



---

## **META-ANALISIS PENGARUH ALQURUN TEACHING MODEL TERHADAP KEMAMPUAN MATEMATIS**

---

**Sugeng Sutiarto<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Lampung

\* Corresponding Author. Email : [sugeng.sutiarto@fkip.unila.ac.id](mailto:sugeng.sutiarto@fkip.unila.ac.id)

Received: 04 Agustus 2020; Revised: 15 September 2020 ; Accepted: 30 September 2020

---

### **ABSTRAK**

*Alqurun Teaching Model (ATM) adalah model pembelajaran baru yang telah diimplementasikan pada beberapa sekolah (SMP dan SMA). Untuk meyakinkan bahwa ATM ini memiliki pengaruh terhadap kemampuan matematis maka dilakukan meta-analisis dengan menghitung effect size-nya. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menganalisis effect size ATM terhadap kemampuan matematis siswa. Subjek penelitian adalah 16 penelitian mahasiswa pendidikan matematika FKIP Universitas Lampung. Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap 979 siswa. Data dianalisis secara deskriptif melalui 3 tahapan simultan, yaitu (1) identifikasi/pengkodean data, (2) menghitung effect size, dan (3) menginterpretasikan effect size menurut kriteria tertentu. Hasil analisis data menunjukkan bahwa (1) secara keseluruhan effect size ATM terhadap kemampuan matematis siswa sebesar 1,00 (tinggi) bila dibandingkan dengan model problem based learning sebesar 0,63 (sedang), model discovery learning sebesar 0,76 (sedang), dan model project based learning sebesar 0,63 (sedang), (2) secara kategori: (i) ATM diprediksi lebih baik diimplementasikan pada jenjang SMA daripada SMP, (ii) ATM diprediksi lebih baik menggunakan media LKPD dibandingkan media bahan ajar dan PPT, dan (iii) ATM diprediksi memberikan hasil belajar yang lebih tinggi pada pemahaman konsep dibandingkan dengan komunikasi, representasi, dan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka disimpulkan bahwa ATM dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran matematika pada kurikulum 2013*

**KataKunci:** *alqurun teaching model, effect size, kurikulum 2013*

---

### **ABSTRACT**

*Alqurun Teaching Model (ATM) is a new learning model that has been implemented in several schools (junior and senior high schools). To ensure that ATM has an influence on mathematical ability, a meta-analysis was carried out by calculating the effect size. This descriptive study aims to analyze the effect size of ATM on students' mathematical abilities. The research subjects were 16 research students mathematics education at Faculty Teacher and Training Education, Lampung University. The research data were obtained through observation of 979 students. Data were analyzed descriptively through 3 simultaneous stages, namely (1) identification/coding of data, (2) calculating effect sizes, and (3) interpreting effect sizes according to certain criteria. The results of data analysis show that (1) the overall effect size of ATM on students' mathematical abilities is 1.00 (high) when compared to the problem based learning model of 0.63 (moderate), discovery learning model of 0.76 (moderate), and a project based learning model of 0.63 (moderate), (2) categorically: (i) ATM is predicted to be better implemented at the SMA level than SMP, (ii) ATM is predicted to be better at using LKPD media than teaching materials and PPT media, and (iii) ATM is predicted to provide higher learning outcomes in understanding concepts than communication, representation, and mathematical problem solving. Based on the results of this analysis, it is concluded that ATM can be used as an alternative to the mathematics learning model in the 2013 curriculum*

**Keywords:** *alqurun teaching Model, effect size, the curriculum 2013*

---

**How to Cite:** Sutiarto, S. (2020). Meta-Analisis Pengaruh Alqurun Teaching Model Terhadap Kemampuan Matematis. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 462 – 478, doi: <http://dx.doi.org/10.31100/histogram.v4i2.711>

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.31100/histogram.v4i2.711>

---



## I. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 sebagai kurikulum yang berlaku saat ini merupakan kurikulum sekolah yang menempatkan siswa layaknya seorang ilmuwan. Hal ini dapat dilihat pada pendekatan pembelajaran yang digunakan pada kurikulum 2013 tersebut; yaitu pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang mengaktifkan siswa dalam menemukan suatu konsep dan menyelesaikan masalah melalui 5 langkah metode ilmiah (Masithoh, 2018; Utami & Murti, 2018) . Dalam Permendikbud No. 103 Tahun 2014 dinyatakan 5 langkah metode ilmiah tersebut adalah mengamati, menanyakan, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. Mengamati adalah siswa melakukan pengamatan pada objek atau fenomenanya yang relevan dengan apa yang dipelajari dengan menggunakan pancainderanya. Menanyakan adalah siswa mengajukan dan merumuskan pertanyaan tentang apa yang belum atau akan diketahui terkait dengan objek atau fenomena yang diamati. Menalar adalah siswa mengumpulkan informasi atau pengetahuan melalui berbagai referensi, buku, internet, atau sumber lainnya untuk mencari solusi/jawaban atas pertanyaan yang dirumuskannya. Mencoba adalah siswa mencoba menerapkan solusi/jawaban atas pertanyaan berdasarkan hasil penalarannya. Langkah mencoba ini hendaknya dilakukan secara berulang-ulang hingga diperoleh jawaban yang benar. Mengkomunikasikan adalah siswa menyampaikan hasil percobaannya kepada siswa lainnya di kelas secara lisan, tulisan, atau memanfaatkan media/ teknologi. Ratnasari, Kurniawati, & Syukur (2020) menyimpulkan bahwa lima langkah metode ilmiah pada pendekatan saintifik akan menjadikan siswa sebagai subjek pembelajaran (*student centered*), sementara guru berperan sebagai pembimbing siswa dalam memperoleh pengetahuan dan menyelesaikan masalah.

Implementasi pendekatan saintifik ini diwujudkan dalam bentuk model pembelajaran, dan model pembelajaran yang direkomendasikan adalah *problem based learning*, *discovery learning*, dan *project based learning* (Sutiarmo, 2020). Masing-masing model pembelajaran tersebut memiliki fokus tahapan pembelajaran yang berbeda, namun tujuan yang sama yaitu penemuankonsep. Fokus tahapan *problem based learning* adalah menemukan suatu konsep melalui penyelesaian beberapa masalah/soal non-rutin (Little & McMillan, 2016), fokus tahap *discovery learning* adalah menemukan suatu konsep melalui penyelesaian soal-soal dari bersifat induktif menuju deduktif (Neber, 2012), dan fokus tahapan *project based learning* adalah menemukan suatu konsep melalui

penyelesaian tugas-tugas proyek (Aldabbus, 2018). Shafa (2014) menyatakan bahwa prinsip kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik ini bersifat terbuka; artinya tidak hanya membatasi pada 3 model pembelajaran yang sudah ada tapi juga mengembangkan model pembelajaran baru.

Model pembelajaran baru harus memuat 5 langkah metode ilmiah pada pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang telah dikembangkan itu adalah *Alqurun Teaching Model/ATM* (Sutiarmo, 2016). ATM adalah model pembelajaran yang memodifikasi antara urutan taksonomi Bloom (mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) dan kompetensi inti kurikulum 2013 (sikap spritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan). Modifikasi keduanya diwujudkan dalam bentuk sintaks pembelajarannya yang terdiri atas 7 tahap sesuai dengan huruf awal kata *Alqurun*, yaitu *acknowledge, literature, quest, unite, refine, use, dan name*. Jika dikaitkan dengan tahap skenario pembelajaran maka *acknowledge* adalah kegiatan pendahuluan, *literature, quest, unite, refine* adalah kegiatan inti, dan *use, dan name* adalah kegiatan penutup.

Tahap *acknowledge* (pengakuan) adalah pengakuan terhadap 2 hal, yaitu pengakuan kepada kebesaran ilmu Allah SWT; Tuhan Yang Maha Esa, dan pengakuan kepada kondisi awal siswa. Pengakuan kepada kebesaran ilmu Allah SWT adalah kesadaran siswa bahwa pada hakekatnya semua ilmu merupakan pemberianNya, dan sikap siswa yang rendah hati jika mengalami keberhasilan sebaliknya tidak putus jika mengalami kegagalan. Contoh pengakuan kepada Allah SWT adalah mengawali pembelajaran dengan doa. Selanjutnya, pengakuan kepada kondisi siswa adalah kesadaran guru atas keterbatasan siswa baik kemampuan, minat, maupun motivasi siswa. Kesadaran guru ini dapat diwujudkan dengan memberikan pujian atas apapun yang dilakukan oleh siswa. Karena memberikan pujian dapat menimbulkan motivasi belajar yang tinggi, seperti dinyatakan oleh Frederick Herzberg (Cellilo, 2016) bahwa "*Recognition for someone's perceived good work is the primary motivation for continued good work*"; maknanya memberikan pujian yang baik merupakan motivasi utam dalam beraktivitas. Tahap *acknowledge* ini merupakan tahap untuk mencapai kompetensi inti 'sikap spritual dan sosial' pada kurikulum 2013.

Tahap *literature* (menelusuri bahan bacaan) adalah kegiatan siswa mencari, membaca, memahami, dan menyimpulkan bahan bacaan yang akan dipelajari. Pada tahap *literature* ini, hendaknya guru menyiapkan berbagai jenis bahan bacaan, seperti buku,

referensi, jurnal, atau media pembelajaran lainnya (cetak atau digital). Kegiatan penelusuran bahan bacaan ini dapat memberikan manfaat bagi siswa, yaitu dapat mengembangkan keterampilan berpikir, literasi visual, dan membantu penyelesaian masalah (Ross, 2010). Tahap *quest* (menyelidiki) adalah kegiatan siswa melakukan pengamatan dan analisis terhadap objek/fenomena yang terkait dengan materi yang dipelajari. Dari kegiatan pengamatan dan analisis ini menghasilkan objek/fenomena menjadi beberapa bagian. Tahap *unite* (menyatukan) adalah kegiatan siswa mensintesis atau menggabungkan beberapa bagian objek/fenomena yang memiliki kesamaan sifat atau karakteristik menjadi objek/fenomena baru. Tahap *refine* (menyaring) adalah kegiatan siswa menyaring atau menyimpulkan objek/fenomena baru yang dianggap penting; dan dibuat dalam bentuk pernyataan atau definisi konsep. Keempat tahap ini (*literature, quest, unite, dan refine*) merupakan tahap untuk mencapai kompetensi inti 'pengetahuan' pada kurikulum 2013.

Tahap *use* (penerapan) adalah kegiatan siswa menerapkan konsep dalam menyelesaikan soal atau masalah. Pada tahap ini, guru lebih dahulu memberikan contoh penyelesaian soal atau masalah dan selanjutnya siswa menyelesaikan beberapa soal atau masalah lain. Tahap *name* (menamakan) adalah kegiatan siswa mencari cara lain penyelesaian soal atau masalah, dan siswa diminta menamakan cara lain ini sesukanya. Yang dimaksud cara lain ini adalah cara penyelesaian yang berbeda dengan contoh yang diberikan guru, atau dapat juga algoritma yang berbeda. Ketika siswa mampu menyelesaikan soal atau masalah yang berbeda dan menamakannya maka tahap kreatif taksonomi Bloom telah tercapai. Kedua tahap ini (*use dan name*) merupakan tahap untuk mencapai kompetensi inti 'keterampilan' pada kurikulum 2013. Saat ini, beberapa penelitian telah mengimplementasikan ATM berdasarkan kemampuan matematis siswa.

Kemampuan matematis adalah kemampuan melakukan kegiatan atau berpikir dalam matematika, meliputi pemahaman, pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, berpikir kritis, dan kreatif (Sumarmo & Hendriana, 2014). Pemahaman adalah kemampuan memahami suatu konsep dan mengaplikasikan konsep tersebut. Pemecahan masalah adalah kemampuan menyelesaikan soal (rutin dan tidak rutin) yang terkait dengan matematika dan kehidupan nyata. Komunikasi adalah kemampuan menyampaikan ide/gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematika untuk memperjelas pesan ide/gagasan. Koneksi adalah kemampuan mengaitkan antarkonsep atau ide/gagasan matematika. Penalaran adalah kemampuan membuat kesimpulan

berdasarkan aturan pada suatu konsep atau ide/gagasan matematika. Berpikir kritis adalah kemampuan melakukan analisis (memilah) suatu konsep, mensintesis (menggabungkan), dan menilai apakah analisis dan sintesis yang dilakukannya sudah benar. Berpikir kreatif adalah kemampuan mengembangkan ide/gagasan matematika, atau mengajukan berbagai solusi penyelesaian soal/masalah. Masing-masing kemampuan matematis itu memiliki fokus kemampuan yang berbeda, namun kemampuan matematis itu tidak berdiri sendiri atau memiliki irisan diantaranya.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan model pembelajaran yang direkomendasikan dalam kurikulum 2013 terhadap kemampuan matematis, misalnya model *problem based learning*, *discovery learning*, dan *project based learning* terhadap kemampuan matematis. Beberapa hasil penelitian tersebut dirangkum dalam satu analisis dalam bentuk meta-analisis dengan menghitung *effect size* (besar pengaruh) atau persentase peningkatan. Meta-analisis oleh Asror (2016) pada jenjang SMP dan SMA melaporkan bahwa model *problem based learning* memberikan *effect size* sebesar 0,95 pada kemampuan pemecahan masalah; 0,42 pada kemampuan berpikir kritis; dan 0,51 pada kemampuan berpikir kreatif; dan secara keseluruhan rata-rata model *problem based learning* memberikan *effect size* kepada kemampuan matematis sebesar 0,63 (sedang). Meta-analisis juga dilakukan oleh Demirel & Dagyar (2016) dengan hasil bahwa model *problem based learning* memberikan *effect size* kepada sikap siswa menengah (SMP dan SMA) dalam belajar matematika sebesar 0,28. Hasil meta-analisis ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* memberikan *effect size* dan peningkatan hasil belajar siswa jenjang SMP, dan SMA. Meta-analisis oleh Nugroho, Dwijayanti, & Atmoko (2020) diperoleh bahwa model *discovery learning* memberikan *effect size* kepada kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dan SMA sebesar 0,76 (sedang). Untuk meta-analisis model *project based learning* dilakukan oleh Khoiri (2019) pada jenjang SMP dan SMA, diperoleh bahwa model *project based learning* yang diintegrasikan dengan pembelajaran STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*) memberikan *effect size* sebesar 0,63 (sedang). Hasil meta-analisis ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* dapat memberikan *effect size* dan peningkatan hasil belajar siswa.

ATM sebagai alternatif model pembelajaran matematika pada pendekatan saintifik kurikulum 2013 telah diimplementasikan di jenjang SMP dan SMA. Terdapat perbedaan sintaks (tahapan) antara ATM dan 3 model pembelajaran yang direkomendasikan

kurikulum 2013 yaitu model pembelajaran *alqurun*, yaitu *acknowledge*. Dengan *acknowledge* ini maka ATM tidak hanya terfokus pada kompetensi pengetahuan dan keterampilan (penemuan konsep) tapi juga pada kompetensi sikap (sosial dan spritual). Secara konsepsi, meskipun ATM ini tergolong model pembelajaran baru dan model pembelajaran *alqurun* memiliki sintaks yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya (*problem based learning*, *discovery learning*, dan *project based learning*). Untuk meyakinkan bahwa ATM ini memiliki *effect size* dibandingkan dengan model lainnya maka dilakukan penelitian berupa meta-analisis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *effect size* ATM terhadap kemampuan matematis siswa berdasarkan kajian meta-analisis. Manfaat penelitian ini adalah memberikan penjelasan kepada guru mengenai model pembelajaran *alqurun* sebagai alternatif model pembelajaran matematika pada kurikulum 2013.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode meta-analisis. Subjek penelitian ini adalah penelitian mahasiswa pendidikan matematika FKIP Universitas Lampung yang tergabung dalam penelitian payung. Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap 16 penelitian kolaborasi dengan mahasiswa mengenai ATM antara tahun 2017 dan 2020. Subjek penelitian ini siswa SMP dan SMA di Propinsi Lampung. Siswa yang terlibat sebanyak 979 orang; terdiri dari 801 siswa yang berasal dari 13 SMP dan 178 siswa yang berasal dari 3 SMA). Pemilihan subjek penelitian tidak didasarkan pada proporsi atau kluster sekolah, tetapi didasarkan pada pertimbangan kemudahan mahasiswa dalam melaksanakan penelitian/tugas akhir, seperti kemudahan akses penelitian atau kedekatan tempat tinggal. Penelitian yang dipilih adalah penelitian yang memiliki desain *posttest control group design*. Data penelitian dianalisis secara deskriptif yang melalui 3 tahapan secara simultan, yaitu (1) identifikasi/ pengkodean data, (2) menghitung *effect size*, dan (3) menginterpretasikan *effect size* menurut kriteria tertentu. Cara menghitung dan menginterpretasikan *effect size* menggunakan rumus Cohen (1988) yaitu:

$$ES = \frac{M_1 - M_2}{(\sigma_1 + \sigma_2)/2} \dots \dots (1)$$

Keterangan:  $M_1$  = rerata nilai kelas eksperimen  
 $M_2$  = rerata nilai kelas kontrol

$\sigma_1$  = standar deviasi kelas eksperimen  
 $\sigma_2$  = standar deviasi kelas kontrol

Interpretasi *effect size* berdasarkan kriteria berikut

**Tabel 1.** Interpretasi *Effect Size*

No	<i>Effect Size (ES)</i>	Interpretasi
1	$ES \leq 0,20$	Rendah
2	$0,20 < ES \leq 0,80$	Sedang
3	$0,80 < ES$	Tinggi

(Sumber: Cohen, Tahun: 1988)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini didasarkan pada analisis hasil penelitian mahasiswa pendidikan matematika FKIP Universitas Lampung yang tergabung dalam payung penelitian dosen. Hasil penelitian disajikan menurut langkah analisis datanya, yaitu (1) identifikasi/pengkodean data, (2) menghitung *effect size*, dan (3) menginterpretasikan *effect size* secara simultan, yaitu:

##### 1. Identifikasi/pengkodean data dan *effect size*

Hasil analisis dan pengkodean data dari 16 penelitian mahasiswa (meta-analisis) diperoleh 4 kategori yang terkait dengan pengaruh ATM terhadap kemampuan matematis, yaitu jenjang pendidikan, media, materi, dan jenis kemampuan matematis. Berikut disajikan hasil identifikasi dan pengkodean data penelitiannya pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Identifikasi dan Pengkodean Data, serta Penelitian

No	Sumber Penelitian	Jenjang	Media	Materi	Kemampuan Matematis	<i>Effect Size</i>
1	Amalia, Sutiarto, & Bharata (2017)	SMA	LKPD	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel	Pemahaman konsep	0,95
2	Febriansari, Sutiarto, & Bharata (2017)	SMA	LKPD	Pertidaksamaan	Pemahaman konsep	0,49
3	Hardani, Sutiarto, & Dahlan (2017)	SMP	LKPD	Statistika	Komunikasi	0,80
4	Oktiana, Sutiarto, & Rosidin(2017)	SMP	PPT	Program linear	Pemecahan masalah	2,25
5	Puspitasari,	SMA	LKPD	Statistika	Pemahaman	3,60

No	Sumber Penelitian	Jenjang	Media	Materi	Kemampuan Matematis	Effect Size
	Sutiarmo, & Suharsono (2017)				konsep	
6	Putri, Sutiarmo, & Bharata (2017)	SMP	Bahan Ajar	Perbandingan	Pemahaman konsep	1,52
7	Setyawati, Sutiarmo, & Suharsono (2017)	SMP	Bahan Ajar	Lingkaran	Pemahaman konsep	0,10
8	Rini (2018)	SMP	LKPD	Bangun ruang	Komunikasi	0,05
9	Sugandi, Sutiarmo, & Widyastuti (2019)	SMP	LKPD	Pangkat Tak Sebenarnya	Pemahaman konsep	0,47
10	Nurmansyah, Sutiarmo, & Wijaya (2019)	SMP	Bahan Ajar	Operasi Aljabar	Pemahaman Konsep	0,66
11	Putri, Sutiarmo, & Caswita (2019)	SMP	LKPD	Aritmetika sosial	Komunikasi	0,70
12	Sari (2019)	SMP	LKPD	Perbandingan	Pemahaman Konsep	0,16
13	Soraya (2019)	SMP	Bahan Ajar	Segiempat dan Segitiga	Representasi	0,74
14	Umbaryati (2019)	SMP	Bahan Ajar	Bilangan Bulat	Pemahaman konsep	0,72
15	Wahyuningsih, Sutiarmo, & Widyastuti (2019)	SMP	LKPD	Perbandingan	Pemahaman konsep	2,34
16	Pangestu (2020)	SMP	LKPD	Perbandingan	Pemahaman konsep	0,51
Rata-rata						1,01

(Sumber: Data Primer, Tahun: 2020)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa data penelitian pada jenjang SMP lebih banyak dilakukan daripada jenjang SMA karena siswa SMP masih memerlukan pembentukan sikap spiritual dan sosial daripada siswa SMA. Media LKPD lebih banyak digunakan daripada media lain karena media LKPD merupakan media yang paling dekat dan mudah digunakan. Materi perbandingan lebih banyak diterapkan daripada materi lain karena materi ini banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematis pemahaman konsep lebih banyak dianalisis daripada kemampuan lain karena kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan matematis awal sebelum kemampuan matematis lainnya. Secara keseluruhan, hasil perhitungan *effect size* diperoleh 1,01 (tinggi), dan lebih besar dibandingkan dengan *effect size* model *problem based learning* sebesar 0,63 (sedang), model *discovery learning* sebesar 0,76 (sedang), dan model *project*

*based learning* sebesar 0,63 (sedang). Selanjutnya, disajikan perhitungan *effect size* ini berdasarkan 4 kategori, yaitu jenjang pendidikan, media, materi, dan jenis kemampuan matematis sebagai berikut.

2. Menghitung dan Menginterpretasikan *effect size*

Hasil perhitungan dan interpretasikan *effect size* ATM terhadap kemampuan matematis disajikan atas 4 kategori, yaitu jenjang pendidikan, media, materi, dan kemampuan matematis, yaitu

**Tabel 3.** *Effect Size* ATM Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Banyak Sekolah	<i>Effect Size</i> Terendah	<i>Effect Size</i> Tertinggi	Rerata <i>Effect Size</i>	Interpretasi
1	SMP	13	0,05	2,34	0,85	Tinggi
2	SMA	3	0,49	3,60	1,68	Sedang

(Sumber: Primer, Tahun: 2020)

Berdasarkan Tabel 3, hasil meta-analisis *effect size* ATM berdasarkan jenjang pendidikan ditemukan bahwa ATM memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa berdasarkan jenjang SMP dan SMA. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rerata *effect size* pada jenjang SMP sebesar 0,85 (tinggi) dan SMA sebesar 1,68 (tinggi). Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa *effect size* terendah jenjang SMP sebesar 0,05 (rendah) dan jenjang SMA sebesar 0,49 (sedang), dan *effect size* tertinggi jenjang SMA sebesar 2,34 (tinggi) dan jenjang SMP sebesar 3,60 (tinggi). Berdasarkan analisis data pada *effect size* tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun banyaknya SMP dan SMA tidak berimbang namun dapat disimpulkan bahwa ATM diprediksi memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa lebih tinggi pada siswa jenjang SMA daripada SMP, atau dengan kata lain diprediksi ATM lebih baik dilakukan pada siswa jenjang SMA daripada SMP..

Berikutnya, hasil perhitungan dan interpretasikan *effect size* ATM terhadap kemampuan matematis berdasarkan media (LKPD, Bahan Ajar, dan PPT) disajikan pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** *Effect Size* ATM Berdasarkan Media

No	Media	Banyak Media	<i>Effect Size</i> Terendah	<i>Effect Size</i> Tertinggi	Rerata <i>Effect Size</i>	Interpretasi
1	LKPD	10	0,05	3,60	1,01	Tinggi

No	Media	Banyak Media	Effect Size Terendah	Effect Size Tertinggi	Rerata Effect Size	Interpretasi
2	Bahan Ajar	5	0,10	1,52	0,75	Sedang
3	PPT	1	2,25	2,25	2,25	Tinggi

(Sumber: Data Primer, Tahun: 2020)

Berdasarkan Tabel 4, hasil meta-analisis *effect size* ATM berdasarkan media diperoleh bahwa ATM memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa berdasarkan media (LKPD, Bahan Ajar, dan PPT). Hasil analisis data menunjukkan bahwa media LKPD memiliki rerata *effect size* sebesar 1,01 (tinggi), *effect size* terendah sebesar 0,05 (rendah), dan *effect size* tertinggi sebesar 3,60 (tinggi); media bahan ajar memiliki rerata *effect size* sebesar 0,75 (sedang), *effect size* terendah sebesar 0,10 (rendah), dan *effect size* tertinggi sebesar 1,52 (tinggi); serta media PPT memiliki rerata *effect size* sebesar 2,25 (tinggi), *effect size* terendah sebesar 2,25 (tinggi), dan *effect size* tertinggi sebesar 2,25 (tinggi). Berdasarkan analisis data pada *effect size* tersebut, dapat diprediksi bahwa ATM dengan media LKPD memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa lebih tinggi dibandingkan media bahan ajar, dan media PPT tidak dapat dibandingkan dengan kedua media (LKPD dan bahan ajar) karena sangat sedikitnya media PPT yang digunakan dalam penelitian. Meskipun hanya 1 media PPT yang dianalisis, berdasarkan *effect size* pada media PPT maka dapat diprediksi bahwa media PPT dapat digunakan pada ATM. .

Hasil perhitungan dan interpretasikan *effect size* ATM terhadap kemampuan matematis berdasarkan materi (materi matematika SMP dan SMA) dijelaskan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** *Effect Size* ATM Berdasarkan Materi

No	Materi	Rerata Effect Size	Interpretasi
1	Perbandingan	0,71	Sedang
2	Statistika	2,27	Tinggi
3	Pertidaksamaan	0,49	Sedang
4	Program Linear	0,80	Tinggi
5	Lingkaran	2,25	Tinggi
6	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel	0,10	Rendah
7	Pangkat Tak Sebenarnya	0,05	Rendah

No	Materi	Rerata <i>Effect Size</i>	Interpretasi
8	Bangun Ruang	0,47	Sedang
9	Aritmetika Sosial	0,70	Sedang
10	Segiempat dan Segitiga	0,74	Sedang
11	Bilangan Bulat	0,72	Sedang
12	Operasi Aljabar	2,34	Tinggi

(Sumber: Data Primer, Tahun: 2020)

Berdasarkan Tabel 5, ditemukan bahwa ATM memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis yang paling tinggi berdasarkan materi operasi aljabar, tapi memberikan pengaruh paling rendah berdasarkan materi pangkat tak sebenarnya. Namun demikian, pengaruh paling rendah pada materi pangkat tak sebenarnya tidak sampai nilai negatif (kurang dari nol); artinya ATM masih memberikan pengaruh positif meskipun *effect size* sangat kecil. Hasil perhitungan dan interpretasikan *effect size* ATM terhadap kemampuan matematis berdasarkan jenis kemampuan matematis dijelaskan pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6.** *Effect Size* ATM Berdasarkan Jenis Kemampuan Matematis

No	Kemampuan Matematis	Banyak kemampuan	<i>Effect Size</i> Terendah	<i>Effect Size</i> Tertinggi	Rerata <i>Effect Size</i>	Interpretasi
1	Pemahaman Konsep	11	0,10	3,60	1,05	Tinggi
2	Komunikasi	3	0,05	0,80	0,52	Sedang
3	Representasi	1	0,74	0,74	0,74	Sedang
4	Pemecahan Masalah	1	2,25	2,25	2,25	Tinggi

(Sumber: Primer, Tahun: 2020)

Berdasarkan Tabel 6, *effect size* ATM berdasarkan kemampuan matematis diperoleh ATM diprediksi memberikan pengaruh terhadap semua kemampuan matematis siswa yaitu pemahaman konsep, komunikasi, representasi, dan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan data Tabel 6 terlihat bahwa jika data pemahaman konsep dan komunikasi yang dibandingkan maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa ATM diprediksi memberikan pengaruh yang lebih tinggi pada pemahaman konsep dibandingkan dengan komunikasi matematis. Kemudian, meskipun hanya 1 data kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis juga dapat disimpulkan ATM diprediksi memberikan pengaruh pada kedua kemampuan matematis tersebut dengan kategori sedang dan tinggi .

Hasil ini disebabkan oleh pada ATM terdapat sintaks pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi, yaitu sintaks *literature* dan *name*.

## B. Pembahasan

*Effect size* merupakan salah satu indikator mengukur besar pengaruh suatu variabel terhadap variable lain. Pada penelitian ini diukur besar pengaruh ATM terhadap kemampuan matematis berdasarkan 4 kategori, yaitu jenjang pendidikan, media, materi, dan jenis kemampuan matematis. Alasan pemilihan kategori pengaruh ATM terhadap kemampuan matematis berdasarkan jenjang pendidikan SMP dan SMA adalah karena secara usia siswa pada jenjang SMP dan SMA sudah memiliki kemampuan formal dibandingkan jenjang sebelumnya. Pada kategori jenjang pendidikan, diperoleh hasil *effect size* ATM berdasarkan jenjang pendidikan ditemukan bahwa ATM memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap kemampuan matematis pada siswa SMP daripada SMA dengan selisih 0,37. Hasil ini sejalan dengan meta-analisis Asror (2016) yang menyatakan bahwa pengaruh *problem based learning* terhadap keterampilan matematika lebih tinggi pada siswa SMP dibandingkan siswa SMA. Beberapa alasan *effect size* ATM pada siswa jenjang SMP lebih tinggi daripada SMA, antara lain pada sintaks *acknowledge*, sikap spiritual dan sosial siswa SMP lebih mudah diarahkan dibandingkan siswa SMA; pada sintaks *literature*, siswa SMP lebih memiliki minat baca yang lebih besar dibandingkan siswa SMA; pada sintaks *quest*, rasa ingin tahu siswa SMP lebih tinggi dibandingkan siswa SMA; pada sintaks *use*, keinginan mencoba siswa SMP lebih semangat dibandingkan siswa SMA; pada sintaks *name*, adaptasi siswa SMP dan SMA lebih mudah beradaptasi dan memiliki kreatifitas yang lebih tinggi dalam mencari berbagai solusi penyelesaian siswa SMA. Hasil ini sejalan dengan penelitian Edianti (2015) yang menyatakan bahwa siswa SMP memiliki sikap yang lebih agresif (semangat) secara emosional dibandingkan siswa SMA.

Media merupakan kategori kedua yang berperan dalam meningkatkan kemampuan matematis. Peran media adalah sebagai perantara/jembatan antara guru dan siswa agar materi pelajaran mudah disampaikan guru dan mudah dipahami siswa. Hasil meta-analisis *effect size* ATM berdasarkan media diketahui bahwa media PPT memberikan pengaruh paling tinggi dibandingkan media lainnya (bahan ajar dan LKPD). Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa media PPT memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa, seperti dapat meningkatkan berpikir kreatif dan kemampuan penalaran siswa SMP pada materi himpunan sebesar 58,5% (Sudiantini &

Shinta, 2018), meningkatkan hasil belajar siswa SMA pada materi statistika sebesar 33.3 % (Rahman & Mahmud, 2018).

Materi pelajaran adalah salah satu kategori yang menentukan kemampuan matematis siswa. Materi pelajaran yang memuat konsep matematika yang sulit dipahami siswa dapat menyebabkan siswa sulit juga memahami konsep tersebut, dan sebaliknya jika materi matematika yang memuat konsep yang mudah dipahami akan menyebabkan siswa juga sulit memahami konsep tersebut. Beberapa materi matematika yang dianggap sulit oleh siswa adalah perbandingan senilai dan berbalik nilai yang disajikan dalam bentuk soal cerita (Larasati & Mampouw, 2018; Sari, 2020), statistika dalam hal menyajikan data, menarik kesimpulan, validasi argumen, menemukan pola, dan menggeneralisasi (Maryati & Priatna, 2017; Satriawan, 2018), dan persamaan linear satu variabel yang meliputi menentukan letak titik, (absis dan ordinat), membuat grafik, dan menentukan gradien (Agustina, Darmawijoyo, & Aisyah, 2018; Hanum, 2020).

Kemampuan matematis adalah kemampuan yang ingin dicapai siswa dalam belajar matematika, seperti pemahaman konsep, pemecahan masalah, komunikasi, representasi, penalaran, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Umumnya, masing-masing siswa memiliki kemampuan matematis yang berbeda-beda dan pencapaian kemampuan matematis yang berbeda juga. Oleh karena itu, setiap siswa tidak perlu khawatir jika tidak memiliki/mencapai kemampuan matematis tersebut karena masing-masing siswa memiliki keunggulan pada salah satu kemampuan matematis. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian menyebutkan bahwa kemampuan matematis siswa berbeda-beda, yaitu kemampuan pemecahan masalah (Fajriah & Suseno, 2016), penalaran matematis (Afinnas, Masrukan, & Kurniasih, 2018), komunikasi matematis (Sari, 2017), berpikir kritis (Shara, Kadarisma, & Setiawan, 2019), berpikir kreatif (Akmalia, Pujiastuti, & Setiani, 2016). Beberapa penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis merupakan kemampuan yang hendak dicapai oleh siswa, namun tidak semua kemampuan matematis tersebut harus dimiliki atau dicapai siswa.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Hasil analisis data menunjukkan bahwa (1) secara keseluruhan *effect size* ATM terhadap kemampuan matematis siswa sebesar 1,00 (tinggi) bila dibandingkan dengan model *problem based learning* sebesar 0,63 (sedang), model *discovery learning* sebesar

0,76 (sedang), dan model *project based learning* sebesar 0,63 (sedang), (2) secara kategori: (i) ATM diprediksi lebih baik diimplementasikan pada jenjang SMA daripada SMP, (ii) ATM diprediksi lebih baik menggunakan media LKPD dibandingkan media bahan ajar dan PPT, dan (iii) ATM diprediksi memberikan hasil belajar yang lebih tinggi pada pemahaman konsep dibandingkan dengan komunikasi, representasi, dan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka disimpulkan bahwa ATM dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran matematika pada kurikulum 2013.

### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka disarankan kepada guru yang ingin mengimplementasikan ATM pada pembelajaran sebaiknya (a) memperhatikan dan melaksanakan tATM sesuai dengan tahapan yang benar dan (b) menggunakan media PPT sebagai media pembelajaran yang utama, di samping bahan ajar dan LKPD.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afinnas, F. T., Masrukan, & Kurniasih, A. W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model *Self-Regulated Learning* Menggunakan Asesmen Kinerja Ditinjau dari Metakognisi. *Jurnal Prisma*, 1(1): 197-207.
- Agustina, N., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12 – 21.
- Akmalia, N. N., Pujiastuti, H., & Setiani, Y. (2016). Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Matematis melalui Penerapan Model Problem Based Learning dengan Tugas Pengajuan Masalah. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 9(2): 183-193.
- Aldabbus, S. (2018). Project-Based Learning: Implementation & Challenges. *International Journal of Education, Learning and Development*, 6(3): 71-79.
- Amalia, R., Sutiarmo, S., & Bharata, H. (2017). Efektivitas Pembelajaran Alqurun Teaching Model Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(6):778-789.
- Asror, A. H. (2016). *Meta-Analysis: PBL*. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 508-513. (Online). Tersedia: <https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Prisma/Article/View>. Diakses: 11 Juni 2020
- Cellilo, Jerry. (2016). *Acknowledgement in the Classroom*. (Online). Tersedia: <http://on-course-workshop.com/self-motivation/acknowledgement-classroom/>. Diakses: 20 Februari 2016.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd Edition)*. USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Demirel, M. & Dagyar, M. (2016). Effects of Problem-Based Learning on Attitude: A Metaanalysis Study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(8): 2115-2137.
- Ediati, A. (2015). Profil Problem Emosi/Perilaku pada Remaja Pelajar SMP-SMA di

- Kota Semarang. *Jurnal Psikologi Undip*, 14(2): 190-198.
- Fajriah, N. & Suseno, A. A. (2016). Kemampuan Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1): 15 – 21.
- Febriansari, A., Sutiarmo, S., & Bharata, H. (2017). Efektivitas Alquran Teaching Model Ditinjau dari Pemahaman Konsep Pertidaksamaan Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1): 11-20.
- Hanum, T. H. (2020). Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus dengan Pendekatan Saintifik di SMP. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 13(1): 103-118.
- Hardani, A. O., Sutiarmo, S., & Dahlan, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Alquran Teaching Model Pada Konsep Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(10): 91-100.
- Khoiri, A. (2019). Meta Analysis Study: Effect Of Stem (Science Technology Engineering And Mathematics) Towards Achievement. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(1): 71-82.
- Larasati, Y. & Mampouw, H. L. (2018). Pemberian Scaffolding untuk Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (1): 47–56.
- Little, P. & McMillan, M. (2016). Determining the Sustainability of a Model of PBL: A Conceptual Framework. *Journal of Problem-Based Learning*, 3(1): 1-8
- Maryati, I. & Priatna, N. (2017). Analisis Kesulitan dalam Materi Statistika Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Statistis. *Jurnal Prisma*, 6(2): 173-179.
- Masithoh, D. (2018). Teachers' Scientific Approach Implementation in Inculcating the Students' Scientific Attitudes. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(1): 32-43.
- Neber, H. (2012) Discovery Learning. In: Seel N.M. (eds) Encyclopedia of the Sciences of Learning. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_1307](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1307).
- Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Atmoko, P. Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Penemuan dan Lingkungan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Meta Analisis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1): 147-157.
- Nurmansyah, W., Sutiarmo, S., & Wijaya, A. P. (2019). Efektivitas Alquran Teaching Model Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 182-193.
- Oktiana, T., Sutiarmo, S., & Rosidin, U. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Alquran Teaching Model Pada Konsep Materi Lingkaran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(5): 30-39.
- Pangestu, F. A. (2020). *Pengaruh Alquran Teaching Model Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2019/2020. Skripsi*. Universitas Lampung. (Online). Tersedia: <http://Digilib.Unila.Ac.Id/63218/Diakses>: 10 Juli 2020.
- Puspitasari, Y., Sutiarmo, S., & Suharsono. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Alquran Teaching Model untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(10): 51-60.

- Putri, A. Y., Sutiarmo, S., & Bharata, H. (2017). Efektivitas Alqurun Teaching Model Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2): 31-40.
- Putri, E. A., Sutiarmo, S., & Caswita. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Alqurun Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(4): 527-538.
- Rahman, M. & Mahmud, N. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 3 Majene. *Jurnal Saintifik*, 4(1): 83-92.
- Ratnasari, N., Kurniawati, & Syukur, A. (2020). Maximizing the Implementation of Scientific Approach in History Lessons Through Student-Centered Learning Model. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 4(3): 234-239.
- Rini, A. P. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Alqurun Teaching Model untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dan Beliefs Siswa*. Tesis. Universitas Lampung. (Online). Tersedia: <http://Digilib.Unila.Ac.Id/30515/>. Diakses: 1 Januari 2020.
- Ross, B. D. (2010). *Integrating Language Art through Literature and Thematics Unit*. (Online). Tersedia: <http://www.education.com/reference/article/benefits-literature>. Diakses: 17 Mei 2016.
- Sari, I. P. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Bel-ajar Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Wajo Pada Materi Statistika. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 5(2): 86-92.
- Sari, N. H. (2019). Pengembangan Alqurun Teaching Model Dengan Media Prezi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Tesis*. Universitas Lampung. (Online). Tersedia: <http://Digilib.Unila.Ac.Id/59603/>. Diakses: 1 Januari 2020.
- Sari, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika. *Jurnal Equation: Jurnal Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1): 22-33.
- Satriawan, H. (2018). Roblematika Pembelajaran Matematika pada Materi Statistika SMP Kelas IX . *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(3): 278-285.
- Setyawati, A., Sutiarmo, S., & Suharsono. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Alqurun Teaching Model untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(10): 30-39.
- Shafa. (2014). Karakteristik Proses Pembelajaran Kurikulum 2013. *Dinamika Ilmu*, 14(1): 81-96.
- Shara, J., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi Fungsi Kuadrat. *Journal On Education*, 1(2): 450-456.
- Sudiantini, D. & Shinta, N. D. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Matematis Siswa. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(1): 177-186.
- Sugandi, A., Sutiarmo, S., & Widyastuti. (2019). Efektivitas Alqurun Teaching Model Bantuan Papan Tulis Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3): 380-390.
- Sumarmo, U. & Hendriana, H. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

- Soraya, R. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Alqurun Teaching Model untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. Tesis*. Universitas Lampung. (Online). Tersedia: <http://Digilib.Unila.Ac.Id/58265/>. Diakses: 1 Januari 2020.
- Sutiarmo, S. (2016). Metode Pembelajaran ALQURUN (Alqurun Teaching Model). *Prosiding Seminar Nasional Mathematics, Science & Education National Conference (MSENC)*. ISBN: 978-602-74581-0-9. Bandar Lampung: IAIN Raden Intan Bandar Lampung.
- Sutiarmo, S. (2020). Keterlaksanaan Penerapan Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Matematika (Studi Kasus SMP Bandar Lampung). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2): 57-67.
- Wahyuningsih, S., Sutiarmo, S., & Widyastuti. (2019). Efektivitas Alqurun Teaching Model Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 233-245.
- Umbariyati. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Alqurun Teaching Model pada Konsep Operasi Aljabar. *Tesis*. Universitas Lampung. (Online). Tersedia: <http://Digilib.Unila.Ac.Id/55657/>. Diakses: 1 Januari 2020.
- Utami, A. U. & Murti, S. S. C. (2018). The Effectiveness Of Scientific Approach-Based Science Learning Materials To Educate Students Science Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 8(1): 1553-1557.