

**VALIDITAS KARTU PERMAINAN TIC-TAC-TOE BERORIENTASI ACTIVE LEARNING STRATEGI
MENGAJUKAN PERTANYAAN PADA SUB MATERI TRANSPOR MEMBRAN**

**THE DEVELOPMENT OF TIC-TAC-TOE CARD GAME ORIENTED ACTIVE LEARNING BY
QUESTIONING STRATEGY ON SUB MATERIAL TRANSPORT MEMBRANE**

Mey Budiartini

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia
e-mail: meybudiartini@gmail.com

Yuliani, Lisa Lisdiana

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

Abstrak

Transpor membran merupakan sub materi yang dianggap sulit oleh siswa, karena tidak semua konsep dapat diamati secara langsung. Pada kegiatan pembelajaran, guru masih menerapkan pembelajaran pasif dan kurang memberikan variasi dalam kegiatan pemantapan. Salah satu variasi untuk mengaktifkan siswa dalam kegiatan pemantapan yaitu dengan sumber belajar berbasis permainan yang berorientasi pembelajaran aktif menggunakan strategi mengajukan pertanyaan. Penelitian ini bertujuan mendiskripsikan validitas kartu permainan *Tic-tac-toe* berorientasi *active learning* strategi mengajukan pertanyaan berdasarkan penilaian validasi oleh validator yaitu ahli materi, ahli pendidikan, dan guru biologi. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang telah diadaptasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas kartu permainan *Tic-tac-toe* memperoleh penilaian sebesar 93,34% (sangat valid).

Kata kunci: pengembangan, kartu permainan *Tic-tac-toe*, *active learning*, Strategi mengajukan pertanyaan, transpor membran

Abstract

Transport membrane is a sub material that is considered difficult by students, because not all concept can be observed directly. In the learning activity, the teacher still implemented pasif learning and gives less variation in the stabilization activity. One of the variations to make student active in the stabilization activity is game-based learning resources oriented active learning using questioning strategy. This research aimed to describe validity of tic-tac-toe card game oriented active learning by using questioning strategy based on the results of the assessment validation by validator were the material, an education, and the teacher biology. This research is development research that used ADDIE model (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) that has been adapted. The results showed that the validity of Tic-tac-toe card game obtained 93,34% (very valid).

Key words: development, *Tic-tac-toe* card game, active learning, questioning strategy, transport membrane

Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum yang diimplementasikan di Indonesia yaitu Kurikulum 2013 merupakan upaya untuk memenuhi keterampilan abad 21. Permendikbud No. 103 Tahun 2014 menyatakan Kurikulum 2013 memiliki Standart Kompetensi Lulusan (SKL) yang mencakup kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Kompetensi pengetahuan yaitu kemampuan untuk menggunakan informasi dan memprosesnya dengan berpikir, yang merupakan dasar dari taksonomi Anderson

dan Krathwohl (mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan). Kompetensi sikap merupakan peran perilaku siswa dalam pembelajaran melalui proses menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan, sedangkan kompetensi keterampilan yaitu kemampuan berpikir dan bertindak yang produktif dan kreatif melalui pendekatan saintifik 5M diantaranya Mengamati, Menanya, Mengumpulkan data, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan (Sani, 2014).

Pada Kurikulum 2013 terdapat Kompetensi Dasar 3.2 yaitu menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi osmosis, transpor aktif, endositosis dan ektositosis, reproduksi dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup. Materi sel merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa karena memiliki beberapa konsep yang abstrak. Transpor membran merupakan submateri pada materi sel yang memiliki konsep mekanisme yang tidak semua dapat diamati. Berdasarkan wawancara pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Sidoarjo, pada materi transpor membran guru lebih sering menggunakan metode ceramah, diskusi dan praktikum tanpa disertai dengan adanya variasi kegiatan pemantapan. Pada umumnya guru setelah menjelaskan materi langsung memberikan tes evaluasi.

Salah satu variasi yang dapat digunakan dalam kegiatan pemantapan yaitu menggunakan sumber belajar berupa permainan, hal tersebut sesuai dengan salah satu fungsi dari sumber belajar yang dapat membantu siswa untuk memantapkan materi pelajaran (Sitepu, 2008). Sumber belajar menurut Yunanto (2004) merupakan segala sesuatu yang dapat memberikan informasi maupun keterampilan selama pembelajaran yang meliputi alat permainan, media belajar, dan alat peraga.

Pada hasil angket yang telah diberikan pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Sidoarjo menunjukkan bahwa siswa menginginkan pemantapan konsep dengan bermain sambil belajar karena menurut siswa melalui pemantapan dengan permainan, siswa dapat lebih aktif, tertantang, termotivasi dan lebih mudah memahami materi. Oleh karena itu diperlukan permainan dengan strategi pembelajaran yang berkarakteristik memotivasi, menyenangkan, menantang siswa untuk berpartisipasi secara aktif, kontekstual dan kolaboratif, interaktif dan inspiratif, melatih kreativitas dan kemandirian siswa, serta sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Permendikbud No. 103 Tahun 2014).

Salah satu strategi pembelajaran yang sesuai dengan sumber belajar berbasis permainan yaitu strategi pembelajaran aktif (*active learning*). Silberman (2014) menjelaskan bahwa siswa dikatakan aktif apabila terlibat dalam proses pembelajaran dan mengalami proses berpikir serta memecahkan masalah, hal tersebut dapat terwujud salah satunya dengan mengajukan pertanyaan, sehingga diperlukan suatu alat konkrit.

Pada penelitian ini dikembangkan permainan berupa kartu permainan berorientasi *active learning* strategi mengajukan pertanyaan yaitu kartu permainan *tic-tac-toe*. Kartu permainan *tic-tac-toe* merupakan perpaduan antara permainan *tic-tac-toe* dengan kartu. Permainan *tic-tac-*

toe atau permainan nol-silang merupakan permainan dengan pensil dan kertas yang bergambar kotak sebanyak 9 kotak (Aycox, 1997). Terdapat modifikasi pada kartu permainan *tic-tac-toe* yaitu dengan mengembangkan kartu yang berisi fenomena atau informasi tentang sub materi transpor membran yang dapat memicu siswa mengajukan pertanyaan. Pertanyaan yang diajukan siswa diharapkan merupakan hasil pemikiran tingkat menganalisis dan mengevaluasi.

Kartu yang akan dikembangkan terdapat dua macam yaitu kartu "X" dan "O", penggunaan kartu ini sesuai dengan permainan *tic-tac-toe*. Kartu "X" dan "O" memiliki fungsi dan isi yang sama yaitu berisi fenomena atau informasi tentang sub materi transpor membran. Kartu permainan *tic-tac-toe* sesuai dengan materi transpor membran karena pada sub materi transpor membran memiliki fenomena atau kejadian yang berhubungan dengan aktivitas kehidupan atau mekanisme dalam tubuh manusia sehingga menimbulkan pertanyaan yang dapat diajukan oleh siswa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengembangkan kartu permainan *Tic-tac-toe* berorientasi *active learning* strategi mengajukan pertanyaan pada sub materi transpor membran. Prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang telah diadaptasi.

Sasaran penelitian pada tahap pengembangan adalah kartu permainan *Tic-tac-toe* berorientasi *active learning* strategi mengajukan pertanyaan pada sub materi transpor membrane. Pada tahap ujicoba adalah 18 siswa kelas XI MIA SMA Negeri 4 Sidoarjo.

Pengembangan kartu permainan *Tic-tac-toe* dilakukan pada bulan Oktober 2015-Februari 2016. Selanjutnya kegiatan uji coba dilakukan pada bulan Maret 2016 di SMAN 4 Sidoarjo.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi kartu permainan *Tic-tac-toe*. Metode pengumpulan data menggunakan metode validitas dengan memberikan lembar validasi dan kartu permainan *Tic-tac-toe* kepada dosen ahli materi, ahli pendidikan, dan guru biologi. Hasil penilaian tersebut kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan kartu permainan *Tic-tac-toe* berorientasi *active learning* strategi mengajukan pertanyaan pada sub materi transpor membran dinilai oleh dosen ahli materi, ahli pendidikan, dan guru biologi. Penilaian validitas kartu permainan *Tic-tac-toe* bertujuan

untuk mengetahui tingkat validitas kartu permainan *Tic-tac-toe* yang digunakan dalam kegiatan pemantapan. Kartu permainan *Tic-tac-toe* dimainkan oleh dua kelompok pemain yang bergiliran untuk menambahkan "X" atau "O" pada kotak sesuai dengan dapat tidaknya menjawab pertanyaan dari lawan dan mencoba untuk membuat urutan lurus tiga "X" atau "O" antara kotak terhubung (baik diagonal, horizontal, atau vertikal), sehingga pemain dapat memperoleh poin (Aycox, 1997). Pada proses pemantapan menggunakan kartu permainan *Tic-tac-toe* kelompok X dan O membaca fenomena kemudian menganalisis dan mengevaluasinya untuk mengajukan pertanyaan kepada lawan. Selanjutnya lawan mencari informasi untuk menjawab pertanyaan melalui proses membaca dan berpikir kritis Berikut hasil penilaian validitas kartu permainan *Tic-tac-toe* (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Penilaian Validitas Kartu Permainan *Tic-tac-toe*

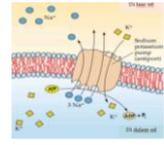
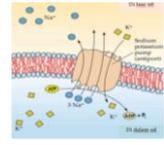
No	Aspek validasi	Validator			Persentase Tiap Aspek
		1	2	3	
A. Komponen kelayakan isi kartu permainan					
1	Kesesuaian fenomena dalam kartu X dan O dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	91,67%
2	Fenomena materi pada kartu X dan O sesuai dengan kebenaran konsep dan jenjang pendidikan siswa	4	4	4	100%
Persentase tiap komponen					95,84%
Kategori					Sangat Valid
B. Komponen format permainan					
1	Kejelasan peraturan permainan	4	4	3	91,67%
2	Format penyajian komponen-komponen pendamping permainan	3	4	4	91,67%
Persentase tiap komponen					91,67%
Kategori					Sangat Valid
C. Komponen aspek visual kartu permainan					
1	Kualitas gambar yang ada dalam kartu permainan	4	3	4	91,67%
2	Proporsionalitas ukuran dan desain kartu permainan	3	4	4	91,67%
3	Kejelasan dan bentuk huruf pada kartu permainan	4	3	4	91,67%
4	Kejelasan kalimat yang digunakan dalam kartu permainan	4	4	4	100%
Persentase tiap komponen					93,75%
Kategori					Sangat Valid
D. Komponen aspek tata bahasa kartu permainan					
1	Kesesuaian penggunaan bahasa dalam kartu permainan dengan jenjang pendidikan siswa	4	4	3	91,67%
2	Kesesuaian tata kalimat yang digunakan dalam kartu permainan dengan tata kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	100%
3	Konsistensi penggunaan istilah dalam kartu permainan	4	4	3	91,67%
4	Fenomena pada kartu X dan O dirumuskan dengan jelas	4	3	3	83,33%
Persentase tiap komponen					91,67%
Kategori					Sangat Valid
E. Komponen aspek fungsi kartu permainan					
1	Kartu permainan dapat menarik perhatian siswa	4	4	4	100%

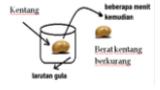
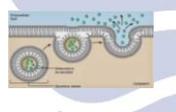
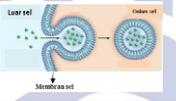
No	Aspek validasi	Validator			Persentase Tiap Aspek
		1	2	3	
2	Kartu permainan dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar siswa	4	3	4	91,67%
3	Penyajian materi pada kartu permainan dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran	4	4	4	100%
4	Kartu permainan dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu	4	3	3	83,33%
Persentase tiap komponen					93,75%
Kategori					Sangat Valid
Rata-rata persentase keseluruhan					93,34%
Kategori keseluruhan					Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 1, kartu permainan *Tic-tac-toe* yang dikembangkan mendapatkan skor rata-rata sebesar 93,34% dengan kategori sangat valid untuk diujicobakan. Komponen kelayakan isi mendapatkan penilaian tertinggi. Komponen kelayakan isi kartu permainan *Tic-tac-toe* dinyatakan sangat valid dengan persentase 95,84%. Pada subkomponen kesesuaian penyajian fenomena materi pada kartu X dan O dengan kebenaran konsep dan jenjang pendidikan siswa, mendapatkan penilaian dengan rata-rata sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa isi materi berupa fenomena yang ada pada kartu permainan sesuai dengan kebenaran konsep tentang sub materi transpor membran, sesuai dengan pernyataan Nieveen (1999) bahwa materi yang terkandung dalam sumber belajar harus memiliki kebenaran konsep.

Konsep transpor membran berupa fenomena yang ada pada kartu dirumuskan berdasarkan analisis Indikator dari Kompetensi Dasar 3.2. Fenomena ini dapat memicu siswa untuk mengajukan pertanyaan, pertanyaan yang diajukan merupakan hasil pemikiran yang menganalisis dan mengevaluasi. Berikut kesesuaian indikator KD 3.2 dengan fenomena pada kartu (Tabel 2).

Tabel 2. Kesesuaian Indikator dengan Kartu Permainan *Tic-tac-toe*

No.	Indikator	Fenomena pada	
		Kartu X	Kartu O
1	Menganalisis mekanisme proses terjadinya transpor pasif dan transpor aktif	Gambar proses pompa sodium-potassium 	Gambar proses pompa sodium-potassium 
2	Membedakan proses transpor pasif dan transpor aktif	Pada percobaan pembuktian mengerutnya sel bawang merah menggunakan larutan sukrosa	Proses penyerapan glukosa dari lumen usus ke dalam pembuluh darah dan usus halus
3	Menganalisis mekanisme proses terjadinya difusi	1. Acar mentimun yang berair dan timun yang lembek	1. Salad buah yang berair dan buah yang lembek

No.	Indikator	Fenomena pada													
		Kartu X	Kartu O												
	dan osmosis	karena tidak langsung dimakan 2. Pembuatan cabe merah besar untuk hiasan nasi kuning 3. Grafik hubungan konsentrasi sukrosa dan jumlah sel terplasmolisis 	karena tidak langsung dimakan 2. Gambar proses percobaan perendaman kentang dan tabel hasil percobaan  <table border="1" data-bbox="614 560 774 660"> <thead> <tr> <th>Kentang</th> <th>Larutan gula</th> <th>Berat yang hilang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>3%</td> <td>0,23%</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>10%</td> <td>0,6%</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>15%</td> <td>1,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Kentang	Larutan gula	Berat yang hilang	I	3%	0,23%	II	10%	0,6%	III	15%	1,5%
Kentang	Larutan gula	Berat yang hilang													
I	3%	0,23%													
II	10%	0,6%													
III	15%	1,5%													
4	Membedakan proses difusi dan osmosis	1. Pemakaian parfum di dalam kelas yang dapat tercium oleh teman sekelas 2. Proses pembuatan telur asin	1. Terjadinya proses bunga sedap malam menjadi berwarna setelah direndam di air berwarna 2. Membuat tujuan, rancangan variabel percobaan bawang merah 3. Proses pembuatan teh manis hangat												
5	Menganalisis mekanisme proses terjadinya endositosis dan eksositosis	Peran sel darah putih dalam sistem pertahanan tubuh	Proses makan pada <i>Amoeba</i> sp.												
6	Membedakan proses endositosis dan eksositosis	Gambar proses terjadinya eksositosis 	Gambar proses terjadinya endositosis 												

Berdasarkan penilaian validitas terdapat satu fenomena yang kurang sesuai dengan indikator yang dibuktikan pada skor subkomponen kesesuaian fenomena dalam kartu X dan O dengan tujuan pembelajaran, mendapatkan persentase 91,67%, sehingga dilakukan perubahan fenomena pada kartu X₆.

Pada kartu permainan *Tic-tac-toe* terdapat 18 kartu meliputi 9 kartu X dan 9 kartu O yang dinilai berdasarkan komponen aspek visual kartu permainan mendapatkan persentase sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa kualitas gambar dan proposional ukuran huruf yang kurang sesuai. Yunanto (2004) menjelaskan untuk membuat sumber belajar visual diperlukan kejelasan (ukuran dan kualitas gambar atau huruf) yang dapat memberikan informasi maupun keterampilan dalam proses pemantapan. Setelah adanya telaah dari validator terdapat perbaikan pada kualitas gambar dari kartu X₉ dan O₉, serta perbaikan pada ukuran huruf yang proposional pada kartu O₇.

Komponen aspek fungsi kartu permainan mengandung 4 subkomponen yaitu: dapat menarik perhatian siswa, dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar siswa, dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dan dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu. Komponen aspek fungsi kartu dinyatakan sangat valid dengan mendapatkan persentase sebesar 93,75%. Hal tersebut dikarenakan kartu permainan *tic-tac-toe* sesuai dengan fungsi sumber belajar yang diutarakan oleh Sitepu (2008) yaitu: 1) dapat mengembangkan motivasi siswa, 2) meningkatkan produktivitas pembelajaran, 3) memantapkan pembelajaran, dan 4) efisien dalam penggunaan waktu. Selain itu keaktifan siswa dalam pembelajaran aktif dibuktikan oleh penelitian Riswani (2012) yang menerapkan *active learning* dengan teknik *learning strarts with a question* pada pembelajaran akuntansi menghasilkan peningkatan keaktifan siswa dari siklus I ke siklus II dengan persentase 14,4%. Namun pada hasil validasi menunjukkan bahwa dalam mengatasi keterbatasan ruang dan waktu mendapatkan persentase terendah, hal ini dikarenakan kartu permainan *tic-tac-toe* yang berorientasi *active learning* sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama, sesuai dengan ungkapan Silberman (2014) bahwa pembelajaran aktif membutuhkan lebih banyak waktu dari pada pembelajaran konvensional.

Komponen yang mendapatkan persentase rata-rata terendah sebesar 91,67% dengan kategori sangat valid yaitu komponen format permainan dan tata bahasa kartu permainan. Hal tersebut dikarenakan komponen format permainan *tic-tac-toe* memiliki format penyajian yang baik, serta penyajian komponen pendamping dari kartu permainan *tic-tac-toe* yang baik namun dalam penulisan peraturan permainan yang dirumuskan kurang jelas sehingga diperlukan adanya perbaikan kalimat setelah ditelaah. Kejelasan peraturan permainan sangat dipertimbangkan, sebab dalam suatu permainan dibutuhkan aturan main yang jelas seperti yang diutarakan Sadiman, dkk, (2006). Pada komponen tata bahasa kartu permainan *tic-tac-toe* memiliki kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, namun dalam perumusan fenomena terdapat beberapa fenomena yang kurang jelas. Hal ini dikarenakan penggunaan istilah bahasa dalam kartu permainan kurang sederhana untuk jenjang pendidikan siswa, setelah ditelaah dilakukan perbaikan pada istilah yang dianggap tidak sesuai dengan jenjang pendidikan siswa.

PENUTUP**Simpulan**

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kartu permainan *Tic-tac-toe* berorientasi *active learning* strategi

Saran

1. Selama pemantapan menggunakan kartu permainan *tic-tac-toe* sebaiknya menambahkan durasi waktu untuk bermain.
2. Sebelum penerapan pemantapan menggunakan kartu permainan *tic-tac-toe* sebaiknya membiasakan siswa untuk mengajukan pertanyaan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir agar dapat mengajukan pertanyaan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. Raharjo, M.Si. dan Kushariyati S.Pd. selaku validator kartu permainan *Tic-tac-toe*.

DAFTAR RUJUKAN

Aycox, F. 1997. *Games We Should Play in School: A Revealing Analysis Of The Social Forces In The Classroom And What To Do About Them: A Proven Social Skills Curriculum That Include Over 75 Interactive, Fun Social Games*. USA: Front Row Experience.

Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.

Nieveen, Niken. 1999. Design Approaches and Tools in Educatin and Training (Prototyping to Reach Product Quality). *Journal of Springer-Science and Business Media*. Chapter 10: 125-135

Riswan, E.F., dan Widayati A. 2012. Model *Active Learning* dengan Teknik *Learning Starts With A Question* Dalam Peningkatan Keaktifan Peserta Didik Pada Pembelajaran Akuntansi Kelas XI Ilmu Sosial SMAN 7 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol X. No 2. Hal 1-21.

Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Anung, H., dan Rahardjito. 2006. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

mengajukan pertanyaan pada sub materi Transpor membran memperoleh persentase sebesar 93,34% dengan kategori sangat valid untuk diterapkan dalam pemantapan.

Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Silberman, M.L. 2014. *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia.

Sitepu, B. P. 2008. "Pengembangan Sumber Belajar". *Jurnal Pendidikan Penabur*: Nomor 11, Tahun ke-7, Desember, (hlm.79-92).

Yunanto, Sri Joko. 2004. *Sumber Belajar Anak Cerdas*. Jakarta: Grasindo.