

4848

by Jurnal Must

Submission date: 11-May-2020 04:01PM (UTC+0700)

Submission ID: 1321547213

File name: 4848-13035-1-SM.pdf (752.77K)

Word count: 3094

Character count: 18935

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *PROGAPITCARD* DALAM PEMAHAMAN PENYELESAIAN SOAL PEMBAGIAN DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DI TINGKAT SEKOLAH DASAR

Rio Febrianto Arifendi¹, Nathasa Pramudita Irianti²,
¹²Universitas Tribhuwana Tunggaladewi
rioarifendi@gmail.com¹, nathasa1990@gmail.com²

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Progapit Card* untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pembagian selama proses pembelajaran. Metode yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D), terbatas hingga tahap implementasi, menggunakan metode kuasi eksperimen dengan satu kelompok pretest-posttest. Instrumen motivasi adalah kuesioner yang dimodifikasi oleh Keller dengan model ARCS, terdiri dari 4 aspek termasuk perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan. Populasi adalah semua siswa dari kelas 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis. Posttest diadakan untuk mengetahui motivasi dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pembagian dengan menggunakan *progapit card*. Data dikumpulkan dari angket motivasi dan tes. Setelah menggunakan *Progapit Card*, ada 14 siswa dengan tinggi ($71,91 \leq x < 86$), 21 siswa dengan menengah ($57,82 \leq x < 71,91$) dan 3 siswa dengan kriteria motivasi rendah ($43,74 \geq x$) dan 84,2% siswa yang lulus dalam menyelesaikan soal pembagian. Berdasarkan analisis data, *Progapit Card* layak digunakan untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman belajar siswa.

Kata kunci: efektivitas, *Progapit Card*, pemahaman, motivasi belajar

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of using Progapit Cards to increase students' motivation and understanding in solving division problems during the learning process. The method used is Research and Development (R&D), limited to the implementation phase, using a quasi-experimental method with one group pretest-posttest. The motivation instrument is a questionnaire modified by Keller with the ARCS model, consisting of 4 aspects including attention, relevance, self-confidence, and satisfaction. The population is all students from grade 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis. Posttest was held to find out the motivation and understanding of students in solving the problem of division by using Progapit cards. Data was collected from motivation and test questionnaires. After using the Progapit Card, there were 14 students with high ($71.91 \leq x < 86$), 21 students with medium ($57.82 < x < 71.91$) and 3 students with low motivation criteria ($43.74 \geq x$) and 84.2% of students who graduated in solving the division problem. Based on data analysis, Progapit Card is appropriate to be used to increase students' motivation and understanding of learning..

Keywords: effectiveness, *Progapit Card*, understanding, motivation to learn

PENDAHULUAN

Tahun-tahun pendidikan dasar merupakan menjadi penting karena merupakan waktu dimana peserta didik memperoleh banyak pengetahuan akademik dasar dan keterampilan sosial langsung dari sekolah. Namun salah satu

subjek yang menjadi mata pelajaran yang kurang diminati adalah matematika sebagai salah satu subjek pelajaran yang sulit. Berdasarkan hasil survey tahun 2016 dari 789 peserta didik tingkat sekolah dasar, 62,6% (494 responden) menyatakan bahwa matematika lebih sulit jika dibandingkan dengan IPA dan IPS, padahal 50,4% (398 responden) juga ikut menyatakan bahwa matematika sangat penting untuk dipelajari (Dundar *et al*:2014). Pentingnya pembelajaran matematika ini menyebabkan para pendidik harus mencari cara memudahkan pemahaman peserta didik agar mudah dalam menggunakan operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari. Setidaknya mampu menguasai dan menggunakan konsep hitung dasar yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dengan baik, agar sesuai dengan salah satu tujuan mata pelajaran matematika yaitu peserta didik memiliki kemampuan dalam memahami, menjelaskan keterkaitan dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, dengan luwes, akurat, efisien, sekaligus tepat dalam pemecahan masalah; (Setyono, 2007: 1; BSNP, 2006:168).

Salah satu sekolah yang beberapa peserta didiknya mengalami kesulitan dalam menguasai konsep hitung dasar pembagian adalah SDN 1 Sidorejo, Pakis, Malang. Berdasarkan hasil observasi di kelas 5, ternyata masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam beberapa topik yang diajarkan oleh guru, terutama pada materi soal pembagian. Terlihat beberapa peserta didik yang tidak banyak ikut berpartisipasi dalam proses belajar, mengantuk, tidak fokus, lebih suka mengganggu teman disebelahnya, hingga tidak mengerjakan soal pembagian sama sekali karena tidak paham dengan cara mengerjakannya. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi dan pemahaman siswa pada soal pembagian masih rendah. Padahal Camos & Baumer (2015) menyatakan bahwa pemahaman pada konsep pembagian ini sangat penting dimana anak yang lebih muda (3-6 tahun) harus sudah dikenalkan pada pembagian 1-2 digit sederhana hingga terus mengeksplorasi kemampuan kognitifnya dengan pembagian digit yang lebih banyak. Sehingga walaupun pembagian sering dianggap sebagai operasi aritmatika sederhana yang paling sulit, diperlukan penyelesaian soal pembagian melalui beberapa metode atau cara dalam mengajarkan operasi dalam pembagian, salah satunya adalah contoh metode operasi pembagian tradisional adalah dengan menggunakan metode porogapit. Porogapit adalah sebuah metode pembagian

bersusun dengan membuat garis pengapit antara bilangan yang dibagi dan bilangan pembaginya. Diambil dari bahasa Jawa yaitu *Porogapit* yang memiliki arti ‘bagi (membagi)’ dan ‘pengapit’. Secara maknawi *Porogapit* bisa diartikan menjadi membagi sebuah bilangan dengan meletakkan garis pengapit diantara bilangan pembagi dan yang dibagi (Abdurrahman, 2010: 279).

Selain observasi tersebut, wawancara juga dilakukan oleh guru dimana peserta didik umumnya mulai kesulitan jika soal pembagian mulai mencapai 3 digit, hingga ratusan walaupun sudah menggunakan teknik *porogapit*. Siswa banyak yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pembagian menggunakan *porogapit*, dimana siswa selalu lupa dan memulai teknik *porogapit* dari akhir digit bukan dari awal digit sehingga banyak kesalahan dari perhitungan. Hal ini dibuktikan dari hasil latihan soal siswa yang menunjukkan hanya 31,57% (12 siswa) dan menurun pada latihan kedua pada soal pembagian 3 digit angka dimana hanya 21,05% (8 siswa) yang memiliki nilai diatas KKM 70.

Maka berdasarkan paparan diatas, perlu adanya inovasi dari teknik *porogapit* yang telah diberikan oleh guru kepada siswa khususnya kelas 5 SD dalam pemahaman penyelesaian soal pembagian dengan metode *porogapit*, salah satunya melalui *porogapit card*. *Porogapit card* merupakan kartu pembagian dengan teknik *porogapit* yang telah diberi warna merah, hijau, kuning dan biru. Setiap kolom warna dapat dituliskan 1 hingga 4 digit angka. Kolom pertama yang harus dibagi adalah kolom warna merah dan hijau hingga seterusnya hingga kolom berwarna biru. Pemberian warna ini diharapkan agar dapat memudahkan siswa SD untuk mengingat teknik pembagian sederhana *porogapit*. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *porogapit card* dalam pemahaman penyelesaian soal pembagian tingkat sekolah dasar khususnya pada siswa kelas 5 di SDN 1 Sidorejo, Pakis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D), menggunakan ADDIE dari Dick and Carey untuk Analisis, Desain, Pengembangan dan terbatas pada Implementasi. Dari menemukan tentang produk yang perlu dikembangkan, maka diperlukan desain produk, uji validitas produk oleh para ahli, hingga tahap

pengujian untuk membuktikan supremasi produk yang akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini. Dengan menggunakan metode eksperimen semu dengan desain satu kelompok pretest-posttest, digunakan sampel dari seluruh populasi siswa kelas 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis yang berjumlah 38 siswa. Bentuk pengembangan produk adalah kartu porogapit dengan 4 warna berbeda (merah, kuning, hijau, biru) dimana setiap kolom warnanya berisi 1 digit. Perhitungan selalu diawali dengan kolom warna merah dan kuning, kemudian dilanjutkan hijau dan biru jika pembagian hingga 4 digit yang diberikan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap motivasi dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pembagian. Sebagai data tambahan, motivasi siswa akan berkorelasi dengan hasil belajar siswa.

1

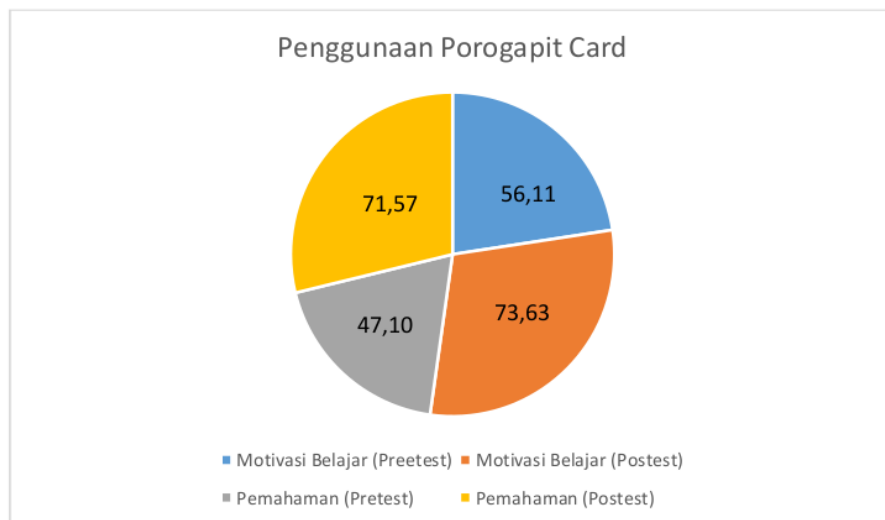
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang digunakan merupakan langkah dari metode ADDIE yang dibatasi hanya pada implementasi (*implementation steps*) yang dilakukan di SDN 1 Sidorejo, Pakis. Pada tahap awal yaitu tahap analisis, masalah yang teridentifikasi adalah siswa masih kurang memahami bagaimana cara kerja dari porogapit dalam soal pembagian, umumnya siswa lupa dan salah dalam mengaplikasikan sehingga dibutuhkan inovasi agar teknik porogapit ini dapat diterapkan oleh siswa dengan benar. Pada tahap desain, dilakukan pembuatan konsep atau *framework* untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui *porogapit card* atau kartu porogapit dengan warna menarik untuk membantu pemahaman siswa dalam soal pembagian. Pada tahap pengembangan, yaitu mulai penerapan *framework* ke wujud nyata yang divalidasi oleh ahli pada aspek media dan materi. Pada aspek materi, kesesuaian dengan konten bernilai 4,00; dan kesesuaian representasi bernilai 3,83, kemudian pada aspek media, kesesuaian grafik media dengan konten bernilai 4,25. Berarti seluruh penilaian pada aspek materi dan media adalah sesuai dan dapat digunakan. Setelah pembelajaran dan dilakukan tes pemahaman dalam menggunakan *porogapit card*, data nilai siswa mulai dikumpulkan dan dideskripsikan menggunakan *gain-score*, yang disajikan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. *Normalized Gain Score (N-Gain Score)* Pemahaman Soal Pembagian Siswa Menggunakan *Porogapit Card*

Deskripsi	Motivasi Siswa		Pemahaman Siswa	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
<i>Sample</i>	38	38	38	38
<i>High Score</i>	110	128	60	90
<i>Low Score</i>	105	137	30	50
<i>Total Value</i>	2805,92	3681,8	1790	2720
<i>Average Value</i>	56,11	73,63	47,10	71,57
<i>N-Gain Score</i>	0,39		0,45	
<i>Category</i>	moderate		moderate	
<i>Improve (%)</i>	31,2		51,9 %	

Berdasarkan hasil N-Gain pada tabel 1, setelah menggunakan *Porogapit Card* aspek motivasi dan hasil belajar siswa mencapai skor 0,39 dan 0,45 dengan kategori sedang, dengan persentase peningkatan motivasi siswa adalah 3,12% , dan 51,9% dalam pemahaman soal pembagian. Itu berarti bahwa efektivitas *porogapit card* berada di tingkat menengah untuk meningkatkan motivasi dan hasil pemahaman belajar siswa. Hasil skor rata-rata dalam motivasi dan hasil pemahaman belajar siswa akan ditampilkan dalam diagram berikut::



Gambar 1. Diagram Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest Motivasi dan Pemahaman Belajar Siswa

Gambar 1 menunjukkan tentang skor rata-rata antara pretest dan posttest dalam motivasi dan hasil pemahaman belajar siswa. Itu menunjukkan bahwa setelah menggunakan *progapit card*, motivasi siswa memperoleh selisih 17,52 antara pretest dan posttest, sedangkan hasil belajar siswa memperoleh 24,47. Dalam aspek motivasi, ada 44,73% dengan 19 siswa dalam kategori sangat rendah; 44,73% dengan 17 siswa dalam kategori sedang, dan 5,2% dengan 2 siswa dalam kategori tinggi setelah melakukan pretest dengan pembelajaran seperti biasanya, sementara setelah melakukan posttest menggunakan *porogapit card*, ada 7,89% dengan 3 siswa dalam kategori rendah, 55,26% dengan 21 siswa dalam kategori sedang dan 36,84% dengan 14 siswa dalam kategori tinggi. Dalam aspek hasil pemahaman siswa pada penyelesaian soal pembagian setelah menggunakan *porogapit card*, ada 15,7% yang tidak lulus, sementara ada 84,2% siswa yang lulus kelas dalam pengerjaan soal pembagian di kelas 5.

Sebelum melakukan tes statistik pada motivasi siswa, uji normalitas perlu dilakukan. Dengan tes liliefors, skornya adalah $0,101 > 0,05$ dalam pretest dan $0,113 > 0,05$ pada posttest. Yang berarti semua data dalam motivasi siswa memiliki distribusi normal. Kemudian uji-t berpasangan dilakukan pada tabel 2 dan 3 di bawah ini.

Tabel 2. *Paired Sample Correlation* Motivasi Siswa

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	38	.362	.001

Menurut korelasi sampel berpasangan pada tabel 2, menunjukkan ada korelasi yang signifikan antara pretest dan posttest, sebelum dan sesudah menggunakan *progapit card* dengan signifikansi $0,001 < 0,05$ dengan nilai korelasi 0,362. Berarti ada korelasi positif antara pengukuran motivasi pada pre-test dan pada post-test yang menunjukkan keselarasan data pre-test dan post-test..

Tabel 3. *Paired Sample Test* Motivasi Siswa

		mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Upper	Lower			
Pair 1	Pretest-Posttest	-17.51760	11.47851	1.62331	-20.77976	-14.25544	-10.131	37	.000

Menurut uji sampel berpasangan pada tabel 3, itu menunjukkan bahwa signifikansinya adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan nilai rata-rata motivasi siswa antara pretest dan posttest. Hal ini juga dibuktikan dengan skor t

jika dibandingkan dengan skor t tabel, $10,131 > 2,00958$ yang juga berarti ada dampak menggunakan *progapit card* dalam meningkatkan motivasi siswa.

Kemudian dilanjutkan dengan tes statistik pada hasil belajar siswa tetapi sebelum melakukan yang sama dengan motivasi siswa, tes normalitas perlu dilakukan. Dengan tes liliefors, skornya adalah $0,111 > 0,05$ dalam pretest dan $0,087 > 0,05$ pada posttest. Yang berarti semua data dalam motivasi siswa memiliki distribusi normal. Kemudian uji-t berpasangan dilakukan pada tabel 4 dan 5 di bawah ini.

Tabel 4. *Paired Sample Correlation* Pemahaman Belajar Siswa

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	50	.372	.020

Menurut korelasi sampel berpasangan pada tabel 4, itu menunjukkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara pretest dan posttest, sebelum dan sesudah menggunakan *progapit card* dengan signifikansi $0,020 < 0,05$ dengan nilai korelasi 0,372. Berarti ada korelasi positif antara pengukuran hasil pemahaman belajar siswa pada pre-test dan pada post-test yang menunjukkan keselarasan data pre-test dan post-test.

Tabel 5. *Paired Sample Test* Pemahaman Belajar Siswa

		mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Upper	Lower			
Pair 1	Pretest-Posttest	-22.64820	13.59562	1.92271	-26.51203	-18.78437	-11.779	37	.000

Menurut uji sampel berpasangan pada tabel 5, itu menunjukkan bahwa signifikansinya adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan nilai rata-rata hasil pemahaman belajar siswa antara pretest dan posttest. Hal ini juga terbukti dengan skor t jika dibandingkan dengan skor t tabel, $11.779 > 2.00958$ yang juga berarti ada dampak menggunakan *progapit card* dalam meningkatkan hasil pemahaman belajar siswa.

Penerapan *progapit card* pada kelas 5 ternyata dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal pembagian dan juga meningkatkan motivasi. Itu karena *progapit card* dapat mengatasi beberapa masalah sebelumnya seperti kesulitan dalam penyelesaian menggunakan teknik yang seperti biasanya melalui warna-

warna menarik yang disajikan. Ketika guru hanya memberikan penjelasan bagaimana cara mengerjakan progapit dengan cara sederhana, maka hanya akan masuk ke dalam *prior memory* atau memori jangka pendek yang mudah sekali untuk dilupakan. Ketika *propogapit card* dapat memberikan ilustrasi yang menarik dan interaktif dengan ilustrasi warna-warni, sehingga mahasiswa dapat mempelajari hal-hal nyata yang terjadi di sekitarnya dan mengetahui langsung tentang manfaatnya. Meskipun soal pembagian dapat menjadi sulit bagi siswa, tetapi melalui representasi penuh warna ini berdasarkan aktivitas nyata yang terjadi di sekitar mereka dapat membangun dan memicu perhatian mereka karena siswa tingkat SD akan lebih menyukai visual yang menarik untuk disimpan dalam memori jangka panjang mereka (Hoque, 2018; Keller, 2009; Liaw, *et al*, 2007). *Propagapit card* ini dapat membawa perasaan menyenangkan, dan keterlibatan siswa, sehingga dapat dengan mudah memfasilitasi pemahaman siswa sehingga keterlibatan ini tentu saja dapat meningkatkan kepercayaan diri dan pemahaman mereka serta dapat memberikan pembelajaran aktif sehingga pembelajaran mandiri ini dapat meningkatkan kepuasan para siswa di kelas (Dohaney *et al*, 2017; Keller *et al*, 2009; Nurhayati *et al*, 2017).

Motivasi siswa berkontribusi dalam proses pembelajaran karena juga berkaitan dengan hasil belajar siswa salah satunya juga berkaitan pada pemahan siswa. Wigfield dan Cambria (2010), mengatakan bahwa komponen afektif dan kognitif berhubungan dengan keterlibatan aktivitas peserta didik. Hubungan yang kuat antara motivasi dan pemahaman dalam belajar dapat menjadi kombinasi yang terus meningkatkan partisipasi siswa sehingga dapat meningkatkan kinerja akademik yang lebih baik (Alavi & Leidner, 2001; Benbunan-Fich & Hiltz, 2003). Data korelasi ditunjukkan dalam tabel 6 di bawah ini.

Tabel6. Analisis Korelasi antara Motivasi dan Pemahaman Belajar Siswa

		Students' Motivation	Students' Learning Outcomes
Motivasi Belajar	Pearson	1	.153
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		.012
Pemahaman Siswa	N	38	38
	Pearson	.153	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.012	
	N	38	38

Analisis korelasi pada tabel 6., menunjukkan korelasi signifikan pada tingkat signifikan 0,012 (2-tailed). Jumlah korelasi Pearson adalah 0,153, menunjukkan tentang tingkat korelasi antara motivasi belajar siswa dan pemahaman konseptual siswa di kelas eksperimen berada dalam kategori lemah, hal ini karena penggunaan *progapit card* dalam penelitian ini tidak maksimal hanya diukur selama beberapa pertemuan. Dan untuk hasil terbaik dalam motivasi siswa dan hasil belajar membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memunculkan pentingnya belajar dalam kehidupan siswa (Mitcell, 1993), tetapi korelasi positif menunjukkan bahwa ketika motivasi siswa meningkat maka hasil belajar siswa juga ditingkatkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penerapan *Progapit Card* dapat meningkatkan motivasi siswa dengan memenuhi semua indikator motivasi seperti perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan. Peningkatan motivasi siswa juga berdampak pada hasil belajar siswa berdasarkan analisis korelasi dengan 84,2% siswa telah lulus kelas setelah menggunakan *Progapit Card* di kelas 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis. Meskipun dalam kategori korelasi yang lemah, ini dapat dibantu dengan memaksimalkan penggunaan *Progapit Card* dalam setiap proses pembelajaran..

10

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2010. Pendidikan bagi anak kesulitan belajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Research Commentary: Technology-Mediated Learning—A Call for Greater Depth and Breadth of Research. *Information Systems Research*, 12(1), 1–10. doi:10.1287/isre.12.1.1.9720
- Benbunan-Fich, R., & Hiltz, S. R. (2003). Mediators of the effectiveness of online courses. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(4), 298–312. doi:10.1109/tpc.2003.819639
- BSNP. 2006. Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Camos, V., & Baumer, J. 2015. Why is It so Hard to Solve Long Divisions for 10-Year-Old Children?. *International Journal of School and Cognitive Psychology*. 2015.S2:007. DOI: 10.4172/2469-9837.1000S2-007
- Dohaney, J., Brogt, E., Wilson, T. M., & Kennedy, B. (2017). Using Role-Play to Improve Students' Confidence and Perceptions of Communication in a

- Simulated Volcanic Crisis. *Observing the Volcano World*, 691–714. doi:10.1007/11157_2016_50
- Dündar, Ş., Güvendir, M.A., Kocabıyık, O.O., & Papatga, E. 2014. Which elementary school subjects are the most likeable, most important, and the easiest? Why?: A study of science and technology, mathematics, social studies, and Turkish. *Educational Research and Reviews*. Vol. 9(13), pp 417–428, 10 July, 2014 DOI: 10.5897/ERR2014.1755
- Hoque, E. 2018. Memorization: A Proven Method of Learning. *International Journal of Applied Research*. Vol.22, pp142-150
- Keller, J. M. (2009). The Arcs Model of Motivational Design. *Motivational Design for Learning and Performance*, 43–74. doi:10.1007/978-1-4419-1250-3_3
- Liaw, S.-S., Huang, H.-M., & Chen, G.-D. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & Education*, 49(4), 1066–1080. doi:10.1016/j.compedu.2006.01.001
- Mitchell, M. (1993). Situational interest: Its multifaceted structure in the secondary school mathematics classroom. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 424–436. doi:10.1037/0022-0663.85.3.424
- Nurhayati, N., Rosmayadi, R., & Buyung, B. (2017). Efforts to improve student's self confidence using collaborative learning model. *jpmi (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 2(2), 57. doi:10.26737/jpmi.v2i2.223
- Setyono, Ariesandi, 2007, *Mathemagic Cara Genius Belajar Matematika*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wigfield, A., & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review*, 30(1), 1–35. doi:10.1016/j.dr.2009.12.001.

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

10%STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1**Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia**

Student Paper

2%**2****Submitted to University of Greenwich**

Student Paper

1%**3****"Serviceology for Smart Service System",
Springer Science and Business Media LLC,
2017**

Publication

1%**4****Submitted to Higher Ed Holdings**

Student Paper

1%**5****Sasha K. Seroy, Hanis Zulmuthi, Daniel
Grünbaum. "Connecting chemistry concepts
with environmental context using student-built
pH sensors", Journal of Geoscience Education,
2019**

Publication

1%**6****Emmanuel Fokides. "A model for explaining
primary school students' learning outcomes
when they use multi-user virtual environments",
Journal of Computers in Education, 2017****1%**

7	Shih-Yeh Chen, Shiang-Yao Liu. "Using augmented reality to experiment with elements in a chemistry course", Computers in Human Behavior, 2020	1%
Publication		
8	Submitted to Griffth University	1%
Student Paper		
9	Submitted to Grand Canyon University	1%
Student Paper		
10	Submitted to Universitas Sebelas Maret	1%
Student Paper		

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 20 words