

Pengaruh Pendekatan (*Science, Technology, Engineering, Matematic*) STEM Berbantuan Media Komik terhadap Kemampuan Literasi Sains

Aprilia Sanny¹, Yuyu Hendawati²

¹Universitas Pendidikan Indonesia, Purwakarta

²Universitas Pendidikan Indonesia, Purwakarta

Pos-el: [1apriliasanny@upi.edu](mailto:apriliasanny@upi.edu); [2yuyuhendawati@upi.edu](mailto:yuyuhendawati@upi.edu)

ABSTRAK

Literasi sains menjadi sebuah kemampuan yang penting siswa miliki dalam menunjang pembelajaran IPA. Pendekatan STEM berbantuan komik dimanfaatkan sebagai media belajar untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pola desain AB-A (*single subject research*) untuk mengetahui sebab-akibat dari variabel penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa yang membutuhkan intervensi lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan dengan adanya intervensi berupa pendekatan STEM berbantuan komik berdampak pengaruh terhadap literasi sains siswa. Ketika kondisi pelaksanaan *baseline-1* subjek penelitian ke-1 terjadi kesalahan sejumlah 4 dari 5 soal di setiap sesi dan memperoleh skor 20 dan subjek ke-2 serta ke-3 mengalami kesalahan sebanyak 5 dari 5 soal yang disajikan dengan skor 0. Sementara ketikan pada kondisi *baseline-2* ketiga subjek mengalami peningkatan dengan berkurangnya frekuensi kesalahan di sesi 2 dan 3 sudah 0 kesalahan dari sejumlah 5 soal dan memperoleh skor 100. Hal ini sejalan dengan hasil presentase overlap yang rendah yaitu 0%. Maka dari itu penggunaan pendekatan STEM berbantuan komik berpengaruh terhadap kecakapan literasi sains.

Kata Kunci: Pendekatan STEM, Komik, Literasi Sains

Literasi menjadi sebuah keterampilan yang mesti dipunyai tiap siswa, literasi mempunyai makna sangat luas menyeluruh yakni mengenai kemampuan pemahaman yang baik terhadap terhadap berbagai aspek kehidupan. Sejalan dengan Undang-Undang No 3 Tahun 2017 mengenai perbukuan pasal 4 butir C, menerangkan jika tujuan penyelenggaraan sistem perbukuan bertujuan menumbuhkembangkan budaya literasi warga Indonesia (Kemdikbud, 2019). Salah satu aspek pentingnya yaitu mengenai literasi sains, saat ini literasi sains perlu dikuasi oleh siswa untuk menghadapi abad 21 (Arohman & Priyandoko, 2016).

Kenyataan tersebut sesuai dengan hasil pengamatan peneliti pada kegiatan PLSP (Pengenaln Lapangan Satuan Pendidikan) yang dilaksanakan pada bulan Februari-

April 2021 terhadap kegiatan IPA di Kelas IV B pada salah satu Sekolah Dasar di Kecamatan Purwakarta teridentifikasi ditemukan sejumlah tiga siswa memiliki permasalahan dalam kemampuan literasi sains yang masih perlu untuk ditingkatkan dengan uraian permasalahan sebagai berikut; 1) Rendahnya kemampuan literasi sains siswa terlihat dari komposisi jawaban yang kurang tepat 2) Ditemukan lemahnya kemampuan siswa dalam membaca sehingga keterbatasan kemampuan dalam menalar ilmiah yang masih rendah. 3) Kurangnya penguasaan siswa mengenai konsep dasar sains yang memiliki keterkaitan dalam kehidupan terdekat siswa.

Beberapa fenomena yang dikemukakan diatas, maka munculah pertanyaan pendekatan apa, media pembelajaran apa yang sesuai dengan aspek literasi sains sehingga mampu meningkatkan kemampuannya. Alternatif pendekatan yang diindikasikan dapat meningkatkan literasi sains siswa yaitu melalui pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM). Sesuai dengan hasil penelitian yang mengungkapkan pembelajaran sains dengan konteks teknologi dan rancang bangun akan sangat berkontribusi positif dalam meningkatkan literasi sains siswa (Permanasari, 2016).

Alternatif media yang dipilih adalah komik. Komik terdiri dari video animasi interaktif dan buku cerita komik yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis STEM. Komik ini salah satu alternatif media yang tepat karena media komik ini dapat memberikan pengalaman yang bermakna dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Retno Puspitorini, A.K. Prodjosantoso, Bambang Subali, 2014).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dari itu peneliti berkeinginan untuk mengetahui lebih lanjut dan tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan berjudul “Pengaruh Pembelajaran (*Science, Technology, Engeneering dan Mathematic*) STEM dengan Berbantuan Media Komik terhadap Kemampuan Literasi Sains”.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan penelitian *Single Subject Research* (SSR). Pola desain penelitian subjek tunggal yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk desain A-B-A. Desain penelitian ini digunakan karena untuk mengetahui hubungan sebab akibat perlakuan yang peneliti berikan.

Peneliti menetapkan sejumlah 3 orang siswa kelas IV. Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan dengan menggunakan alat yang berupa instrumen penelitian.

Tes kemampuan literasi sains Jumlah butir soal yang dibuat oleh peneliti adalah 5 soal, soal berupa esai/uraian. Kisi-kisi instrument tes dalam penelitian ini dikembangkan dari (Gormally, Brickman & lutz 2012) dapat terlihat pada Tabel 1

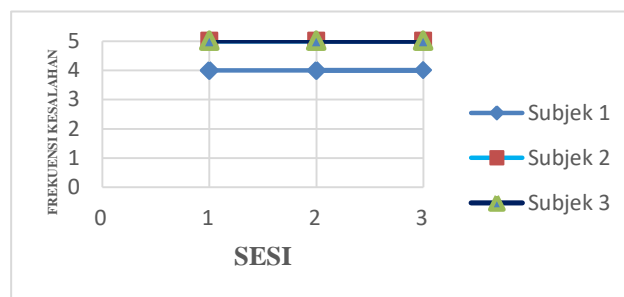
Tabel 1. Kemampuan Literasi Sains

No.	Indikator Kemampuan	Indikator Soal
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid.	Siswa dapat menjelaskan mengenai konsep perubahan energi.
2	Penelusuran literatur yang efektif	Siswa dapat mencari informasi dengan tepat mengenai pemanfaatan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.
3.	Memecahkan masalah menggunakan pengamatan di kehidupan sehari-hari.	Siswa dapat menuliskan solusi permasalahan mengenai perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.
4.	Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan.	Siswa dapat memahami elemen desain percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Dekriptif tentang Pelaksanaan *Baseline-1*

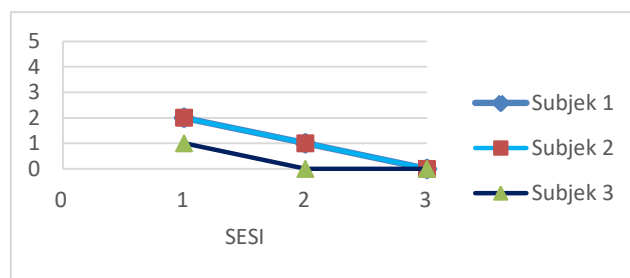
Pada fase kondisi *baseline-1* dilakukan selama 3 sesi dengan subjek penelitian lalu siswa mengerjakan serangkaian soal tes kemampuan literasi sains dengan menggunakan materi yang telah siswa pelajari mengenai sumber daya alam dan pemanfaatannya. Setiap siswa mengerjakan 5 butir dengan dikerjakan secara individu. Jumlah kesalahan subjek sama, sehingga hal itu dapat terlihat dengan kesalahan nomer yang sama. Hasil pengamatan tersebut dapat tergambar dengan berikut.



Grafik 1 Fase Baseline-1

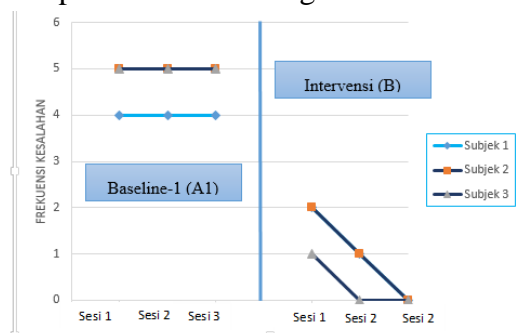
Analisis Deskriptif tentang Pelaksanaan Intervensi

Intervensi dilakukan 3 sesi dengan memberikan perlakuan berupa pendekatan STEM berbantuan komik. Pertemuan pertama subjek belajar mengenai konsep sains dengan pengalaman sehari-hari yaitu perubahan energi. Pertemuan ke-2 melakukan pengenalan terhadap percobaan dan menyiapkan percobaan. Pertemuan ke-3 subjek membuat percobaan dan membuktikan percobaan melalui *engineering proses* yang tersedia di komik.



Grafik 2 Fase Intervensi

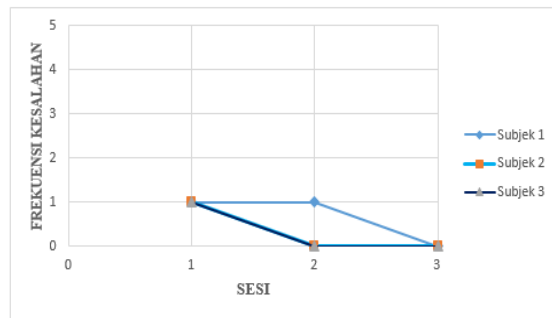
Sementara untuk melihat perbandingan perbedaan yang dilaksanakan pada fase baseline-1 dan intervensi dapat dilihat melalui grafik dibawah ini.



Grafik 3 Perbandingan Baseline-1 dan Intervensi

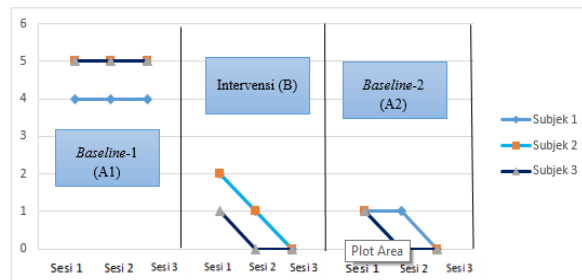
Analisis Deskriptif tentang Pelaksanaan Baseline-2

Kemampuan literasi sains diukur dalam kondisi *baseline-2*, dengan diberikannya sejumlah tes selama 3 sesi. Pelaksanaan *baseline-2* ini subjek diberikan tes kemampuan literasi sains dengan materi yang berbeda tapi indikator pengukurannya sama. Materi pada tes kali ini, menggunakan materi yang telah siswa pelajari sebelumnya yaitu mengenai sumber daya alam dan perubahannya. Soal pada fase ini sejumlah 5 butir soal esai.



Grafik 4 Fase Baseline-2

Sementara untuk melihat perbandingan perbedaan yang dilaksanakan pada fase *baseline-1*, intervensi dan *baseline-2* dapat dilihat melalui grafik dibawah ini:



Grafik 5 Perbandingan Fase Baseline-1, Intervensi dan Baseline-2

Analisis dalam Kondisi

Sejalan dengan itu maka uraian data penelitian yang telah diuraikan sebelumnya dapat disajikan dibawah ini:

Tabel 1 Analisis dalam Kondisi Baseline-1

Kondisi	Baseline-1 (A1)	Intervensi (B)	Baseline-1 (A')
1. Panjang Kondisi	3	3	3
2. Estimasi Kecenderungan arah	(=) —————	(+) ————	(+) ————
3. Kecenderungan Stabilitas Data	Stabil	Variabel (Tidak Stabil)	Variabel (Tidak Stabil)
4. Jejak Data	(=) —————	(+) ————	(+) ————
5. Level dan Stabilitas Rentang	Stabil	Variabel (Tidak Stabil)	Variabel (Tidak Stabil)
6. Perubahan Level	4-4 (Tidak ada Perubahan)	0-2 = (+2) (Menurun)	0-1 = (+1) (Menurun)

Rangkuman hasil analisis visual dalam kondisi pada subjek ke-2 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2 Analisis dalam Kondisi Intervensi

Kondisi	Baseline-1 (A1)	Intervensi (B)	Baseline-1 (A')
1. Panjang Kondisi	3	3	3
2. Estimasi Kecenderungan	(=) —————	(+) ————	(+) ————
4. Jejak Data	(=) —————	(+) ————	(+) ————
5. Level dan Stabilitas Rentang	Stabil	Variabel (Tidak Stabil)	Variabel (Tidak Stabil)
6. Perubahan Level	5-5 (Tidak ada Perubahan)	0-2 = (+2) (Menurun)	0-1 = (+1) (Menurun)

Rangkuman hasil analisis visual dalam kondisi pada subjek ke-3 dapat dilihat pada:

Tabel 3 Analisis dalam Kondisi Fase Baseline-2

Kondisi	Baseline-1 (A1)	Intervensi (B)	Baseline-1 (A')
1. Panjang Kondisi	3	3	3
2. Estimasi Kecenderungan arah	(=) —————	(+) ————	(+) ————
3. Kecenderungan Stabilitas Data	Stabil	Variabel (Tidak Stabil)	Variabel (Tidak Stabil)
4. Jejak Data	(=) —————	(+) ————	(+) ————
5. Level dan Stabilitas Rentang	Stabil	Variabel (Tidak Stabil)	Variabel (Tidak Stabil)

Analisis antar Kondisi

Tabel 4 Analisis antar Kondisi Baseline-1

Perbandingan Kondisi	B/A1	A2/B	A1/A2
1. Jumlah variabel yang di ubah	1	1	1
2. Perubahan kecenderungan arah dan efeknya	(=) ————— (+) ————	(+) ———— (+) ————	(+) ———— (+) ————
3. Perubahan kecenderungan stabilitas	Stabil ke Variabel	Stabil ke Stabil	Stabil ke Stabil
4. Perubahan level	4-2 = +2	0-2 = +2	0-4 = (+4)
5. Persentase overlap	(0 : 3) x 100% = 0%	(0 : 3) x 100% = 0%	(0 : 3) x 100% = 0%

Tabel 5 Analisis antar Kondisi Intervensi

Perbandingan Kondisi	B/A1	A2/B	A1/A2
1. Jumlah variabel yang di ubah	1	1	1
2. Perubahan kecenderungan arah dan efeknya	(=) ——— (+) ↘	(+) ↘ (+) ↘	(+) ↘ (+) ↘
3. Perubahan kecenderungan stabilitas	Stabil ke Variabel	Stabil ke Stabil	Stabil ke Stabil
4. Perubahan level	5-2 = +3	0-2 = +2	0-5 = (+5)
5. Persentase <i>overlap</i>	(0 : 3) x 100% = 0%	(0 : 3) x 100% = 0%	(0 : 3) x 100% = 0%

Tabel 6 Analisis antar Kondisi Baseline-2

Perbandingan Kondisi	B/A1	A2/B	A1/A2
1. Jumlah variabel yang di ubah	1	1	1
2. Perubahan kecenderungan arah dan efeknya	(=) ——— (+) ↘	(+) ↘ (+) ↘	(+) ↘ (+) ↘
3. Perubahan kecenderungan stabilitas	Stabil ke Variabel	Stabil ke Stabil	Stabil ke Stabil
4. Perubahan level	5-1 = +4	0-1 = +1	0-5 = (+5)
5. Persentase <i>overlap</i>	(0 : 3) x 100% = 0%	(1 : 3) x 100% = 0,33%	(0 : 3) x 100% = 0%

Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Fase *Baseline-1* Sebelum Diberikan Intervensi Pendekatan Pembelajaran STEM Berbantuan Komik

Pentingnya kemampuan literasi sains siswa ini tidak dibarengi dengan kenyataan yang terjadi. Sebelum dilaksanakan pemberian intervensi atau *treatment*, kemampuan literasi sains pada *baseline-1* yang dimiliki oleh ketiga subjek termasuk dalam kategori rendah. Nilai rata-rata yang didapat kurang dari 40 dari skor 100. Adapun, indikator literasi sains siswa yang belum dikuasai hampir semua indikator yang disusun peneliti masih belum dikuasai, subjek 1 tidak menguasai indikator 2, 3, 4 dan 5, sementara subjek 2 dan 3 tidak menguasai semua indikator yang disusun peneliti.

Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Fase *Baseline-2* Setelah Diberikan Intervensi Pendekatan Pembelajaran STEM Berbantuan Komik

Pada penelitian ini, pendekatan STEM merupakan perlakuan yang diberikan untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penggunaan pendekatan STEM berbantuan komik ini dengan menerapkan materi perubahan energi. Kemampuan literasi sains siswa pada fase *baseline-2* setelah diberikan intervensi berupa pendekatan pembelajaran STEM berbantuan komik, menunjukkan perubahan yang signifikan

dibandingkan dengan pada *baseline-1* sebelumnya. Frekuensi kesalahan subjek dalam mengerjakan soal semakin berkurang. Perubahan subjek terlihat semenjak diberikannya intervensi hingga kondisi *baseline-2*. Pelaksanaan intervensi dilakukan sebanyak 3 kali sesi. Selanjutnya dilakukan tes kemampuan akhir kemampuan literasi sains. *Baseline-2* dilakukan sebanyak 3 kali sesi guna melihat peningkatan kemampuan literasi sains subjek.

Hasil yang diperoleh pada fase *baseline-2* menunjukkan bahwa ke-tiga subjek penelitian mengalami peningkatan. Pada sesi 1 dan 2 subjek 1 terjadi satu kesalahan yaitu pada indikator mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, apabila dibandingkan dengan *baseline-1* pada sesi 1 subjek tidak terjadi kesalahan untuk indikator tersebut melainkan empat indikator yang lain, akan tetapi sesi 2 *baseline-1* terjadi kesalahan yang sama dengan *baseline-2* sesi 1. Sedangkan untuk sesi 3 pada *baseline-2* subjek 1 sudah tidak mengalami kesalahan hal ini jauh lebih meningkat pada kondisi *baseline-1* sesi 3 yang masih terjadi 4 kesalahan. Berbeda dengan subjek 2 dan subjek 3 pada fase *baseline-2* mengalami peningkatan. Hal tersebut terjadi ketika *baseline-2* sesi 1 subjek 2 mengalami satu frekuensi kesalahan yaitu pada indikator mengidentifikasi masalah menggunakan pengamatan di kehidupan sehari-hari, sementara subjek 3 mengalami satu frekuensi kesalahan yaitu pada indikator memecahkan masalah menggunakan pengamatan di kehidupan sehari-hari. Apabila dibandingkan dengan *baseline-1* sesi 1 subjek 2 dan 3 terjadi kesalahan untuk semua indikator. Untuk *Baseline-2* sesi 2 dan 3 subjek 2 dan 3 sudah tidak mengalami kesalahan hal ini menunjukkan perubahan lebih baik.

Pengaruh Pendekatan STEM berbantuan Komik Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa

Hasil presentase *overlap* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa setelah diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan komik. Hal ini dapat terlihat dari hasil persentase *overlap* yang rendah yaitu 0%. Sejalan dengan ungkapan tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan dihasilkannya presentase *overlap* yang rendah yaitu 0%, maka pengaruh pendekatan STEM dengan berbantuan komik terhadap kemampuan literasi sains siswa sangat baik. Kajian hasil penelitian mengungkapkan pembelajaran sains dengan

konteks teknologi dan rancang bangun akan sangat berkontribusi positif dalam meningkatkan literasi sains siswa (Permanasari, 2016).

Hal ini dikarenakan beberapa faktor, salah satunya dengan penggunaan pendekatan STEM berbantuan komik sebagai intervensi yang dilakukan sebanyak 3 sesi, dimana penggunaan komik diindikasikan dapat meningkatkan rasa minat baca siswa terutama mengenai konsep sains. Pada sesi 2 siswa membuat dan merancang percobaan dengan menggunakan komik sebagai media bantu teknologi. Selanjutnya pada sesi 3 siswa melakukan uji percobaan dan mengerjakan *engineering journal* dengan bantuan komik, selain itu siswa mempresentasikan hasil percobaannya. Peneliti melakukan observasi terhadap pembuatan percobaan yang siswa kerjakan, hasil observasi menyatakan ketiga subjek dengan sejumlah 4 indikator pengamatan termasuk dalam kategori tinggi. Subjek MAN dan ASK dengan presentase keseluruhan 93,75 sementara subjek MF dengan presentase keseluruhan 87,5. Sehingga aspek kompetensi dalam membuat mobil bertenaga angin ketiga subjek sudah baik.

KESIMPULAN

Kemampuan literasi sains pada kondisi *baseline-1* cenderung masih rendah hal tersebut ditandai oleh hasil tes kemampuan literasi sains yang dilaksanakan selama 3 sesi. Hasil tes menjelaskan bahwa subjek 1 belum menguasai 4 dari 5 indikator soal yang disajikan, frekuensi kesalahan sebanyak 4 dari 5 soal dengan skor setiap sesi 20. Sementara subjek 2 dan subjek 3 untuk hasil tes kemampuan literasi, subjek belum menguasai 5 indikator soal dengan frekuensi kesalahan 5 dari 5 soal dan skor untuk setiap sesi yaitu 0.

Penggunaan pendekatan STEM berbantuan komik berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa yang dilakukan pada beberapa siswa kelas IV di salah satu Sekolah Dasar di Kecamatan Purwakarta. Hal tersebut dibuktikan oleh berkurangnya frekuensi kesalahan pada hasil tes kemampuan (*baseline-1*) dengan hasil tes kemampuan akhir (*baseline-2*) atau setelah diberikan intervensi menggunakan pendekatan STEM berbantuan komik.

DAFTAR PUSTAKA

Arohman, M., & Priyandoko, D. (2016). *Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Ekosistem*. 13(1), 90–92.

- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., & Rahayu, E. S. (2017). *Student' S Science Literacy in the Aspect Of Content Science?* 6(1), 81–87. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7245>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5, 108–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Kemdikbud, pengelola web. (2019). *Tingkatkan Literasi Baca-Tulis, Kemendikbud Adakan Pertemuan Penulis Bahan Bacaan.* kemdikbud. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/04/tingkatkan-literasi-bacatulis-kemdikbud-adakan-pertemuan-penulis-bahan-bacaan>
- Permanasari, A. (2016). *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains.* 23–34.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9, 34–42.
- Retno Puspitorini, A.K. Prodjosantoso, Bambang Subali, dan J. (2014). Penggunaan Media Komik dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif dan Afektif. *ReseachGate, October*, 413–420. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2385>
- Sunanto, J., Takeuchi, K., & Nakata, H. (2005). Pengantar Penelitian Dengan Subyek Tunggal. In *CRICED University of Tsukuba*.
- Zubaidah. (2019). STEAM (Science , Technology , Engineering , Arts , and Mathematics): STEAM (Science , Technology , Engineering , Arts , and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21 1. *ReseachGate, September*, 1–18.