

VALIDITAS PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN PPDP PADA MATERI FOTOSINTESIS UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KELAS XII SMA DI KOTA PALEMBANG

Khalida Ulfa^{1a)}, Bambang Supriatno², Sri Anggraini³

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, UIN Raden Fatah Palembang, Palembang,

^{2),3)}Program Studi Pendidikan Biologi, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung,

^{a)} *khalidabio_uin@radenfatah.ac.id*

ABSTRACT

Photosynthetic topic is abstract and complex topic that is interconnected with other topics, causing students to experience difficulties in learning and understanding them. One effort that can be done is to develop PPDP learning strategies. This study aims to produce a learning strategy that can teach concepts through facts, activate students, and can direct students in thinking and reasoning. In developing learning strategies using the Rowntree development model while the assessment or evaluation stage uses the Tessmer model. Data collection instruments in this study were component validation sheets and lesson plans, photosynthetic guideline validation sheets and photosynthetic worksheet and practicality questionnaire in the form of teacher and student responses. Data were analyzed descriptively by presenting results obtained in the field. The results of this study indicate that the development of learning strategies is very valid. That is, this learning strategy has good quality based on expert judgment on the components and content of lesson plans, content, display and language of practicum and LKPD guidelines. By using PPDP learning strategies, it is expected to be able to direct students in active, fun learning, and be able to describe facts or phenomena from photosynthesis.

Keywords: *PPDP learning strategies, learning outcomes, development, and validity.*

ABSTRAK

Materi fotosintesis adalah materi yang bersifat abstrak dan kompleks yang saling berhubungan dengan materi lain sehingga menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memahaminya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan strategi pembelajaran PPDP. Penelitian ini bertujuan menghasilkan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengajarkan konsep melalui fakta, mengaktifkan peserta didik, dan dapat mengarahkan peserta didik dalam berpikir dan bernalar. Dalam mengembangkan strategi pembelajaran menggunakan model pengembangan Rowntree sedangkan tahap penilaian atau evaluasi menggunakan model Tessmer. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar validasi komponen dan konten RPP, lembar validasi pedoman praktikum dan LKPD fotosintesis serta angket praktikalitas berupa respon guru dan peserta didik. Data dianalisis secara deskriptif dengan mempersentasekan hasil yang didapatkan di lapangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan strategi pembelajaran sangat valid. Artinya, strategi pembelajaran ini memiliki kualitas yang bagus berdasarkan penilaian pakar pada bidang komponen dan konten RPP, konten, tampilan dan bahasa pedoman praktikum dan LKPD. Dengan menggunakan strategi pembelajaran PPDP diharapkan dapat mengarahkan peserta didik dalam pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan dapat menggambarkan fakta atau fenomena dari fotosintesis.

Kata kunci: Strategi pembelajaran PPDP, hasil belajar, pengembangan, dan valid.

PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah dalam menyempurnakan sistem pendidikan antara lain dengan mengembangkan kurikulum 2013 sesuai disahkannya Undang-Undang No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Berdasarkan kenyataan di lapangan, pengembangan dan penerapan kurikulum 2013 dirasakan belum efektif dalam menghasilkan peserta didik yang mampu bersaing di masa depan. Hasil studi menunjukkan bahwa kualitas pendidikan Indonesia masih tergolong rendah terutama pada materi-materi biologi (Cimer, 2012; Anderson *et al.*, 1990; Seymour dan Longdon, 1991; Jennison dan Reiss, 1991; Lazarowitz dan Penso, 1992; Bahar *et al.*, 1999; Çimer, 2004; Zeidan, 2010; dan Hola, 2004).

Rendahnya nilai pada materi-materi biologi diakibatkan ketidaktahuan dan kurangnya penguasaan peserta didik (Priyayi, dkk. 2018; Agustina, 2012; dan Paldi, 2011). Hal ini disebabkan banyaknya konsep, cara mengajar yang tidak tepat sasaran, kesulitan merepresentasi suatu fenomena, dan banyaknya istilah ilmiah dalam pembelajaran biologi. Dalam mempelajari materi – materi Biologi dibutuhkan kemampuan guru untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik (Rustaman, 2005). Untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik dapat dilakukan melalui pengembangan strategi pembelajaran yang terdiri dari pendekatan, metode, dan model serta pengembangan media pembelajaran yang dapat menunjang proses kegiatan mengajar. Dalam pelaksanaannya, strategi pembelajaran sangat berpengaruh kepada peserta didik dalam memperoleh materi pembelajaran. Dengan strategi pembelajaran yang tepat, maka kompetensi pembelajaran yang telah dirumuskan dapat tercapai (Sukardi dan Harjo, 2016).

Strategi pembelajaran diartikan sebagai suatu rancangan atau rencana kegiatan berupa langkah-langkah dalam pembelajaran serta pemanfaatan berbagai sarana dan prasarana untuk mencapai tujuan

pendidikan (Hadratullah., dkk, 2016). Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada bulan Mei 2019, terdapat beberapa kendala atau hambatan yang ditemukan pada pembelajaran Biologi. Guru Biologi telah merancang proses pembelajaran dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tetapi tidak mempertimbangkan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan peserta didik, serta realita pelaksanaan tidak sesuai dengan rancangan yang dibuat. Hal tersebut berakibat pada proses pembelajaran yang cenderung monoton dan anak didik yang tidak semangat sehingga kondisi pembelajaran menjadi membosankan. Pada akhirnya, adanya masalah dalam kegiatan pembelajaran tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan dari hasil nilai ulangan harian peserta didik yang rendah.

Terkait dengan hasil belajar peserta didik dan karakteristik materi pembelajaran, dilakukan kegiatan wawancara yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kesulitan yang dihadapi guru dan peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan para guru Biologi dan beberapa peserta didik di salah satu SMA di kota Palembang, didapatkan hasil materi pembelajaran yang paling susah diajarkan oleh guru dan sulit dipahami oleh peserta didik adalah materi kelas XII karena kekompleksitasan materi, banyak terdapat konsep dan prosedur, kurangnya minat belajar peserta didik dan sulitnya menghadirkan fakta dari konsep atau materi yang dipelajari. Hal ini ditunjang pula dari nilai ulangan harian sebagian peserta didik kelas XII yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 75. KKM yang ditentukan sekolah didasarkan pada kedalaman materi dan kelengkapan perangkat pembelajaran serta sarana prasarana yang menunjang. Materi-materi yang sulit diajarkan guru dan dipahami peserta didik antara lain metabolisme, evolusi, genetika dan hereditas. Kesulitan pada materi seperti fotosintesis, respirasi, aktivitas enzim, dominan dan kodominan, serta *sex linkage* diidentifikasi sebagai materi yang mengandung konsep abstrak juga

pernah diteliti oleh Lawson (1995), Lawson dan Renner (1973), Walker *et al.* (1982) dan Anderson *et al.* (1990). Konsep fotosintesis yang bersifat abstrak dan kompleks, serta saling berhubungan dengan materi lain menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahaminya (Tekkaya, 2002; Barker dan Carr, 1989; Güneü *et al.*, 2011).

Di lapangan, ditemukan kelemahan guru dalam mengajarkan materi fotosintesis. Kelemahan pertama adalah berdasarkan analisis RPP pada materi fotosintesis pada sekolah tersebut, 2 dari 5 guru yang ada telah membuat RPP namun hanya menerapkan satu metode pembelajaran yang bersifat konvensional seperti metode ceramah dan pada prakteknya di lapangan metode ini menyebabkan proses belajar mengajar menjadi monoton dan membosankan. Kelemahan kedua didasarkan pada hasil analisis terhadap penerapan kegiatan praktikum pada materi fotosintesis. Beberapa guru telah melakukan kegiatan praktikum fotosintesis, namun hanya memunculkan salah satu praktikum saja seperti percobaan Ingenhousz atau percobaan Sachs saja. 1 percobaan tersebut tidak dapat menggambarkan secara utuh konsep dari fotosintesis. Kelemahan ketiga diperoleh dari analisis buku pedoman praktikum. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh pernyataan bahwa buku pedoman praktikum yang memuat kegiatan praktikum hanya mengikuti panduan atau prosedur kerja pada buku pegangan peserta didik. Guru tidak memiliki buku pedoman khusus yang bisa mengarahkan peserta didik pada kompetensi keterampilan atau psikomotorik yang terdapat dalam bagian hasil belajar peserta didik. Kegiatan dilanjutkan dengan analisis implementasi/pelaksanaan pada panduan atau prosedur kerja dari buku pegangan peserta didik. Pada proses pelaksanaannya, terdapat langkah-langkah yang tidak tepat atau waktu per satuan kegiatan yang tidak jelas sehingga menyebabkan peserta didik tidak akan menemukan fakta atau fenomena yang dimaksud dalam percobaan fotosintesis. Kelemahan keempat disebabkan kurang lengkapnya prasarana

atau alat dan bahan di laboratorium menyebabkan guru harus membagi peserta didik dalam kelompok yang besar. Pembagian kelompok dalam jumlah yang banyak menyebabkan kontrol guru dan aktivitas kegiatan praktikum menjadi tidak efektif. Kemampuan guru dalam mengganti alat dan bahan praktikum menjadi alat dan bahan sederhana menyebabkan kegiatan praktikum menjadi terhambat.

Berdasarkan hasil studi literatur, terdapat beberapa metode pembelajaran yang dapat mengatasi macam-macam kelemahan yang berhubungan dengan materi peserta didik. *Pertama*, metode praktikum. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dapat menemukan fakta-fakta mengenai konsep yang dipelajari. Adanya pengetahuan faktual yang ditemukan secara langsung menyebabkan peserta didik dapat mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui kegiatan praktikum hasil belajar dan penguasaan konsep peserta didik dapat meningkat (Braun, 2017; Reiss, 2012; Wulandari *et al.*, 2013; Afiyati, 2012; Supriatna, 2016; dan Resti, 2013). *Kedua*, metode presentasi-diskusi. Melalui metode presentasi-diskusi, peserta didik dilatih untuk berargumentasi dan mengajukan pertanyaan. Adanya argumentasi dan pengajuan pendapat menyebabkan pola pikir dan logika berpikir peserta didik menjadi berkembang. Selain itu, metode ini juga berperan dalam meningkatkan hasil belajar dan penguasaan konsep melalui proses *sharing* kognitif (Ni'mah, 2011). *Ketiga*, metode demonstrasi. Kegiatan demonstrasi dapat merangsang anak berfikir konkrit, memfokuskan pikiran, perasaan, serta peserta didik merasa termotivasi dan aktif dalam kegiatan belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil belajar dan penguasaan konsep (Fatah, 2014; Pamungkas, 2014; Afifi, 2017; Kusumawati, 2013; Ihwan, 2014).

Uraian di atas menunjukkan bahwa, penerapan metode-metode pembelajaran yang beragam memberikan kontribusi dalam permasalahan materi fotosintesis. Metode pembelajaran menjadi

satu kesatuan diharapkan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar pada materi fotosintesis. Gabungan dari beberapa metode pembelajaran dengan urutan metode Praktikum, metode Presentasi-diskusi, metode Demonstrasi, dan metode Presentasi-diskusi diperkenalkan sebagai strategi pembelajaran PPDP. Strategi pembelajaran PPDP mengacu pada proses pembelajaran induktif dalam menghasilkan pembelajaran yang bersifat konstruktivisme.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA kelas XII. Pengembangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis dirancang menurut model Rowntree yang terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahap perencanaan dan tahap pengembangan. Model pengembangan Rowntree dipilih karena menjadi salah satu model pengembangan dengan beberapa tahapan yang mudah dipahami oleh peneliti (Prawiradilaga, 2009). Pada tahap perencanaan dilakukan analisis kebutuhan atau identifikasi masalah sedangkan pada tahap pengembangan dilakukan pengembangan materi dan penghasil *prototype*. Tahap evaluasi dalam pengembangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis ini peneliti menggunakan evaluasi Tessmer (1993) karena evaluasi dapat dilakukan berulang kali. Prosedur evaluasi Tessmer dibatasi pada *self evaluation* dan *expert review* saja untuk melihat sejauh mana pengembangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis itu valid dan praktis oleh validator dan praktisi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah non-tes dimana hanya menggunakan wawancara dan angket.

Prosedur Penelitian

Tahap perencanaan

Tahap perencanaan sebagai tahap awal dalam proses penelitian dan pengembangan adalah melakukan analisis materi-materi yang sulit diajarkan maupun dipahami dengan melakukan wawancara kepada guru Biologi di SMA. Dilanjutkan dengan melakukan wawancara lanjutan, observasi dan analisis RPP untuk mengetahui kesulitan dan kelemahan terkait materi fotosintesis. Analisis pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran dan analisis pelaksanaan dari RPP yang dibuat guru pada materi fotosintesis. Dari identifikasi masalah yang telah dilakukan, pada tahap ini juga merumuskan tujuan pengembangan yang hendak dicapai dan rancangan komponen-komponen produk baru yang dikembangkan. Adapun tujuan pengembangan ini yaitu menghasilkan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis di SMA kelas XII.

Tahap pengembangan

Terdiri dari 3 tahap yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Pengembangan topik

Pada tahap ini dilakukan penentuan materi pelajaran sesuai dengan analisis kebutuhan guru dan peserta didik, yaitu materi fotosintesis.

2) Penyusunan draf

Pada tahap ini menyusun strategi pembelajaran yang akan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan guru dan peserta didik. Strategi pembelajaran yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik yang harus mencapai tujuan pembelajaran, tidak hanya tercapainya kompetensi kognitif namun kompetensi afektif dan psikomotorik. Pembuatan draf strategi pembelajaran dalam bentuk ini didasarkan pada studi pustaka dan analisis kebutuhan. Pada tahap ini strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis yang di desain akan divalidasi oleh para ahli atau validator. Validator ini melibatkan dosen yang

memiliki kompetensi pada bidang kurikulum dan metode pengajaran serta guru biologi yang mengajar di kelas XII. Bagian yang divalidasi adalah RPP yang mengakomodir strategi pembelajaran PPDP. Produksi *prototype*

Tahap evaluasi

Tahap evaluasi dalam penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap validasi dari pengembangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis yang dilakukan. Tahap evaluasi menurut Tessmer ini hanya melibatkan tahap *self evaluation* dan *expert review*.

1) *Self evaluation*

Self evaluation yaitu memberi penilaian yang dilakukan terhadap strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh diri sendiri dan dibantu oleh teman sejawat.

2) *Expert review*

Pada tahap ini strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis yang di desain akan divalidasi oleh para ahli atau validator. Validator ini melibatkan dosen yang memiliki kompetensi pada bidang kurikulum dan metode pengajaran serta guru biologi yang mengajar di kelas XII. Bagian yang divalidasi adalah RPP yang mengakomodir strategi pembelajaran PPDP.

Analisis Data

Hasil analisis data *walkthrough* yang bersumber dari ahli akan dianalisis secara deskriptif sebagai masukan untuk merevisi modul yang dituliskan pada lembar validasi. Lembar validasi dalam bentuk skala Likert menurut Sugiyono (2012) dan nilai validasi yang diperoleh dari tiap masing-masing aspek kemudian disesuaikan dengan kriteria validitas seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Hasil Validasi Ahli

Nilai Validasi (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Valid/Sangat Tinggi
61 – 80	Valid/Tinggi
41 – 60	Cukup Valid/Cukup Tinggi
21 – 40	Kurang Valid/Rendah
0 – 20	Tidak Valid/Rendah Sekali

(Gitnita, dkk., 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan strategi pembelajaran ini dimulai pada tahap perencanaan dan pengembangan topik, yaitu mengidentifikasi permasalahan pada materi pelajaran yang diteliti. Dari hasil identifikasi masalah di lapangan, hambatan guru dalam mengajarkan materi fotosintesis disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya literasi guru terhadap memilih strategi pembelajaran yang tepat dan ketakutan akan kurangnya waktu dalam menyelesaikan materi pada kelas XII menyebabkan guru hanya mengajarkan fotosintesis secara ceramah. sehingga dalam proses pembelajaran menyebabkan siswa mengalami kebosanan. Berdasarkan analisis kebutuhan, guru menyatakan membutuhkan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi materi yang bersifat abstrak sehingga dalam pelaksanaannya guru dapat mengestimasi waktu yang dibutuhkan untuk mengajarkannya secara efektif. Masalah lain yang ditemukan didasarkan pada kelemahan guru dalam kegiatan praktikum. Berdasarkan analisis kebutuhan, guru membutuhkan pedoman kegiatan praktikum yang valid dan efektif yang dapat membuktikan semua fakta/fenomena dari fotosintesis. Dalam pengembangan strategi pembelajaran PPDP, perlu dilakukan juga pengembangan pedoman praktikum yang dapat menggambarkan semua aspek yang dibutuhkan dan dihasilkan pada proses fotosintesis.

Pada permasalahan ketiga, didasarkan pada kelemahan dari peserta didik yang cenderung bosan, tidak termotivasi dan sering mengantuk di dalam

kelas. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dalam membahas pembelajaran masih terlihat jarang dilakukan. Berdasarkan analisis kebutuhannya, dibutuhkan suatu cara mengaktifkan peserta didik dalam kemampuan berkomunikasi, interaksi dan dalam mengikuti pembelajaran. Kegiatan dalam komunikasi dan interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan guru, peserta didik dengan materi. Permasalahan keempat, kurang lengkapnya prasarana atau alat dan bahan di laboratorium menyebabkan guru harus membagi peserta didik dalam kelompok yang besar. Pembagian kelompok dalam jumlah yang banyak menyebabkan kontrol guru dan aktivitas kegiatan praktikum menjadi tidak efektif. Kemampuan guru dalam mengganti alat dan bahan praktikum menjadi alat dan bahan sederhana menyebabkan kegiatan praktikum menjadi terhambat. Dampak dari seluruh permasalahan di atas, menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap fotosintesis menjadi rendah yang ditunjukkan dengan nilai ulangan harian peserta didik.

Beranjak dari permasalahan dan analisis kebutuhan dilakukan sebagai upaya awal guna merencanakan strategi pembelajaran yang tepat guna dan efisien di lapangan. Dengan mengacu proses pembelajaran dinyatakan efektif diharapkan peserta didik mengalami perubahan hasil belajar, baik dilihat dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menghasilkan pembelajaran membuat peserta didik menjadi aktif dan efektif adalah dengan membuat rencana dan pelaksanaan yang tepat serta sesuai tujuan pembelajaran. Rencana dan pelaksanaan yang tepat dan sesuai tujuan pembelajaran adalah pengertian dari strategi pembelajaran. Melalui penentuan strategi pembelajaran yang tepat, guru dapat mengajarkan materi dengan berbagai metode dan teknik (prosedur) sehingga tujuan pembelajaran tercapai (Anitah dalam Wulan *et al.*, 2014). Hasil penelitian Firmansyah (2015) dan Apriyanti (2015) menunjukkan bahwa

strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dalam implementasinya, strategi pembelajaran PPDP dirancang dan dibagi kedalam tiga tahapan selama tiga kali pertemuan pembelajaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) strategi pembelajaran PPDP merujuk pada jumlah pertemuan yang ditetapkan di silabus pembelajaran. Pengembangan strategi ini mengacu ke proses pembelajaran secara induktif. Pembelajaran secara induktif ini berlandaskan pendekatan konstruktivisme yang diartikan sebagai proses pembelajaran langsung dengan tujuan agar peserta didik dapat menyusun pemahamannya sendiri. Menurut Abimanyu (2008) konstruktivisme adalah suatu pendekatan terhadap belajar yang berkeyakinan bahwa orang secara aktif membangun atau membuat pengetahuannya sendiri dan realitas ditentukan oleh pengalaman orang itu sendiri pula. Pembelajaran yang berciri konstruktivisme menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara aktif, kreatif dan produktif berdasarkan pengetahuan terdahulu dan pengalaman belajar yang bermakna (Muslich, 2007).

fakta-fakta (pengetahuan faktual mengenai pengetahuan konseptual) yang ditemukan terkait faktor yang mempengaruhi fotosintesis, diharapkan peserta didik mampu menghubungkan dengan pengertian fotosintesis secara umum dan mengkorelasikannya dengan reaksi fotosintesis yang mereka pelajari. Rancangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis dalam bentuk RPP didapatkan hasil validasi berdasarkan *self evaluation* dan *expert review* dinyatakan sangat valid yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Komponen RPP self evaluation dan expert review

Validator	Skalanilai (%)	Kriteria	Rata-rata
Pribadi	94	Sangat Valid/Sangat Tinggi	Sangat valid
Teman sejawat 1	84	Sangat Valid/Sangat Tinggi	
Teman sejawat 2	88	Sangat Valid/Sangat Tinggi	
Expert review 1	83	Sangat Valid/Sangat Tinggi	Sangat valid
Expert review 2	85	Sangat Valid/Sangat Tinggi	
Expert review 3	80	Valid/Tinggi	

RPP fotosintesis yang dibuat mengacu kepada Kompetensi Dasar dan alokasi waktu yang

dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berdasarkan kurikulum 13 (K-13). Pengembangan pertama dilakukan dengan menganalisis kompetensi dasar yang akan diperluas dalam bentuk

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan menganalisis alokasi waktu yang sesuai dengan materi fotosintesis. Adapun Kompetensi Dasar yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar

No KD	Deskripsi KD	No. Indikator	Deskripsi Indikator
1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang diaminya		
2.1	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	2.1.1	Bekerja dengan disiplin ketika mengambil alat dan bahan pada kegiatan percobaan fotosintesis
		2.1.2	Berbicara dengan santun berargumentasi dan mengajukan pertanyaan dalam kegiatan percobaan dan diskusi
3.2	Memahami peran enzim dalam proses metabolisme dan menyajikan data tentang proses metabolisme berdasarkan hasil investigasi dan studi literatur untuk memahami proses pembentukan energi pada makhluk hidup.	3.2.1	Menghubungkan suhu dengan peran enzim di dalam proses fotosintesis
		3.2.2	Menganalisis data sesuai dengan hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis
		3.2.3	Menginterpretasi / transformasi data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis dan data literatur menjadi konseptual
		3.2.4	Menganalisis data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis
		3.2.5	Menentukan faktor yang berpengaruh terhadap percobaan fotosintesis
		3.2.6	Mengelaborasi pengertian fotosintesis
		3.2.7	Menjelaskan pentingnya fotosintesis bagi kehidupan makhluk hidup di dunia
		3.2.8	Mengelaskan letak terdapatnya proses fotosintesis
		3.2.9	Mengelaskan reaksi fotosintesis dalam proses fotosintesis
		3.2.10	Mengelaskan sifat cahaya dalam proses fotosintesis
		3.2.11	Menghubungkan peranan cahaya dalam proses fotosintesis

No KD	Deskripsi KD	No. Indikator	Deskripsi Indikator
		3.2.12	Membedakan reaksi selik dan non-selik dalam proses fotosintesis
		3.2.13	Membedakan reaksi terang dan reaksi gelap dalam proses fotosintesis
		3.2.14	Mengelaborasi faktor-faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis
		3.2.15	Mengelaborasi pengaruh jenis cahaya terhadap laju fotosintesis
		3.2.16	Mengelaborasi pengaruh suhu terhadap laju fotosintesis
		3.2.17	Mengelaborasi pengaruh intensitas cahaya terhadap laju fotosintesis
		3.2.18	Mengelaborasi pengaruh perantara suhu terhadap laju fotosintesis
		3.2.19	Mengelaborasi pengaruh suhu terhadap laju fotosintesis
		3.2.20	Mengelaborasi waktu pengamatan dengan volume gelembung udara yang dihasilkan dalam proses fotosintesis
4.2	Melaksanakan percobaan dan menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja enzim, fotosintesis, respirasi anaerob secara tertulis dengan berbagai media.	4.2.1	Melaksanakan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan
		4.2.2	Membuat laporan hasil pengamatan percobaan fotosintesis yang memuat judul, waktu pelaksanaan, landasan teori, tujuan, langkah pembelajaran yang disertai dengan foto, hasil pengamatan yang disertai foto, pembahasan, dan kesimpulan

Gambar 1. Pengembangan KD ke dalam IPK pada materi fotosintesis

Adapun gambaran komponen RPP lengkap yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3. Pada gambar ini komponen RPP telah mengikuti syarat yang diberikan oleh Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah yang terdiri dari identitas

sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian pembelajaran.

Tabel 3. Pengembangan RPP berdasarkan syarat kelengkapan komponen RPP

Syarat komponen RPP **Pengembangan Komponen RPP**

Identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, Kompetensi Inti

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Palembang
 Identitas Mata Pelajaran : Biologi
 Pokok Bahasan : Metabolisme
 Topik : Fotosintesis
 Kelas/Semester : XII/1
 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit
 Pertemuan : 3 pertemuan
A. Kompetensi Inti
 KI-1 : Menghargai, menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 KI-2 : Menghargai, menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan alam dan sosial dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI-3 : Memahami pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba, menalar, menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai) dan ranah abstrak (membaca, membaca, menghitung, dan menggambar) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No. KD	Deskripsi KD	No. Indikator	Deskripsi Indikator
1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas optaan Tuhan lewat API fisis dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.		
2.1	Berprestasi dalam melaksanakan tugas, jujur, tepat, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	2.1.1	Berprestasi dengan disiplin ketika mengambil alat dan bahan pada kegiatan percobaan fotosintesis
		2.1.2	Berprestasi dengan santun berargumentasi dan mengajukan pertanyaan dalam kegiatan presentasi dan diskusi
3.2	Memahami peran enzim dalam proses metabolisme dan menyajikan data tentang proses metabolisme berdasarkan hasil investigasi dan studi literatur untuk memahami proses pembentukan energi pada makhluk hidup.	3.2.1	Menghubungkan suhu dengan peran enzim di dalam proses fotosintesis
		3.2.2	Menyajikan data sesuai dengan hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis
		3.2.3	Mengkonversi / transformasi data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis dan data faktual menjadi konseptual
		3.2.4	Menafsirkan data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis
		3.2.5	Mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap percobaan fotosintesis
		3.2.6	Menjelaskan pengertian fotosintesis
		3.2.7	Menjelaskan pentingnya fotosintesis bagi kehidupan makhluk hidup di dunia
		3.2.8	Menjelaskan letak terjadinya proses fotosintesis
		3.2.9	Menjelaskan reaksi fotosintesis dalam proses fotosintesis
		3.2.10	Menggunakan alat cahaya dalam proses fotosintesis
		3.2.11	Menghubungkan persamaan cahaya dalam proses fotosintesis

Tujuan pembelajaran

C. Tujuan pembelajaran :

1. Peserta didik dapat bekerja dengan disiplin ketika mengambil alat dan bahan dalam kegiatan percobaan fotosintesis saat praktikum.
2. Peserta didik dapat berbicara dengan santun berargumentasi dan mengajukan pertanyaan dalam kegiatan presentasi dan diskusi.
3. Peserta didik dapat menghubungkan suhu dengan peran enzim di dalam proses fotosintesis.
4. Peserta didik dapat menyajikan data sesuai dengan hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis.
5. Peserta didik dapat mengkonversi / transformasi data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis dari data faktual menjadi konseptual melalui presentasi dan diskusi.
6. Peserta didik dapat menafsirkan data hasil pengamatan pada percobaan fotosintesis dalam kegiatan pengamatan dan demonstrasi.

Materi pembelajaran

D. Materi Fotosintesis

1. Fakta

- a. percobaan Ingenhouz dalam membuktikan proses fotosintesis menghasilkan oksigen, adanya gelembung udara dan ketika di uji bara api akan menyala pada tumbuhan yang dikenai cahaya. Sedangkan yang disimpan di tempat gelap tidak menghasilkan gelembung udara.
- b. percobaan Sachs dalam membuktikan proses fotosintesis menghasilkan glukosa dan membuktikan adanya pignmen pada tumbuhan. Bagian daun dikenai cahaya = biru kehijauan. Bagian daun di tutupi aluminium foil = berwarna pucat. Alkohol yang berisi daun berubah warna dari bening menjadi kehijauan.
- c. Percobaan Sembler dalam membuktikan proses fotosintesis membutuhkan karbon dioksida. Percobaan Sachs dalam membuktikan proses fotosintesis menghasilkan glukosa. Botol peralokuan + cahaya = larutan kapur berwarna lebih jernih. Botol peralokuan / cahaya = larutan kapur berwarna keruh.

Metode pembelajaran,
media pembelajaran,
sumber belajar,

E. Pendekatan, dan Metode
Pendekatan : Saintifik
Metode : Praktikum, Presentasi-diskusi, dan Demonstrasi

F) Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- a. Media : Alat dan bahan praktikum fotosintesis, kit fotosintesis, Foto dan video pembelajaran fotosintesis, Komputer, LCD, OHP, CD/DVD, powerpoint materi fotosintesis.
- b. Sumber belajar: Buku pegangan siswa dan buku referensi lainnya.

Langkah-langkah
pembelajaran

G.Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan 1 (P-Praktikum)				
Indikator	Analisa materi pembelajaran	Rincian KBM	Alokasi waktu (menit)	Penilaian
		Kegiatan awal: 1. Guru memberi salam dan memperhatikan siswa untuk berdoa 2. Siswa di cek kehadiran dan menjelaskan bahwa akan diadakan pretest sebelum kegiatan praktikum di mulai. 3. Guru membagikan soal pretest kepada siswa dan siswa mengerjakan soal. 4. Setelah selesai, guru meminta siswa untuk duduk pada kelompok praktikum masing-masing. 5. Guru memberikan motivasi belajar dengan melakukan kegiatan demonstrasi percobaan leaf disk di depan siswa dan menunjukkan video hasil siswa pengamatan leaf disk. 6. Guru melakukan apresiasi dengan memberikan penghargaan "Klubah" yang menyatakan penghargaan dan yang artinya kelompok dapat naik ke permukaan ketika dikena cahaya? 7. Guru menuliskan susunan-susunan siswa di	5'	1
			30'	
			2'	
			5'	

Penilaian pembelajaran

G.Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan 1 (P-Praktikum)				
Indikator	Analisa materi pembelajaran	Rincian KBM	Alokasi waktu (menit)	Penilaian
		Kegiatan awal: 1. Guru memberi salam dan memperhatikan siswa untuk berdoa 2. Siswa di cek kehadiran dan menjelaskan bahwa akan diadakan pretest sebelum kegiatan praktikum di mulai. 3. Guru membagikan soal pretest kepada siswa dan siswa mengerjakan soal. 4. Setelah selesai, guru meminta siswa untuk duduk pada kelompok praktikum masing-masing. 5. Guru memberikan motivasi belajar dengan melakukan kegiatan demonstrasi percobaan leaf disk di depan siswa dan menunjukkan video hasil siswa pengamatan leaf disk. 6. Guru melakukan apresiasi dengan memberikan penghargaan "Klubah" yang menyatakan penghargaan dan yang artinya kelompok dapat naik ke permukaan ketika dikena cahaya? 7. Guru menuliskan susunan-susunan siswa di	5'	1
			30'	
			2'	
			5'	

Berdasarkan konten/materinya, rancangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis dalam bentuk RPP dinyatakan sangat valid yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata sebesar 83,7 dari hasil *self evaluation* dan *expert review*. Analisis RPP berdasarkan konten atau materinya telah mengarahkan pada kecukupan konsep dan proses pembelajaran yang aktif. Konsep pada materi yang utuh menyebabkan peserta didik memiliki pemahaman akan materi yang dipelajari sehingga proses

pembelajaran menjadi bermakna. Menurut Bruner (dalam Dahar, 2006) pengetahuan dapat diperoleh apabila seseorang belajar menemukan sendiri dan mengkonstruksi pengetahuan yang dipunya dengan menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan fakta yang dia temukan. Konten atau materi yang dipahami secara menyeluruh menyebabkan perubahan kognitif pada peserta didik. Hasil analisis konten/materi pada RPP dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Hasil Validasi Konten RPP *Self Evaluation*

Validator	Skalanilai (%)	Kriteria	Rata-rata
Pribadi	85	Sangat Valid/Sangat Tinggi	Sangat valid
Teman sejawat 1	83	Sangat Valid/Sangat Tinggi	
Teman sejawat 2	83	Sangat Valid/Sangat Tinggi	
Validator 1	90	Sangat Valid/Sangat Tinggi	Sangat valid
Validator 2	90	Sangat Valid/Sangat Tinggi	
Validator 3	88	Valid/Tinggi	

Berdasarkan hasil pengembangan tersebut, dapat dinyatakan pengembangan strategi pembelajaran telah dibuat sedemikian rupa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Bafadhal (dalam Zain (2017)), terdapat tiga indikator pembelajaran unggulan. Pertama, pembelajaran unggulan apabila dapat melayani semua peserta didik (bukan hanya pada sebagian peserta didik). Kedua, dalam pembelajaran unggulan semua peserta didik mendapatkan pengalaman belajar semaksimal mungkin. Ketiga, walaupun semua peserta didik mendapatkan pengalaman belajar maksimal, prosesnya sangat bervariasi bergantung pada tingkat kemampuan anak yang bersangkutan. Dengan demikian, pembelajaran yang unggul berpusat pada siswa (*student center*). Diharapkan dari pengembangan strategi yang dibuat dapat memenuhi ketiga indikator pembelajaran unggulan tersebut.

KESIMPULAN

Strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis di kelas XII yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai alternatif solusi dalam mengajarkan materi yang mempunyai karakter abstrak yang mengandung konsep. Pengembangan strategi pembelajaran ini menggunakan 3 metode, yaitu praktikum, presentasi-diskusi dan demonstrasi. Dalam pengembangan strategi pembelajaran PPDP ini juga mengembangkan panduan praktikum dan LKPD. Hasil analisis komponen RPP dan konten materinya, pengembangan strategi pembelajaran PPDP dinyatakan sangat valid. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pengembangan strategi pembelajaran PPDP pada materi fotosintesis tersebut sudah layak menjadi produk akhir yang dapat disebarluaskan dan diimplementasikan kepada para guru Biologi. Dengan menggunakan strategi pembelajaran PPDP diharapkan dapat mengarahkan peserta didik dalam pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan dapat menggambarkan fakta atau fenomena dari fotosintesis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R. (2017). Penerapan metode demonstrasi sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 4 (1):68-85.
- Afiyati, H. S. (2012). *Penerapan Praktikum Biologi Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Makanan Di Kelas Xi IPA MAN Buntet Pesantren Cirebon*. (Skripsi). Institut Agama Islam Negeri (Iain) Syekh Nurjati Cirebon, Cirebon.
- Ango, M.L. (2012). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. Nigeria. *International Journal of Educology*, 16 (1).
- Apriyanti, I. (2015). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Terhadap Prestasi Belajar*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Bahar, M., et al. (1999). Revisiting Learning Difficulties in Biology. *Journal of Biological Education*, 33 (2), 84-86.
- Braund, M. (1998). Trends in children's conceptions of vertebrate and invertebrates. *Journal of Biological Education*, 32(2), 112-119.
- Bruner, J.S. 1960. *The Process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Campbell, N.A., et al. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Carlsson, B. (2002). Ecological understanding 1: ways of experiencing photosynthesis. *International Journal of Science Education*, 24 (7), 681-699.
- Carlsson, B., (2010). Ecological understanding 1: Ways of experiencing photosynthesis. *International Journal of Science Education*. 24(7):681-699.
- Cimer, A. (2012). What Makes Biology Learning Difficult And Effective: Students' Views. *Educational research and review*, 7 (3), pp.61-71.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2005). *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005: tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: [Online].
- Dwijayanti, G dan Siswaningsih, W. 2005. *Keterampilan Proses Siswa SMU Kelas II pada Pembelajaran Kesetimbangan Kimia melalui Metode Praktikum*. [Online]. Diakses dari : http://file.upi.edu/Direktori/fpmipa/jur._p_end.kimia/195612061983032-gebi_dwiyanti/makalah_hispipai.pdf.
- Eisen, Y., dan Stavy, R. (1988). Students' understanding of photosynthesis. *Journal of The american biology teacher*, 50 (4), 208-212.
- Eisen, Y., Stavy, R., dan Yaakobi, D. (1987). How students ages 13–15 understand photosynthesis. *International Journal of Science Education*, 9 (1), 105-115.
- Gilakjani, A. P. (2012). Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, 2 (1).
- Ihwan, M. B. (2008). *Penerapan Metode Demonstrasi Dalam Kegiatan Lesson Study Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Penguasaan Konsep Kalor Pada Siswa Kelas VII a MTsN Sewulan Madiun*. (Skripsi). Universitas Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Johnstone, A. H. and Mahmoud, N. A. (1980). Isolating Topics of High Perceived Difficulty in School Biology. *Journal of Biological Education*. 14(2), 163 - 166.
- Kusumawati, N. (2013). Penerapan Metode Demonstrasi Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Terhadap Operasi Perkalian Bilangan Melalui Media Benda Kongkrit Siswa Kelas Iv Sd Negeri Slawi Kulon 06 Kabupaten Tegal. *ΔELTA*, Vol. 1, No. 2.
- Lazarowitz, R. & Penso, S. (1992). High school students' difficulties in learning biology concepts. *Journal of Biology Education*, 26 (3):215-224.
- McCabe, J. A. (2013). *Learning and Memory Strategy Demonstrations for the Psychology Classroom*. Baltimore: Department of Psychology of Goucher College.
- McKee, E., Williamson, V.M., dan Ruebush. 2007. Effects of a Demonstration Laboratory on Student Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 16(5), pp 395–400.
- Pamungkas, T. (2014). *Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi Bunyi Pada Materi Pelajaran IPA*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Republik Indonesia. 2015. *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*. [online] :<http://purnawanto.blogspot.co.id/2016/01/permendikbud-nomor-53-tahun-2015.html>.
- Rustaman, N.Y. (1995). Peranan Praktikum Dalam Pembelajaran Biologi. (Makalah). *Disampaikan pada pelatihan bagi teknisi dan laboran perguruan tinggi Kerjasama FPMIPA IKIP Bandung dengan direktorat Jenderal pendidikan Tinggi*. Bandung : FPMIPA IKIP.
- Siskawati, M., Pargito, dan Pujiati (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli untuk Meningkatkan Minat Belajar Geografi Siswa. *Jurnal Studi Sosial*. 4 (1).
- Subroto, A.G., Bekti, K., dan Djoko, L. (2016). Pemanfaatan Media Monopoli untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SDN Sugihwaras Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Florea*. 3 (2). 49-54.
- Satriani, W. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Make a Match dan Media Monopoly Games Smart (MGS) pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di MAN Meulaboh-1 Aceh Barat*. (Skripsi). Universitas Islam negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, A. (2012). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Thiagarajan dan Semmel. (1974). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal Edukasi*. 5 (1). 11-18.
- Ulfa, K., Anggraini,S., Supriatno, B. (2017). How to Improve the Mastery of Students' Concept on Photosynthesis Topic?. *International Conference on Mathematics and Science Education*. doi :10.1088/1742-6596/895/1/012137.
- Ulfaeni, S., Husni, W., Henry, J.S. (2017). Pengembangan Media Monergi (Monopoli Energi) untuk Menumbuhkan Kemampuan Pemahaman Konsep IPA Siswa SD. *Profesi Pendidikan Dasar*. 4 (2). 136-144.
- Wijaya, E.Y., Dwi, A.S., dan Amat, N. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika2016*. 1 (16).
- Yusuf, A.M. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.