

PENGARUH APLIKASI *BILLIARD* DALAM KREATIVITAS PENGAJUAN MASALAH PADA TOPIK PERMAINAN *BILLIARD*

Fransiska Louisiadita Lapondu^{a)}, Yosmi Rambu Kabida Lawi
 Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sanata Dharma
 Kampus III Universitas Sanata Dharma, Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta
 e-mail: ^{a)} ditalapondu@gmail.ac.id

Received:

Revised:

Accepted:

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh aplikasi permainan *billiard* terhadap kreativitas mahasiswa dalam mengajukan masalah pada topik permainan *billiard*, dan untuk mengetahui jenis-jenis masalah yang diajukan oleh mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan peneliti ialah metode deskriptif kualitatif dengan menganalisis masalah-masalah yang diajukan mahasiswa berdasarkan hasil yang diperoleh. Subjek dalam penelitian ini adalah 12 mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2016 Universitas Sanata Dharma. Mahasiswa-mahasiswa tersebut dibagi kedalam 4 kelompok yang berbeda sehingga setiap kelompok beranggotakan 3 orang. Kelompok pertama dan kelompok kedua menggunakan aplikasi permainan *billiard* yang terdapat pada *playstore*, sedangkan kelompok ketiga dan kelompok keempat tidak menggunakan aplikasi. Masing-masing kelompok akan diberikan suatu permasalahan dan akan dijelaskan mengenai prinsip permainan *billiard*, kemudian kelompok diminta untuk mengajukan pertanyaan sebanyak mungkin terkait permasalahan yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, menunjukkan bahwa setiap kelompok mengajukan pertanyaan yang beragam. kelompok satu mengajukan 8 masalah dengan 6 jenis masalah yaitu mengenai pantulan bola, sudut menyodok, kekuatan menyodok, kecepatan bola, posisi menyodok, dan menghubungkan dua hal. Kelompok dua mengajukan 8 masalah dengan 4 jenis masalah yaitu mengenai saku bola, jalur bola, sudut menyodok, dan menghubungkan dua hal. Kelompok tiga mengajukan 4 masalah dengan 3 jenis masalah yaitu mengenai sudut menyodok, memilih bola dan menghubungkan dua hal. Kelompok empat mengajukan 3 masalah dengan 3 jenis masalah yaitu mengenai jumlah pukulan, sudut menyodok dan menghubungkan dua hal. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelompok yang menggunakan aplikasi ternyata lebih banyak mengajukan masalah dan jenis masalah dari pada kelompok yang tidak menggunakan aplikasi.

Kata Kunci : Kreativitas, *Problem Posing*, Aplikasi

ABSTRACT

This study aims to determine how the influence of billiard game applications on student creativity in raising problems on the topic of billiard games, and to find out the types of problems raised by students. The research method used by researchers is a qualitative descriptive method by analyzing the problems posed by students based on the results obtained. The subjects in this study were 12 students of 2016 Mathematics Education at Sanata Dharma University. The students are divided into 4 different groups so that each group has 3 members. The first group and the second group used the billiard game application contained in the playstore, while the third group and the fourth group did not use the application. Each group will be given a problem and will be explained about the principles of the billiard game, then the group is asked to ask as many questions as possible regarding the problems given. Based on the results of the analysis of research data, it shows that each group asks various questions. group one proposed 8 problems with 6 types of problems, namely regarding ball reflections, poking angles, poking strength, ball speed, poking position, and connecting two things. Group two proposed 8 problems with 4 types of problems, namely regarding ball pocket, ball path, poking angle, and connecting two things. Group three proposed 4 problems with 3 types of problems, namely regarding poking angles, choosing balls and connecting two things. Group four presents 3 problems with 3 types of problems, namely regarding the number of blows, angles poking and connecting two things. Based on the results of the analysis, it can be concluded that the group using the application turned out to be more problematic and type of problem than the group that did not use the application.

Keyword: Creativity, *Problem Posing*, Application

PENDAHULUAN

Kreativitas adalah aspek yang penting dalam dunia pendidikan, setiap pendidik berusaha untuk meningkatkan kreativitas siswa dengan berbagai cara, sehingga pendidik harus memiliki metode yang tepat untuk menciptakan kreativitas dari peserta didik, salah satunya ialah *problem posing* atau pengajuan masalah. Ellerton & Clarkson dalam Christou (1999) mengutarakan bahwa kemajuan matematika sangat membutuhkan imajinasi kreatif, yang merupakan hasil dari memunculkan pertanyaan baru, kemungkinan baru, dan melihat pertanyaan lama dari sudut pandang yang baru [2]. Sehubungan dengan hal tersebut, (English, 1997a; NCTM, 2000; Silver & Cai, 1996) dalam Christou (1999) memberikan rekomendasi terbaru untuk reformasi dalam pendidikan matematika yang menyarankan inklusi dalam pengajaran pengajuan masalah yaitu, kegiatan di mana siswa menghasilkan masalah mereka sendiri selain memecahkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya [2]. *Problem posing* berfokus pada pertanyaan atau masalah baru yang lebih detail. Silver (1994) dalam Lin (1999) mengatakan *Problem posing* melibatkan menghasilkan masalah baru dan memformat ulang atau mengubah masalah yang diberikan [3]. Solusi tidak diutamakan dalam *problem posing*, menurut Leung dan Silver (1997) dalam Lin (2004) menghasilkan masalah baru bukan pada solusi tetapi pada menciptakan masalah baru. Kualitas masalah yang di ajukan siswa tergantung pada tugas yang diberikan [3]. Menurut Abu Elwan, Guru matematika mungkin menggunakan satu atau lebih strategi untuk merumuskan masalah baru atau mendorong siswa mereka di kelas matematika membuat masalah yang berkualitas karena mereka adalah pemecah masalah yang handal [1]. Stoyanova (1998) dalam Christou (1999), mengidentifikasi tiga kategori pengalaman atau situasi berbeda untuk mengajukan masalah :

(a) situasi bebas

(b) situasi semi-terstruktur, dan
(c) situasi pengajuan masalah terstruktur. Dalam situasi bebas, siswa mengajukan masalah tanpa batasan apa pun [2]. Menurut Lowrie (1999) dalam Christou (1999), contoh pada situasi pengajuan masalah bebas adalah di mana siswa didorong untuk menulis masalah bagi teman untuk memecahkan masalah atau menulis masalah untuk menyelesaikan Olimpiade matematika [2]. Situasi pengajuan masalah semi-terstruktur mengacu pada situasi di mana siswa diberikan masalah terbuka atau diminta untuk menulis masalah yang mirip dengan masalah yang diberikan atau menulis masalah berdasarkan gambar dan diagram tertentu [2]. Situasi pengajuan masalah terstruktur mengacu pada situasi di mana siswa mengajukan masalah dengan memformulasikan masalah yang sudah diselesaikan atau dengan memvariasikan kondisi atau pertanyaan masalah yang diberikan [2]. Disisi lain, ternyata Silver (1995) dalam Lin (2004) mengelompokkan masalah berdasarkan waktu, apakah itu terjadi sebelum (*pre-solution*), selama (*within-solution*) atau setelah pemecahan masalah (*post-solution*) [3]. Silver berpendapat bahwa pengajuan masalah bisa terjadi saat :

(a) sebelum pemecahan masalah : ketika masalah sedang dihasilkan dari stimulus tertentu seperti cerita, gambar, diagram, representasi, dll,

(b) selama pemecahan masalah : ketika seorang individu sengaja mengubah tujuan dan kondisi masalah, seperti dalam kasus menggunakan strategi "membuatnya lebih sederhana"

(c) setelah menyelesaikan masalah : ketika pengalaman dari konteks penyelesaian masalah diterapkan pada situasi baru.

Stoyanova (1998) dan Silver (1995) dalam Lin (2004) mengklasifikasikan masalah dalam mengajukan tugas dalam hal situasi dan pengalaman yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam aktivitas matematika [3]. Pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk

melihat bagaimana perbedaan kreativitas mahasiswa dengan menggunakan *problem posing* melalui bantuan aplikasi dan tanpa bantuan aplikasi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh aplikasi terhadap kreativitas mahasiswa dalam mengajukan masalah, selain itu untuk mengkategorikan jenis masalah yang telah diajukan oleh mahasiswa. Penelitian ini menarik untuk diteliti demi melihat bagaimana pengaruh cara berpikir kreatif peserta didik jika menggunakan metode *problem posing* dan penggunaan aplikasi. Aplikasi yang dimaksud adalah permainan *billiard* yang terdapat pada *playstore*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yaitu dengan menganalisis hasil penelitian yang sudah diperoleh. Penelitian ini ditujukan kepada mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2016 Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2018 dan membutuhkan 12 mahasiswa yang akan di bagi menjadi 4 kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri atas 3 orang . Kelompok satu dan kelompok dua akan menggunakan aplikasi permainan *billiard* pada *playstore* , sedangkan kelompok tiga dan kelompok empat tidak menggunakan aplikasi. Awalnya, setiap kelompok akan diberi prinsip permainan billiard yaitu sudut bola datang sama dengan sudut bola pantul, kemudian kelompok akan diminta untuk menuliskan masalah-masalah apa saja yang ditemui dalam permainan tersebut dalam bentuk pertanyaan. Dari masalah-masalah yang ditemukan oleh masing-masing kelompok, peneliti akan mengkategorikan masalah-masalah yang diajukan kedalam jenis-jenis masalah yang matematis. Setelah itu peneliti akan menganalisis dan membandingkan jenis masalah yang diajukan dari 4 kelompok tersebut, lalu dapat di simpulkan kelompok

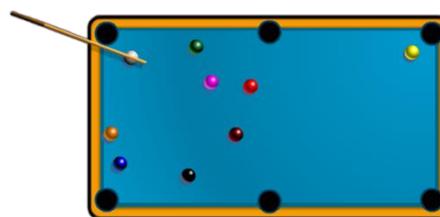
mana yang banyak menemukan jenis masalah.

HASIL

Penelitian ini dilakukan oleh 12 orang mahasiswa yang akan di bagi menjadi 4 kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri atas 3 orang. Kelompok satu dan kelompok dua akan menggunakan aplikasi (permainan *Billiard* terdapat pada *playstore*). Kelompok tiga dan kelompok empat tidak menggunakan aplikasi. Masing-masing kelompok akan diminta untuk mengajukan soal-soal atau pertanyaan-pertanyaan dari permainan billiard tersebut mengenai situasi matematika. Soal yang diberikan oleh peneliti sebagai berikut :

Gadget selama 30 menit guna mengeksplere permainan. Setelah itu, mahasiswa akan dijelaskan prinsip permainan bola billiard yaitu sudut bola datang sama dengan sudut bola pantul, kemudian mahasiswa akan diberikan lembar kerja untuk dijawab dengan perintah seperti diatas.

* Pada kelompok tiga dan empat yang tidak menggunakan aplikasi Mahasiswa langsung dijelaskan prinsip permainan bola billiard yaitu sudut bola datang sama dengan sudut bola pantul dengan bantuan gambar dibawah ini



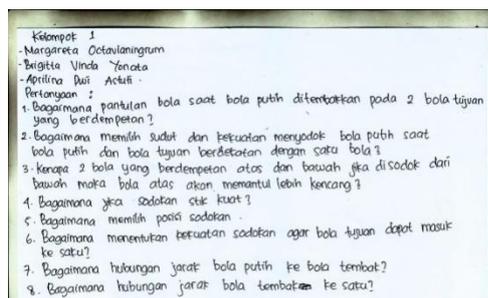
Kemudian mahasiswa akan diberikan lembar kerja untuk dijawab, dengan perintah seperti diatas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil yang diperoleh oleh peneliti sebagai berikut

- Jawaban-jawaban yang diharapkan oleh peneliti melalui penelitian ini adalah sebagai berikut [4] :
1. Menanyakan pertanyaan geometri yang terkait dengan jalur
 2. Bertanya tentang kecepatan bola
 3. Bertanya tentang sudut mendorong bola
 4. Bertanya tentang situasi ketika lebih dari satu bola dilemparkan
 5. Bertanya tentang jumlah pukulan bola
 6. Bertanya tentang jalur bola
 7. Bertanya tentang saku dimana bola jatuh
 8. Bertanya tentang dua atau lebih masalah sebelumnya

1. Kelompok satu

Seperti yang telah dijelaskan, bahwa kelompok satu adalah kelompok yang menggunakan aplikasi dalam mengajukan masalah di topik permainan billiard. Selama penelitian berlangsung, kelompok berdiskusi sambil bermain permainan *billiard* di *gadget*, kemudian mereka mulai mengajukan masalah-masalah berupa pertanyaan. Masalah-masalah yang diajukan kelompok satu sebagai berikut :



Berdasarkan masalah yang diajukan kelompok satu pada gambar diatas, peneliti mengelompokkannya kedalam jenis-jenis masalah, yaitu:

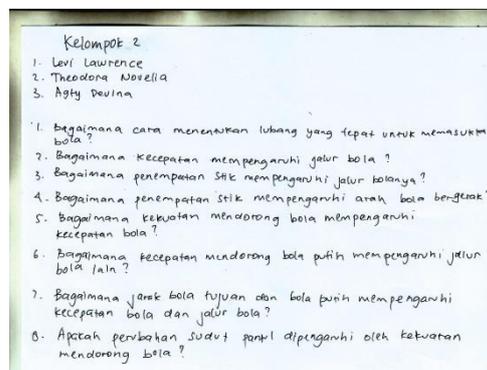
1. Bertanya tentang pantulan bola (pantulan)

2. Bertanya tentang sudut menyodok bola (sudut)
3. Bertanya tentang kekuatan mendorong bola (kekuatan)
4. Bertanya tentang kecepatan bola (kecepatan)
5. Bertanya tentang posisi menyodokkan bola (posisi)
6. Bertanya tentang hubungan jarak bola tujuan ke saku , hubungan jarak bola putih ke bola tujuan dan bertanya tentang hubungan kekuatan mendorong bola putih terhadap bola tujuan (menghubungkan dua hal)

Kelompok satu mengajukan 8 masalah selama bermain dan berdiskusi, dari masalah-masalah tersebut peneliti mengelompokkannya menjadi 6 jenis masalah, yaitu mengenai pantulan bola, sudut menyodok, kekuatan menyodok, kecepatan bola, posisi menyodok, dan menghubungkan dua hal.

2. Kelompok dua

Seperti yang telah dijelaskan, bahwa kelompok dua juga kelompok yang menggunakan aplikasi dalam mengajukan masalah di topik permainan billiard. Selama penelitian berlangsung, kelompok berdiskusi sambil bermain permainan *billiard* di *gadget*, kemudian mereka mulai mengajukan masalah-masalah berupa pertanyaan. Masalah-masalah yang diajukan kelompok dua sebagai berikut :



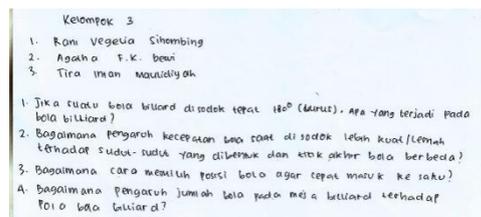
Berdasarkan masalah yang diajukan kelompok dua pada gambar diatas, peneliti mengelompokkannya kedalam jenis-jenis masalah, yaitu:

1. Bertanya tentang saku dimana bola jatuh (saku)
2. Menanyakan pertanyaan geometri yang terkait dengan jalur (jalur)
3. Bertanya tentang sudut mendorong bola (sudut)
4. Bertanya mengenai hubungan kecepatan dengan jalur bola, hubungan posisi mendorong bola dengan jalur bola, hubungan posisi mendorong bola dengan arah bola, hubungan kekuatan mendorong bola dengan kecepatan bola, hubungan kecepatan mendorong bola dengan jalur bola lain, hubungan jarak bola tujuan dan bola putih dengan kecepatan bola dan jalur bola, hubungan perubahan sudut pantul dengan kekuatan mendorong bola (menghubungkan dua hal)

Kelompok dua mengajukan 8 masalah selama bermain dan berdiskusi, dari masalah-masalah tersebut peneliti mengelompokkannya menjadi 4 jenis masalah, yaitu mengenai saku bola, jalur bola, sudut menyodok, dan menghubungkan dua hal.

3. Kelompok tiga

Seperti yang telah dijelaskan, bahwa kelompok tiga adalah kelompok yang tidak menggunakan aplikasi dalam mengajukan masalah di topik permainan billiard. Selama penelitian berlangsung, kelompok berdiskusi sambil mengamati gambar permainan billiard yang diberikan, kemudian mereka mulai mengajukan masalah-masalah berupa pertanyaan. Masalah-masalah yang diajukan kelompok tiga sebagai berikut :



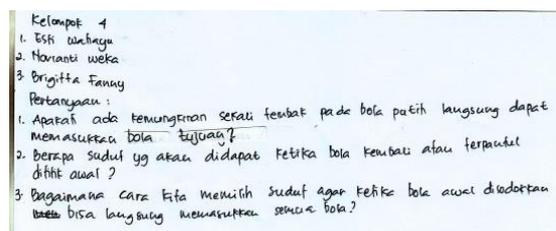
Berdasarkan masalah yang diajukan kelompok tiga pada gambar diatas, peneliti mengelompokkannya kedalam jenis-jenis masalah, yaitu:

1. Bertanya tentang sudut menyodok bola (sudut)
2. Bertanya tentang memilih bola (bola)
3. Bertanya tentang hubungan kekuatan menyodok bola dan kecepatan bola terhadap sudut dan titik akhir bola, dan hubungan jumlah bola terhadap jalur bola (menghubungkan dua hal)

Kelompok tiga mengajukan 4 masalah selama bermain dan berdiskusi, dari masalah-masalah tersebut peneliti mengelompokkannya menjadi 3 jenis masalah, yaitu mengenai sudut menyodok, memilih bola dan menghubungkan dua hal.

4. Kelompok empat

Seperti yang telah dijelaskan, bahwa kelompok empat juga kelompok yang tidak menggunakan aplikasi dalam mengajukan masalah di topik permainan billiard. Selama penelitian berlangsung, kelompok berdiskusi sambil mengamati gambar permainan billiard yang diberikan, kemudian mereka mulai mengajukan masalah-masalah berupa pertanyaan. Masalah-masalah yang diajukan kelompok empat sebagai berikut :



Berdasarkan masalah yang diajukan kelompok empat pada gambar diatas, peneliti mengelompokkannya kedalam jenis-jenis masalah, yaitu:

1. Bertanya tentang jumlah pukulan bola(jumlah pukulan)
2. Bertanya tentang sudut menyodok bola (sudut)
3. Bertanya tentang sudut menyodok bola dengan saku dimana bola jatuh (menghubungkan dua hal)

Kelompok empat mengajukan 3 masalah selama bermain dan berdiskusi, dari masalah-masalah tersebut peneliti mengelompokkannya menjadi 3 jenis masalah, yaitu mengenai jumlah pukulan, sudut menyodok dan menghubungkan dua hal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa kelompok satu mengajukan 8 masalah dengan 6 jenis masalah yaitu mengenai pantulan bola, sudut menyodok, kekuatan menyodok, kecepatan bola, posisi menyodok, dan menghubungkan dua hal. Kelompok dua mengajukan 8 masalah dengan 4 jenis masalah yaitu mengenai saku bola, jalur bola, sudut menyodok, dan menghubungkan dua hal. Kelompok tiga mengajukan 4 masalah dengan 3 jenis masalah yaitu mengenai sudut menyodok, memilih bola dan menghubungkan dua hal. Kelompok empat mengajukan 3 masalah dengan 3 jenis masalah yaitu mengenai jumlah pukulan, sudut menyodok dan menghubungkan dua hal. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa ternyata kelompok satu dan dua yang menggunakan aplikasi permainan *billiard* pada *playstore* mengajukan lebih banyak masalah dan jenis masalah dibandingkan kelompok tiga

dan kelompok empat yang tidak menggunakan bantuan aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan aplikasi berpengaruh positif terhadap kreativitas mahasiswa melalui pengajuan masalah atau *problem posing*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abu-Elwan, R. (2000). Effectiveness of Problem posing Strategies on Perspective Mathematics Teachers' Problem Solving Performance. [Online] Tersedia www.recsam.edu.my/R&D_Journals/YEAR2002/2002Vol25No1/56-69.pdf [10 oktober 2018]
- [2] Christou, C. (1999). An Empirical Taxonomy of Problem posing Processes. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) – The International Journal on Mathematics Education. [Online]. Tersedia <http://subs.emis.de/journals/ZDM/zdm053a4.pdf> . [10 Oktober 2018]
- [3] Lin, P. (2004). Supporting Teachers on Designing Problem-Posing Tasks as a Tool of Assesment to Understand Student's Mathematical Learning. Proceeding of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education Vol 3. [Online]. Tersedia https://www.emis.de/proceedings/PME28/RR/RR117_Lin.pdf . [10 Oktober 2018]
- [4] Singer, Florence M. (2018). Mathematical Creativity and Mathematical Giftedness_Enhancing Creative Capacities in Mathematically Promising Students. Romania : Springer.