



# Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) DAN Penilaian Autentik terhadap Hasil Belajar Siswa

Made Gautama Jayadiningrat<sup>1\*</sup>, I Wayan Widiana<sup>2</sup>, Nyoman Wiraadi Tria Ariani<sup>3</sup>, Ni Komang Widiani<sup>4</sup> 

<sup>1,4</sup> Universitas Hindu Negeri I Gusti Bagus Sugriwa Denpasar, Indonesia

<sup>2,3</sup> Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received May 22, 2022

Accepted July 17, 2022

Available online July 25, 2022

### Kata Kunci:

Sains Teknologi Masyarakat (STM), asesmen autentik, dan hasil belajar

### Keywords:

Sains Technology Society Environment (STSE), Authentic Assessment, Science Results



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

## ABSTRAK

Prestasi sains siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional. Hal ini akibat dari pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurangnya aktivitas fisik siswa. Maka perlu diadakan pembaharuan untuk mendukung pembelajaran yang bersifat kontekstual. Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan suatu model pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif dalam pengelolaan kelas dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan asesmen autentik terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian semu (quasi experiment) dengan rancangan the posttest only control group design. Populasi dan sampel dalam penelitian ini semua kelas V SD sebanyak 81 siswa. Data hasil belajar dikumpulkan dengan tes objektif. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji ANAVA dua jalur dan dilanjutkan dengan Uji-t. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa bahwa model pembelajaran STM dan asesmen autentik mempunyai pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar IPA. Model pembelajaran STM yang diintegrasikan dengan asesmen proyek memberikan hasil yang paling baik. Kombinasi ini sangat cocok diaplikasikan untuk mata pelajaran IPA di sekolah dasar karena model tersebut mengakomodasi karakteristik pendidikan IPA. Model pembelajaran STM dapat mengeksplorasi rasa ingin tahu siswa terhadap isu-isu sains dan teknologi melalui tahap penggalan isu-isu sains dan teknologi. Sedangkan asesmen proyek membuat anak bisa mengasimilasi dan mengakomodasi rangsangan dari lingkungannya, berinteraksi dengan objek, mengamati, meneliti, dan berpikir sehingga meningkatkan kemampuan kognitif nya.

## ABSTRACT

The achievement of Indonesian science students is below the international average. This is a result of learning that still relies on the teacher and the lack of physical activity of students. So it is necessary to reform to support contextual learning. Community Technology Science (STM) is a learning model that can be used as an alternative in class management in learning. This study aims to analyze the effect of the Science Technology Society (STM) learning model and authentic assessment on student learning outcomes. This type of research is quasi-experimental by designing the posttest only control group design. The population and sample in this study were all 81 students in fifth grade of elementary school. Learning outcome data were collected by objective tests. The data analysis used in this study was a two-way ANOVA test followed by a t-test. Based on the results of the research and discussion, it shows that the STM learning model and authentic assessment have a significant positive effect on science learning outcomes. The STM learning model that is integrated with project assessment gives the best results. This combination is very suitable to be applied to science subjects in elementary schools because the model accommodates the characteristics of science education. The STM learning model can explore students' curiosity about science and technology issues through the simulator stage of science and technology issues. Meanwhile, project assessment allows children to assimilate and accommodate stimuli from their environment, interact with objects, observe, research, and think so as to improve their cognitive abilities.

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan dapat digunakan sebagai bekal untuk dapat bertahan ditengah perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Fitriani & Azis, 2019; Prastitasari et al, 2021; Widodo et al, 2020). Pemerintah telah berupaya dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan dan pembelajaran di sekolah melalui berbagai upaya seperti perubahan sistem pendidikan nasional, peraturan pemerintah,

\*Corresponding author.

E-mail addresses: [madegautamajayadiningrat@uhsugriwa.ac.id](mailto:madegautamajayadiningrat@uhsugriwa.ac.id) (Made Gautama Jayadiningrat)

sisdiknas, sarana dan prasarana dan orientasi pembelajaran di sekolah (Aisyah & Astuti, 2021; Hermawan et al., 2020; Purnamawati & Kustiawan, 2018). Upaya lain juga dilakukan dengan membuat undang-undang tenaga pendidik untuk meningkatkan profesionalisme kerja untuk memenuhi kompetensi seperti penguasaan materi subjek, pemahaman terhadap pembelajar (Miftahuddin, 2017; Noorjannah, 2014; Sa'bani, 2017). Perbaikan juga dilakukan di sektor kurikulum secara periodik dan berkesinambungan seperti upaya inovatif penyempurnaan kurikulum 1994 menjadi kurikulum berbasis kompetensi (KBK). Penyempurnaan kurikulum dilanjutkan dan disempurnakan menjadi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP), bahkan KTSP kembali disempurnakan menjadi kurikulum 2013 (K13) (Palobo & Tembang, 2019; Priatna, 2018; Wulandari et al., 2019). Berbagai upaya yang telah dilakukan pemerintah tersebut seharusnya dapat membarikan pengaruh baik terhadap peningkatan mutu pendidikan Indonesia. Namun kenyataannya di lapangan menunjukkan mutu pendidikan yang masih rendah. Ini dibuktikan dari data yang dikeluarkan *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2015. Dalam penelitian PISA, Indonesia berada pada peringkat 62 dari 72 negara peserta dalam hal kemampuan literasi *sains* yang mencakup kesiapan keterlibatan siswa dalam belajar, kesiapan dalam pemecahan masalah dan keyakinan diri siswa (Ekawati et al., 2020; Habibi & Suparman, 2020; Mevarech & Fan, 2018). Peringkat tersebut menunjukkan bahwa prestasi *sains* siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional. Rendahnya kualitas pendidikan tersebut dapat dijadikan indikator kualitas pendidikan IPA di sekolah-sekolah. Rendahnya kualitas pendidikan IPA sudah lama dikeluhkan. Hasil pendidikan IPA dapat dievaluasi dari berbagai kejadian dan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari (Insani, 2016; Shofa et al., 2020; Wahyuni et al., 2019). Pendidikan IPA di Indonesia seakan-akan tidak berdampak dalam cara hidup dan cara berpikir sebagian besar masyarakat.

Beberapa permasalahan yang diidentifikasi sebagai penyebab rendahnya hasil belajar IPA yaitu pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dan kurangnya aktivitas fisik siswa dalam belajar (Donohue et al., 2020; Nurrokhmanti et al., 2016; Rachmadtullah et al., 2020). Dalam belajar siswa dihadapkan dengan sejumlah materi yang harus dihafalkan tanpa diberi kesempatan untuk memaknai materi yang dipelajari, sehingga siswa banyak belajar tetapi kurang mampu memberi makna belajar (Abbas & Yusuf Hidayat, 2018; Bidayah, 2019; Insani, 2016). Kondisi inilah yang menyebabkan rendahnya prestasi belajar di bidang IPA. Masih banyak siswa belajar hanya menghafal konsep-konsep, mencatat apa yang diceramahkan guru, pasif, dan jarang menggunakan pengetahuan awal sebagai dasar perencanaan pembelajaran. Penelitian sebelumnya berpendapat dalam kenyataannya masih terdapat beberapa hambatan yang menyebabkan guru belum mampu melakukan perubahan-perubahan terhadap pola pembelajaran yang konvensional secara konsisten (Muspikawijaya et al., 2017). Adapun hambatan-hambatan tersebut adalah karakteristik materi yang terlalu padat dan tolok ukur keberhasilan pendidikan di sekolah sebagian besar difokuskan dari segi produk. Masih banyak guru yang enggan menggunakan model pembelajaran inovatif dan sering menggunakan metode konvensional juga menjadi kendala.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu diadakan pembaharuan dalam sistem pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas tersebut. Sistem pembelajaran hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga proses belajar dapat berlangsung dengan kondusif agar terjadi peningkatan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran IPA. Untuk dapat mengaplikasikan pembelajaran yang baik, maka dibutuhkan pembelajaran yang bersifat kontekstual, yang dapat memberikan peningkatan pada kualitas berpikir, sikap berpikir, kualitas personal, dan kemampuan menerapkan konsep atau aplikasi konsep dan pengetahuan pada situasi sehari-hari. *Sains Teknologi Masyarakat (STM)* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif dalam pengelolaan kelas dalam pembelajaran (Agustini et al., 2013; Dwipayana, 2017; Grahito, 2020). Pembelajaran *Sains Teknologi Masyarakat* merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan manusia, baik sebagai individu maupun kelompok. Hampir setiap aspek kehidupan masyarakat modern dewasa ini bersentuhan langsung dengan masalah-masalah yang mengandung isu-isu sains, teknologi, dan masyarakat (Akcaý & Akcaý, 2015; Amirshokoohi, 2016; Wijayanti, 2014). Menurut penelitian sebelumnya keuntungan model STM dalam pembelajaran sains adalah berlakunya model belajar konstruktivis (Smarabawa et al., 2013). Model pembelajaran ini menekankan pada proses mendapatkan ilmu dan berbasis siswa aktif (*student centered*) dan melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Model pembelajaran STM akan mengenali isu-isu di masyarakat yang disesuaikan dengan kemajuan IPTEK yang dapat membuat siswa berpikir secara komperhensif dan kritis dalam menemukan solusi dan ide dalam memecahkan masalah berpengaruh kepada kemampuan siswa (Annisa, 2017). Sebagai salah satu model pembelajaran konstruktivisme, penerapan model pembelajaran STM hendaknya diikuti dengan asesmen yang berlandaskan konstruktivisme juga. Salah satu asesmen yang sesuai dengan paradigma konstruktivisme adalah asesmen autentik. Asesmen autentik adalah salah satu bentuk penilaian di mana siswa diminta untuk menunjukkan tugas-tugas yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (*real-word task*) yang menunjukkan aplikasi bermakna dari pengetahuan dan keterampilannya (Fityana et al., 2017; Setiawan et al., 2017). Asesmen autentik mengajak para siswa untuk menggunakan pengetahuan

akademik dalam konteks dunia nyata untuk tujuan yang bermakna (Moria et al, 2017; Suarimbawa et al, 2017). Asesmen autentik memiliki berbagai keunggulan bila dilaksanakan dalam pembelajaran. Penelitian sebelumnya menyatakan asesmen autentik memiliki beberapa manfaat (Gulikers et al, 2004; Syaifuddin, 2020). Pertama, memungkinkan pendataan kemampuan siswa secara langsung. Kedua, melatih siswa tidak hanya sekedar menghafal materi, namun dapat memahami konteks pemanfaatannya dan mengonstruksi kemampuan mereka dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga, dapat mengintegrasikan kegiatan belajar, mengajar, dan asesmen secara utuh dan saling terkait. Keempat, memberikan kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan kemampuan mereka sebaik mungkin.

Berdasarkan uraian diatas, tampak jelas bahwa model pembelajaran STM dan model pembelajaran konvensional memiliki karakter yang berbeda. Perbedaan karakter ini akan menimbulkan konsekuensi pada kegiatan dan hasil penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa, dan hal ini diduga mempengaruhi hasil belajar siswa. Begitu juga dengan asesmen yang digunakan dalam prose pembelajaran, asesmen kinerja dan asesmen proyek yang memiliki karakter yang berbeda, diduga akan memberikan dampak yang berbeda pula terhadap cara siswa untuk memahami topik yang disajikan dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Namun demikian, seberapa jauh pengaruh model pembelajaran STM dan Penilaian autentik dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar belum dapat diungkapkan. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan asesmen autentik terhadap hasil belajar siswa.

## 2. METODE

Penelitian yang dilaksanakan ini termasuk jenis penelitian eksperimen. Lebih tepatnya berupa eksperimen semu (*quasi experiment*) karena tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat (Madadzadeh, 2022; Miller et al, 2020). Pada penelitian ini peneliti tidak mengubah kelas yang sudah terbentuk di sekolah dalam menentukan subjek penelitian. Desain penelitian yang digunakan menggunakan pola *two factor design* atau sering disebut dengan factorial 2 x 2. Dalam desain faktorial perlakuan disusun sedemikian rupa sehingga setiap individu dapat menjadi subjek secara bersamaan dalam dua faktor yang berbeda, yang pada setiap faktor terdiri atas beberapa level. Dalam penelitian ini metode pembelajaran dibagi menjadi dua level yaitu metode Sains Teknologi Masyarakat ( $A_1$ ) dan metode konvensional ( $A_2$ ), dan untuk asesmen dibagi menjadi dua level yaitu asesmen kinerja ( $B_1$ ) dan Asesmen Proyek ( $B_2$ ). Untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar digunakan seperangkat tes, dimana pelaksanaan tes ini dilakukan sebanyak 1 kali, yaitu post-test. Dalam tes hasil belajar terdapat 30 soal pilihan ganda, dimana masing-masing soal memiliki empat alternatif jawaban berupa option a,b,c, atau d. Setiap jawaban siswa yang benar mendapatkan skor 1, sedangkan jika siswa tersebut menjawab salah, maka skor yang didapatkan adalah 0 (nol). Uji Coba Instrumen Penelitian (Validasi) menggunakan 1) validasi Isi dengan uji Judges, 2) Validitas butir test, 3) Reliabilitas Tes, 4) Taraf Kesukaran Tes, 5) Daya Beda Tes, dan 6) Efekifitas Pengecoh.

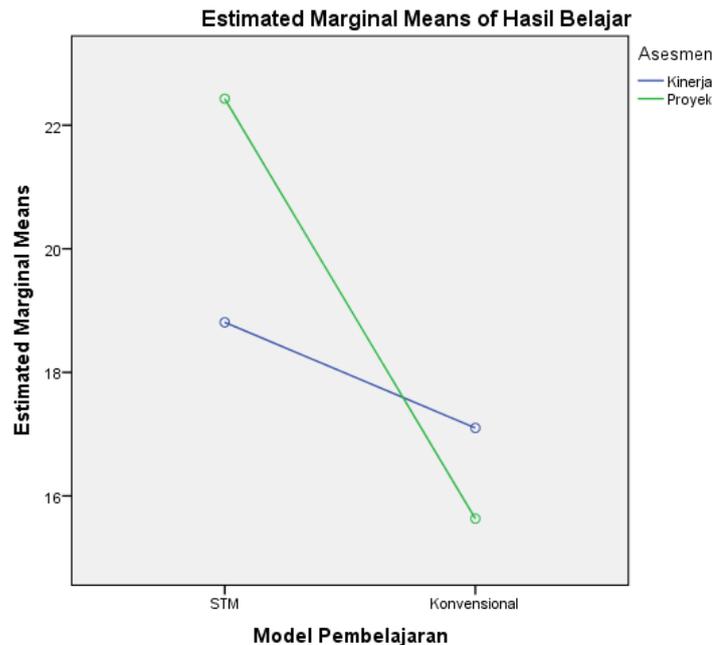
Dalam penelitian ini terdapat tujuh hipotesis yang diuji. Untuk menghitung deskripsi data mengenai hasil belajar sebelum dan sesudah diterapkannya model *Sains Teknologi Masyarakat dan asesmen autentik*, digunakan kriteria rata-rata ideal dan standar deviasi. Sebelum data dianalisis lebih lanjut, data penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu: uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Anava A, Analisis Varian Dua Jalur (ANAVA-AB) dan uji-t. Untuk menguji hipotesis menggunakan bantuan SPSS-PC for windows versi 22.0. Hipotesis yang diuji sesuai dengan hipotesis yang diajukan sebelumnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis varians dua jalur (ANAVA-AB). Analisis varians dua jalur digunakan untuk menguji pengaruh utama (*main effect*) dan interaksi (*interaction effect*) sedangkan pengaruh sederhana (*simple effect*) menggunakan uji-t. Analisis data dalam penelitian ini memanfaatkan jasa komputer dengan paket program statistik SPSS for windows versi 22.0. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan hasil perhitungan dengan formasi ANAVA dua jalur menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  sebesar 71,00 dengan  $p < 0,05$  sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dengan kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Mengacu pada rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan model pembelajaran STM sebesar 20,62 dan rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional sebesar 16,37 dapat disimpulkan bahwa hasil belajar IPA siswa yang diberikan model

pembelajaran STM lebih tinggi daripada hasil belajar IPA siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional. Pada baris A\*B dalam tabel 4.16 t menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  sebesar 25.40 dengan  $p < 0,05$ , sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, oleh karena itu disimpulkan bahwa terdapat efek interaktif antara model pembelajaran dan asesmen terhadap hasil belajar IPA. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan hasil perhitungan dengan formasi ANAVA dua jalur menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  sebesar 4,54 dengan  $p < 0,05$  sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang menggunakan asesmen kinerja dengan kelompok siswa yang menggunakan asesmen proyek. Mengacu pada rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan asesmen kinerja sebesar 17,96 dan rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan asesmen proyek sebesar 19,03 dapat disimpulkan bahwa hasil belajar IPA siswa yang diberikan asesmen proyek lebih tinggi daripada hasil belajar IPA siswa yang diberikan asesmen kinerja. Untuk memperjelas terjadinya interaksi tersebut, berikut disajikan grafik interaksi yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Interaksi Model Pembelajaran dan Asesmen

Pada Gambar 1 menunjukkan grafik, terdapat empat titik yang dihubungkan oleh dua buah garis yang berpotongan. Titik-titik tersebut merupakan nilai rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan yaitu kelompok model sains teknologi masyarakat, kelompok model konvensional, kelompok asesmen kinerja, dan kelompok asesmen proyek. Dua garis yang berpotongan menunjukkan terjadi interaksi antara variabel model pembelajaran dan asesmen terhadap hasil belajar IPA siswa, dengan kata lain interaksi terjadi akibat adanya kerjasama antara variabel model pembelajaran dan asesmen. Berdasarkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang meyakinkan antara model pembelajaran dengan bentuk asesmen terhadap hasil belajar IPA, selanjutnya akan diuji hipotesis tentang pengaruh sederhana (*simple effect*). Pengujian hipotesis berikut menggunakan prosedur GLM Univariat dengan desain: B A\*B. Hasil uji disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji-t Parameter Rerata Hasil Belajar IPA Antara Semua Tingkat Faktor Pembelajaran (A) untuk Setiap Tingkat Faktor Bentuk Asesmen (B)

Parameter	B	Std. Error	T	Sig. (pakai ttabel)
Intercept	15,63	0,52	30,02	0,000
[B=1]	1,47	0,73	2,02	0,047
[B=2]	0	.	.	.
[A=1] * [B=1]	1,71	0,71	2,41	0,018
[A=1] * [B=2]	6,80	0,72	9,46	0,000
[A=2] * [B=1]	0	.	.	.
[A=2] * [B=2]	0	.	.	.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada baris [A=1] \* [B=1] nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,41 dengan  $p < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Ini berarti bahwa pada siswa yang diberi asesmen kinerja, terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang diberi model pembelajaran STM dengan yang diberi model pembelajaran konvensional. Pada siswa yang diberikan asesmen kinerja, rata-rata hasil belajar IPA siswa yang diberikan model pembelajaran STM sebesar 18,81 lebih tinggi daripada siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional yaitu sebesar 17,10. Dengan demikian disimpulkan bahwa pada siswa yang diberikan asesmen kinerja, hasil belajar IPA siswa yang diberi model pembelajaran STM lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberikan model pembelajaran konvensional. Kemudian dalam tabel dapat dilihat bahwa pada baris [A=1] \* [B=2] nilai  $t_{hitung}$  sebesar 9,46 dengan  $p < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Ini berarti bahwa pada siswa yang diberi asesmen proyek, terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang diberi model pembelajaran STM dengan yang diberi model pembelajaran konvensional. Selanjutnya untuk mengetahui mana yang lebih tinggi, kedua rata-rata kelompok ini dibandingkan. Pada siswa yang diberikan asesmen proyek, rata-rata hasil belajar IPA siswa yang diberikan model pembelajaran STM sebesar 22,43 lebih tinggi daripada siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional sebesar 15,63. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa yang diberi asesmen proyek, hasil belajar IPA yang diberikan model pembelajaran STM lebih tinggi daripada yang diberikan model pembelajaran konvensional. Pengujian hipotesis berikut menggunakan prosedur GLM Univariat dengan desain A \* B. hasil uji ini disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Uji-t Parameter Rerata Hasil Belajar IPA Antara Semua Tingkat Faktor Pembelajaran (A) untuk Setiap Tingkat Faktor Bentuk Asesmen (B)

Parameter	B	Std. Error	T	Sig. (pakai ttabel)
Intercept	15,63	0,52	30,02	0,000
[A=1]	6,80	0,72	9,46	0,000
[A=2]	0	.	.	.
[A=1] * [B=1]	-3,62	0,70	-5,17	0,000
[A=1] * [B=2]	0	.	.	.
[A=2] * [B=1]	1,47	0,73	2,02	0,047
[A=2] * [B=2]	0	.	.	.

Dalam Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada baris [A=1] \* [B=1] nilai  $t_{hitung}$  sebesar 5,167 dengan  $p < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Ini berarti bahwa pada siswa yang diberi model pembelajaran STM, terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang diberi asesmen kinerja dengan siswa yang diberi asesmen proyek. Selanjutnya untuk mengetahui mana yang lebih tinggi, kedua rata-rata kelompok ini dibandingkan. Pada siswa yang diberikan model pembelajaran STM, rata-rata hasil belajar IPA siswa yang diberikan proyek sebesar 22,43 lebih tinggi daripada siswa yang diberikan asesmen kinerja yaitu sebesar 18,81. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa yang diberi model pembelajaran STM, hasil belajar IPA yang diberikan asesmen proyek lebih tinggi daripada yang diberikan asesmen kinerja.

Kemudian dapat dilihat bahwa pada baris [A=2] \* [B=1] nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,020 dengan  $p < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Ini berarti bahwa pada siswa yang diberi model pembelajaran konvensional, terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang diberi asesmen kinerja dengan siswa yang diberi asesmen proyek. Selanjutnya untuk mengetahui mana yang lebih tinggi, kedua rata-rata kelompok ini dibandingkan. Pada siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional, rata-rata hasil belajar IPA siswa yang diberikan asesmen kinerja sebesar 17,10 lebih tinggi daripada siswa yang diberikan asesmen proyek yaitu sebesar 15,63. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa yang diberi model pembelajaran konvensional, hasil belajar IPA yang diberikan asesmen kinerja lebih tinggi daripada yang diberikan asesmen proyek.

### Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa model pembelajaran dan bentuk asesmen mempunyai pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar IPA terbukti dan teruji secara empiris dan statistic. Ini berarti model pembelajaran STM dan asesmen Proyek yang diunggulkan dalam penelitian ini terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA di Sekolah Dasar. Temuan perbedaan pencapaian hasil belajar IPA tersebut dapat dijelaskan penyebabnya dari sudut pandang teoritik antara model pembelajaran STM dengan model pembelajaran konvensional dimana keduanya memiliki karakteristik yang berbeda dilihat dari sintak pembelajarannya. Dalam model pembelajaran STM memiliki sintak mulai dari tahap *pertama*, invitasi yang membantu siswa untuk dapat

memahami dan menggali isu/ permasalahan yang akan dikaji, *kedua* tahap eksplorasi yang membantu siswa untuk membentuk pemahaman melalui kegiatan proses sains yang mereka kerjakan dan lakukan sendiri sehingga menimbulkan pemahaman yang bermakna, selanjutnya tahap *ketiga*, eksplanasi dan solusi atau penjelasan dan memecahkan masalah dimana konstruksi dari pengetahuan yang telah didapat dari hasil eksplorasi siswa dibentuk dan diarahkan untuk menuju konsep yang sebenarnya, dan tahap *keempat* tindak lanjut yang merupakan tahap aplikasi dari pemahaman yang telah disempurnakan untuk menjelaskan fenomena berdasarkan konsep yang telah disusun (Agustini et al., 2013; Akcay & Akcay, 2015).

Hal tersebut akan sangat berbeda pada sintak dari model pembelajaran konvensional terdiri dari tahap *pertama* kegiatan awal dimana guru yang menentukan masalah dalam pembelajaran, tahap *kedua* kegiatan inti, dimana guru menyampaikan materi pembelajaran dengan uraian-uraian dan mengontrol pemahaman siswa dengan beberapa pertanyaan dan tugas-tugas, tahap *ketiga* penutup dimana guru bertugas untuk menyimpulkan pelajaran agar setiap anak lebih memahami materi yang disampaikan dan melakukan evaluasi (Ermin, 2021; Masri et al., 2018). Oleh karena itu, pada prinsipnya pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa akan berdampak yang positif terhadap hasil belajar. Temuan dalam penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STM dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dimana hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STM berada pada kategori sangat tinggi (Fatonah et al., 2020). Penelitian lain yang senada dengan hasil penelitian ini adalah penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berkontribusi positif terhadap perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa (Rati et al., 2017).

Sehingga model pembelajaran STM yang diintegrasikan dengan asesmen proyek sangat cocok diaplikasikan untuk mata pelajaran IPA di sekolah dasar karena model tersebut mengakomodasi karakteristik pendidikan IPA (Annisa., 2017; Dwipayana., 2017). Hal ini sangat penting, sebab dengan dapat mengkorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga tidak mudah dilupakan. Menurut penelitian sebelumnya pendidikan sains memiliki implikasi yakni pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan potensi siswa agar mampu mempelajari diri sendiri dan menjelajahi serta memahami alam sekitar secara ilmiah sehingga siswa mampu memahami dengan lebih mendalam dan bermakna (Beer & Mulder, 2020; Berland et al., 2016). Sedangkan asesmen kinerja pada penelitian ini hanya difokuskan pada aktifitas siswa di dalam kelas, sehingga tidak banyak mengakomodasi karakteristik pendidikan IPA tersebut. Asesmen kinerja meminta peserta didik atau siswa untuk melakukan unjuk kerja atau mendemonstrasikan pengetahuannya kedalam berbagai konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan (Diartha et al., 2016; Riddell, 2015). Hal ini berdampak pada hasil belajar IPA siswa yang menggunakan model pembelajaran STM dengan asesmen kinerja lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan asesmen proyek. Implikasi dari penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa sehingga sesuai dengan High Order Thinking Skills yang merupakan kemampuan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mengubah pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki secara kritis dan kreatif dalam menentukan keputusan untuk menyelesaikan masalah pada situasi baru. Limitasi dari penelitian ini terletak pada subjek penelitian yang masih terbatas, diharapkan penelitian yang akan datang mampu lebih memperdalam dalam memperluas jangkauan subjek penelitian terkait dengan model pembelajaran STM.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa bahwa model pembelajaran STM dan asesmen autentik mempunyai pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar IPA. Model pembelajaran STM yang diintegrasikan dengan asesmen proyek memberikan hasil yang paling baik. Kombinasi ini sangat cocok diaplikasikan untuk mata pelajaran IPA di sekolah dasar karena model tersebut mengakomodasi karakteristik pendidikan IPA. Model pembelajaran STM dapat mengeksplorasi rasa ingin tahu siswa terhadap isu-isu sains dan teknologi melalui tahap penggalian isu-isu sains dan teknologi. Sedangkan asesmen proyek membuat anak bisa mengasimilasi dan mengakomodasi rangsangan dari lingkungannya, berinteraksi dengan objek, mengamati, meneliti, dan berpikir sehingga meningkatkan kemampuan kognitif nya.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Abbas, A., & Yusuf Hidayat, M. (2018). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas IPA

- Sekolah Menengah Atas. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*. <https://doi.org/10.24252/jpf.v6i1a8>.
- Agustini, D., Subagia, I. W., & Suardana, I. N. (2013). Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) terhadap penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran IPA di MTS Negeri Patas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1). [https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/894](https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/894).
- Aisyah, S., & Astuti, R. (2021). Analisis Mengenai Telaah Kurikulum K-13 pada Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6120–6125. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1770>.
- Akcay, B., & Akcay, H. (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), 37–45. <http://www.ijemst.net/index.php/ijemst/article/view/51>.
- Amirshokooi, A. (2016). Impact of STS issue-oriented instruction on pre-service elementary teacher views and perceptions of science, technology, and society. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(4), 359–387. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1094628>.
- Annisa, E. R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran STM terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli lingkungan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 98–105. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i2.14409>.
- Beer, P., & Mulder, R. H. (2020). The Effects of Technological Developments on Work and Their Implications for Continuous Vocational Education and Training: A Systematic Review. In *Frontiers in psychology* (Vol. 11, p. 918). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00918>.
- Berland, L. K., Schwarz, C. V., Krist, C., Kenyon, L., Lo, A. S., & Reiser, B. J. (2016). Epistemologies in practice: Making scientific practices meaningful for students. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(7), 1082–1112. <https://doi.org/10.1002/tea.21257>.
- Bidayah, I. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(2), 107–114. <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i2.21>.
- Diartha, I. N., Wildan, W., & Muntari, M. (2016). Penilaian Kinerja (Performance Assessment) Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(1), 65–69. <https://doi.org/10.29303/jpm.v11i1.64>.
- Donohue, K., Buck, G. A., & Akerson, V. (2020). Where's the science? Exploring a new science teacher educator's theoretical and practical understandings of scientific inquiry. *International Journal of Research in Education and Science*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.46328/ijres.v6i1.571>.
- Dwipayana, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self-Efficacy Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(2). <https://doi.org/10.23887/jipp.v1i2.11968>.
- Ekawati, R., Susanti, S., & Chen, J.-C. (2020). Primary students' mathematical literacy: A case study. *Infinity Journal*, 9(1), 49–58. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p49-58>.
- Ermin, E. (2021). Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Biologi di SMP Kota Ternate. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(1), 56–60. <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i1.25>.
- Fatonah, U., Wirayuda, R. P., Wibisono, G., Analisis, S., & Kelas, M. B. (2020). Analisis Minat Belajar Kelas Xi Sma Negeri 1 Sungai Penuh Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF) Jilid*, 16(02), 2548–6373. <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i2.15511>.
- Fitriani, Y., & Azis, I. A. (2019). Literasi era revolusi industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Bahasa Dan Sastra Indonesia (SENASBASA)*, 3(1), 100. <https://doi.org/10.22219/v3i1.2592>.
- Fityana, I. N., Sarwanto, & Sugiarto. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek Untuk Siswa SMP / MTs Kelas VII. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 7(2), 23–27. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v7i2.31458>.
- Grahito, W. A. (2020). Penyelenggaraan Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 54–62. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.98>.
- Gulker, J. ., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2004). A Five-Dimensional Framework for Authentic Assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67–86. <https://doi.org/10.1007/BF02504676>.
- Habibi, H., & Suparman, S. (2020). Literasi Matematika dalam Menyambut PISA 2021 Berdasarkan Kecakapan Abad 21. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 57. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8177>.
- Hermawan, I., Supiana, S., & Zakiah, Q. Y. (2020). Kebijakan Pengembangan Guru di Era Society 5.0. *JIEMAN: Journal of Islamic Educational Management*, 2(2), 117–136. <https://doi.org/10.35719/jieman.v2i2.33>.

- Insani, M. D. (2016). Studi Pendahuluan Identifikasi Kesulitan dalam Pembelajaran pada Guru IPA SMP Se-Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 81–93. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=616420&val=9809&title=studi pendahuluan identifikasi kesulitan dalam pembelajaran pada guru ipa smp se-kota malang](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=616420&val=9809&title=studi%20pendahuluan%20identifikasi%20kesulitan%20dalam%20pembelajaran%20pada%20guru%20ipa%20smp%20se-kota%20malang).
- Madadzadeh, F. (2022). A tutorial on Quasi-experimental designs. *Journal of Community Health Research*, 11(1), 3–4. <https://iranjournals.nlai.ir/bitstream/handle/123456789/916068/B056CA7D2AA0554C0E7FEF379D08F6C.pdf?sequence=-1>.
- Masri, M. F., Suyono, S., & Deniyanti, P. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Self-Efficacy Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa Sma. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2990>.
- Mevarech, Z. R., & Fan, L. (2018). Cognition, metacognition, and mathematics literacy. In *Innovations in Science Education and Technology*, vol 24 (pp. 261–278). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66659-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66659-4_12).
- Miftahuddin. (2017). Membangun Guru Profesional Untuk Pendidikan Bermutu. *TRIBAKTI: Jurnal Pemikiran Keislaman*, 28(2), 272–288. <https://doi.org/10.33367/tribakti.v28i2.484>.
- Miller, C. J., Smith, S. N., & Pugatch, M. (2020). Experimental and quasi-experimental designs in implementation research. *Psychiatry Research*, 283. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.06.027>.
- Moria, E., Refnaldi, & Zaim, M. (2017). Using Authentic Assessment to Better Facilitate Teaching and Learning: The Case for Students' Writing Assessment. *Sixth International Conference on Languages and Arts (ICLA 2017)*, 333–337. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icla-17/25888953>.
- Muspikawijaya, Iswari, R., & Marianti, A. (2017). Analisis Kesulitan Peserta Didik SMA/MA Kabupaten Luwu Timur dalam Memahami Konsep pada Materi Metabolisme Sel. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 252–263. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/15439>.
- Noorjannah, L. (2014). Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Penulisan Karya Tulis Ilmiah Bagi Guru Profesional Di Sma Negeri 1 Kauman Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Humanity*, 10(1), 11406. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v2i2.2230>.
- Nurrokhmani, H., Claramita, M., & Utomo, P. S. (2016). Among Students' Internal Factors, Should Motivation be Used as One of Recruitment for Admission of Medical Students in Indonesia? *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia: The Indonesian Journal of Medical Education*, 5(2), 59. <https://doi.org/10.22146/jpki.25316>.
- Palobo, M., & Tembang, Y. (2019). Analisis Kesulitan Guru Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Di Kota Merauke. *Sebatik*, 23(2), 307–316. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i2.775>.
- Prastitasari, H., Annisa, M., Sari, R., Prasetyo, A. R., Jannah, F., & Habibi. (2021). Pelatihan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Kontekstual Lahan Basah Bagi Guru SD Negeri Pemurus 2 Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *ESJ (Elementary School Journal)*, 11(3), 266–274. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/esjgsd.v11i3>.
- Priatna, T. (2018). Inovasi Pembelajaran Pai Di Sekolah Pada Era. *Jurnal TATSQIF (Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan)*, 16(1), 16–41. <https://doi.org/10.20414/jtq.v16i1.158>.
- Purnamawati, W., & Kustiawan, A. (2018). Implementasi Kompetensi Pedagogik dan Profesional Guru Dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Peserta Didik. *Indonesian Journal of Education Management & Administration Review*, 2(2). <https://doi.org/10.25157/jmr.v2i3.1804>.
- Rachmadtullah, R., Yustitia, V., Setiawan, B., Fanny, A. M., Pramulia, P., Susiloningsih, W., Rosidah, C. T., Prastyo, D., & Ardhian, T. (2020). The Challenge of Elementary School Teachers to Encounter Superior Generation in the 4.0 Industrial Revolution: Study Literature. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(4), 1879–1882. [https://www.researchgate.net/profile/Reza-Rachmadtullah/publication/340886839\\_The\\_Challenge\\_Of\\_Elementary\\_School\\_Teachers\\_To\\_Encounter\\_Superior\\_Generation\\_In\\_The\\_40\\_Industrial\\_Revolution\\_Study\\_Literature/links/5ea2b9a492851c87d1b1066f/The-Challenge-Of-Ele](https://www.researchgate.net/profile/Reza-Rachmadtullah/publication/340886839_The_Challenge_Of_Elementary_School_Teachers_To_Encounter_Superior_Generation_In_The_40_Industrial_Revolution_Study_Literature/links/5ea2b9a492851c87d1b1066f/The-Challenge-Of-Ele).
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9059>.
- Riddell, J. (2015). Performance, Feedback, and Revision: Metacognitive Approaches to Undergraduate Essay Writing. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 8, 79. <https://doi.org/10.22329/celt.v8i0.4256>.
- Sa'bani, F. (2017). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Menyusun RPP melalui Kegiatan Pelatihan pada

- MTs Muhammadiyah Wonosari. *JURNAL PENDIDIKAN MADRASAH: (Journal of Madrasah Education)*, 2(1), 13–22. <http://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/jpm/article/view/1429>.
- Setiawan, H., Sa'dijah, C., & Akbar, S. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Kompetensi Pada Ranah Keterampilan Untuk Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 2(7). <http://repository.um.ac.id/id/eprint/63104>.
- Shofa, M. I., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis argument mapping. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jppsi.v3i1.24620.g14920>.
- Smarabawa, I. G. B. N., Arnyana, I. B., & Setiawan, I. G. A. N. (2013). Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1). [https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/755](https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/755).
- Suarimbawa, K., Marhaeni, A. A. I. N., & Suprianti, G. (2017). An Analysis of Authentic Assessment Implementation Based on Curriculum 2013 in SMP Negeri 4 Singaraja. *Journal of Education Research and Evaluation*, 1(1), 38–45. <https://doi.org/10.23887/jere.v1i1.9551>.
- Syaifuddin, M. (2020). Implementation of authentic assessment on mathematics teaching: Study on junior high school teachers. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1491–1502. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.4.1491>.
- Wahyuni, G., Ibnu, S., & Suharti, S. (2019). Perbedaan Pemahaman Konsep Siswa sebagai Hasil Penerapan Model Pembelajaran LC 5E-Analogi dan LC 5E. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(4), 537. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i4.12361>.
- Widodo, A., Indraswati, D., Sutisna, D., Nursaptini, & Anar, A. P. (2020). Pendidikan IPS Menjawab Tantangan Abad 21 : Sebuah Kritik Atas Praktik Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar dikuasai siswa dalam menghadapi abad 21 hanyalah kemampuan terhadap teknologi dan. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Dan Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(2), 186–198. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19105/ejpis.v2i2.3868>.
- Wijayanti, A. (2014). Pengembangan Autentic Assesment Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 102–108. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3107>.
- Wulandari, N. P., Novitasari, D., Junaidi, J., & Baidowi, B. (2019). Pandangan mahasiswa: pentingnya kemampuan informasi dan komunikasi teknologi (ICT) bagi calon guru matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 61–70. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp266-275>.