baik untuk meningkatkan keterampilan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Selanjutnya penelitian dari Evariani (2017: 38-46); Wulansari (2017); dan Maryatmo (2018: 213-222) yang telah membuktikan bahwa hasil belajar siswa bisa lebih optimal setelah diterapkan model pembelajaran STM.

Berdasarkan latarbelakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasi hasil dari penerapan model Sains Teknologi Masyarakat dalam pembelajaran abad 21 pada materi usaha dan energi di kelas X MIPA 2 SMAN 4 Kota Madiun. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya sebagai tambahan informasi pengetahuan pada penelitian mengenai penerapan model Sains Teknologi Masyarakat.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Sampel peneliti mengambil siswa kelas X MIPA 2 di SMAN 4 Kota Madiun. Jumlah subjek penelitian sebanyak 30 siswa. Instrumen dalam penelitian berupa soal pre-test dan post-test yang berjumlah 10 soal pilihan ganda dengan skor maksimal 10 pada materi usaha dan energi.

Analisis data *pre test-post test* dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui data tersebut termasuk data parametrik atau non parametrik. Dengan hasilnya digunakan untuk membandingkan nilai pre-test dan post-test siswa menggunakan aplikasi SPSS analisis *paired sampel T Test*. Penggunaan instrumen pre-test dan post-test ini untuk melihat adanya perbedaan sebelum dan sesudah digunakannya model pembelajaran sains teknologi masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

A. Pembelajaran abad 21

Pembelajaran abad ke-21 ialah pembelajaran yang menghadapi pada berbagai tuntutan dan tantangan global dalam mempersiapkan generasi abad 21. Pada abad ini kemajuan teknologi dan informasi berkembang sangat pesat dan mempengaruhi segala bidang kehidupan manusia yang salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu bagian dari usaha untuk meningkatkan kesejahteraan kehidupan manusia dalam memajukan pembangunan bangsa dan negara. Dalam pendidikan di abad 21 telah mengalami perubahan yang ditandai dengan mengembangkan literasi baru, seperti literasi digital, literasi informasi, dan literasi media.

Pembelajaran di abad 21 berorientasi pada kegiatan untuk melatih keterampilan pada siswa dengan mengarah kepada prosesnya. Pembelajaran dapat diartikan sebagai upaya guru untuk memberikan stimulus, bimbingan, pengarahan dan dorongan kepada siswa agar terjadinya proses pembentukan pengetahuan oleh siswa melalui kinerja kognitifnya. Oleh karena itu, sistem pembelajaran di abad 21 ini sebenarnya bukan lagi berpusat pada pendidik (*teacher-centered learning*), melainkan berpusat kepada peserta didik (*student-centered learning*). Hal ini bertujuan untuk memberikan siswa keterampilan dalam kecakapan berpikir di abad 21 ini. Pendidikan yang membangun kompetensi *partnership 21st Century Learning* yaitu framework pembelajaran abad 21 yang menuntut peserta didik memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan dibidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran, inovasi, dan keterampilan hidup. Guru yang memiliki peran untuk mengembangkan kompetensi 4C (*critical thinking, comunication, collaboration, creativity*) pada siswa dengan pendidikan yang berbasis budaya akan terbentuk pada pribadi siswa yang berkarakter unggul yang memiliki kemampuan adaptasi dan siap menghadapi masalah pendidikan di era revolusi industri 4.0 (Simanjuntak, 2019).

B. Model Sains Teknologi Masyarakat

Sains dan teknologi memiliki keterkaitan yang erat dalam kehidupan di masyarakat karena hampir setiap kehidupan di masyarakat berkaitan dengan teknologi. Ilmu sains menjelaskan tentang konsep-konsep pengetahuan pada umumnya adalah ilmu dari bidang-bidang sains yang dikaji. Sedangkan teknologi merupakan konsep-konsep yang berwujud dari ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari. Produk yang berasal dari teknologi tersebut dikembangkan oleh masyarakat untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara efisien.

STM adalah terjemahan dari bahasa Inggris "*Science Technology Society*" atau disingkat STS. Istilah STS pertama kali dikenalkan oleh John Ziman dalam bukunya yang berjudul "*Teaching and Learning about Science and Society*". Istilah STS di Indonesia dikenal di Indonesia dengan beberapa nama, yaitu STM, satemas, dan salingtemas. Menurut Smitha dan Aruna (2014) menyatakan bahwa "*Science Technology Society (STS) approach is an outlook on Science Education, that emphasizes the teaching of scientific and technological developments ...*". Berdasarkan pernyataan tersebut, STM digambarkan sebuah pandangan dalam pendidikan sains yang menekankan pada pembelajaran ilmiah dan sesuai dengan perkembangan teknologi.

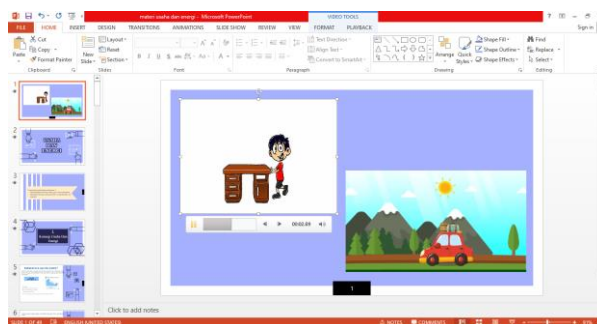
Pada dasarnya, pelaksanaan model Sains Teknologi Masyarakat (STM) dilakukan oleh guru melalui topik nyata yang dibahas dengan cara menghubungkan antara sains dan teknologi terkait dengan manfaatnya di masyarakat menurut Poedjadi dalam (Sofiah et al., 2020). Pentingnya pembelajaran menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat (STM) ini, sekiranya dapat mengajak siswa untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa; belajar dalam memecahkan masalah-masalah yang ada di masyarakat; dan meningkatkan pemahaman atau penguasaan konsep siswa terhadap ilmu sains.

Penerapan yang dilakukan dengan melaksanakan tahapan Poedjadi dalam (Sofiah et al., 2020) membagi tahap pembelajaran dengan model STM menjadi lima tahap yaitu : (1) pendahuluan. Tahap ini disebut juga inisiasi (permulaan) atau invitasi (ajakan agar siswa bisa fokus pada pembelajaran). Pada tahap ini, perhatian siswa dengan dipusatkan terhadap materi pembelajaran. Apersepsi dapat juga dilakukan untuk meghubungan antara pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dibahas; (2) pembentukan konsep. Pada tahap ini, siswa diajak untuk menemukan konsep materi pembelajaran, baik melalui diskusi kelompok, eksperimen, observasi, dan sebagainya; (3) aplikasi konsep. Konsep yang sudah dipelajari bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari oleh siswa. Selanjutnya, siswa dapat menyampaikan pendapatnya; (4) pemantapan konsep. Pada tahap ini, guru dan siswa menyamakan persepsi mengenai materi pembelajaran. Ketika pada tahap 2 dan 3 terdapat kesalahpahaman, maka guru perlu meluruskan kesalahan konsep tersebut. Inilah yang disebut pemantapan konsep. Pada akhir tahap ini, guru dan siswa menarik kesimpulan dari materi yang dibahas; dan (5) evaluasi/penilaian. Penilaian dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai materi yang sudah dipelajari.

C. Penerapan Model Sains Teknologi Masyarakat

Penerapan dengan melaksanakan tahapan pembelajaran dengan model STM menjadi yaitu :

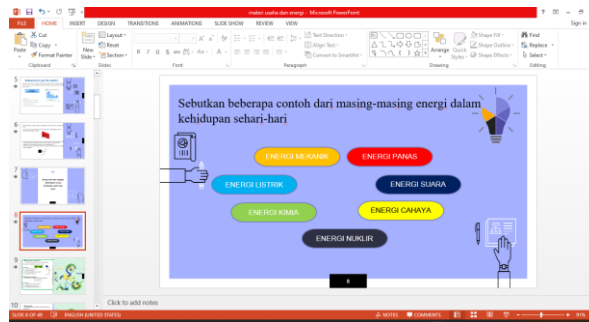
Pendahuluan, tahap ini disebut juga inisiasi (permulaan) atau invitasi (ajakan agar siswa bisa fokus pada pembelajaran). Pada tahap ini, perhatian siswa dengan dipusatkan terhadap materi pembelajaran. Apersepsi dapat juga dilakukan untuk meghubungan antara pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dibahas. Dengan menampilkan video pengamatan singkat mengenai materi usaha dan energi sub bab konsep usaha dan energi. Seperti pada gambar 1.1. Setelah sesi berpendapat dari siswa secara individu. Sebelum masuk dalam pembahasan materi diberikan pre-test dengan 10 soal pilihan ganda.



Gambar 1.1 Pendahuluan

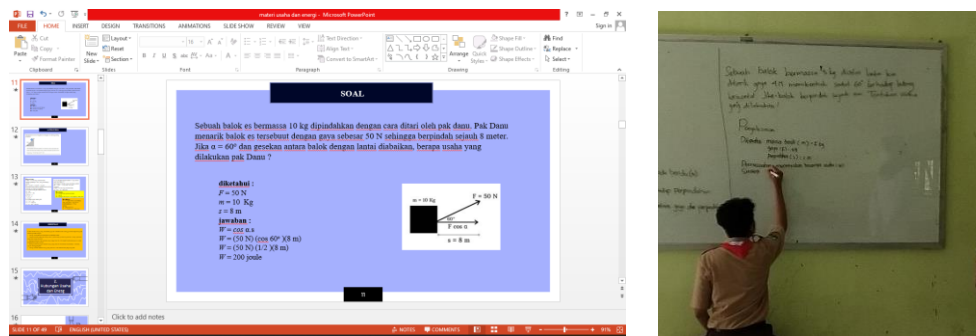
Pembentukan konsep, tahap ini dimana siswa diajak untuk menemukan konsep materi pembelajaran melalui diskusi mengenai apa saja contoh dari manfaat energi yang termasuk

dalam kehidupan sehari-hari. Siswa menjawab secara langsung dan bergantian dengan siswa lain.



Gambar 2.1 Pemahaman Konsep

Aplikasi konsep. Konsep yang sudah dipelajari siswa, selanjutnya bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan diberikan soal latihan untuk dikerjakan. Selanjutnya, siswa menyampaikan hasil perhitungannya. Seperti pada gambar 2.2.



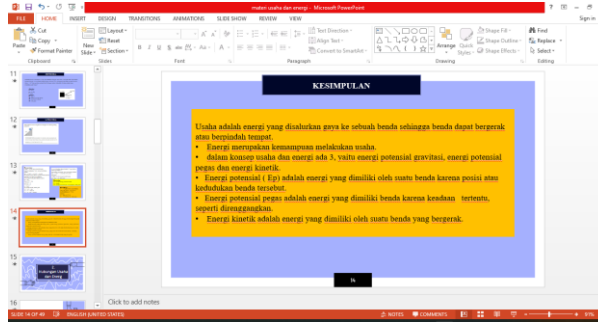
Gambar 2.2 Aplikasi Konsep

Pemantapan konsep, Pada tahap ini yaitu guru dan siswa menyamakan persepsi mengenai materi pembelajaran. Penjelasan mengenai materi dapat dituliskan kembali secara singkat untuk lebih memahami materi. Seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Pemantapan konsep

Pada akhir tahap ini, guru dan siswa membuat kesimpulan dari materi yang dibahas. Kesimpulan dapat disampaikan oleh guru secara langsung maupun bisa dari siswanya. Kesimpulan dari materi pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru terlihat seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kesimpulan

Evaluasi/penilaian. Penilaian dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai materi yang sudah dipelajari. Dengan memberikan latihan soal untuk dikerjakan dirumah. Setelah pembelajaran yang dilakukan 2 pertemuan tersebut diberikan soal post-test yang sama dengan pre-test dengan 10 soal pilihan ganda untuk melihat adanya perbedaan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat pada materi usaha dan energi.

Tabel 1.1 Hasil Pre-Post Test

No.	Nama	Nilai		Post-Pre	Skor Ideal (10)-pre)	N-Gain
		Pre-test	Post-test			
1.	A1	4	8	4	6	0.666667
2.	A2	7	10	3	3	1
3.	A3	3	7	4	7	0.571429
4.	A4	5	8	3	5	0.6
5.	A5	5	8	3	5	0.6
6.	A6	6	10	4	4	1
7.	A7	3	8	5	7	0.714286
8.	A8	4	7	3	6	0.5
9.	A9	5	9	4	5	0.8
10.	A10	4	8	4	6	0.666667
11.	A11	4	7	3	6	0.5
12.	A12	6	8	2	4	0.5
13.	A13	4	7	3	6	0.5
14.	A14	4	7	3	6	0.5
15.	A15	6	10	4	4	1
16.	A16	6	9	3	4	0.75
17.	A17	3	7	4	7	0.571429
18.	A18	5	8	3	5	0.6
19.	A19	5	9	4	5	0.8
20.	A20	4	8	4	6	0.666667
21.	A21	7	10	3	3	1
22.	A22	3	7	4	7	0.571429
23.	A23	6	8	2	4	0.5
24.	A24	5	8	3	5	0.6
25.	A25	7	9	2	3	0.666667
26.	A26	3	8	5	7	0.714286

27.	A27	4	7	3	6	0.5
28.	A28	6	9	3	4	0.75
29.	A29	7	9	2	3	0.666667
30.	A30	4	8	4	6	0.666667
Rata-rata		4.833333	8.2	3.366667	5.166667	0.671429

Tabel 2.1 Hasil Uji Paired Sampel Test
Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-3.36667	.80872	.14765	-3.66865	-3.06469	-22.802	29	.000

Dari pengolahan data didapatkan nilai rata-rata pada pre-test yaitu 4,8 dan 8,2 dari 10. Pada uji n-Gain mendapat skor rata-rata 0,67. Jika nilai n-Gain lebih besar dari 0,7 masuk pada kriteria tinggi, jika nilai n-Gain kurang dari sama dengan 0,7 maka masuk pada kriteria sedang, dan jika nilai n-Gain kurang dari 0,3 maka masuk pada kriteria rendah. Dari data di atas didapatkan skor rata-rata n-Gain 0,67, maka dapat disimpulkan seluruh siswa masuk kedalam kategori sedang. Berdasarkan output uji *paired sampel T test*, diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-tets* siswa.

Kesimpulan

Dalam bidang pendidikan, pembelajaran abad 21 sangat penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, unggul, dan dapat berdaya saing. Selain itu, pembelajaran abad ke 21 tidak hanya mengajarkan mengenai pengetahuan, tetapi juga keterampilan pun menjadi salah satu bagian penting dalam meningkatkan sumber daya manusia. Pentingnya keterampilan belajar dalam berkembangnya teknologi dan informasi pada abad 21 mengharuskan setiap orang mempunyai keterampilan yang dapat digunakan dalam kehidupan. Adanya pendidikan karakter di lingkungan keluarga juga sangat penting dalam perkembangan keterampilan anak. Oleh karena itu, dengan menghadapi berbagai tuntutan dalam pembelajaran abad 21 yang mana bertujuan untuk menciptakan generasi yang memiliki kecakapan dalam berpikir secara kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi yang salah satunya dengan penerapan model sains teknologi masyarakat.

Setelah penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) dengan materi usaha dan energi di kelas X MIPA 2 mendapatkan hasil belajar siswa melalui pre-post test dihasilkan datanya meningkat dari rata-rata pre-test sebesar 4,8 ke rata-rata post-test 8,2 dari keseluruhan skor 10. Dari uji n-Gain seluruh siswa masuk kedalam kategori sedang dengan didapatkan skor rata-rata n-Gain sebesar 0,67. Dari hasil *uji paired sampel t test* menyatakan bahwa adanya perbedaan antara nilai pre-test dan post test.

Oleh karenanya, telah mendapatkan hasil dimana dengan penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) dapat menciptakan sumberdaya manusia yang berkualitas yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir dengan hasil belajar siswa yang meningkat.

Daftar Pustaka

- Ayuningtyas, Y., Ismaun, I., Gazali, M., & Fua, J. La. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa di MTsN 1 Konsel. *Kulidawa*, 1(1), 41. <https://doi.org/10.31332/kd.v1i1.1809>.
- BSNP. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional abab XXI. Badan Standar Nasional Pendidikan Versi 1.0.
- Evariani, Ni Gusti Ayu Made,. Kertih, I W & Haris, I. A. (2017). Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (Stm), Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Prestasi Belajar Ips. *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia* , 1(1), 38-46.
- Doringin, F., Tarigan, N. M., & Prihanto, J. N. (2020). Eksistensi Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Teknologi Industri Dan Rekayasa (JTIR)*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.53091/jtir.v1i1.17>
- Dwipayana, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self-Efficacy siswa. *Jurnal Ilmiah PROGRESSIF*, 10(30), 29–41. <http://www.untag-banyuwangi.ac.id/attachments/article/414/III>.
- Kartini, N., Adnyana, M., & Swasta, M. (2014). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(2).
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Maryatmo, P. S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Materi Sistem Reproduksi Pada Siswa Kelas Ixb Smp Negeri 1 Ngadirojo. *Jurnal Inovasi dan Teknologi*, 6(2), 213-222.
- Rahayuni, G., Nahdatul, U., & Al, U. (2016). 926-2160-5-Pb. 2(2), 131–146.
- Simanjuntak, Maria Dewi Ratna. (2019). Membangun Ketrampilan 4 C Siswa Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0. In: *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial*, Universitas Negeri Medan.
- Smitha, E.T., & Aruna, P. K. (2014). Effect of Science Technology Society Approach on Achievement Motivation in Biology of Secondary School Students of Kasaragod District. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 19(4), 54-58.
- Sofiah, R., Suhartono, S., & Hidayah, R. (2020). Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Sebagai Model Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 7(1), 1–18. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v7i1.2611>
- Wahyono dan Pujiriyanto (2010). Analisis Jalur Terhadap Tingkat Melek Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT Literacy) pada Mahasiswa FIP UNY. Yogyakarta: UNY
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global [The transformation of 21st century education as a demand for human resource development in the global

era]. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 1, 263–278.

Wulansari, R. E. (2017). *Penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Pokok Bahasan Cara Manusia Dalam Memelihara dan Melestarikan Alam di Lingkungan Sekitar pada Siswa Kelas IIIA SDN Kebonsari 04 Jember*. Skripsi, Universitas Jember.