



Pengembangan Model Pembelajaran *Smart* Berbasis *Steam* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Prakarya

Eko Sulistyawan

Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Singosari Satu Atap
Contributor Email: sulistyawan_eko@yahoo.com

Article Uri: <http://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/124>

Abstract

Creative thinking skills are one of the competencies that must be had in welcoming the era of the industrial revolution 4.0. So the learning process should be oriented to competence. The learning model used by STEAM-based learning model that utilizes Android games as a stimulus. The approach used in this study is a qualitative descriptive approach to the aspects of validity and practicality as well as quantitative pre-experimental (one group pretest posttest design). The results of the validation of the learning model by expert validators show a mean score of 81.50 which means that the SMART learning model obtains valid criteria. The results of observations of the implementation of STEAM aspects in the syntax of the SMART learning model showed quite good criteria in the aspects of science, technology and mathematics, as well as criteria both in engineering and art aspects. The results of the effectiveness of the learning model trials in grade VII students of Singosari One Roof Junior High School in the academic year 2017/2018 using one group pretest posttest design research design showed an increase in students' creative thinking skills from 53.64 to 86.00 and the product test results reached 84, 88. This shows that the STEAM-based SMART learning model developed is suitable for use in the learning process.

Keywords: *Development of Learning Models; Creative Thinking Skills*

Abstrak

Keterampilan berpikir kreatif adalah salah kompetensi yang harus dimiliki dalam menyongsong era revolusi industri 4.0. Sehingga proses pembelajaran hendaknya berorientasi pada kompetensi. Model pembelajaran yang digunakan model pembelajaran berbasis STEAM yang memanfaatkan game Android sebagai stimulusnya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif pada aspek validitas dan kepraktisan serta kuantitatif pre eksperimental (one group pretest posttest design). Hasil validasi model pembelajaran oleh validator ahli menunjukkan rerata skor 81,50 yang artinya bahwa model pembelajaran SMART memperoleh kriteria valid. Hasil pengamatan keterlaksanaan aspek STEAM dalam sintaks model pembelajaran SMART menunjukkan kriteria cukup baik pada aspek science, technology dan mathematics, serta kriteria baik pada aspek engineering dan art. Hasil uji coba keefektifan model pembelajaran pada siswa kelas VII SMPN 4 Singosari Satu Atap tahun pelajaran 2017/2018 dengan menggunakan rancangan penelitian one group pretest posttest design menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dari 53,64 menjadi 86,00 dan hasil uji produk mencapai 84,88. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran SMART berbasis STEAM yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Keywords: *Pengembangan Model Pembelajaran; Keterampilan Berpikir Kreatif*

A. Pendahuluan

Pendidikan pada era teknologi yang semakin canggih menghadapi tantangan berupa perkembangan teknologi digital yang sangat cepat. Perkembangan teknologi tersebut dapat berdampak positif maupun negatif, baik pada perkembangan kognitif, psikomotor maupun sikap generasi muda. Pendidikan yang ramah anak sekaligus sesuai dengan perkembangan jaman harus mampu mengintegrasikan kebaruan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup generasi muda.

Pembelajaran berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) dewasa ini menjadi orientasi pendidikan utama di banyak negara maju. Dalam rangka menghadapi abad 21 yang ditandai dengan perkembangan super computer dan *artificial intelligence* (AI) menyebabkan Amerika Serikat, negara-negara Eropa bahkan China menjadikan pembelajaran STEM atau STEAM sebagai suatu proses pembelajaran yang

terintegrasi baik secara intra kurikuler maupun ekstra kurikuler. Hal tersebut dimaksudkan supaya para siswa dapat meningkatkan nalar kritis dan berpikir kreatif, serta mampu menghadirkan solusi yang tepat terhadap masalah yang dihadapi, khususnya yang berkaitan dengan dunia sains, kriya, bahkan teknik rekayasa (Fianto, 2018). Di Indonesia, konsep pendekatan pembelajaran berbasis STEAM juga mendapatkan angin segar. Internalisasi pendekatan STEAM dapat kita temukan di kurikulum 2013. Salah satu contohnya adalah diadakannya mata pelajaran Prakarya di tingkat SMP dan SMA. Sepintas mata pelajaran ini lebih dekat dengan mata pelajaran SBK (Seni Budaya dan Keterampilan). Akan tetapi bila ditelaah lebih jauh, unsur-unsur sains terapan, seni serta teknik rekayasa sangat banyak kita temukan di setiap kompetensi dasar mata pelajaran Prakarya. Sebagai contoh pokok bahasan kerajinan, batik, rekayasa bahkan pertanian organik masuk dalam silabus mata pelajaran Prakarya kelas VII. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis STEAM tidak hanya *compatible* dengan mata pelajaran Matematika dan Sains saja, tetapi harus dipandang sebagai satu kesatuan pendekatan pembelajaran interdisipliner.

Kendala yang sering dihadapi guru dalam mengimplementasikan pembelajaran STEAM di kelas adalah kurangnya keterpaduan unsur-unsur STEAM dalam satu pokok bahasan. Sering kali unsur sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika tidak berjalan beriringan. Hal tersebut menyebabkan tujuan pembelajaran STEAM tidak dapat tercapai dengan baik. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan unsur-unsur STEAM sekaligus menghasilkan *outcome* berbasis komponen lokal.

Model pembelajaran SMART adalah sebuah model pembelajaran yang dikembangkan peneliti dengan mengintegrasikan *game*/permainan untuk memberikan inspirasi pada siswa dalam menyusun rancang bangun suatu produk. Kata SMART merupakan sebuah akronim dari S = Sosialisasi, M = Mainkan *game*, A = Artikan, R = Rancang, dan T = Terapkan. Aplikasi model pembelajaran SMART sangat *compatible* dengan perkembangan di

era digital karena pada tahap M (mainkan *game*) dibutuhkan *game-game* terbaru, terutama berbasis Android yang tak berbayar dan mudah diunduh di *play store*. Pemilihan *game* tersebut harus disesuaikan dengan karakteristik dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Sebagai contoh, *game Bridge Architect* yang dikembangkan oleh Giovvani Allegra pada tahun 2014 diduga sangat cocok untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran Prakarya pada pokok bahasan miniatur jembatan.

Contoh implementasi dari model pembelajaran SMART peneliti lakukan pada mata pelajaran Prakarya kelas VII SMP pada pokok bahasan rekayasa (miniatur rumah jembatan). Pemilihan pokok bahasan tersebut didasarkan pada kondisi sosial di dusun Blandit desa Wonorejo, tempat SMPN 4 Singosari Satu Atap berada. Rata rata profesi orang tua siswa di SMP ini adalah buruh tani atau kuli bangunan. Pembelajaran menggunakan model SMART berbasis STEAM terhadap pokok bahasan miniatur rumah/jembatan diharapkan dapat memberikan dorongan supaya siswa dapat berpikir kreatif serta memahami jenis pekerjaan orang tua mereka.

B. Metode

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*R& D*) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yaitu model pembelajaran SMART (Sosialisasi, Mainkan *game*, Artikan, Rancang dan Terapkan).

Model pembelajaran di atas adalah model pembelajarn berbasis STEAM yang memanfaatkan *game Android* sebagai stimulusnya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif pada aspek validitas dan kepraktisan serta kuantitatif pre eksperimental (*one group pretes posttest design*) pada aspek keefektifan dalam proses pembelajaran.

Adapun variabel pada penelitian ini antara lain:

1. Variabel yang terkait dengan validitas media pembelajaran.

Validitas media mengacu pada kriteria validitas oleh dua orang ahli yang bertindak sebagai validator yaitu Dr. Nur Miftahul Fuad, M.Pd (Kasi SMP Dindik Kab. Kediri) dan Dr. Sulastri, M.Si (Pengawas SMP

Dindik Kab. Malang). Berkenaan dengan konten bidang konstruksi dan *game Brigde Architect*, peneliti meminta masukan dari praktisi (arsitek) yaitu Tomy Adhi Hermawan, S.T.

2. Variabel yang terkait kepraktisan

Data kepraktisan model pembelajaran SMART diperoleh dari hasil pengamatan keterlaksanaan indikator STEAM dalam model pembelajaran SMART yaitu:

Tabel 1. Indikator Berbasis STEAM dalam Model Pembelajaran SMART

| Indikator Ke- | Keterangan |
|---------------|---|
| 1 | Siswa dapat membuat rencana kerja proyek sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>Science</i>) |
| 2 | Siswa dapat memperkirakan bentuk rancangan jembatan yang kokoh dan tepat guna secara virtual dalam <i>game</i> (<i>Technology, Mathematics</i>) |
| 3 | Siswa dapat memilih alat dan bahan yang tepat untuk membuat karya yang baik (kokoh, indah dan tepat guna) (<i>Engiinerig</i>) |
| 4 | Siswa dapat membuat rancangan proyek berdasarkan model yang diperoleh dari bermain <i>game</i> (<i>Engiinerig</i>) |
| 5 | Siswa dapat menerapkan rancangan proyek menjadi sebuah produk yang baik (kokoh, indah dan tepat guna) (<i>Art, Mathematics</i>) |

Adapun yang bertindak sebagai pengamat dalam penelitian ini adalah Arum Patriasari, S.Pd dan Fitrotuz Zakiyyah (guru SMPN 4 Singosari Malang).

3. Variabel yang terkait keefektifan media pembelajaran

Keefektifan implementasi model pembelajaran SMART diperoleh berdasarkan skor soal keterampilan berpikir kreatif yang diadaptasi dari rubrik indikator berpikir kreatif Rhodes (2010) berikut:

Tabel 2. Rubrik Keterampilan Berpikir Kreatif Menurut AACU

| KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF | KRITERIA | | | |
|-------------------------------|---|---|--|---|
| | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Proses menguasai kompetensi | Refleksi: mengevaluasi proses dan produk yang dibuat berdasarkan kriteria yang ditetapkan | Mencipta: mencipta model baru sepenuhnya berdasarkan kriteria yang ditetapkan | Adaptasi: Mengadaptasi contoh dan menyesuaikan dengan model yang dibuat sendiri | Model : Mencontoh/ menyalin sesuai model yang disajikan |
| Mengambil keputusan | Berupaya keras keluar dari petunjuk kerja dan mengambil keputusan untuk menyusun petunjuk baru dalam menyelesaikan proyek | Menggabungkan pendekatan baru dengan petunjuk kerja yang telah ada dalam membuat produk akhir | Mempertimbangkan pendekatan baru dalam melaksanakan proyek tanpa harus keluar dari inti petunjuk kerja | Sangat patuh terhadap petunjuk kerja yang diberikan |

| KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF | KRITERIA | | | |
|--|--|--|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Menyelesaikan masalah | Tidak hanya mengembangkan bentuk penyelesaian masalah yang logis, konsisten dan terencana tetapi juga mampu menjelaskan alasan rasional dalam memilih bentuk baru penyelesaian masalah | Memiliki alternatif bentuk penyelesaian masalah baru yang logis, konsisten dan terencana | Mempertimbangkan dan menolak pendekatan yang kurang tepat dalam menyelesaikan masalah | Hanya menggunakan satu pendekatan penyelesaian masalah sesuai dengan petunjuk kerja |
| Berpikir inovatif | Menguatkan ide, karya atau produk yang dibuat sebagai pengetahuan baru atau menolak pengetahuan yang telah ada sebelumnya | Membuat ide, karya atau produk yang unik | Mencoba-coba membuat ide, karya atau produk yang unik | Menyusun ulang kumpulan ide-ide yang telah ada sebelumnya |
| Mengkoneksi, mensintesis dan mentransformasi | Mengubah ide atau gagasan menjadi bentuk yang benar benar baru | Mensintesis ide atau gagasan yang sudah ada dan yang baru | Mengaitkan antara ide/ gagasan sesuai dengan pikirannya | Mengenali adanya keterkaitan antar ide atau gagasan |

(diadaptasi dari Rhodes, 2010)

Untuk memperoleh nilai yang objektif, peneliti juga meminta guru Seni Budaya yang sekaligus bertindak sebagai Pengamat untuk menilai produk karya siswa. Rancangan uji coba model pembelajaran SMART dilakukan melalui penelitian pre eksperimen (*one group pretest posttest design*) pada 25 siswa kelas VII.

C. Hasil dan Pembahasan

a. Validasi Model Pembelajaran SMART

1) Validasi Sintaks Model Pembelajaran SMART

Data validitas model pembelajaran SMART oleh dua orang validator mencapai 81,5. Menurut Akbar (2013), skor validitas tersebut masuk dalam kriteria "Valid" sehingga boleh digunakan dengan revisi kecil.

2) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Data validitas RPP model pembelajaran SMART oleh dua orang validator mencapai 3,44. Menurut Arikunto (2010), skor validitas tersebut masuk dalam kriteria “Valid” sehingga layak digunakan dengan revisi kecil.

3) Validasi Lembar Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif

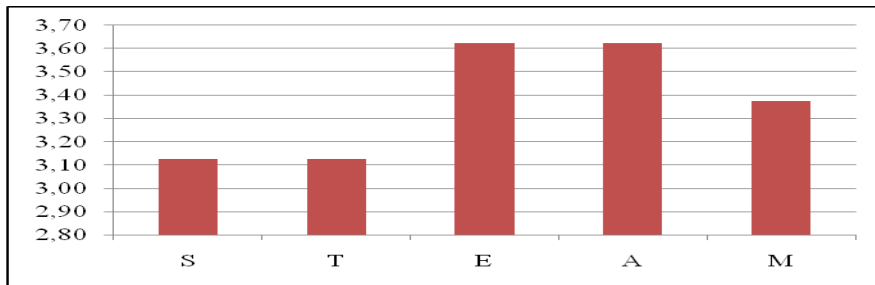
Data validitas lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif model pembelajaran SMART oleh dua orang validator mencapai 3,55 (validasi isi) dan 3,35 untuk (validasi bahasa dan penulisan soal). Menurut Arikunto (2010), skor validitas tersebut masuk dalam kriteria “Valid” sehingga layak digunakan dengan revisi kecil. Hasil validasi model, RPP dan lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif menggunakan model pembelajaran SMART secara lengkap tersaji pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Model dan Perangkat Pembelajaran SMART

| PERANGKAT | SKOR VALIDASI | RENTANG SKOR | KRITERIA |
|--|-----------------------------|---------------|----------|
| Model pembelajaran SMART | 81,50 | 25,00 -100,00 | Valid |
| RPP | 3,44 | 1,00 - 4,00 | Valid |
| Lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif | Isi = 3,55 Bahasa = 3,35 | 1,00 - 4,00 | Valid |

b. Kepraktisan Model Pembelajaran SMART

Kepraktisan model pembelajaran ditinjau dari keterlaksanaan sintaks model pembelajaran SMART berbasis STEAM. Proses pengamatan difokuskan pada keterlaksanaan aspek-aspek STEAM pada setiap langkah pembelajaran SMART yaitu *science, technology, engineering, art* dan *mathematics*. Langkah S=Sosialisasi dan M=Mainkan *game* dilaksanakan pada tatap muka ke-1, langkah A=Artikan dan R=Rancang dilaksanakan pada tatap muka ke-2, langkah T=Terapkan dilaksanakan pada tatap muka ke-3 dan ke-4. Adapun yang bertindak sebagai pengamat adalah dua orang guru SMPN 4 Singosari Satu Atap. Secara ringkas keterlaksanaan sintaks model SMART berbasis STEAM tersaji pada Gambar 1:



Gambar 1. Grafik Keterlaksanaan Aspek STEAM dalam Pembelajaran Menggunakan Model SMART

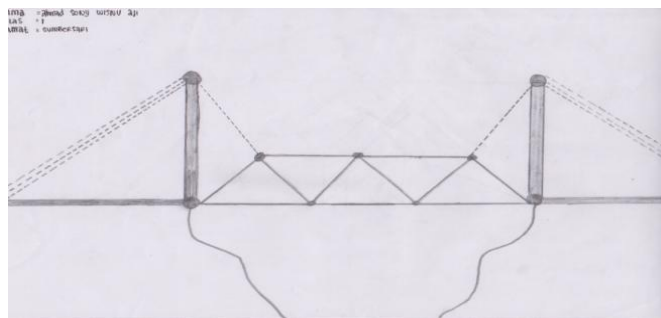
Keterangan :

Kriteria keterlaksanaan aspek STEAM:

- B : Baik (3,50 – 4,00)
- CB : Cukup Baik (3,00 - 3,49)
- KB : Kurang Baik (2,00 – 2,99)
- TB : Tidak Baik (1,00 – 1,99)

Grafik di atas menunjukkan bahwa aspek *science*, *technology* dan *mathematics* dalam pembelajaran menggunakan model SMART terlaksana cukup baik. Adapun aspek *engineering* dan *art* terlaksana dengan baik (Ratumanan & Laurens, 2011).

Keterlaksanaan aspek STEAM tertinggi tercapai pada aspek *engineering* dan *art*. Aspek tersebut terlaksana mayoritas pada langkah R = Rancang dan T = Terapkan (skor keterlaksanaan = 3,63 dengan kriteria baik, Ratumanan & Laurens, 2011). Fakta tersebut dapat diamati dari hasil sketsa jembatan yang dibuat oleh siswa seperti tersaji pada Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Contoh Sketsa Jembatan Karya Siswa (langkah R = Rancang)

Sketsa yang dibuat sebagai hasil bermain *game* tersebut (langkah A = Artikan), kemudian diterapkan menjadi sebuah karya (langkah T = Terapkan) tersaji pada Gambar 3. berikut:



Gambar 3. Proses pembuatan miniatur jembatan berdasarkan sketsa (Langkah T = Terapkan)

c. Keefektifan Model Pembelajaran SMART

Data keefektifan implementasi model pembelajaran SMART berbasis STEAM pada penelitian ini diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir kreatif yang didukung oleh hasil penilaian produk oleh dua orang penilai yaitu peneliti sebagai guru Prakarya, dan Arum Patriasari, S.Pd (guru Seni Budaya).

a) Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

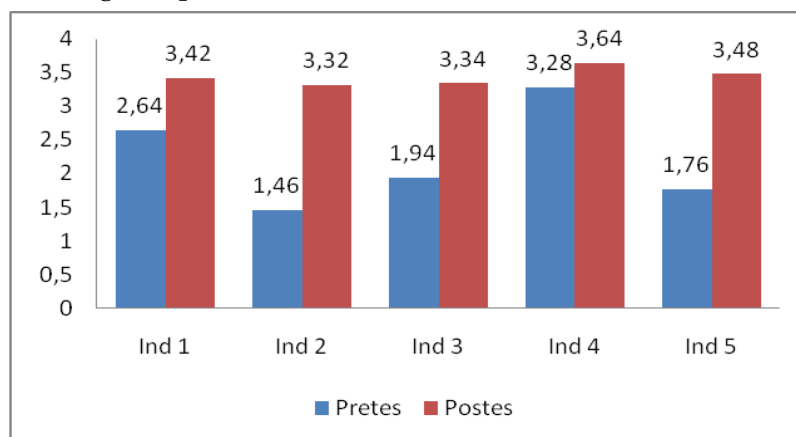
Hasil tes keterampilan berpikir kreatif yang dilaksanakan melalui rancangan *one group pretest - posttest design* seperti tersaji pada Tabel 4. berikut:

Tabel 4. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

| No | Kode Siswa | Pretes | | Postes | | N-Gain |
|----|------------|--------|--------------|--------|----------|--------|
| | | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | |
| 1 | AG | 48 | Belum Tuntas | 75 | Tuntas | 0,52 |
| 2 | AN | 57 | Belum Tuntas | 92 | Tuntas | 0,81 |
| 3 | AR | 46 | Belum Tuntas | 92 | Tuntas | 0,85 |
| 4 | DA | 56 | Belum Tuntas | 88 | Tuntas | 0,73 |
| 5 | DO | 58 | Belum Tuntas | 84 | Tuntas | 0,62 |
| 6 | DW | 46 | Belum Tuntas | 84 | Tuntas | 0,70 |
| 7 | FA | 52 | Belum Tuntas | 88 | Tuntas | 0,75 |
| 8 | FT | 59 | Belum Tuntas | 90 | Tuntas | 0,76 |
| 9 | HA | 58 | Belum Tuntas | 88 | Tuntas | 0,71 |
| 10 | NA | 51 | Belum Tuntas | 80 | Tuntas | 0,59 |
| 11 | NO | 53 | Belum Tuntas | 86 | Tuntas | 0,70 |
| 12 | SU | 54 | Belum Tuntas | 92 | Tuntas | 0,83 |

| No | Kode Siswa | Pretes | | Postes | | N-Gain |
|---------------|------------|--------------|---------------------|--------------|---------------|-------------|
| | | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | |
| 13 | SY | 53 | Belum Tuntas | 86 | Tuntas | 0,70 |
| 14 | TA | 39 | Belum Tuntas | 85 | Tuntas | 0,75 |
| 15 | DE | 45 | Belum Tuntas | 78 | Tuntas | 0,60 |
| 16 | HU | 56 | Belum Tuntas | 85 | Tuntas | 0,66 |
| 17 | AS | 46 | Belum Tuntas | 78 | Tuntas | 0,59 |
| 18 | ND | 60 | Belum Tuntas | 92 | Tuntas | 0,80 |
| 19 | PI | 67 | Belum Tuntas | 90 | Tuntas | 0,70 |
| 20 | IN | 75 | Tuntas | 92 | Tuntas | 0,68 |
| 21 | KI | 48 | Belum Tuntas | 75 | Tuntas | 0,52 |
| 22 | KA | 57 | Belum Tuntas | 92 | Tuntas | 0,81 |
| 23 | HU | 58 | Belum Tuntas | 92 | Tuntas | 0,81 |
| 24 | LA | 45 | Belum Tuntas | 78 | Tuntas | 0,60 |
| 25 | BA | 54 | Belum Tuntas | 88 | Tuntas | 0,74 |
| Rerata | | 53,64 | Belum Tuntas | 86,00 | Tuntas | 0,70 |

Menurut Arikunto (2010), rerata nilai *N-gain* yang mencapai 0,70 tergolong kategori tinggi. Artinya bahwa peningkatan skor postes terhadap pretes terjadi akibat perlakuan (implementasi model pembelajaran SMART). Adapun keterlaksanaan indikator keterampilan berpikir kreatif tersaji secara grafis pada Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Grafik Keterlaksanaan Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterangan:

- Indikator ke-1 : Proses menguasai kompetensi
- Indikator ke-2 : Mengambil keputusan
- Indikator ke-3 : Menyelesaikan masalah
- Indikator ke-4 : Berpikir inovatif
- Indikator ke-5 : Mengkoneksi, mensintesis dan mentransformasi

b) Hasil Tes Produk Karya Siswa

Untuk mendukung hasil tes keterampilan berpikir kreatif di atas, dilakukan pula tes produk karya siswa yang melibatkan dua guru penilai, yaitu guru Prakarya dan Seni Budaya. Hasil penilaian produk karya siswa tersaji pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Tes Produk Karya Siswa

| No | Kode Siswa | Prakarya | | Seni Budaya | |
|---------------|------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria |
| 1 | AG | 78 | Tuntas | 76 | Tuntas |
| 2 | AN | 90 | Tuntas | 80 | Tuntas |
| 3 | AR | 90 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 4 | DA | 90 | Tuntas | 86 | Tuntas |
| 5 | DO | 82 | Tuntas | 78 | Tuntas |
| 6 | DW | 80 | Tuntas | 78 | Tuntas |
| 7 | FA | 85 | Tuntas | 84 | Tuntas |
| 8 | FT | 87 | Tuntas | 84 | Tuntas |
| 9 | HA | 90 | Tuntas | 86 | Tuntas |
| 10 | NA | 78 | Tuntas | 75 | Tuntas |
| 11 | NO | 85 | Tuntas | 83 | Tuntas |
| 12 | SU | 90 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 13 | SY | 85 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 14 | TA | 80 | Tuntas | 82 | Tuntas |
| 15 | DE | 80 | Tuntas | 78 | Tuntas |
| 16 | HU | 82 | Tuntas | 78 | Tuntas |
| 17 | AS | 80 | Tuntas | 78 | Tuntas |
| 18 | ND | 88 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 19 | PI | 88 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 20 | IN | 90 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 21 | KI | 76 | Tuntas | 75 | Tuntas |
| 22 | KA | 90 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 23 | HU | 88 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| 24 | LA | 80 | Tuntas | 78 | Tuntas |
| 25 | BA | 90 | Tuntas | 85 | Tuntas |
| Rerata | | 84,88 | Tuntas | 81,76 | Tuntas |

Berdasarkan nilai produk siswa yang diperoleh dari dua guru mata pelajaran berbeda tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan baik yang ditandai dengan ketuntasan belajar siswa mencapai 100%, baik pada mata pelajaran Prakarya maupun Seni Budaya.

D. Penutup

Pengembangan model pembelajaran SMART berbasis STEAM pada mata pelajaran Prakarya tergolong layak ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan dan keefektifannya. Validitas model pembelajaran SMART berbasis STEAM oleh validator ahli menghasilkan predikat "Valid".

Keterlaksanaan aspek STEAM dalam implementasi sintaks model pembelajaran SMART pembelajaran menghasilkan predikat "Praktis". Hasil tes keterampilan berpikir kreatif tergolong "efektif" karena dapat meningkatkan hasil tes dari 53,54 menjadi 86,00 serta terlaksananya indikator keterampilan berpikir kreatif pada jawaban tes siswa.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini terlaksana dengan dukungan dan motivasi bantuan dari berbagai pihak yaitu Kepala Sekolah dan Rekan Sejawat di SMPN 4 Singosari Satu, Dr. Nur Miftahul Fuad, M.Pd dan Dr. Sulastri, M.Si atas validasi perangkat model SMART-nya. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Malang beserta staf, khususnya Kasubdin Tintis atas dukungannya dalam mengikutsertakan penulis pada kegiatan peningkatan mutu pendidik dan tenaga kependidikan hingga tingkat nasional, dan terlebih untuk Direktorat Guru Dan Tenaga Kependidikan.

Daftar Referensi

- Aleggra, Giovanni. (2014). *Brigde Architect*. Tersedia di <https://www.microsoft.com/idid/p/bridgearchitect/9wzdnrcrfhxqh?activetab=pivot:overviewtab> diunduh tanggal 10 Mei 2019
- Angela. (2013). *Pengaruh Game Online Terhadap Motivasi Belajar Siswa SDN 015 Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Samarinda Ilir*. Jurnal Ilmu Komunikasi. Program Studi Ilmu Komunikasi Fisip Universitas Mulawarman. Vol 1. 2013
- Ariandari, W.P. (2015). *Mengintegrasikan Higher Order Thinking dan Pembelajaran Creative Problem Solving*. Prosiding Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. ISBN No. 978-602-73403-0-5

- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Barakos, L., Lujan, V., & Strang, C. (2012). *Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) : Catalyzing Change Amid The Confusion*. Portsmouth, NH: RMC Research Corporation, Center on Instruction
- Fianto, F. (2018). *Literasi Numerasi dalam Pengembangan Klub STEAM dan Kewirausahaan di Sekolah*. Jakarta: Direjen Pendidikan Dikdasmen, Kemdikbud
- Nieeven, N. (1999). "Prototyping to Reach Product Quality". In Jan Van Den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & Tjeerd Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher
- Permanasari, A. (2016). "STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains". Makalah Seminar Nasional Pendidikan Sains, Surakarta, tanggal 22 Oktober 2016
- Paresti, S., Nuswantari, D.S.H., Yuliani, E., & Samsudin, I. (2017) *Buku Siswa Prakarya dan Kewirausahaan*. Jakarta: Kemdikbud
- Ratumanan, T. G., & Laurens, T. (2011). *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Edisi 2. Surabaya: Unesa University Press
- Rhodes, T. (2010). *Assessing outcomes and improving achievement: Tips and tools for using rubrics*. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities. Tersedia di <http://www.aacu.org/value-rubrics> diunduh tanggal 10 Agustus 2019

