

AKTIVITAS MATEMATIKA DALAM PERMAINAN TRADISIONAL *GATRIK*

Samnur Saputra

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Islam Nusantara Bandung, Indonesia
e-mail : samnur.saputra@fkip-uninus.ac.id

Abstract

Mathematics is a subject learned from pre-school to college. Nevertheless, many students consider mathematics difficult and boring. In reality mathematics is often found in everyday life. Even in culture even though learning mathematics is tucked away. The culture that is most familiar among students is the traditional game. One of these traditional games is "Gatrik". Playing gatrik means students have learned some activities in mathematics. The purpose of writing this paper is to show the mathematical activities that exist in the Gatrik game. Gatrik is a traditional game that involves two players or more who use two pieces of wood / wood that have different lengths. This paper is based on a literature review from some supporting literature. Literature used as a supporting source is the result of research.

Keywords: traditional gatric games, math activities.

1. PENDAHULUAN

Masyarakat menyadari betapa pentingnya matematika baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan sains dan teknologi. Karena itulah matematika dipandang perlu diajarkan mulai dari jenjang pendidikan dasar. Tampaknya matematika mendapatkan perhatian dan diberi nilai lebih oleh masyarakat. Orang akan mengacungkan "jempol" dan megatakan "hebat" kepada orang yang masuk Jurusan Matematika (MIPA). Matematika nampaknya merupakan suatu kebanggaan dan perlu dibanggakan. Ironisnya, masyarakat dihantui oleh rasa takut terhadap matematika. Kenyataannya, sampai saat ini masih jarang orang yang menyenangi matematika. Sampai saat ini masih banyak yang beranggapan dan mengatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit dan menjenuhkan bagi sebagian siswa. Akibatnya, para siswa kurang berminat untuk mempelajari matematika dengan baik, sehingga hasilnya pun jauh dari memuaskan.

Barangkali, salah satu penyebab yang perlu diperhitungkan mengapa siswa kurang berminat mempelajari matematika adalah karena matematika bersifat abstrak. Kurangnya pemahaman dan penguasaan konsep abstrak sejak di bangku sekolah dasar, mempengaruhi tingkat kesenangannya terhadap matematika setelah mereka pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Atas dara pemikiran itu dan dengan menurut [1] menyatakan bahwa anak usia SD bahkan SMP masih berada dalam tahap operasi konkret, maka dipikirkan pendekatan mana yang harus dilakukan dalam pengajaran matematika bagi anak SD maupun SMP. Bagaimana konsep-konsep yang abstrak dalam matematika itu dapat dimanipulasi menjadi objek-objek yang konkret sehingga mudah dimengerti dan dipahami oleh anak-anak.

Referensi [2] mengemukakan kemandirian siswa dalam belajar dengan hukum "*Low of Exercise*"-nya, bahwa belajar memerlukan adanya latihan-latihan. Hukum ini dalam pembelajaran matematika sangat berarti, maka semakin sering suatu konsep matematika diulangi, dikuasailah konsep matematika itu. Pengulangan dalam belajar matematika, bukan sembarangan pengulangan yang menjadikan kebersamaan belajar, tetapi pengaturan waktu, distribusi frekuensi latihan akan menentukan keberhasilan belajar. Pembelajaran matematika yang efektif diharapkan dapat mencapai tujuan kognitif, efektif dan psikomotor. [3] menawarkan rancangan pembelajaran matematika melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a. Tahap *enactive*

Pada tahap ini siswa dalam belajarnya menggunakan atau memanipulasi obyek secara langsung dan mengalami sendiri.

b. Tahap *iconic*

Pada tahap ini menyatakan bahwa kegiatan siswa mulai menyangkut mental yang merupakan objek. Pada tahap ini siswa sudah bisa memanipulasi dengan menggunakan gambaran dari objek.

c. Tahap *symbolic*

Tahap ini memanipulasi simbol secara langsung dan tidak ada lagi kaitannya dengan objek.

Upaya untuk mengurangi kesenjangan antara tuntutan mempelajari matematika yang abstrak dengan tingkat kesiapan intelektual anak didik perlu diusahakan. Salah satu upaya yang dapat dikerjakan ialah

mengajak siswa mempelajari matematika melalui permainan yang berhubungan dengan pelajaran matematika yang sedang dipelajari, supaya matematika menjadi pelajaran yang menarik. Untuk itulah maka diharapkan guru mampu menciptakan kegiatan-kegiatan permainan matematika dalam pengajaran matematika, disesuaikan dengan pokok bahasan yang sedang dipelajari dan disesuaikan dengan dengan tingkat intelektual anak. Dengan demikian anak diharapkan dapat lebih mudah memahami konsep yang abstrak tersebut dan akhirnya menyenangi matematika itu.

Dalam proses pembelajaran, permainan matematika sering dipandang remeh, kurang diperhatikan dan bahkan sebagai pengisi waktu luang saja. Tetapi jika dikaji dengan seksama, permainan matematika yang baik dapat membantu anak dalam meningkatkan keterampilan penyelesaian soal, mengalihkan (*transfer*) pelajaran, mengembangkan intelektual dan memperoleh pengalaman dan pengetahuan bagaimana pelajaran matematika.

Menurut kodratnya anak-anak senang bermain. Jika pelajaran matematika dapat disajikan dalam bentuk permainan yang menyenangkan bagi anak, maka dalam diri anak akan tumbuh pula rasa senang belajar matematika. Dengan permainan matematika anak akan lebih mudah memahami konsep abstrak dalam matematika yang disajikan dalam bentuk konkret, sehingga dalam diri anak timbul rasa senang matematika. Hal demikian dapat memperkecil peluang tumbuh berkembangnya anggapan bahwa pelajaran matematika sulit dan merupakan momok yang menakutkan. Sebagai gantinya, terpujuklah minat untuk mempelajari matematika.

Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara bermain permainan gatrik?
- b. Aktivitas matematika apa saja yang dilakukan dalam permainan gatrik?

2. PEMBAHASAN

Metode Permainan Matematika

Banyak sekali metode yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Metode mengajar merupakan suatu alat yang digunakan untuk mentransfer ilmu dari guru ke siswa dan sebaliknya. Setiap metode pembelajaran yang dipilih dan digunakan akan membawa pengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pencapaian hasil yang diharapkan baik berupa dampak langsung maupun tidak langsung. Menentukan pilihan metode mengajar yang akan digunakan perlu mempertimbangkan kesesuaiannya dengan tujuan yang ingin dicapai. Tidak semua metode mengajar bisa digunakan sekaligus pada saat yang sama untuk penyajian materi. Salah satu metode mengajar yang dapat digunakan adalah metode permainan.

Bermain dan permainan merupakan hal yang sangat dekat dengan dunia anak. Bagi anak, belajar adalah bermain, bermain adalah belajar. Anak lebih suka suasana bebas tanpa ada tekanan, berinteraksi dengan teman, dan bermain [3]. Permainan dalam pembelajaran merupakan suatu pemanasan atau penyegaran guna membangun suasana belajar yang dinamis, penuh semangat, dan penuh dengan antusias. Bermain memungkinkan adanya hubungan yang aktif dengan materi pelajaran [4]. Permainan dan pembelajaran juga mempelajari tentang perasaan dan hal-hal abstrak seperti kemenangan dan menerima kekalahan. Selain itu, permainan juga menguji dan meningkatkan kemampuan dan prestasi.

Permainan selain berlangsung dalam kehidupan anak sehari-hari, juga bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran. Kegiatan bermain dapat lebih bermanfaat jika dipadukan dengan pembelajaran. Misalnya dipadukan dengan pelajaran matematika yang banyak sekali mengandung unsur abstrak yang sulit dipahami oleh siswa. Permainan dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah sembarang alat atau aktivitas yang mempunyai satu atau lebih pemenang dimana seorang atau kelompok siswa saling “berhadapan” melakukan kegiatan bermain dengan menggunakan aturan-aturan tertentu sehingga didapatkan seorang/kelompok pemenang. Pendapat tersebut diperjelas lagi bahwa permainan matematika adalah suatu kegiatan yang menggembirakan dapat menunjang tercapainya tujuan instruksional matematika, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Permainan matematika mengandung nilai – nilai matematika yang dapat meningkatkan keterampilan pemahaman konsep dan pemantapannya, pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan masih banyak lagi.

Dengan melakukan permainan diharapkan agar pemain (peserta didik) dapat memperoleh pemahaman terhadap suatu konsep matematika melalui jenis permainan yang dimainkan, melatih diri supaya terampil menggunakan operasi-operasi dan aturan-aturan yang berlaku. Selain itu diharapkan pula agar pemain memiliki rasa senang dan sukarela memainkan permainan itu. Dengan perkataan lain, permainan matematika diharapkan dapat menumbuhkan rasa senang di dalam diri peserta didik untuk mempelajari matematika. Permainan matematika dapat dibuat berdasarkan pokok bahasan dalam matematika, sesuai dengan arus intelektual peserta didik dari jenjang pendidikan dasar (SD dan SMP). Misalnya permainan untuk melatih anak terampil menggunakan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan, perbandingan dua bilangan, ukuran panjang, luas, isi, dan sebagainya. Kegiatan bermain memberikan kepuasan tersendiri pada diri anak karena mereka dapat menyalurkan atau mengembangkan kemampuan dan fantasinya. Dengan perkataan lain, dunia anak tidak dapat dilepaskan dari bermain dan permainan.

Atas dasar pemikiran di atas, maka permainan matematika dalam pengajaran matematika bukanlah hal yang harus dihindari, bahkan sebaliknya perlu dilakukan oleh guru-guru di sekolah khususnya pada jejang pendidikan dasar dan menengah. Beberapa manfaat penggunaan permainan matematika bagi anak antara lain:

- a. Menumbuhkan minat anak belajar matematika
Pada saat bermain, anak akan berinteraksi dengan objek-objek di sekitarnya atau dengan lingkungannya termasuk di dalamnya permainan matematika itu sendiri. Jika sejak dini anak diperkenalkan permainan matematika, maka secara tidak langsung anak sudah diajak belajar matematika. Kepada anak dapat diperkenalkan misalnya permainan yang bertujuan mengenal operasi hitung dan melatih keterampilan menghitung. Melalui permainan itu akan tumbuh rasa senang mengerjakan bahan pelajaran matematika. Ia termotivasi dan berminat mempelajari matematika secara sukarela. Jika hal ini dilakukan secara terencana dan berkesinambungan, maka tidaklah berlebihan jika pada waktunya nanti tidak ada lagi anggapan bahwa matematika itu terlalu sulit atau begitu menakutkan untuk dipelajari.
- b. Melatih dan mengenal kemampuan sendiri
Dengan permainan akan menimbulkan persaingan yang sehat diantara anak-anak. Mereka memiliki semangat bertanding dan berusaha untuk menjadi pemenang dalam suatu permainan. Hal ini mendorong anak memusatkan perhatian pada permainan yang dihadapi, anak dapat mengetahui sampai sejauh mana kemampuannya. Selain itu mungkin akan mengembangkan pemikirannya dalam upaya mendapatkan rumusan strategi untuk memenangkan permainan.
- c. Kesempatan menyalurkan kemampuan bawaan
Kepada anak-anak diberikan kesempatan mengembangkan fantasi dan menyalurkan kemampuan bawaannya. Anak-anak dapat melibatkan diri secara aktif dalam permainan itu, ia berusaha mengerjakan sendiri, mencari pemecahan masalah sendiri sehingga pada akhirnya benar-benar memahami apa yang sedang dipelajari. Dengan demikian anak yang berbakat dapat mengembangkan fantasinya dan menyalurkan keinginannya melalui permainan itu.
- d. Memperoleh kegembiraan, kesenangan dan kepuasan
Telah disebutkan bahwa bermain adalah menjadi kegemaran bagi anak. Khusus untuk permainan matematika, selain anak-anak gembira dan senang dan memperoleh kepuasan, anak dapat mempelajari konsep-konsep matematika dengan tidak dibayangi oleh rasa takut yang menegangkan.
- e. Melatih disiplin dalam mentaati peraturan yang berlaku
Dalam setiap permainan terdapat peraturan-peraturan yang harus ditaati agar permainan itu dapat dilakukan. Hal ini dapat melatih siswa untuk selalu patuh pada aturan-aturan dan norma-norma yang berlaku.
- f. Siswa dapat memanfaatkan waktu senggan
Dengan permainan matematika yang menarik, anak-anak akan cenderung memainkannya pada setiap kesempatan yang mereka miliki. Daripada kejar-kejaran yang hanya membuat mereka capek, anak-anak akan lebih senang memainkan permainan matematika itu berarti memberi peluang yang lebih besar kepada anak untuk mempelajari matematika di luar kelas.

Referensi [4] memberikan 4 syarat yang harus diperhatikan dalam menyusun suatu permainan, yaitu:

1. Permainan itu harus menarik dan lucu untuk dimainkan.
2. Permainan itu harus mempunyai aturan.
3. Permainan itu seharusnya memungkinkan anak untuk bermain bersama dan menjadi kawan.
4. Melalui permainan itu anak-anak harus dapat belajar.

Anak mengenal matematika mungkin saja pada waktu anak itu bermain, ia membilang barang miliknya, membandingkan cacah kelereng dengan kelereng temannya, dan sebagainya. Jelaslah bahwa pada usia pendidikan dasar, sesuai dengan perkembangan intelektualnya, anak mudah mengenal dan memahami objek-objek matematika dengan pendekatan deduktif atau mungkin intuitif melalui benda-benda nyata. Melalui pendekatan deduktif, anak mengklasifikasi kejadian-kejadian atau contoh-contoh nyata kemudian membuat kesimpulan secara umum. Penggunaan permainan matematika dalam pengajaran sangat perlu untuk menumbuhkembangkan rasa senang terhadap matematika. Supaya dengan permainan matematika anak dapat mempelajari dan kemudian memahami matematika, maka beberapa syarat perlu diperhatikan dalam menyusun permainan matematika adalah sebagai berikut:

- a. Menarik
Permainan yang menarik pada umumnya disenangi oleh anak-anak, sehingga harus direncanakan suatu permainan yang benar-benar menarik apa pada usianya.
- b. Aman
Dalam permainan janganlah menggunakan barang atau alat yang dapat membahayakan anak, seperti pisau, jarum dan sebagainya. Demikian pula dalam permainan hindari kegiatan, tindakan atau perbuatan yang dianggap membahayakan, seperti memukul, menendang dan sejenisnya.
- c. Sesuai dengan keadaan anak
Rancanglah permainan yang sesuai dengan keadaan anak, misalnya jangan menggunakan alat yang besar dan berat agar anak mudah melakukannya.
- d. Sesuai dengan tingkat kesiapan intelektual anak
Ingatlah bahwa permainan yang tidak sesuai dengan kemampuan pikir anak, akan di jauhi dan tidak disenangi oleh anak-anak.
- e. Bersifat konstruktif
Hendaknya dipilih permainan yang bersifat konstruktif, membangun pola pikir dan menumbuhkan sikap positif pada anak.
- f. Mudah dilakukan
Dalam merencanakan permainan hendaklah aturan permainan dibuat sesederhana mungkin sehingga anak tidak mengalami kesulitan dalam melaksanakannya.
- g. Mudah dibuat
Usahakan agar permainan itu mudah dibuat, dan jika mungkin anak-anak dapat membuatnya sendiri dan memainkan di luar kelas.

Permainan Gatrik

Dalam berbagai macam jenis permainan tradisional, Indonesia yang merupakan Negara dengan berbagai budaya berbeda tentunya memiliki berbagai macam permainan tradisional. Dan disini pemakalah ingin mengangkat kembali salah satu permainan tradisional yaitu gatrik namun pemakalah akan memodifikasi permainan tradisional ini dengan penangkap menggunakan karung dalam menangkap gatrik.

Permainan gatrik adalah permainan tradisional dimana permainan ini dimainkan oleh delapan orang yang di bagi menjadi dua regu yaitu regu pemukul dan regu penangkap yang satu regu terdiri dari empat

orang. Permainan ini menggunakan alat dari dua potongan bambu yang satu menyerupai tongkat berukuran kira-kira 30 cm dan lainnya berukuran lebih kecil. Permainan gatrik biasanya dilakukan di lapangan atau halaman tanah terbuka. [5]

Cara Memainkan Permainan Gatrik

Untuk dapat memainkan permainan tradisional ini sangat gampang. Ada beberapa hal yang harus dipenuhi dan diperhatikan.

a. Lapangan

Permainan ini tidak memerlukan peralatan yang terlalu banyak. Hanya memanfaatkan lingkungan sekitar seperti lapangan atau tanah terbuka. Permainan ini bisa juga dilakukan di pantai, halaman, dan berbagai tempat terbuka lainnya.

b. Jumlah pemain

Permainan ini dibentuk menjadi dua kelompok yang terdiri dari kelompok pemukul dan kelompok penangkap, yang terdiri dari masing-masing (2-5) orang tiap kelompok. Di usahakan agar jumlah pemain disesuaikan dengan luas area permainan.

c. Waktu permainan

Untuk memainkan permainan ini tidak di perlukan waktu yang khusus. Artinya berakhirnya permainan ini tidak di tentukan oleh waktu, melainkan dalam satu set permainan ini di tentukan ketika satu regu kalah dalam permainan ini.

d. Penentuan kalah menang

Permainan gatrik ini agar dapat menentukan regu yang menang dalam permainan ini di tentukan dari skor yang di dapat oleh salah satu regu baik penangkap maupun pemukul.

e. Alat dan bahan

Permainan ini memerlukan alat yaitu dua potongan bamboo/kayu yang satu menyerupai tongkat berukuran kira-kira 30 cm dan lainnya berukuran lebih kecil dan juga di butuhkan batu bata ataupun lubang sebagai landasan gatrik atau benda lain sebagai landasan gatrik.

f. Aturan permainan

Dalam permainan gatrik ini tidak memerlukan aturan yang khusus, hanya saja dalam permainan sipemukul di haruskan memukul dengan kena batang bambu yang kecil dan terlempar, dan untuk penangkap harus mampu / berhasil menangkap batang bambu yang di pukul oleh sipemukul jika tidak sang pemukul akan mendapat nilai, maka disini sang penangkap harus berhasil menangkap bambu itu untuk menggagalkan si pemukul untuk mendapat nilai. Dan jika si penangkap berhasil menangkap bambu kecil itu maka, mereka harus bertukar tempat.



Gambar alat dan permainan gatrik

g. Cara memainkan

Ada tiga babak permainan yaitu :

Untuk menentukan tim yang lebih dulu bermain sebagai pemukul, kita bisa melakukan suit, atau melemparkan kayu Gatrik pendek ke landasan di atas batu. Siapa yang melemparnya lalu masuk atau paling dekat dengan batu landasan maka ia akan menjadi tim pemukul.

Babak Permainan:

Babak Pertama adalah menyilangkan gatrik pendek di atas batu dan siap dilempar dengan gatrik panjang. Tim penangkap akan menjaga lemparan gatrik pendek, jika berhasil tertangkap maka giliran akan berganti. Jika tidak bisa menangkap, masih ada satu kesempatan lagi dengan melemparkan gatrik pendek ke gatrik panjang. Bila kena, tim penangkap akan berganti menjadi tim pemukul.

Bila tidak mengenai gatrik panjang, maka kita masuk *Babak Kedua*. Gatrik panjang dan pendek dipegang dengan tangan lalu gatrik pendek dipukul sekeras-kerasnya dengan gatrik panjang. Bila tertangkap, tim penjaga mendapat mempunyai peluang untuk bermain gatrik. Bila tidak, tim penjaga melemparkan gatrik pendek mendekati batu landasan, agar tim pemukul tidak mempunyai jarak per gatrik pendek untuk mendapatkan nilai.

Babak Terakhir adalah apa yang disebut patil lele, letakkan dengan posisi miring di landasan batu. Pukul bagian ujung hingga terlempar ke atas, lalu segera dipukul lebih keras lagi ke depan. Tim penangkap tetap bertugas menangkap gatrik pendek. Bila tidak tertangkap, tim pemukul akan meneruskan permainan dengan memukul ujung gatrik yang pendek gatrik pendek di atas tanah (seperti memukul bola golf tapi sambil kaki mengangkang). Dalam memukul gatrik pendek, dilakukan secara estafet (jika pemain ke-1 gagal memukul, diganti pemain ke-2, dst.). Kemudian pemain mengukur jarak dari lubang gatrik dengan tempat jatuhnya gatrik pendek menggunakan gatrik panjang ataupun gatrik pendek. Setelah diukur jaraknya, pemain menuliskan hasil ukurnya di tanah sebagai catatan perolehan skor timnya. Jarak yang diukur dengan gatrik pendek itu menentukan kemenangan tim. Tim yang menang biasanya akan dihiahi oleh tim yang kalah dengan *diakod* (digendong) dengan jarak sesuai jauhnya gatrik pendek yang dipukul.

Aktivitas Matematika dalam Permainan Gatrik

Dalam bermain gatrik, secara tidak disadari anak sudah melakukan aktivitas matematika. Beberapa diantaranya yaitu:

1. Mengukur jarak

Pada tahap mengukur jarak menggunakan gatrik pendek/panjang, dibutuhkan kemampuan prasyarat yaitu membilang. Jika anak belum mampu membilang, maka tidak akan mampu mengukur jarak antara tempat jatuhnya gatrik dengan lubang gatrik. Oleh karena itu hanya anak-anak yang sudah mampu membilang yang ikut dalam permainan ini. Adapun anak-anak yang belum mampu membilang namun mereka ingin bermain, mereka dapat belajar membilang dengan memperhatikan teman-temannya yang sedang bermain. Justru kebanyakan anak-anak memperoleh pengetahuan membilang dari permainan ini, bukan dari pelajaran di sekolah.

2. Menjumlahkan

Pada tahap menuliskan perolehan skor, anak dituntut harus mampu menjumlahkan. Karena jika belum mampu menjumlahkan, maka tidak dapat mengetahui berapa skor yang mereka peroleh dari setiap babak permainan. Selain itu, para pemain juga harus mengetahui dan mampu menuliskan dengan bilangan. Kebanyakan anak-anak memperoleh pengetahuan cara menjumlahkan dan cara menuliskan bilangan dari permainan gatrik ini. Dengan memperhatikan teman-temannya yang sedang bermain, anak-anak yang belum mampu menjumlahkan dan menuliskan bilangan dapat mempelajarinya dengan tidak terpaksa, malah sebaliknya anak-anak merasa senang. Hal ini dikarenakan mereka hanya menyadari bahwa mereka tidak sedang belajar, tapi sedang bermain. Karena ketika anak-anak diberi perintah untuk belajar, yang ada di benak anak adalah belajar itu adalah kegiatan yang membosankan, tidak seru, membuat pusing, tidak menyenangkan, membuat tertekan, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, belajar sambil bermain adalah cara yang efektif sekaligus menyenangkan bagi anak untuk memperoleh pengetahuan.

3. SIMPULAN

Simpulan

- a. Permainan gatrik merupakan permainan tradisional Indonesia yang dimainkan secara berkelompok dengan menggunakan gatrik pendek, gatrik panjang, dan batu bata atau lubang sebagai landasan. Kelompok yang memperoleh skor terbesar atau yang berhasil memukul gatrik pendek paling jauh adalah pemenangnya.
- b. Dalam bermain gatrik, anak-anak sudah melakukan aktivitas matematika yaitu mengukur jarak, menjumlahkan, dan menuliskan bilangan.

Saran

Banyak permainan tradisional Indonesia yang mungkin dalam beberapa tahun ke depan tinggal namanya, anak-anak Indonesia tidak mengenal atau bahkan tidak lagi mendengar permainan tradisional Indonesia. Untuk itu penulis menyarankan kepada pembaca untuk membuat karya ilmiah yang mengangkat tema permainan tradisional Indonesia.

4. REFERENSI

- [1] Fremont, H. (1969). *How to Teach Mathematics in Secondary Schools*. Philadelia. W.B. Saunders Company.
- [2] Bower, MT. (1995). *Permainan Matematika Dalam Proses Mangajar Belajar Matematika*. FMIPA IKIP Surabaya (tidak diterbitkan)
- [3] Gage, N.L. dan David Berliner. (1984). *Educational Psychology*. Chicago: Randa Mc. Nally College Publishing Company.
- [4] S.R Golden (Smith, SE. And C.A. Bacman (Editor). 1975. *Games Puzzles of Elementary and Middle School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics. Virginia. USA.
- [5] Winaya, K. (2014). *Permainan Gatrik*. Diunduh dari <http://ikadekwinaya.blogspot.co.id/2014/01/permainan-gatrik.html>