

**DEVELOPMENT OF COOPERATIVE MODEL LEARNING DEVICES  
TYPE OF TEAMS GAMES TOURNAMENT USING SNAKES AND  
LADDER GAME ON SOLAR SYSTEM MATERIALS FOR CLASS VII  
SMP**

**Yopa Pebrianti, Zuhdi Maaruf, Nur Islami**

Email: [yopa.pebrianti0965@student.unri.ac.id](mailto:yopa.pebrianti0965@student.unri.ac.id), [zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id](mailto:zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id),  
[nurislami@lecturer.unri.ac.id](mailto:nurislami@lecturer.unri.ac.id)

Phone Number: 082285081334

*Physics Education Study Program  
Department of Mathematics and Science Education  
Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau*

**Abstract:** *The type of team games tournament cooperative model learning device using snakes and ladders game on solar system material is a learning device in the form of lesson plans, LKPD and Formative Tests combined with the type of team games tournament cooperative model using snakes and ladders game. These study aims are to develop learning tools as well as determine the validity of these learning devices. The learning devices developed are expected to be media for teachers to convey solar system material easily, to make students understood solar system material easily, and to improve the science learning process in junior high school. The development research model used is the 4D development model (Define, Design, Development, and Disseminate). The research was carried out only until the development stage. The instrument used in this study was a validation sheet filled out by 3 validators. Validation results of the learning devices obtained are valid in the high category with a score of 3.25. Therefore, the learning devices developed are suitable for use as learning tools in schools. These learning devices are recommended for teachers. Other research related to implementation and development through android applications is still needed.*

**Keywords:** *Learning Devices, Team Games Tournament Type Cooperative Model.*

# PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* MENGUNAKAN PERMAINAN ULAR TANGGA PADA MATERI TATA SURYA KELAS VII SMP

**Yopa Pebrianti, Zuhdi Maaruf, Nur Islami**

Email: [yopa.pebrianti0965@student.unri.ac.id](mailto:yopa.pebrianti0965@student.unri.ac.id), [zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id](mailto:zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id),  
[nurislami@lecturer.unri.ac.id](mailto:nurislami@lecturer.unri.ac.id)  
Nomor HP: 082285081334

Program Studi Pendidikan Fisika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga pada materi tata surya adalah suatu perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD dan Tes Formatif yang dikombinasikan dengan model kooperatif tipe *teams games tournament* yakni menggunakan permainan ular tangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sekaligus menentukan validitas perangkat pembelajaran tersebut. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat mempermudah guru menyampaikan materi tata surya, mempermudah peserta didik memahami materi tata surya, dan dapat meningkatkan pembelajaran IPA SMP di sekolah. Model penelitian pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*). Penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap pengembangan (*development*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi yang diisi oleh 3 orang validator. Hasil validasi perangkat pembelajaran yang didapat adalah valid dalam kategori tinggi dengan skor 3.25. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah. Perangkat pembelajaran ini direkomendasikan untuk guru. Penelitian lain terkait implementasi dan pengembangan melalui aplikasi android masih diperlukan.

**Kata Kunci:** Perangkat Pembelajaran, Model Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament*.

## PENDAHULUAN

Pendidikan dapat terlaksana dengan membutuhkan peranan seorang pendidik yang merupakan subjek utama dari pendidikan itu sendiri. Pendidik adalah suatu profesi yang bertugas mendidik, mengajar, melatih, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Sedangkan peserta didik adalah subjek yang mengembangkan potensi melalui proses pembelajaran baik melalui jalur pendidikan formal maupun nonformal pada jenjang pendidikan dan jenis pendidikan tertentu (UU RI No. 14 Tahun 2003).

Menurut Siska Retno Sari (2018:217) pendidikan dilakukan dengan adanya proses belajar mengajar yang melibatkan pendidik dan peserta didik. Tujuan dari proses pembelajaran yaitu berhasilnya peserta didik dalam memahami dan mengamalkan ilmu yang didapat dari pendidik. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran membutuhkan model pembelajaran yang sesuai dan mampu mempermudah pendidik menyampaikan materi yang diajarkan agar mudah diserap oleh peserta didik. Model pembelajaran yang digunakan jika kurang tepat akan menyebabkan timbulnya kebosanan pada peserta didik. Selain itu, peserta didik juga kurang termotivasi sehingga kurang memuaskannya hasil belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa keberhasilan suatu proses pembelajaran juga sangat bergantung pada kekreatifan guru dalam mengelola proses pembelajaran.

Pendapat yang juga dipaparkan oleh Indah Lestari (2019: 46) menjelaskan bahwa pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat menjadikan suasana proses pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik sehingga motivasi belajar peserta didik meningkat dan sangat mempengaruhi peningkatan berpikir kognitifnya. Maka dari itu, guru diharuskan pandai memilih dan menggunakan model pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kognitif peserta didik. Oleh karena itu, peneliti menawarkan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kognitif peserta didik yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament*. Model pembelajaran ini dapat menunjang sikap kerjasama, meningkatkan kemampuan berkomunikasi peserta didik, dan meningkatkan rasa percaya diri peserta didik. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* juga dilakukan secara berkelompok yang heterogen sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan akan sangat bersemangat karena model pembelajaran ini mengandung unsur permainan.

Mata pelajaran IPA SMP salah satu materi yang diajarkan adalah tata surya. Dalam penelitian Ika Mustika Sari, dkk (2019:3) menjelaskan bahwa biasanya proses pembelajaran pada materi tata surya hanya disampaikan melalui ceramah. Hal ini dibuktikan dengan penelitian sebelumnya bahwa 73.91% peserta didik menghafal dalam mempelajari materi tata surya, yang mana 68.18% peserta didik tidak menyukai materi hafalan. Hal ini yang menjadi penyebab peserta didik kurang menyukai materi tata surya. Penelitian yang juga dilakukan oleh Fitra Netti (2017:97) menjelaskan bahwa dalam mempelajari materi tata surya, dari tahun ke tahun peserta didik mengalami kesulitan sehingga hasil belajarnya rendah. Hasil observasi awal, nilai ulangan harian peserta didik pada materi tata surya rata-rata berada di bawah KKM yaitu 65.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga pada materi tata surya kelas VII SMP untuk meningkatkan kemampuan berpikir kognitif yang layak untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan

permainan ular tangga pada materi tata surya kelas VII SMP yang valid dan bagaimana validitas dari perangkat tersebut. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini diharapkan dapat mempermudah guru menyampaikan materi tata surya, mempermudah peserta didik memahami materi tata surya, dan dapat meningkatkan pembelajaran IPA SMP di sekolah.

## METODE PENELITIAN

Pengembangan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga pada materi tata surya kelas VII SMP mulai dilakukan pada bulan Agustus 2020 di Laboratorium Pengembangan Media Pembelajaran Prodi Pendidikan Fisika. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model penelitian 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*).

Analisis data yang digunakan pada tahap pendefinisian adalah analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahapan berikutnya adalah tahap perancangan berupa pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan pembuatan Tes Formatif. Setelah tahap analisis dan tahap perancangan, selanjutnya tahap pengembangan yaitu validasi perangkat oleh 3 orang validator. Skala penilaian validator yaitu 1-4 dimana berupa kategori Sangat Tinggi, Tinggi, Rendah, dan Sangat Rendah. Selanjutnya tahap penyebaran belum dilakukan karena tujuan penelitian hanya sebatas pengembangan perangkat pembelajaran.

Jenis data yang digunakan adalah jenis data primer yang didapat dari hasil penilaian validasi yang dinilai oleh tim validasi. Dan sumber data yang digunakan yakni hasil penilaian lembar validasi dari tim validasi. Instrument pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa angket atau lembar penilaian validasi. Teknik analisa data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yakni dengan menghitung skor rata-rata validitas pada instrument penilaian. Adapun kategori penilaian lembar validasi skala likert yang diadopsi dari Riyanti Rizki (2017:63) dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Penilaian Lembar Validitas Skala Likert

No	Skor	Kategori	Tingkat Validitas
1	4	Sangat Tinggi	Valid
2	3	Tinggi	
3	2	Rendah	Tidak Valid
4	1	Sangat Rendah	

Sumber :Adopsi dari Riyanti Rizki (2017:63)

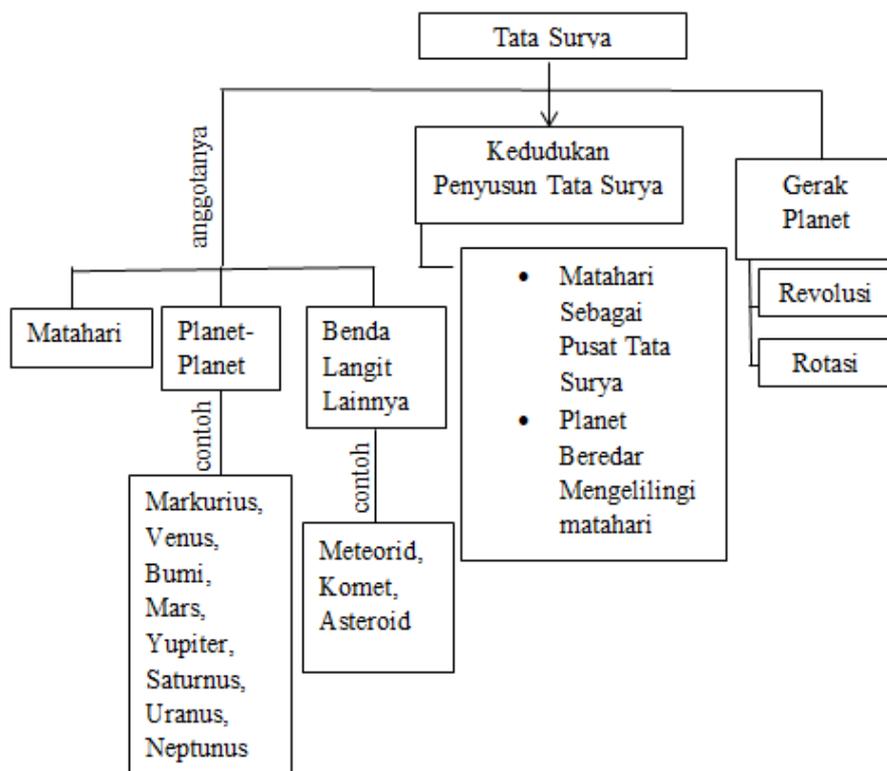
Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila setiap indikator penilaian validasi  $\geq 3$  dan rata-rata skor penilaian validasi  $\geq 3$ . Apabila salah satu indikator penilaian validasi  $< 3$  maka kategori penilaian tersebut dinyatakan tidak valid dan dilakukan perbaikan pada indikator tersebut dan divalidasi kembali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan model pengembangan 4D, tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan. Tahap penyebaran belum dilakukan pada penelitian. Adapun penjelasan dari tahapan-tahapan tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Tahap pendefinisian. Tahap ini dilakukan untuk menetapkan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini peneliti melihat kurikulum yang berlaku pada saat ini yaitu kurikulum 2013 dimana pada proses pembelajaran peserta didik sebagai pusat yaitu aktif membangun konsep pembelajaran melalui pendekatan ilmiah. Setelah itu dilakukan beberapa tahapan analisis, yaitu sebagai berikut.
  - a. Analisis ujung depan. Tahap ini dilakukan melalui studi literatur. Berdasarkan analisis ujung depan diketahui bahwa rendahnya hasil belajar peserta didik dikarenakan banyaknya permasalahan yang dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (Farid Ahmad dan Supriyono Koes Handayanto, 2017:23), secara global indikator kesulitan belajar paling besar adalah kesulitan pemahaman konsep (Arg hob Khofiya Haqiqi dan Latifatus Sa'adah, 2018:41), metode pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi dimana metode pembelajaran IPA SMP yang digunakan guru adalah ceramah dan penugasan sehingga sebagian peserta didik menganggap IPA SMP adalah pelajaran yang membosankan (Syamsuriana Basri dan Nur Amalia Akhmad, 2018:313), dan mengenai metode belajar sambil bermain merupakan cara yang efektif dengan memanfaatkan media permainan sebagai alat bantu untuk memudahkan siswa memahami materi belajar dan menimbulkan suasana belajar yang menyenangkan melalui aktivitas atau interaksi siswa (Ananda Wini Rosarian dan Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro, 2020:151)
  - b. Analisis peserta didik. Tahap ini dilakukan melalui studi literatur. Berdasarkan analisis ujung depan diketahui bahwa kemampuan kognitif peserta didik SMP mereka masih berpikir hitam dan putih yang artinya menilai sesuatu sebagai salah atau benar saja (Sugiman, dkk, 2016:5), peserta didik SMP mulai dapat berpikir secara abstrak dan hipotesis sehingga dapat memperkirakan apa yang mungkin terjadi, dapat mengambil keputusan, dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi (Aas Saomah, 2017:3), dan berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, peserta didik SMP yang berumur 12-15 tahun sepenuhnya belum dapat berpikir secara abstrak sehingga masih membutuhkan benda-benda yang konkrit untuk membantu proses pembelajaran (Ali Syahbana, 2012:46).
  - c. Analisis tugas. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi kelas VII, yaitu tata surya. Sejalan dengan teori pendekatan saintifik yang mana peserta didik pada saat pembelajaran diminta untuk mengamati video atau *slide power point* yang ditampilkan oleh guru, bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami, mengumpulkan data dan mengasosiasi informasi yang didapat melalui diskusi, dan peserta didik diminta untuk mengomunikasikan hasil diskusi berupa presentasi.

d. Analisis konsep



Gambar 1. Peta Konsep

e. Analisis tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada materi tata surya ini yaitu melalui model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* peserta didik mampu mendeskripsikan tentang sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi, rotasi dan revolusi bulan serta gerhana matahari dan gerhana bulan bagi kehidupan di bumi dengan baik serta tertanam sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu dan jujur.

2. Tahap perancangan. Tahap ini bertujuan merancang perangkat pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga materi tata surya kelas VII SMP. Pada tahap ini merancang pembuatan RPP, LKPD, dan Tes Formatif. Adapun langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut.

a. Tahap perencanaan pembuatan RPP

- 1) Menentukan materi dan alokasi waktu yang telah ditentukan pada silabus pembelajaran.
- 2) Menentukan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditentukan pada silabus pembelajaran.
- 3) Menentukan tujuan pembelajaran yang menjelaskan secara terperinci capaian yang akan dicapai dalam pembelajaran dengan menampilkan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament*, materi pokok dan sikap sesuai kompetensi inti.

- 4) Menentukan indikator pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar.
  - 5) Menentukan materi pembelajaran sesuai dengan materi pokok yang akan diajarkan.
  - 6) Menentukan model pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran yang akan diterapkan pada proses pembelajaran.
  - 7) Menentukan alat, media pembelajaran dan sumber pembelajaran yang relevan untuk digunakan pada proses pembelajaran.
  - 8) Menentukan langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan sintak model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* dan alokasi waktu.
  - 9) Menentukan teknis penilaian hasil belajar yang meliputi penilaian sikap, penilaian pengetahuan, dan penilaian keterampilan.
- b. Tahap perencanaan pembuatan LKPD
- 1) Membuat desain *cover* LKPD pada masing-masing sub materi.
  - 2) Menentukan tujuan pada LKPD yang sesuai dengan kompetensi dasar
  - 3) Menentukan langkah-langkah kegiatan pada LKPD.
  - 4) Mendesain tata letak masing-masing langkah kegiatan.
- c. Tahap perencanaan pembuatan tes formatif
- 1) Menyesuaikan soal dengan indikator pembelajaran pada materi tata surya.
  - 2) Menentukan tingkatan soal menurut taksonomi Bloom Anderson, yaitu menerapkan soal tata surya dari C1 sampai C6.
3. Tahap pengembangan. Tahap ini yaitu berupa validasi perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga pada materi tata surya kelas VII SMP oleh tim validator, yaitu 3 dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Riau. Validasi yang dilakukan yaitu sebanyak 2 kali. Pada validasi pertama, validator memeriksa dan memberikan saran perbaikan. Adapun rekapitulasi atau saran para validator terhadap perangkat pembelajaran yang telah dibuat diuraikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Saran para validator terhadap perangkat pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Komentar/saran
RPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pada tujuan pembelajaran, menyajikan karya sebaiknya dihapus dan materinya dispesifikkan lagi.</li> <li>▪ Indikator yang dibuat kurang tepat dan tidak dijabarkan secara detail.</li> <li>▪ Sintak model pembelajaran sebaiknya dipenuhi untuk setiap pertemuan.</li> <li>▪ Alokasi waktu pembelajaran kurang sesuai.</li> <li>▪ Pada sintak <i>tournament</i> sebaiknya ditambahkan “guru membacakan peraturan permainan ular tangga.</li> <li>▪ Materi yang diajarkan sangat padat, sebaiknya</li> </ul>

	dipisahkan menjadi 4 pertemuan.
LKPD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LKPD yang dibuat sebaiknya ada 4 sesuai dengan 4 kali pertemuan pada RPP.</li> <li>▪ Pada LKPD 1, sebaiknya berjudul system tata surya.</li> <li>▪ Pada LKPD 2, sebaiknya gambar pada pertanyaan akibat rotasi dan revolusi bumi diganti menjadi video agar peserta didik dapat mengamati.</li> <li>▪ Pada LKPD 3, sebaiknya gambar yang telah</li> <li>▪ Gambar pada LKPD 4 sebaiknya diperjelas.</li> <li>▪ Gambar matahari pada LKPD 4 tidak bulat.</li> <li>▪ Pada LKPD 4, gambar di <i>cover</i> dan judul kurang sesuai.</li> <li>▪ disajikan diganti menjadi video agar mempermudah peserta didik dalam menganalisis.</li> <li>▪ Pada LKPD 4 pertanyaan kurang jelas, sehingga memungkinkan jawaban peserta didik tidak sesuai dengan keinginan yang dimaksud.</li> </ul>
Tes formatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indikator tidak sesuai dengan soal yang disajikan.</li> <li>▪ Ranah kognitif soal ada beberapa yang tidak sesuai dengan soal yang disajikan.</li> </ul>

Sumber: Olahan Data 2021

Merujuk pada saran/komentar validator maka setelah itu dilakukan perbaikan perangkat pembelajaran yang divalidasi sehingga didapatkan hasil yang valid. Adapun skor validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* Menggunakan Permainan Ular Tangga Pada Materi Tata Surya kelas VII SMP.

No	Perangkat Pembelajaran	Rata-rata Validitas	Kategori	Tingkat Validitas
1	RPP	3.25	Tinggi	Valid
2	LKPD	3.3	Tinggi	Valid
3	Tes Formatif	3.21	Tinggi	Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>3.25</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Valid</b>

Sumber: Olahan Data 2021

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga pada materi tata surya kelas VII SMP dinyatakan valid pada kategori tinggi sebesar 3.25.

Validasi RPP mendapatkan hasil sebesar 3.25 pada kategori tinggi dan dinyatakan valid. Berikut penjelasan mengenai hasil validasi pada setiap indikator RPP

yang terdiri dari indikator perumusan tujuan pembelajaran, isi yang disajikan, bahasa, dan alokasi waktu. Indikator perumusan tujuan pembelajaran terkait dengan kesesuaian kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran, ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator, dan kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator. Validasi LKPD juga dinyatakan valid dan mendapatkan rata-rata sebesar 3.33 pada kategori tinggi. Sama halnya dengan penilaian validasi RPP, penilaian validasi LKPD juga terdiri dari beberapa indikator diantaranya yaitu indikator didaktif, konstruksi dan teknis. Penilaian terakhir yaitu validasi hasil validasi tes formatif. Hasil validasi tes formatif berada pada kategori tinggi dan dinyatakan valid dengan skor sebesar 3.21. Adapun indikator yang terdapat pada penilaian tes formatif ini yaitu indikator materi, indikator konstruksi, dan indikator bahasa.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga pada materi tata surya kelas VII SMP dinyatakan valid pada kategori tinggi dengan skor 3.25. Perangkat pembelajaran yang telah peneliti kembangkan ini berupa RPP, LKPD, dan tes formatif pada materi tata surya. Adapun prosedur pengembangannya yaitu *define, design* dan *development*. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya untuk mengetahui keefektifan penggunaannya di lapangan dalam proses pembelajaran fisika. Selain itu peneliti selanjutnya juga dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk mengembangkan perangkat pembelajaran *virtual* dengan model kooperatif tipe *teams games tournament* menggunakan permainan ular tangga yang diaplikasikan melalui android.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, Farid dan Supriyono Koes Handayanto. 2017. "Peningkatan Kualitas Proses dan Hasil Belajar IPA pada Rangkaian Listrik dengan Menggunakan *Model Role Playing-Diskusi*". *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 2, no. 1: 23-29.
- Basri, Syamsuriana dan Nur Amalia Akhmad. 2018. "Penggunaan Metode Bermain *Snakes And Ladders* pada Pembelajaran IPA Fisika untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik". *Jurnal Pendidikan Fisika* 6, no.3: 310-323.
- Khofiya Haqiqi, Arghob dan Latifatus Sa'adah. 2018. "Deskripsi Kesulitan Belajar Materi Fisika pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Di Kota Semarang". *Jurnal of Natural Science Teaching* 1, no.1: 39-43.
- Lestari, Indah. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe TGT-HOTS (Teams Games Tournament-High Order Thinking Skill) pada Materi Trigonometri Kelas X SMA Muhammadiyah 4 Surabaya. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Mustika Sari, Ika., Syifa Fauzi Ahmad1 dan Amsor. 2019. "Peningkatan Keterampilan Generik Sains Pada Materi Tata Surya Melalui Pembelajaran Berbantuan Aplikasi *Solar System Scope* Untuk Siswa SMP". *JoTaLP: Journal of Teaching and Learning Physics* 4, no. 2: 1-17.

- Netti, Fitra. 2017. "Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Materi Tata Surya Melalui Model *Discovery Learning* dalam Pembelajaran IPA Kelas IX SMPN 2 Candung". *Jurnal Eksakta Pendidikan* 1, no. 1: 93-99.
- Retno Sari, Siska. 2018. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournament*) Berbasis Permainan Ludo untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Kelas XI SMK Negeri 3 Surabaya". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 7, no. 2: 215-223.
- Riyanti Rizki. 2017. "Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah* 1, no. 1: 62-63.
- Saomah, Aas. 2017. *Tugas-tugas Perkembangan Siswa SMP*. Bandung: Jurusan Psikologi Pendidikan dan Bimbingan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiman, Sumardiyono, dan Marfuah. 2016. *Karakteristik Peserta Didik SMP dan Bilangan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Syahbana, Ali. 2012. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan *Contextual Teaching And Learning*". *Edumatica* 2, no. 1: 45-57.
- Wini Rosarian, Ananda dan Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro. 2020. "Upaya Guru dalam Membangun Interaksi Siswa Melalui Metode Belajar Sambil Bermain (*Teacher's Efforts In Building Student Interaction Using A Game Based Learning Method*). *Journal of Holistic Mathematics Education* 3, no. 2: 146-163.