



Journal homepage: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/edubiosfer>

VALIDITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP

VALIDITY OF STEAM BASED LEARNING DEVICES MATERIALS STRUKTURE AND FUNCTION OF PLANT NETWORKS TO IMPROVE CONCEPT MASTER

Anita Sabara^a, Frida Maryati Yusuf^b, Jusna Ahmad^b, Elya Nusantari^b, Chairunnisa Lamangajto^b

^aMPN 2Kwandang, Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara, Kode pos 96518, Indonesia, Email : anitasabara23@gmail.com

^bPascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Kode pos 96128, Indonesia

Naskah diterima: 06-Agustus-2022. Revisi diterima: 24-September-2022

ABSTRAK

Penelitian ini adalah Penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mendeskripsikan validitas perangkat pembelajaran berbasis STEAM berupa RPP, LKPD dan Tes Penguasaan konsep pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan di SMPN 1 Kwandang dan SMPN 2 Kwandang. Hasil penelitian menunjukkan kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan kevalidan RPP memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata dari validator 96 % , LKPD memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata dari validator 97 % dan tes penguasaan konsep memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata 97 %. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis STEAM pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan memenuhi kriteria valid untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Kata-kata kunci : perangkat pembelajaran, penguasaan konsep, STEAM

ABSTRACT

This research is a development research that aims to describe the validity of STEAM-based learning tools in the form of lesson plans, LKPD and concept mastery tests on the structure and function of plant tissue at SMPN 1 Kwandang and SMPN 2 Kwandang. The results showed that the quality of the product produced based on the validity of the lesson plans met the very valid criteria with an average value of 96% validator, LKPD met the very valid criteria with an average value of 97% validator and the concept mastery test met the very valid criteria with an average value. average 97%. Based on the results of the study, it can be concluded that STEAM-based learning tools on the material structure and function of tissues in plants meet the valid criteria to improve students' mastery of concepts.

Keywords : learning tools, mastery of concepts, STEAM

1. Pendahuluan

Perkembangan zaman globalisasi Abad 21 di bidang teknologi, informasi dan komunikasi saat ini sangat pesat, perkembangan tersebut tentu berdampak pada kehidupan manusia. Dampak tersebut yaitu persaingan yang tinggi dan perubahan tatanan kehidupan baik di bidang pendidikan maupun non pendidikan yang berbeda dengan abad sebelumnya seperti yang dikemukakan oleh Indriayu (2022:57) mengemukakan bahwa dampak dari perubahan zaman sekarang antara lain masuknya sumber daya secara bebas dan berdaya saing tinggi (mega-kompetisi) untuk menghasilkan sesuatu yang lebih baik yang berbeda dari abad sebelumnya.

Pergeseran dan perubahan tersebut membuat semua pihak harus dapat beradaptasi, tidak terkecuali dunia pendidikan. Pendidikan di sekolah-sekolah diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang dapat bersaing, beradaptasi dan dibutuhkan pada saat ini seperti yang dikemukakan oleh Majir (2020:17) bahwa pendidikan di sekolah pada Abad 21 saat ini harus mampu menghasilkan “Produk” (peserta didik) yang layak berkompetisi, sekolah yang menyediakan “produk” yang dapat terserap di pangsa pasar sekarang dinilai lebih layak untuk berkembang sedangkan sekolah dengan pendidikan yang tidak laku di pangsa pasar globalisasi maka akan ditinggalkan.

Pendidikan saat ini diharapkan mampu mengarahkan peserta didik agar memiliki penguasaan terhadap materi atau konsep, peserta didik harus memiliki motivasi untuk berkembang terus, pendidikan harusnya dapat mendorong peserta didik untuk berkarya, tidak cukup dengan memberikan pengetahuan dan peserta didik harus dibiasakan untuk kooperatif dan kolaboratif dalam lingkungan belajar maupun lingkungan masyarakat (Nabila dan Nana, 2020:3).

Melihat perkembangan dan pergeseran zaman, pemerintah melakukan perubahan kurikulum yang muatannya antara lain adalah pendidikan untuk menghadapi zaman Abad 21 yang syarat teknologi, sains dan dapat bersaing atau setara dengan bangsa lain dalam segala hal seperti yang dikemukakan oleh Hayani (2019:25) bahwa pemerintah merumuskan pendidikan nasional Abad 21 adalah pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi perkembangan Abad 21 yang makin syarat dengan teknologi dan sains dalam masyarakat global maka pendidikan haruslah berorientasi pada ilmu pengetahuan dan matematika, peserta didik harus kritis logis, analitis, kerjasama, kreatif dan dapat menyelesaikan masalah secara mandiri agar dapat bersaing dengan bangsa lain secara global atau memiliki keterampilan Abad 21.

Kenyataan saat ini, pendidikan di Indonesia masih jauh dari harapan pendidikan nasional Abad 21. Kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah ditandai tidak terserapnya lulusan di dunia kerja, disebabkan kompetensi keterampilan dan kognitif yang dituntut pada zaman sekarang tidak dimiliki oleh sebagian besar lulusan, sehingga perlu ditingkatkan kualitas pendidikan kita yang berorientasi ke keterampilan dan kognitif yang diharapkan zaman sekarang seperti yang dikemukakan oleh Devi dkk (2018:8) bahwa Abad 21 telah merubah tatanan kehidupan manusia yang bertautnya ilmu pengetahuan dan teknologi sampai komunikasi, dampak yang ditimbulkan dari perubahan ini antara lain meningkatnya jumlah tenaga asing dari buruh sampai bagian eksekutif sedangkan tenaga kerja lokal mengalami situasi sulit untuk dapat bersaing dan memenuhi tuntutan industri, sehingga perlu adanya perubahan pada dunia pendidikan kita dimana pendidikan kita harus berorientasi pada pengetahuan Abad 21 yaitu matematika dan sains.

Peningkatan kualitas dalam dunia pendidikan adalah cara terbaik untuk menghadapi globalisasi saat ini dan semua pihak memiliki tanggung jawab, tersebut, terutama guru. Guru harus dapat melakukan perubahan dan peningkatan secara terus-menerus yang dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi berbasis sains dan teknologi. Apabila guru tidak melakukan perubahan dan inovasi, maka guru akan kehilangan peran seiring dengan perkembangan teknologi, perubahan yang dapat dilakukan yaitu perubahan pendekatan, model dan metode pembelajaran yang relevan (Haerullah dan Hasan, 2021:15).

Selanjutnya oleh Lawrence Stenhouse (dalam Sukidin, 2010) menyatakan bahwa guru profesional merupakan guru yang memiliki kemandirian dalam melaksanakan tugas profesinya. Konsekuensi logis dari kemandirian seorang guru profesional adalah senantiasa melakukan refleksi atas apa yang dilakukannya dan menindaklanjuti hasil refleksi itu untuk meningkatkan dan mengembangkan mutu, dari refleksi itu guru dapat melihat apa yang kurang atau masalah apa yang ada dalam lingkup pekerjaan sebagai guru atau lingkungan dia mengajar (sekolah).

Peningkatan pembelajaran oleh guru mata pelajaran IPA di sekolah menengah pertama di Kec. Kwandang Kab. Gorontalo Utara juga harus dilakukan. Peningkatan pembelajaran oleh guru IPA antara lain dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang didalam memuat silabus, RPP, LKPD serta model-model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tertentu untuk mencapai tujuan pendidikan yang berkualitas dan lulusan yang dapat beradaptasi di zaman ini. Pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodir karakteristik pembelajaran Abad 21 tersebut diatas adalah pendekatan pembelajaran STEAM (Science, Teknologi, Engenering, Art dan matematika) (Devi dkk, 2018).

Pendekatan Science, Teknologi, Engenering, Art dan Matematik (STEAM) merupakan pendekatan pembelajaran yang diadopsi dari Amerika, pada Tahun 2018 diperkenalkan ke Indonesia dan merupakan pendekatan pembelajaran yang asing bagi sekolah-sekolah apalagi di SMPN 1 dan 2 Kwandang. Menurut Widyastuti (2022) mengemukakan bahwa STEAM merupakan suatu pendekatan dimana sains, teknologi ,enjinering, dan matematik digunakan secara terintegrasi memfokuskan pada proses pembelajaran pemecahan masalah dalam kehidupan nyata, memperlihatkan kepada peserta didik bagaimana konsep-konsep, prinsip sains, teknologi , engenering, dan matematik diterapkan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses dan sistem yang memberikan manfaat untuk kehidupan manusia.

Pendekatan STEAM mempersiapkan peserta didik Indonesia untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan Abad 21 yaitu kerampilan berpikir kritis, komunikatif, kreatif, mampu memecahkan masalah dan tepat dalam mengambil keputusan serta cara bekerja sama melalui kolaborasi dan komunikasi serta peserta didik mampu mencapai taraf penguasaan konsep (pemecahan masalah) maka pendekatan STEAM diadopsi untuk menguatkan implementasi kurikulum Nasional (Kurikulum 2013).

Pendekatan pembelajaran Science, Teknologi, Engenering, Art dan matematik (STEAM) juga sejalan dengan Kurikulum 2013. Pendekatan STEAM dapat diimplementasikan melalui beberapa penggunaan model pembelajaran antara lain model PBL dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan 5 E (Engagement, Eksplorasi, Explain, Elaborasi dan Evaluasi).

Pendekatan STEAM yang mengintegrasikan science, teknologi, engineering, art dan mathematics ini akan diimplementasikan dalam pembelajaran IPA di SMP N 1 Kwandang dan SMP N 2 Kwandang. Hal ini didasarkan pada hasil observasi awal bahwa taraf penguasaan konsep peserta didik pada materi struktur dan fungsi tumbuhan masih relatif rendah, peserta didik kurang kreaif, rendahnya kemampuan komunikasi dan kurangnya kerjasama.

Implementasi pendekatan STEAM dengan mengembangkan perangkat pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep struktur dan fungsi tumbuhan melalui berbagai sumber, dengan penggunaan teknologi berupa tayangan youtube atau penggunaan mikroskop. Demikian pula halnya dengan tatanan jaringan penyusun organ dapat dipahami sebagai suatu seni dan akan lebih diperkuat dengan dengan bantuan matematiknya. Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang validitas perangkat pembelajaran berbasis STEAM pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk meningkatka penguasaan konsep peserta didik kelas VIII.

2. Metodologi

2.1 Waktu pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 1 Kwandang dan SMP N 2 Kwandang di Kec. Kwandang pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2021 – 2022.

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dalam bahasa inggris Research and Development (R&D). Sugiyono (2017) penelitian pengembangan (Research and development) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk memberikan produk tertentu, menguji produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Jadi untuk menghasilkan suatu produk perlu dilakukan penelitian pengembangan sehingga keefektifan produk itu dapat diuji.

2.3 *Prosedur Penelitian*

2.3.1 Potensi dan Masalah

Data potensi masalah yang ditemukan di SMPN 1 Kwandang dan SMP N 2 Kwandang adalah penguasaan konsep siswa masih rendah dibuktikan dengan rendahnya kemampuan siswa menyelesaikan soal dengan ranah kognitif yang tinggi (C4 sampai dengan C6).

2.3.2. Mengumpulkan informasi

Peneliti melakukan pengumpulan data sebanyak-banyaknya melalui study pustaka, melalui jurnal-jurnal penelitian sebelumnya dan data yang terdapat di sekolah di SMPN 1 Kwandang dan SMP N 2 Kwandang

2.3.3 Rancangan Pembelajaran,

Kegiatan yang dilaksanakan, yakni: menyusun draft perangkat pembelajaran, berupa RPP, LKPD dan soal penguasaan konsep peserta didik

2.3.4 Tahap pengembangan

a. Tahap Validasi

Guna menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, oleh karena itu perangkat pembelajaran yang dibuat perlu untuk divalidasi. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi pendidikan sesuai dengan bidang keilmuannya. Para dosen ahli dan praktisi itu dinamakan validator. Dosen ahli yang hendak melakukan validasi perangkat pembelajaran yaitu dosen, dan rekan guru.

b. Revisi Perangkat Pembelajaran

perangkat pembelajaran yang telah selesai dibuat, selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.

2.4 *Instrumen Penelitian*

Instrumen validasi ini digunakan dalam proses memvalidasi produk yang dikembangkan. Instrumen validasi ini berupa 3 lembar penilaian perangkat pembelajaran yaitu lembar penilaian RPP, Lembar penilaian LKPD dan lembar penilaian soal tes penguasaan konsep. Instrumen lembar validasi perangkat pembelajaran pada penelitian dan pengembangan ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian produk dari 4 dosen ahli dan 1 validator pengguna. Data kemudian akan dijadikan bahan evaluasi dan perbaikan produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Validasi digunakan untuk memperoleh data berupa kelayakan produk yang dihasilkan.

2.5 *Teknik Analisis Data*

Validasi produk dalam penelitian ini didasarkan pada validasi internal/Logis. Validasi internal/Logis harus memenuhi validasi konstruk (construct validity) dan validasi isi (content validity) (Sugiono, 2018:302). Validasi konstruk (construct validity) dan validasi isi (content validity) ahli pendidikan biologi yaitu dosen Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Gorontalo dengan melakukan analisis sesuai kompetensi yang diharapkan. Validasi Logis diperlukan untuk mengetahui sejauh mana RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan pendekatan STEAM disusun berdasarkan teori yang relevan dengan tingkat perkembangan peserta didik. Pedoman penilaian dan teknik penskoran terdapat pada lembar validasi. Data dimuat pada dalam tabel penskoran kelayakan dan saran.

$$P = \frac{\sum \text{Skor total Semua Validator untuk masing-masing Kriteria}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100 \%$$

Ket : P = Presentase

Data hasil analisis kemudian diubah menjadi kuantitas deskriptif, dengan menggunakan kriteria yang terdapat dalam table di bawah ini :

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Interval Skor	Kategori
0 % - 20 %	Tidak Valid
21 % - 40 %	Kurang Valid
41 % - 60 %	Cukup Valid
61 % - 80 %	Valid
81% – 100 %	Sangat Valid

Riduwan, 2010

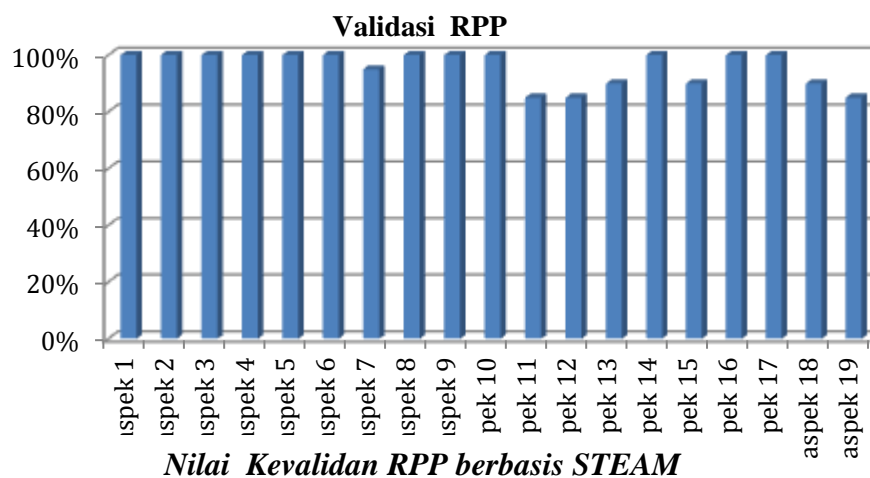
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1 Hasil Analisis Validitas RPP

Hasil validasi RPP oleh validator sangat penting dilakukan dalam melaksanakan proses pembelajaran dalam kelas. Kevalidan sebuah perangkat ditentukan oleh hasil penilaian yang diberikan oleh validator, hasil penilaian dihitung dengan menggunakan rumus persentase validitas yaitu jumlah skor total semua validator untuk masing-masing kriteria dibagi skor kriteria dikali 100 % sehingga mendapatkan hasil validasi yang ditentukan melalui rentang skor kriteria.

Hasil penilaian ke lima validator (4 validator ahli dan 1 validator pengguna), terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berbasis STEAM pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di tunjukkan pada gambar 1 berikut.

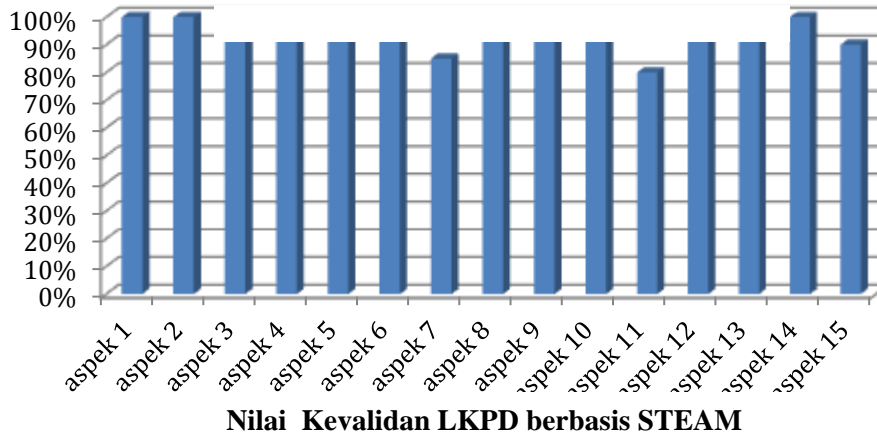


Gambar 1. Hasil Validasi RPP

Gambar 1 menunjukkan hasil penilaian dari 5 validator terhadap RPP. Aspek 1 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 2 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 3 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 4 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 5 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 6 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 7 mendapatkan skor validasi 95 %, aspek 8 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 9 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 11 mendapatkan skor validasi 85 %, aspek 12 mendapatkan skor validasi 85 %, aspek 13 mendapatkan skor validasi 90 %, aspek 14 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 15 mendapatkan skor validasi 90 %, aspek 16 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 17 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 18 mendapatkan skor validasi 90% dan aspek 19 mendapatkan skor validasi 85 %. Pada diagram batang diatas bila di rata-ratakan nilai kevalidan untuk RPP berada pada nilai 96 % (sangat Valid).

3.1.2 Hasil Analisis Validitas LKPD

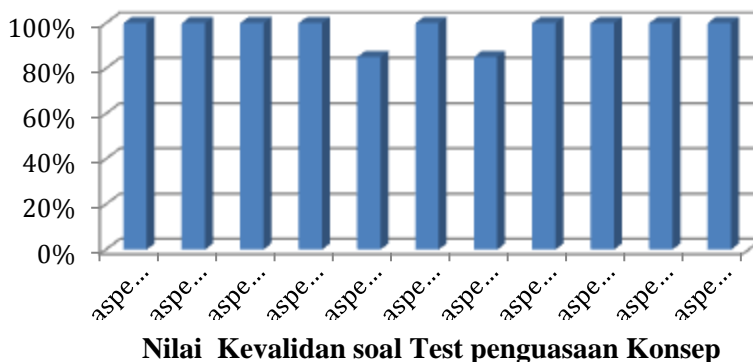
Penilaian LKPD oleh validator sama halnya dengan memberikan penilaian RPP, dimana skor dihitung sesuai dengan rumus analisis validasi. Berikut ini Gambar yang menunjukkan hasil skor penilaian kelima validator terhadap lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEAM pada materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan.



Gambar 2. Hasil Validasi LKPD

Aspek yang menunjukkan nilai kepraktisan dibawah 100 % adalah aspek 4, 6, 7,11,12,15. Aspek 1 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 2 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 3 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 4 mendapatkan skor validasi 95 %, aspek 5 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 6 mendapatkan skor validasi 95 %, aspek 7 mendapatkan skor validasi 85 %, aspek 8 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 9 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 11 mendapatkan skor validasi 80 %, aspek 12 mendapatkan skor validasi 95 %, aspek 13 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 14 mendapatkan skor validasi 100 %, aspek 15 mendapatkan skor validasi 100 %. Dari semua aspek yang terlihat pada diagram batang diatas bila di rata-ratakan nilai kevalidan untuk lembar kerja peserta didik berada pada nilai 97 % (sangat valid).

3.1.3 Hasil Analisis Validitas Tes Penguasaan Konsep Peserta Didik



Gambar 3. Hasil Validasi Soal

Gambar 3 bila di rata-ratakan nilai kevalidan untuk soal Tes Penguasaan Konsep berada pada nilai 97 % (sangat valid).

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pengembangan RPP, LKPD dan soal test penguasaan konsep berbasis pendekatan STEAM pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan maka ketercapaian penelitian ini dapat dilihat melalui beberapa aspek yang sesuai tujuan penelitian, ketercapaian penelitian itu yaitu sebagai berikut :

3.2.1 Validitas Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran berbasis STEAM yang telah melalui penilaian oleh validator melalui instrument validasi yang terdiri atas aspek-aspek yang telah ditentukan sebelumnya yang menjadi alat ukur dalam menentukan kriteria validasi seperti yang dinyatakan oleh Jamaludin dkk (2020:52) validitas adalah sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Prinsip validitas adalah pengukuran atau pengamatan yang berarti prinsip keandalan instrument dalam mengumpulkan data. Instrumen harus dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.

Riduwan (2010) menyatakan bahwa Kriteria Kevalidan yakni Sangat Valid berada interval skor 81% – 100 %, Valid berada interval 61 % - 80 %, Cukup Valid berada interval skor 41 % - 60 %, Kurang Valid berada interval skor 21 % - 40 % dan Tidak Valid berada interval skor 0 % - 20 %.

Hasil pengembangan produk ini mendapatkan nilai kevalidan yang tinggi, hasil penilaian dari 5 validator mendapat skor rata-rata untuk RPP 96 % (sangat Valid), LKPD 97 % dan Soal Test Penguasaan Konsep 97 %, masing-masing aspek berada pada rentang 85 % - 100 %, sehingga perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dengan berbasis STEAM dapat digunakan oleh guru SMP N 1 kwandang dan SMP N 2 Kwandang untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

3.2.2 Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dokumen perangkat pembelajaran yang telah tersusun, kemudian perangkat pembelajaran divalidasi oleh validator. Aspek-aspek yang masih menunjukkan nilai yang lebih rendah dari aspek lainnya aspek 11 (media pembelajaran berbasis (STEAM), aspek 12 (sumber Belajar) dan 19 (langkah-langkah pembelajaran).

Aspek 11 (media pembelajaran) validator melihat masih kurang lengkap dan disarankan untuk menambahkan power point sebagai bahan tayang di proses pembelajaran nanti. Aspek 12 (sumber Belajar), validator melihat bahwa perlu ditambahkan sumber belajar dari lingkungan sekitar. Aspek 19 (langkah-langkah pembelajaran), validator melihat masih perlu direvisi kembali langkah-langkah pembelajaran PjBl karena belum jelas sintaks PjBl yang digunakan oleh ahli yang mana.

Skor akhir validasi RPP dengan kategori 96 % (sangat valid), dalam memperoleh skor tersebut, RPP telah melalui beberapa proses perbaikan berdasarkan saran dari validator dan mengacu pada langkah dan prinsip penyusunan RPP yang tertuang dalam permendikbud No.81A tahun 2013 seperti yang dinyatakan oleh Hanum, Latifah (2017:21) bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran adalah suatu hal yang terpenting dalam kegiatan guru sebelum mengajar yang disusun berdasarkan Permendikbud No 81 A.

Deskripsi aspek-aspek revisi tersebut sebagai berikut :

a. Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar yang digunakan pada awal perancangan menggunakan kata kerja operasional “ Mendeskripsikan “ yang ranah kognitif C-2. Sedangkan pada tingkatan SMP kompetensi dasar dengan ranah kognitif C-2 tidak dapat lagi digunakan.

b. Indikator pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Validator dalam penelitian ini memberikan arahan bahwa merumuskan Indikator Pembelajaran harus berdasarkan standar kompetensi, karena kata kerja operasional (KKO) kompetensi dasar adalah “ menganalisis” maka indikator pembelajaran harus menggunakan KKO “ menganalisis” seperti yang dinyatakan oleh Mapata (2021:54) indikator pembelajaran merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar dan dirumuskan dengan kata kerja operasional yang bisa diukur dan

dapat dibuat instrument penilaiannya.dalam merumuskan indikator perlu diperhatikan kata kerja operasional kompetensi dasar.

Tujuan pembelajaran disarankan atau diarahkan dalam perumusannya beda dengan indikator pembelajaran walaupun tetap sejalan dengan indikator pembelajaran. Dalam perumusan tujuan pembelajaran harus mengandung aspek ABCD yaitu A (audience) / peserta didik, B (behavior) / tingkah laku / aktivitas proses pembelajaran yang ditulis menggunakan kata kerja operasional misalnya memahami dan menerapkan, C (condition) / keadaan dalam konteks PBM.

c. Analisis Materi Pokok Pembelajaran dengan STEAM

Berbeda dari RPP yang menggunakan pendekatan pembelajaran lain, RPP dengan pendekatan pembelajaran STEAM memuat analisis Materi pokok pembelajaran yang mengintegrasikan Sains, Teknologi, Engineering,Art dan Matematich oleh sebab itu validator memberikan saran untuk analisis materinya lebih jelas lagi untuk membedakan dengan RPP yang tanpa menggunakan STEAM. seperti yang dinyatakan oleh Mapata dkk (2021:9) bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan STEAM kita harus dapat menuliskan atau mengintegrasikan semua bagian STEAM agar setiap unsur STEAM dapat berperan.

Rancangan awal draf RPP, sintak langkah-langkah pembelajaran telah dituliskan tetapi disarankan untuk setiap sintak dirunut langkah-langkahnya dengan diberi nomor dan setiap tahap-tahap terpisah dengan jelas karena rancangan awal penyusunan sintak pembelajaran peneliti menulis dengan menggabungkan sintak-sintak pembelajaran dari beberapa ahli misalnya pada sintak model PjBL disusun berdasarkan beberapa ahli sementara tidak demikian karena harus ada kepastian penggunaan model dari satu ahli saja agar mudah dikembangkan dan digunakan. Sintaks model pembelajaran yang dipakai pada pembelajaran ini adalah sintak yang bisa disesuaikan dengan pendekatan STEAM.

Model pembelajaran yang dipakai pada RPP ini adalah model pembelajaran Learning Cycle 5E (Engagement, Eksplorasi, Explain, Elaborasi dan Evaluasi) dan pada pertemuan terakhir menggunakan PjBL (Project Base Learning), kedua model pembelajaran ini dengan berbasis STEAM diharapkan pembelajarannya akan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dan melatih peserta didik dalam memecahkan masalah, komunikasi, kolaborasi, inovasi dan kreatif (keterampilan Abad 21) yang harus dimiliki peserta didik dalam belajar, bekerja dan hidup di abad 21.

Kedua model pembelajaran tersebut dapat menumbuhkan keterampilan komunikasi, kolaboratif dan kerjasama, kreatif, inovatif (keterampilan Abad 21). Sehingga nantinya peserta didik mampu mengeluarkan pikiran dan idenya secara efektif menggunakan keterampilan lisan maupun tulisan dalam berbagai konteks dan mampu berkomunikasi secara efektif dilingkungan yang beragam. Mampu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif di lingkungan yang beragam, bersikap terbuka dan melihat kegagalan sebagai peluang untuk belajar.

d. Penilaian

Penilaian pada rancangan awal belum memuat rencana penilaian untuk keterampilan dan disarankan untuk menyusun penilaiannya sesuai dengan kegiatan pembelajaran.

3.2.3. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik

Aspek penilaian LKPD yang masih mendapat nilai yang agak rendah yaitu aspek 11 (menumbuhkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi) 80 %. Keterampilan tersebut, salah satu solusinya adalah menekankan kata diskusi dan kerjasama. Rata-rata / nilai akhir akhir kevalidan RPP adalah 97 %, sebelum LKPD mendapatkan nilai sangat valid tersebut, LKPD telah melalui berbagai proses revisi/perbaikan yang pertama kali disusun adalah muatan LKPD yang sangat sederhana hanya berisikan pertanyaan-pertanyaan yang akan dijawab peserta didik, muatan atau isi yang menstimulus peserta didik untuk berkolaborasi, bekerjasama, kreatif dan inovatif dengan pendekatan STEAM tidak teraplikasi. Seharusnya LKPD yang disusun dan dikembangkan memuat tahapan-tahapan pembelajaran yang akan peserta didik lalui.

Tahapan-tahapan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik pada LKPD tersebut membantu peserta didik memahami dan melalui proses pembelajaran dengan baik dan berhasil mencapai tujuan pembelajaran. LKPD yang baik menurut Triana, Neni (2021:16) bahwa LKPD adalah suatu bahan ajar cetak yang digunakan sebagai media pembelajaran berupa lembaran-

lembaran kerja berisikan ringkasan materi, dan petunjuk pelaksanaan tugas atau tahap-tahap pembelajaran RPP yang dituangkan dalam LKPD yang harus dikerjakan peserta didik baik bersifat teoritis atau praktis yang mengacu pada kompetensi dasar.

Pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis STEAM menjadikan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran karena dalam LKPD memuat petunjuk yang jelas tentang apa yang akan dikerjakan, walaupun diawal-awal pertemuan pasti ada beberapa hambatan karena peserta didik belum beradaptasi tetapi selanjutnya peserta didik menunjukkan perubahan, lebih kreatif dan kompetensi lebih meningkat sesuai tujuan pembelajaran. Berikut adalah deskripsi pengintegrasian STEAM dalam proses pembelajaran yang tertuang dalam LKPD :

a. Pengintegrasian S (Science)

Peserta didik melakukan aktivitas pembelajaran dengan melihat masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari misalnya bagaimana menghitung lingkaran tahun, bagaimana teknologi sederhana yang terinspirasi dari struktur tumbuhan dibuat.

b. Pengintegrasian T (Technologi)

Peserta didik melakukan aktivitas pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi internet dan membuat teknologi sederhana yang terinspirasi dari struktur jaringan tumbuhan.

c. Pengintegrasian E (Engineering)

Peserta didik melakukan aktivitas pembelajaran dengan melakukan tahapan-tahapan eksperimen, membuat teknologi sederhana dengan memperhatikan cara/ teknik yang tepat agar dapat berhasil misalnya dalam pembuatan kotak underwear peserta didik melakukan teknik tanpa lem.

d. Pengintegrasian A (Art)

Peserta didik melakukan aktivitas pembelajaran dengan memperhatikan nilai estetika dan kerapian, yaitu dalam menggambar jaringan tumbuhan, peserta didik menggambar dengan rapid an diberikan warna yang membuat gambar terlihat indah.

e. Pengintegrasian M (Matematics)

Peserta didik melakukan aktivitas pembelajaran dengan melakukan perhitungan, pengukuran dan perbandingan : menghitung jumlah sel tumbuhan , menghitung estimasi biaya dalam membuat proyek teknologi sederhana membandingkan jumlah sel dan pengukuran dalam pembuatan teknologi sederhana.

3.2.4 Validasi Soal Test Penguasaan Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Berdasarkan hasil validasi instrument soal test penguasaan konsep, pada beberapa aspek mendapatkan nilai yang sangat baik hanya terdapat beberapa aspek saja yang perlu di perbaiki yaitu aspek pilihan jawaban yang homogen dan logis harus di perbaiki atau di revisi yaitu jawaban yang benar harus logis contohnya jawaban dari soal yang menanyakan tentang struktur jaringan batang atau akar, jawabannya harus menuliskan susunan jaringan dari luar ke dalam secara sistematis.

Soal test dari hasil validasi dari kelima validator telah menghasilkan sebuah produk soal test yang dapat mengukur kemampuan penguasaan konsep peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Soal disajikan secara sistematis, sesuai kompetensi dasar, sesuai indikator, dapat mengukur penguasaan konsep peserta didik dari C1 sampai dengan C6, bahasa yang digunakan baik dan benar, terdapat satu kunci jawaban saja pada soal dengan bentuk pilihan ganda, soal tidak memberikan petunjuk jawaban, soal bebas dari pernyataan negative.

4. Simpulan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis STEAM, Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEAM, dan Soal Test Hasil Belajar Peserta Didik. Hasil pengembangan produk ini mendapatkan nilai kevalidan yang tinggi, hasil penilaian dari 5 validator mendapat skor rata-rata untuk RPP 96 % (sangat Valid) masing-masing aspek berada pada rentang 85 % - 100 % pada aspek-aspek indikator, LKPD 97 % Dan Soal THB 97 %, sehingga perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dengan berbasis STEAM dapat digunakan oleh guru SMP N 1 kwandang dan SMP N 2 Kwandang

untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada Instansi SMPN 1 Kwandang dan SMPN 2 Kwandang yang menjadi mitra dalam penelitian, dan Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini. Selanjutnya terima kasih yang sebesar-besarnya kepada reviewer yang membantu dalam penerbitan jurnal penelitian.

6. Referensi

- Devi, Poppy Kamalia dkk. 2018. STEAM. KEMENDIKBUD : Jakarta
- Haerullah dan Hasan. 2021. Kontruksi Paradigma Pembelajaran IPA (teori dan praktik di Madrasah. Uwais Inspirasi Indonesia : Ponorogo
- Hanum, Latifah. 2017. Perencanaan Pembelajaran. Syiah Kuala University Press Darussalam : Aceh
- Hayani, Iyan. 2019. Metode Pembelajaran Abad 21. Rumah Belajar Matematika Indonesia : Banten
- Indriayu, Mintasih dkk. 2022. Pendidikan Kewirausahaan Berbasis Keterampilan Non Kognitif dapat Membentuk Generasi yang Job Creator. CV Budi Utama : Sleman
- Jamaludin dkk. 2020. Model Pembelajaran Go Car. CV Jejak : sukabumi
- Kandowanko, Novri youla dan Ahmad, Jusna. 2014. Bahan Ajar Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. UNG : Gorontalo
- Majir, Abdul. 2020. Paradigma Baru Manajemen Pendidikan Abad 21. Budi utama : Yogyakarta
- Widyastuti, Ana. 2022. Merdeka Belajar dan Implementasinya. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo