

Bidang Kajian : Pendidikan Matematika

Jenis Artikel : Hasil Penelitian

PENGARUH MATEMATIKA GASING (Gampang, ASyIk, dan menyenaNGkan) PADA MATERI PERKALIAN BILANGAN BULAT TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA MATRIKULASI STKIP SURYA

Armianti¹, Indri Yani², Kartika Widuri³, Sulistiawati⁴

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾Mathematics Education Department, Surya Research and Education Center (STKIP Surya), SuRE Building Lt. 4, Jl. Scientia Boulevard Blok U/7, Gading Serpong, Tangerang,

¹⁾Armianti94@gmail.com

²⁾Indrhy16@gmail.com

³⁾kartikawiduri768@gmail.com

⁴⁾sulistiawati@stkipsurya.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya peserta matrikulasi yang masih kebingungan dalam konsep operasi bilangan bulat dikarenakan terjadi konflik konsep pemahaman awal yang mereka miliki pada bilangan (matematika dasar seperti penjumlahan, perkalian, pengurangan, dan pembagian bilangan bulat positif). Peserta matrikulasi juga masih cenderung menghafal tanpa tahu makna dari perkalian itu sendiri. Oleh karena itu, digunakan matematika GASING (Gampang, ASyIk, dan menyenaNGkan) menggunakan alat peraga yang dikenal dengan istilah “Gunung Lembah”. Proses pembelajaran dengan Matematika GASING diawali dengan memperkenalkan hal yang konkret, kemudian diarahkan ke hal yang abstrak, selanjutnya peserta matrikulasi dilatih untuk mencongak. Pada Matematika GASING ada tahapan yang harus dikuasai peserta matrikulasi agar mampu menguasai materi dengan baik yang disebut dengan "Titik kritis GASING". Dalam topik perkalian bilangan bulat, titik kritisnya adalah “Peserta matrikulasi mengerti konsep ambil/taruh gunung/lembah”. Tahapan untuk mencapai titik kritis tersebut yaitu garis bilangan, operasi bilangan bulat pada garis bilangan, konsep gunung lembah dan tahapan terakhir operasi (perkalian) bilangan bulat dengan konsep ambil/taruh gunung/lembah. Metode penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental design* dengan desain penelitian *one-group pretest-posttests*. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar topik perkalian bilangan bulat. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 18 peserta matrikulasi STKIP Surya tahun ajaran 2015/2016 dengan cara *purposive sampling*. Hasil dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh penggunaan pembelajaran Matematika GASING. Selain itu terdapat peningkatan (*N-gain*) hasil belajar untuk konsep perkalian bilangan bulat tergolong sedang sebesar 0,587.

Kata kunci : Matematika GASING, Gunung lembah, Hasil belajar, Perkalian Bilangan Bulat

A. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang dipelajari di semua tingkat satuan pendidikan. Matematika merupakan pelajaran yang penting karena merupakan ratu dan sekaligus pelayan dari segala ilmu. Hal ini menunjukkan pentingnya matematika dalam

kehidupan. Namun pada kenyataannya masih saja peserta matrikulasi mengalami kesulitan dalam menggunakan ide-ide dasar, konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika selama ini hanya menekankan pada hasil tidak menekankan pada prosesnya. Dalam belajar matematika bukan hanya mempelajari konsep dan prinsip yang dibutuhkan, tetapi juga *skill* (keterampilan)

Bilangan bulat merupakan salah satu pembelajaran penting karena merupakan salah satu pembelajaran yang dapat mengkaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari, selain itu juga bisa melatih pola pikir peserta matrikulasi yang terstruktur dan bisa diaplikasikan untuk masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga tidak heran jika bilangan bulat dipelajari mulai dari sekolah dasar hingga ke tingkat perguruan tinggi.

Belajar operasi bilangan bulat pada tingkat perguruan tinggi tidak menutup kemungkinan masih adanya peserta matrikulasi yang masih mengalami kebingungan. Peserta matrikulasi yang masih kebingungan dalam konsep operasi bilangan bulat dikarenakan terjadi konflik konsep pemahaman awal yang mereka miliki pada bilangan (matematika dasar seperti penjumlahan, perkalian, pengurangan, dan pembagian bilangan bulat positif) (Bofferding, 2014). Peserta matrikulasi juga masih cenderung menghafal tanpa tahu makna dari perkalian itu sendiri. Dengan demikian diperlukan pembelajaran Matematika GASING (Gampang, ASyIk, dan menyenaNGkan) serta memberikan pengalaman belajar langsung yang sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir matematisnya.

Pengalaman belajar langsung dapat dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran (*manipulative materials*) adalah suatu alat peraga yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pengajaran yang telah dituangkan dalam GBPP bidang studi matematika dan bertujuan untuk mempertinggi mutu kegiatan belajar mengajar. Dengan kata lain alat peraga matematika adalah alat yang digunakan untuk mempermudah menjelaskan konsep matematika (Rohayati, 2008). Penggunaan media pembelajaran harus tepat dengan tujuan pembelajaran agar pembelajaran berlangsung maksimal. Salah satu media yang dapat digunakan yaitu gunung & lembah. Dengan menggunakan gunung & lembah peserta matrikulasi diharapkan mampu memahami arti dari bilangan bulat positif dan negatif serta bisa menyelesaikan persoalan operasi perkalian pada bilangan bulat.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah pembelajaran dengan Matematika GASING dapat mempengaruhi hasil belajar peserta matrikulasi pada materi perkalian bilangan bulat?
2. Apakah pembelajaran dengan Matematika GASING dapat meningkatkan hasil belajar peserta matrikulasi pada materi perkalian bilangan bulat?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pembelajaran Matematika GASING terhadap hasil belajar peserta matrikulasi pada materi perkalian bilangan bulat.
2. Untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar peserta matrikulasi setelah belajar menggunakan Matematika GASING.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

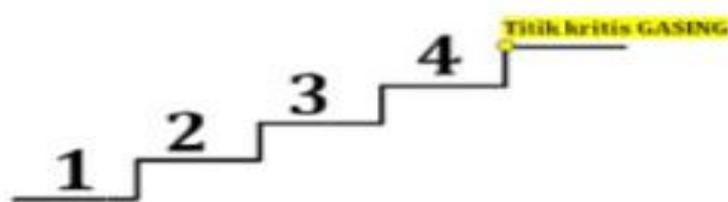
1. Bagi peserta matrikulasi dapat meningkatkan motivasi belajar dan meningkatkan hasil belajarnya

2. Bagi peneliti penelitian ini di harapkan bisa dijadikan pengalaman mengajar sebelum memasuki dunia kerja di bidang pendidikan baik lembaga formal maupun nonformal
3. Bagi Guru, diharapkan bisa menjadi salah satu cara pengajaran yang Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan untuk dilakukan di kegiatan proses pembelajaran.

B. Tinjauan Pustaka

Matematika GASING

Matematika GASING (Gampang aSyik menyenaNGkan) adalah suatu cara belajar matematika secara Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan yang dilakukan secara langkah demi langkah untuk memperoleh suatu capaian atau hasil. Dalam proses pembelajarannya, pertamata-tama peserta matrikulasi dikenalkan dengan benda-benda konkret. Selanjutnya peserta matrikulasi diarahkan ke simbol-simbol abstrak, dan terakhir peserta matrikulasi diajak mencongak sebagai bentuk evaluasi. Shanty dan Wijaya (2012) mendeskripsikan Matematika GASING sebagai proses pembelajaran yang membuat peserta matrikulasi belajar secara *easy, fun, and enjoyable*. Gampang (*easy*) dapat diartikan ketika peserta matrikulasi belajar dengan mengenalkan logika matematika yang mudah dipelajari dan diingat, asyik (*fun*) diartikan sebagai proses pembelajaran dengan menimbulkan keinginan peserta matrikulasi untuk belajar tanpa adanya paksaan, dan menyenangkan dapat diartikan sebagai kepuasan peserta matrikulasi dalam mengikuti proses pembelajaran karena penggunaan alat peraga dan permainan. Prof. Yohanes Surya (Dalam Shanty dan Wijaya, 2012) mendeskripsikan bahwa dalam Matematika GASING, ketika belajar suatu materi ada titik kritis yang harus dilewati. Titik kritis yang dimaksud adalah titik kritis GASING. Setelah melalui titik kritis dengan baik, peserta matrikulasi tidak akan mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal dari materi yang diberikan tersebut. Titik kritis GASING pada materi perkalian bilangan bulat, yaitu peserta matrikulasi mengerti konsep ambil/taruh gunung/lembah. Langkah-langkah untuk mencapai titik kritis GASING materi perkalian bilangan bulat ada 4 poin, yaitu peserta matrikulasi harus melewati tangga pertama yaitu garis bilangan. Selanjutnya tangga kedua, peserta matrikulasi harus menguasai operasi bilangan bulat pada garis bilangan, kemudian tangga ketiga, peserta matrikulasi menguasai konsep gunung dan lembah, dan tangga keempat peserta matrikulasi menguasai operasi bilangan bulat dengan konsep ambil/taruh gunung/lembah. Diskripsi dari langkah-langkah titik kritis GASING yang telah dijelaskan di atas dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diskripsi tangga untuk mencapai titik kritis GASING.

(Sumber: Modul Matematika GASING SD Bagian 2)

Dalam tulisan ini disajikan beberapa contoh pembelajaran perkalian bilangan bulat. Pemahaman konsep perkalian bilangan bulat dimulai dari tahap konkret kemudian dilanjutkan dengan tahap abstrak atau penyajian dalam bahasa matematika. Pada penelitian ini pengenalan konsep perkalian secara konkret menggunakan alat peraga gunung lembah. Alat peraga gunung

lembah adalah suatu alat bantu pembelajaran yang berbentuk seperti gunung yang dianggap sebagai bilangan bulat positif (+) dan lembah yang dianggap sebagai bilangan bulat negatif (-). Diskripsi dari alat peraga gunung lembah yang telah dijelaskan dapat dilihat dari gambar 2, 3, dan 4.



Gambar. 2 alat peraga gunung sebagai bilangan bulat positif.

(Sumber: Modul Matematika GASING SD Bagian 2)



Gambar. 3 alat peraga lembah sebagai bilangan bulat negatif.

(Sumber: Modul Matematika GASING SD Bagian 2)



Gambar. 4 alat peraga gunung lembah sebagai bilangan nol (0).

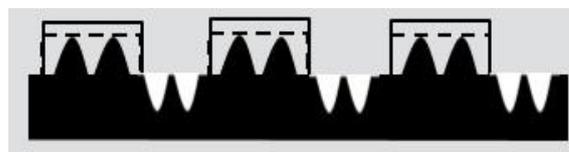
(Sumber: Modul Matematika GASING SD Bagian 2)

Sebelum masuk ke operasi perkalian bilangan bulat dengan alat peraga gunung lembah, terlebih dahulu diajarkan pengurangan dan penjumlahan bilangan bulat dengan gunung lembah. Pada operasi pengurangan, untuk pengurangan bilangan yang tidak cukup maka harus menggali. Misalnya $3 - 5 = -2$, artinya ada tiga gunung ingin diambil lima gunung, karena hanya punya tiga gunung maka harus menggali kekurangannya sebanyak dua gunung, setelah digali dua gunung akhirnya terbentuk dua lembah. Setelah kiranya peserta matrikulasi bisa operasi pengurangan dan penjumlahan dengan gunung lembah barulah masuk ke operasi perkalian. Pada operasi perkalian tanda negatif artinya “diambil” dan positif artinya “ditaruh”, Berikut ini contoh pengenalan konsep perkalian bilangan bulat secara konkret.



Gambar. 5. Konkret perkalian 3×2

(Sumber: Modul Matematika GASING SD Bagian 2)



Gambar. 6. konkret perkalian $(-3) \times 2$

(Sumber: Modul Matematika GASING SD Bagian 2)

Dalam pembelajaran dengan Matematika GASING dapat dikatakan perkalian 3×2 artinya “ditaruh dua gunung sebanyak 3 kali” sedangkan perkalian $(-3) \times 2$ artinya “diambil 2 gunung sebanyak 3 kali. Contoh lainnya yaitu:

1. $(-3) \times 4 = -12$, artinya diambil empat gunung sebanyak tiga kali, karena telah mengambil duabelas gunung maka menyisakan duabelas lembah.
2. $(-2) \times (-3) = 6$, artinya diambil tiga lembah sebanyak dua kali, karena telah mengambil enam lembah maka menyisakan enam gunung.
3. $3 \times 4 = 12$, artinya ditaruh empat gunung sebanyak tiga kali, karena kita menaruh maka hasilnya tetap yang kita taruh yaitu duabelas gunung.
4. $2 \times (-3) = -6$, artinya ditaruh tiga lembah sebanyak dua kali, karena kita menaruh maka hasilnya tetap yang kita taruh yaitu enam lembah.

Dari empat contoh diatas dapat kita lihat bahwa ketika ditaruh gunung hasilnya gunung artinya positif dikali positif hasilnya positif, ditaruh lembah hasilnya lembah artinya positif dikali negatif hasilnya negatif dan jika diambil gunung hasilnya lembah artinya negatif dikali positif hasilnya negatif, diambil lembah hasilnya gunung artinya negatif dikali negatif hasilnya positif.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan desain penelitian *one-group pretest-posttests*. Penelitian kuantitatif *one group pretest-posttest design* adalah penelitian dengan membandingkan nilai pretes dan postes (Sugiyono, 2010). Desain penelitian ini adalah:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

Keterangan:

O_1 : nilai Pretes

X : pembelajaran perkalian bilangan bulat dengan menggunakan matematika gasing

O_2 : nilai postes

Subyek dalam penelitian ini adalah peserta matrikulasi STKIP Surya 2015/2016 dengan jumlah 18 orang pada Oktober 2015. Pemilihan kelas sebagai sampel dalam penelitian ini bersifat *purposive sampling*. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes, dan dokumentasi. Instrumen tes digunakan untuk mengambil data pretes dan postes dengan pembelajaran matematika gasing. Sebelum digunakan instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Uji validitas dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Uji reliabilitas untuk tipe soal uraian menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*.

Untuk uji tingkat kesukaran digunakan rumus sebagai berikut.

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB} \quad (\text{Sundayana, R., 2014})$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran

SA : jumlah skor kelompok atas

- SB* : jumlah skor kelompok bawah
IA : jumlah skor ideal kelompok atas
IB : jumlah skor ideal kelompok bawah

Klasifikasi tingkat kesukaran sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu mudah

Prosedur dalam penelitian ini diantaranya: 1) mengidentifikasi masalah dan tujuan, 2) menentukan desain penelitian sesuai masalah dan tujuan, 3) menyusun instrumen tes dilanjutkan dengan validasi, 4) memberikan pretes konsep perkalian bilangan bulat, 5) memberikan pembelajaran sesuai tahapan titik kritis gasing, 6) memberikan postes konsep perkalian bilangan bulat, 7) melakukan analisis terhadap hasil tes, 8) membuat kesimpulan dari hasil penelitian, 9) menulis laporan penelitian.

Analisis data dalam penelitian ini berupa analisis kuantitatif. Analisis dilakukan terhadap hasil pretes dan postes untuk tes konsep perkalian bilangan bulat. Uji statistik yang digunakan adalah uji non parametrik untuk dua sampel yang berkorelasi (*2 related sample*). Uji non parametriknya adalah uji wilcoxon. Penelitian menggunakan uji non parametrik wilcoxon karena asumsi-asumsi untuk menggunakan uji parametrik, seperti normalitas dan homogenitas tidak dapat dipenuhi. Desain penelitian *one-group pretest-postest* mengakibatkan asumsi homogenitas tidaklah mungkin dipenuhi dari awal, sehingga dalam penelitian ini tidak perlu dilakukan uji normalitas.

Analisa data kuantitatif selanjutnya adalah untuk melihat besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan Matematika GASING yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Meltzer (2002). Rumus gain tersebut seperti berikut ini:

$$N\text{-gain} (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Nilai gain yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan menurut klasifikasi indeks *N-gain* menurut Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Indeks *N-gain*

Indeks <i>N-gain</i> (<i>g</i>)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

D. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum penelitian dilakukan pada peserta matrikulasi, terlebih dahulu peneliti melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang akan digunakan. Jumlah soal tes diberikan sebanyak 20 butir soal. Dari 20 butir soal ini dilakukan uji validitas dengan menggunakan *microsoft excel*. Dari analisis uji validitas diperoleh 12 soal valid dan 8 tidak. Soal yang valid bernomor 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 20.

Setelah melakukan uji validitas peneliti melakukan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Dari perhitungan didapat nilai reliabilitas sebesar 0,9782 sehingga menurut klasifikasi koefisien reabilitas, nilai ini termasuk kategori tinggi. Nilai reliabilitas yang didapat terbilang tinggi yang artinya instrumen yang dibuat ajeg, tetap dan dipercaya. Setelah didapatkan nilai reliabilitas maka dilakukan lagi perhitungan untuk mencari tingkat kesukaran instrumen. Hasil perhitungan dari tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Uji Tingkat Kesukaran menggunakan *microsoft excel*

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	Hasil	TK
4	12	3	13	5	0,833	Mudah
5	10	3	13	5	0,722	Mudah
6	11	2	13	5	0,722	Mudah
7	8	0	13	5	0,444	Sedang
9	13	3	13	5	0,889	Mudah
10	11	2	13	5	0,722	Mudah
11	8	1	13	5	0,5	Sedang
13	11	0	13	5	0,611	Sedang
15	11	2	13	5	0,722	Mudah
17	11	1	13	5	0,667	Sedang
18	8	0	13	5	0,444	Sedang
20	11	1	13	5	0,667	Sedang

2. Uji Perbedaan Hasil Belajar Peserta matrikulasi tentang konsep Perkalian bilangan bulat

Uji wilcoxon merupakan uji non parametrik untuk dua sampel yang berkorelasi untuk data yang termasuk ordinal. Data dalam penelitian tergolong ke dalam data ordinal. Pasangan uji hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan peserta matrikulasi sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan Matematika GASING.

H_a : Terdapat perbedaan perbedaan kemampuan peserta matrikulasi sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan Matematika GASING.

Kriteria pengujian hipotesisnya pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ adalah jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $> \alpha$ maka H_0 diterima. Sebaliknya, jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $< \alpha$ maka H_0 ditolak. Berikut ini pengujian uji wilcoxon dengan program spss.

Tabel 4. Uji perbedaan Kemampuan Peserta Matrikulasi tentang konsep Perkalian bilangan bulat

Aspek	Tes	W_{hitung}	Asymp. Sig. (2-tailed)	kesimpulan	keterangan
	Pretes	1,00	0,000	H_0 ditolak	

Hasil belajar	Postes				Terdapat perbedaan
---------------	--------	--	--	--	--------------------

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai W_{hitung} ditunjukkan oleh jumlah rank terkecilnya yaitu 1,00. Sehingga dengan Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000 < α = 5%, akibatnya H_0 ditolak dan diterima H_a . Oleh karena itu, kesimpulannya adalah terdapat perbedaan kemampuan peserta matrikulasi sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan Matematika GASING.

3. Peningkatan Hasil Belajar dengan Matematika GASING.

Untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta matrikulasi setelah pembelajaran dengan Matematika Gasing digunakan skor N-gain. Perhitungan N-gain dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel.5 Uji rata-rata N-gain

Aspek	\bar{X} pretest	\bar{X} postes	Skor ideal	Hasil
Gain	34,72	73,06	100	0,587

Dari perhitungan uji rata-rata N-gain di dapat hasil perhitungan sebesar 0,587. Hasil tersebut termasuk dalam klasifikasi sedang. Sehingga disimpulkan terdapat peningkatan pada pembelajaran Matematika GASING dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,587.

E. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka diperoleh beberapa kesimpulan terkait pertanyaan penelitian yang diajukan. Kesimpulan dalam penelitian ini diantaranya: 1) pembelajaran dengan matematika gasing berpengaruh terhadap hasil belajar peserta matrikulasi, 2) rata-rata peningkatan hasil belajar peserta matrikulasi dalam perkalian bilangan bulat masuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta kesimpulan diatas, nampak bahwa peningkatan hasil belajar peserta matrikulasi tentang konsep perkalian bilangan bulat tergolong sedang. Sehingga pembelajaran Matematika GASING dengan menggunakan alat peraga gunung lembah dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran perkalian pada bilangan bulat.

F. Daftar Pustaka

- [1] Bofferding, L. (2014). Negative integer understanding: Characterizing first graders' mental models. *Journal for Research in Mathematics Education*, 45(2), 194-245.
- [2] Rohayati, Ade. 2008. *Handout Mata Kuliah Pembelajaran Matematika*. Bandung
- [3] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- [4] Sundayana, Rostina. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta
- [5] Wiyanti, Wiwik. 2013. *Handout Mata Kuliah Statistika Lanjut*. Tangerang
- [6] Surya, Y. 2013. *Modul Pelatihan Matematika GASING SD Bagian 2*. Tangerang: PT. Kandel
- [7] Wiyanti, W., Wakhyuningsih, N.,S . 2013. Penerapan Matematika GASING pada Materi Penjumlahan Dua Digit dengan Dua Digit untuk Peserta matrikulasi Kelas 1 SD. Prosiding