

**VALIDITAS DAN EFEKTIVITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI STRATEGI BELAJAR METAKOGNISI KWL (*KNOW-WANT-LEARNED*) PADA SUBMATERI KATABOLISME KARBOHIDRAT**

*THE VALIDITY AND EFFECTIVENESS OF TEACHING MATERIALS BASED ON KWL (*KNOW-WANT-LEARNED*) METACOGNITIVE STRATEGY ON CARBOHYDRATES CATABOLISM SUBJECT*

**Yeni Anggraeni Putri**

Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: [yenianggraeniputri@gmail.com](mailto:yenianggraeniputri@gmail.com)

**Yuliani, dan Novita Kartika Indah**

Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: [yuliani.ap@gmail.com](mailto:yuliani.ap@gmail.com) dan [kartikanovi@rocketmail.com](mailto:kartikanovi@rocketmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berorientasi strategi belajar metakognisi KWL yang valid dan mendeskripsikan efektivitas perangkat pembelajaran berorientasi strategi belajar metakognisi KWL. Model penelitian yang digunakan adalah 4D (*define, design, develop, dan disseminate*), namun terbatas pada tahap *develop*. Penelitian dilaksanakan di jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya dan SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik. Perangkat pembelajaran yang valid diujicobakan pada 20 siswa kelas XI untuk dilihat ketuntasan hasil belajar siswa dan kemampuan penilaian pemahaman diri siswa (KPPD). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan validitas masing-masing yaitu, RPP sebesar 92,43%, LKS 1 sebesar 92,5%, LKS 2 sebesar 95%, dan soal tes sebesar 95,83%. Hasil uji coba menunjukkan tingkat kelayakan KPPD adalah sebesar 90% sedangkan hasil belajar siswa yang tuntas adalah 75% dengan ketuntasan indikator mencapai 66,67%.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Strategi KWL, Katabolisme Karbohidrat, Perangkat Pembelajaran

**Abstract**

This research aimed to produce a teaching materials based on KWL metacognitive strategy that was valid by experts and described these effectiveness. This research used 4D models consisted of these phases: *define, design, develop, and disseminate*, but the stage limited to the *develop* stage. The research was done in the Biology Department, State University of Surabaya and SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik. The valid teaching materials was tested on 20 students of SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik grade XI to be seen completeness of student learning outcomes and the ability of self-understanding assessment (KPPD). The valid teaching materials got score for the lesson plan (RPP) was 92.43%, the score of worksheet 1 was 92.5%, the score of worksheet 2 was 95%, and the score of cognitive questions was 95.83%. The results showed that effectiveness based on the feasibility of KPPD reached 90% and cognitive learning outcomes of students reached 75% with completeness indicator reached 66,67%.

**Key words:** Validity, Effectiveness, KWL Metacognitive Strategy, Carbohydrates Catabolism, Teaching Materials

**PENDAHULUAN**

Esensi kurikulum 2013 diantaranya memiliki empat kompetensi yaitu spiritual, sosial, pengetahuan,

dan keterampilan. Adanya strategi pembelajaran, diharapkan dapat memfasilitasi pencapaian kompetensi kurikulum 2013 dan menjadikan siswa sebagai pembelajar

mandiri. Salah satu strategi pembelajaran yang mampu melatih kompetensi dalam kurikulum 2013 adalah strategi metakognitif. Implementasi dari prosedur pembelajaran kurikulum 2013 yang menganut hukum Ford adalah menekankan pada prosedur penyelesaian masalah dan kemampuan metakognitif (Kemendikbud, 2013b).

Kendala yang dihadapi siswa secara umum dalam memahami materi biologi adalah siswa sebagian besar masih menerapkan proses hafalan atau *text book oriented* tanpa dapat mengatur proses berfikir kognitifnya karena hal tersebut masih belum banyak diterapkan secara sengaja dalam pembelajaran (Susantini, 2010).

Salah satu materi di kelas XII adalah Enzim dan Metabolisme Sel, submateri Katabolisme Karbohidrat. Adapun Kompetensi Dasar pada materi tersebut adalah 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. Karakteristik materi katabolisme karbohidrat diantaranya bersifat abstrak, karena merupakan proses fisiologis di dalam tubuh makhluk hidup yang tidak dapat diamati secara langsung dan melibatkan banyak komponen. Sebagai contoh, pada tahapan awal pemecahan molekul glukosa yaitu glikolisis atom C berjumlah 6 akan dipecah menjadi atom C yang masing-masing berjumlah 3, selama proses tersebut terdapat energi yang dilepaskan berupa ATP. Pada tahapan glikolisis, masing-masing proses dikatalisis oleh enzim spesifik yang bila dirangkum terdapat sepuluh langkah. Tahapan dalam proses perombakan glukosa terjadi secara molekuler.

Peluang pengalaman dalam memperoleh dan menemukan konsep melalui pengalaman sendiri sangatlah dibutuhkan siswa. Strategi belajar metakognisi dapat mengajarkan kepada siswa tentang pengalaman menemukan suatu konsep secara mandiri. Terdapat beberapa strategi belajar metakognisi, antara lain KWL (*Know-Want-Learned*), *Vee diagram*, dan LPPD (Lembar penilaian pemahaman diri). Namun penulis menggunakan KWL karena karakteristik utamanya yaitu siswa dibimbing untuk membandingkan pengetahuan awal dan pengetahuan akhir melalui kegiatan mengkaji bacaan. Strategi KWL ini juga ditambahkan lembar penilaian pemahaman diri untuk mengukur kemampuan metakognitif berupa siswa mengisi tingkat keyakinan sebelum dan sesudah mengkaji bacaan, dan melakukan evaluasi mandiri dengan memberikan skor pada jawaban mereka sendiri.

Beberapa penelitian yang mengimplementasikan strategi metakognitif dalam pembelajaran mendapatkan hasil baik dalam pembelajaran, diantaranya Yasir (2013) mengembangkan LKS berbasis metakognitif pada materi pewarisan sifat manusia menunjukkan kelayakan LKS secara teoritis dengan persentase 91% sedangkan secara empiris mencapai 99.31% yang dilihat dari

ketuntasan hasil belajar. Bahan ajar yang dikembangkan Wati (2015) pada materi anabolisme karbohidrat mendapatkan rata-rata skor kelayakan 3.52 dengan kriteria sangat baik pada aspek komponen metakognitif, kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan sehingga dinyatakan valid. Bahan ajar juga dinyatakan efektif karena mendapatkan respons positif siswa sebesar 85%. Didukung penelitian yang sudah ada, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid berdasarkan validasi para ahli dan mendeskripsikan tingkat keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri atas RPP, LKS, dan soal tes kognitif berorientasi strategi metakognisi KWL pada submateri katabolisme karbohidrat. Keefektifan ditinjau berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa dan kemampuan penilaian pemahaman diri siswa (KPPD).

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah pengembangan yang menggunakan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*), namun tanpa tahap *disseminate*. Tahap mengembangkan perangkat pembelajaran dilakukan pada bulan Maret hingga Mei 2016 di Jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya. Tahap uji coba dilaksanakan di SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik pada 20 siswa kelas XI MIA.

Penilaian validitas setiap kriteria pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai setiap kriteria} = \frac{\text{jumlah skor kriteria yang diperoleh}}{\text{jumlah validator}}$$

Kemudian ditinjau dari setiap komponen maka tingkat validitas menggunakan rumus:

$$\text{Nilai setiap komponen} = \frac{\text{jumlah skor total dari penjumlahan setiap kriteria}}{\text{jumlah skor maksimal}}$$

Nilai setiap komponen yang diperoleh dikalikan 4 sebagai skor maksimal tiap kriteria kemudian dimasukkan ke dalam 4 kategori yaitu valid, kurang valid, cukup valid, dan valid. Perangkat pembelajaran yang valid adalah jika skor rata-rata  $\geq 3.26$ .

Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid dilihat keefektifannya berdasarkan ketuntasan hasil belajar dan kemampuan penilaian pemahaman diri (KPPD) siswa.

Penelitian menggunakan rancangan *one shoot case study* melalui metode tes untuk mengetahui hasil belajar siswa dan menganalisis ketuntasan tiap indikator. Hasil belajar siswa dapat diukur dengan cara membandingkan nilai yang diperoleh siswa dengan standar ketuntasan minimal (SKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah pada mata pelajaran biologi, yaitu sebesar 75%. Siswa dapat dikatakan telah tuntas belajar apabila memperoleh nilai hasil belajar 75% atau mendapat nilai  $\geq 75$ .

Metode penilaian diri yang digunakan untuk menilai tingkat kemampuan penilaian pemahaman diri

siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan mengisi kolom keyakinan, pembeda, dan kolom penskoran yang terdapat pada LKS. Siswa dianggap memiliki tingkat pemahaman diri sendiri tinggi apabila dapat mengetahui dan yakin terhadap jawaban yang dikemukakan adalah benar atau salah sebaliknya, siswa yang memiliki tingkat pemahaman diri sendiri rendah apabila siswa tidak tahu atau tidak yakin bahwa jawaban yang dikemukakan benar atau salah. Siswa dianggap memiliki tingkat pemahaman diri sendiri tinggi apabila siswa dapat menentukan dengan tepat bahwa konsep awal yang mereka terima berbeda atau tidak dengan konsep yang baru diperoleh. Sebaliknya, siswa dianggap memiliki tingkat pemahaman diri sendiri rendah apabila siswa tidak dapat menentukan dengan tepat bahwa konsep awal yang mereka terima berbeda atau tidak dengan konsep yang baru diperoleh.

Analisis pemberian skor digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam mengerjakan dan menjawab setiap pertanyaan dalam LKS dan memberikan skor atas jawaban yang diberikan secara individu. Hasil penilaian komponen kemampuan penilaian pemahaman diri siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus:

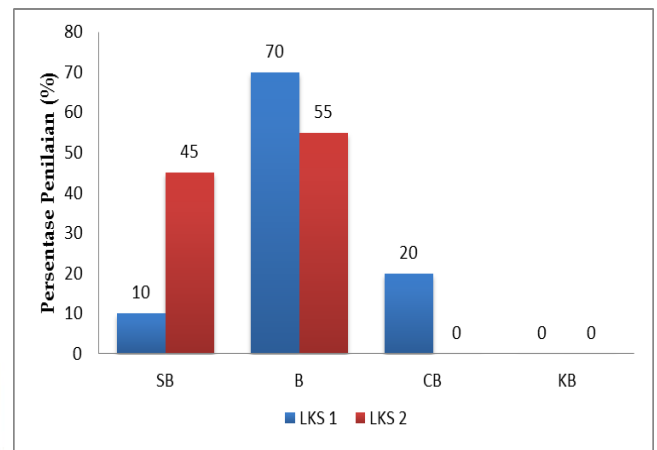
$$\%KPPD = \frac{\sum \text{total skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Serangkaian alat yang terdiri atas media, petunjuk, pedoman yang digunakan dalam proses pembelajaran merupakan perangkat pembelajaran. Kemendikbud (2014) menyatakan bahwa untuk kurikulum 2013 silabus telah difasilitasi oleh pemerintah, sedangkan guru harus mengembangkan RPP, instrumen penilaian, model pembelajaran, dan media pembelajaran. Merujuk dari peraturan tersebut perangkat yang dikembangkan terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan soal tes hasil belajar kognitif yang berorientasikan strategi belajar metakognisi *Know-Want-Learned* (KWL) pada submateri katabolisme karbohidrat. Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan, dinyatakan valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran berbasis metakognitif KWL. Validitas ini ditinjau dari hasil validasi pakar biologi dan guru biologi dengan tingkat kelayakan masing-masing adalah RPP sebesar 92,43%, LKS 1 sebesar 92,5%, LKS 2 sebesar 95%, dan soal tes pengetahuan sebesar 95,83%.

Perangkat pembelajaran yang valid diujicobakan kepada 20 siswa kelas XI MIA untuk dilihat efektifitasnya. Berdasarkan hasil KPPD menyatakan bahwa persentase kemampuan pemahaman diri siswa secara klasikal sebesar 90% dengan kategori siswa sangat paham terhadap KPPD yang dimiliki. Hasil

KPPD siswa pada kemampuan menentukan tingkat keyakinan dapat digambarkan melalui Gambar 1.



**Gambar 1. Hasil Kemampuan Siswa dalam Menentukan Tingkat Keyakinan**

Keterangan:

Skor rata-rata (%)

0-25 : Kurang baik

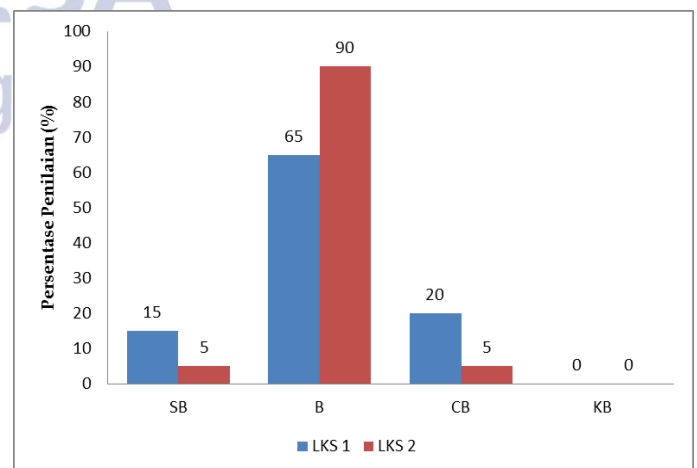
26-50 : Cukup baik

51-75 : Baik

76-100 : Sangat baik

Kemampuan siswa dalam menentukan tingkat keyakinan mengalami peningkatan dari LKS 1 ke LKS 2. Pada LKS 1, sebanyak 10% siswa dapat menentukan tingkat keyakinan dengan kategori sangat baik sedangkan kategori baik sebanyak 70% siswa, dan 20% lainnya dapat menentukan tingkat keyakinan dengan kategori cukup baik. Pada pembelajaran menggunakan LKS 2, persentase siswa dapat menentukan tingkat keyakinan meningkat menjadi 45%, sedangkan untuk 55% siswa lainnya dapat menentukan tingkat keyakinan dengan kategori baik.

Hasil KPPD siswa untuk kemampuan membedakan pengetahuan awal dan akhir dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Hasil Kemampuan Siswa dalam Membedakan Pengetahuan Awal dan Akhir**

Keterangan:

Skor rata-rata (%)

0-25 : Kurang baik

26-50 : Cukup baik

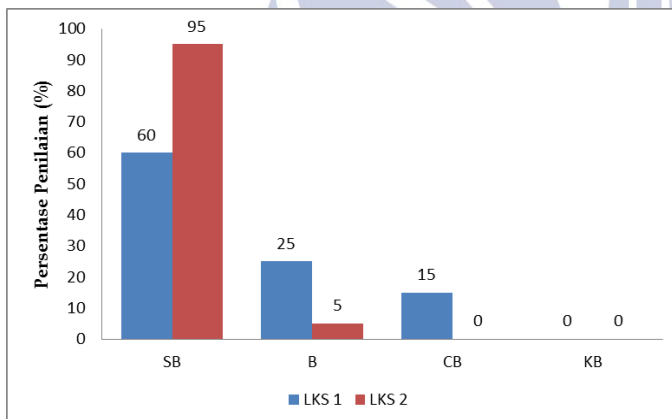
51-75 : Baik

76-100 : Sangat baik



Kemampuan siswa dalam membedakan pengetahuan awal dan akhir mengalami peningkatan. Pada LKS 1, sebanyak 15% siswa dapat membedakan pengetahuan awal dan akhir yang mereka peroleh dengan kategori sangat baik, untuk kategori baik persentasenya 65% siswa, sedangkan untuk kategori cukup baik hanya 20% saja. Pada LKS 2, siswa yang dapat membedakan pengetahuan awal dan akhir yang mereka peroleh dengan kategori sangat baik menurun menjadi 5% saja, namun untuk kategori baik mengalami peningkatan yang cukup signifikan yaitu sebanyak 90%. Kategori cukup baik hanya terdapat 5% siswa saja, yang berarti kemampuan beberapa siswa dalam membedakan pengetahuan awal dan akhir meningkat.

Hasil KPPD siswa pada kemampuan memberikan skor dapat dilihat melalui Gambar 3.



**Gambar 3. Hasil Kemampuan Siswa dalam Memberikan Skor**

Keterangan:

Skor rata-rata (%)

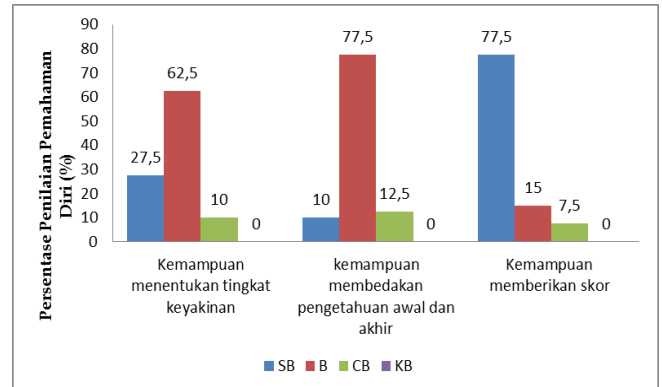
0-25 : Kurang baik

26-50 : Cukup baik

51-75 : Baik

76-100 : Sangat baik

Kemampuan siswa dalam memberikan skor mengalami peningkatan cukup signifikan dari LKS 1 menuju LKS 2. Pada LKS 1, siswa dengan kemampuan memberikan skor kategori sangat baik adalah 60%, sedangkan untuk kategori baik sebanyak 25%, dan untuk kategori cukup baik sebanyak 15% siswa. Hasil tersebut lebih baik pada uji coba LKS 2, untuk kategori sangat baik adalah 95% sedangkan 5% sisanya berada pada kategori baik. Hasil KPPD siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Rata-rata Kemampuan Penilaian Diri Siswa Secara Klasikal**

Dasar dari kemampuan penilain pemahaman diri (KPPD) siswa adalah kemampuan metakognitif, diantaranya kemampuan *metacomprehension* dan *metamemory*. Kemampuan *metacomprehension* adalah cara peserta didik memonitor tingkat pemahamannya terhadap informasi yang didapat, dan mengetahui kesalahan apa yang telah dilakukan (Yasir, 2013). Kemampuan *metamemory* adalah kemampuan mengelola dan memantau suatu informasi (Flavell, 1979). Berdasarkan kemampuan metakognitif tersebut maka di dalam LKS yang dikembangkan terdapat penilaian KPPD diantaranya terdiri atas menentukan tingkat keyakinan, membedakan pengetahuan awal dan akhir, dan menentukan skor secara mandiri.

Hasil uji coba LKS KWL, pada KPPD menentukan tingkat keyakinan dilihat berdasarkan pengisian jawaban siswa pada kolom *know* (sebelum membaca atau pembelajaran) dan kolom *learned* (setelah membaca atau pembelajaran). Pada KPPD membedakan pengetahuan awal dan akhir, dilihat dari siswa membandingkan pengetahuan awal mereka yang terdapat pada kolom *know* dengan pengetahuan akhir yang terdapat pada kolom *learned*, yang mana pengetahuan siswa sama atau berbeda. Pada KPPD menentukan skor, dilihat dari siswa memberikan nilai atau skor terhadap jawaban mereka secara mandiri yang kemudian akan dibandingkan dengan skor yang diberikan oleh guru. Semakin kecil selisih skor siswa dan guru maka KPPD menentukan skor siswa tinggi. Sebaliknya, semakin besar selisih skor siswa dan guru maka KPPD siswa menentukan skor rendah. Yamin (2012) menyatakan ketiga proses KWL yang digabungkan dengan KPPD tersebut merupakan strategi metakognisi yang membawa siswa ke dalam suatu proses model berpikir (*mental modelling*).

Menurut hasil KPPD terdapat peningkatan kemampuan pemahaman diri siswa ketika mengerjakan LKS 1 kemudian pada LKS 2. Kemampuan memberikan skor pada siswa dengan kategori sangat baik bahkan meningkat cukup signifikan dari 60% pada LKS 1 menjadi 95% pada LKS 2. Pembelajaran dengan strategi metakognitif akan membuat siswa lebih mandiri dalam menghadapi situasi baru (Jayapraba, 2013). Pembelajaran metakognitif dapat meningkatkan

kesadaran metakognitif dan mengembangkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran.

Berdasarkan peningkatan hasil KPPD dari LKS 1 menuju LKS 2 dapat disimpulkan bahwa siswa sudah mulai terlatih dalam menilai kemampuan diri mereka sendiri. Peningkatan hasil pada LKS 2 juga dikarenakan materi yang diajarkan tidak sekompleks pada materi pertama (respirasi aerob) yang tahapan yang harus dipelajari lebih banyak dan proses yang harus dipahami begitu kompleks. Selain itu, pada kegiatan LKS 2 adalah kegiatan praktikum dan memaksa siswa harus bergerak lebih banyak sehingga mereka tidak mudah bosan. Berdasarkan hasil KPPD menyatakan bahwa persentase kemampuan pemahaman diri siswa secara klasikal sebesar 90% dengan kategori siswa sangat paham terhadap KPPD yang dimiliki. Berdasarkan hasil KPPD perangkat pembelajaran KWL dapat dikatakan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran. Ogle (1986) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran KWL dinyatakan efektif karena terdapat aspek analisis yang mana siswa dapat membiasakan diri untuk berpikir tingkat tinggi sehingga dapat membangun makna dari

yang telah dipelajari dan membantu memantau pengetahuan mereka.

Hasil dari penilaian KPPD dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Data hasil belajar kognitif siswa menunjukkan bahwa dari 20 siswa sebanyak 15 siswa tuntas karena memperoleh nilai  $\geq 75$  (SKM), sedangkan 5 siswa lainnya dinyatakan tidak tuntas karena nilai yang mereka peroleh kurang dari 75 (SKM). Rata-rata nilai kognitif yang diperoleh siswa adalah  $74,83 \pm 11,04$  dengan rentang nilai antara 46.67-88.33. Berdasarkan data tersebut sebanyak persentase siswa yang tuntas adalah 75% sedangkan siswa yang tidak tuntas adalah 25%.

Hal tersebut menunjukkan bahwa secara umum siswa telah tuntas dalam pembelajaran dan penggunaan perangkat KWL dalam pembelajaran, berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Peningkatan hasil belajar kognitif ini didapatkan karena kemampuan berpikir kritis siswa dilatihkan melalui penggunaan KWL (Susanti dkk, 2014).

Dari hasil belajar siswa dilakukan analisis juga terhadap indikator yang mengalami ketuntasan. Data hasil ketuntasan indikator dapat dilihat dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Data Rekapitulasi Ketuntasan Indikator**

No.	Indikator Soal	Ketuntasan Indikator		KET
		$\Sigma$	%	
A1	Membandingkan proses respirasi aerob dan anaerob	15	75	Tuntas
A2	Mengidentifikasi proses katabolisme	15	75	Tuntas
A3	Mengidentifikasi produk katabolisme	18	90	Tuntas
A4	Mengidentifikasi tahapan proses katabolisme karbohidrat secara urut	16	80	Tuntas
A5	Mengidentifikasi tahapan pada proses glikolisis	17	85	Tuntas
A6	Mengidentifikasi alasan masuknya asam piruvat hasil glikolisis ke dalam mitokondria	15	75	Tuntas
A7	Mengidentifikasi produk pada tahapan dekarboksilasi oksidatif	18	90	Tuntas
A8	Mengidentifikasi produk ATP pada respirasi aerob	18	90	Tuntas
A9	Mengidentifikasi peran enzim pada katabolisme karbohidrat	13	65	Tidak tuntas
A10	Menghitung konversi energi yang dihasilkan selama respirasi aerob	17	85	Tuntas
A11	Menghitung konversi energi yang dihasilkan selama respirasi aerob	19	95	Tuntas
A12	Mengidentifikasi peran senyawa/ enzim/ protein pada proses katabolisme karbohidrat	13	65	Tidak tuntas
A13	Mengidentifikasi peran senyawa/ enzim/ protein pada proses katabolisme karbohidrat	11	55	Tidak tuntas
A14	Mengidentifikasi peran senyawa/ enzim/ protein pada proses katabolisme karbohidrat	10	50	Tidak tuntas
A15	Mengidentifikasi produk yang dihasilkan katabolisme karbohidrat (respirasi anaerob)	18	90	Tuntas
B1	Menghitung konversi energi yang dihasilkan selama respirasi aerob	14	70	Tidak tuntas
B2	Menjelaskan proses fermentasi <i>yeast</i> (respirasi anaerob) dengan melakukan kegiatan praktikum meliputi menyusun rumusan masalah, hipotesis, variabel, alat dan bahan, rancangan percobaan, analisis data, dan kesimpulan percobaan.	10	50	Tidak tuntas
B3	Menganalisis proses respirasi anaerob melalui gambar/ bagan	17	85	Tuntas
B4	Menjelaskan bagan tahapan siklus krebs	11	55	Tidak tuntas
C1	Mengidentifikasi tempat terjadinya tahapan katabolisme karbohidrat	15	75	Tuntas
C2	Mengidentifikasi substrat katabolisme karbohidrat	16	80	Tuntas
<b>Persentase indikator tuntas</b>		14	66,67%	
<b>Persentase indikator tidak tuntas</b>		7	33,33%	

Berdasarkan hasil belajar siswa yang diperoleh, kemudian dilakukan analisis terhadap ketuntasan indikator (Tabel 1). Dari 21 butir soal yang diujikan, 14

indikator diantaranya masuk kategori tuntas sedangkan 7 indikator lainnya masuk kategori tidak tuntas. Ketuntasan indikator tersebut juga dilihat berdasarkan

nilai SKM dimana indikator tuntas adalah yang mendapatkan persentase  $\geq 75\%$ . Nilai ketuntasan indikator paling tinggi adalah menghitung konversi energi yang dihasilkan selama respirasi aerob yang mencapai nilai 95% hal tersebut menunjukkan siswa sudah paham banyaknya energi yang dihasilkan dalam respirasi aerob, selain itu tingkat kesukaran soal juga tidak terlalu sulit yaitu ditingkat C3. Selanjutnya, nilai ketuntasan yang mencapai 90% pada indikator mengidentifikasi produk katabolisme, produk dekarboksilasi oksidatif, produk ATP pada respirasi aerob, dan produk respirasi anaerob adalah karena indikator tersebut merupakan yang paling mudah dipahami selain itu, soal yang diujikan juga berada ditingkatan C2, dan istilah yang ada sering muncul ketika mempelajari katabolisme karbohidrat.

Indikator yang mendapatkan nilai ketuntasan paling rendah adalah menjelaskan proses fermentasi *yeast* dengan melakukan kegiatan praktikum meliputi menyusun rumusan masalah, hipotesis, variabel, alat bahan, rancangan percobaan, analisis data, dan simpulan percobaan yang mendapatkan nilai 50%, hal tersebut karena siswa belum memahami betul tentang macam variabel, menyusun rumusan masalah, membuat hipotesis, cara membuat rancangan percobaan, dan melakukan analisis data, selain itu soal juga ada pada tingkatan C4. Indikator menjelaskan bagan tahapan siklus krebs mendapatkan nilai persentase 55% sehingga masuk kategori tidak tuntas, karena komponen yang harus disebutkan beragam, proses yang harus dipahami sulit, jadi siswa harus memahami betul prosesnya selain itu soal juga berada ditingkatan C4.

Hasil belajar siswa yang baik, juga dikarenakan tingginya minat siswa selama kegiatan pembelajaran hal tersebut sesuai dengan tanggapan siswa yang mengisi angket respons. Kegiatan pembelajaran menggunakan perangkat KWL yang didalamnya terdapat KPPD juga merupakan faktor yang dapat meningkatkan hasil belajar sekaligus kemampuan berpikir metakognitif. Dari ketiga KPPD yang mendapatkan hasil paling baik adalah kemampuan siswa dalam memberikan skor, karena hasil KPPD memberikan skor yang didapatkan adalah 77,5% siswa dengan kategori sangat baik. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa sudah dapat mengevaluasi hasil belajarnya yang merupakan salah satu indikator metakognitif.

Hasil KPPD yang paling mempengaruhi hasil belajar adalah menentukan tingkat keyakinan selama mengisi jawaban dan membedakan pengetahuan awal dan akhir. Jika siswa mengisi “yakin” dalam tabel keyakinan maka dapat diasumsikan siswa tersebut paham terhadap materi yang diajarkan, sebaliknya jika siswa mengisi “tidak yakin” dalam tabel keyakinan maka artinya siswa belum memahami materi sehingga mereka akan mencari tahu lebih lanjut sampai mereka yakin terhadap materi yang sudah dipelajari. Dalam hal ini, hasil belajar yang diperoleh sudah cukup baik meskipun masih lebih sedikit dari SKM, hal tersebut jika dilihat dari KPPD menentukan tingkat keyakinan

siswa mendapatkan 27,5% kategori sangat baik dan 62,5% kategori baik berarti siswa sudah mulai memahami materi meskipun belum mendapatkan nilai yang sangat tinggi. Hasil KPPD ini juga membuktikan bahwa siswa sudah dapat memantau apa yang sedang mereka pelajari. Begitu pula dengan hasil KPPD membedakan pengetahuan awal dan akhir, meskipun hanya 10% siswa mendapatkan kategori sangat baik namun 77,5% lainnya mendapatkan kategori baik, hal ini juga berarti siswa dapat memantau apa yang sedang dipelajari. Indikator metakognitif dalam merancang apa yang hendak dipelajari, menentukan tugas belajar, menyusun dan mendesain tugas belajar juga nampak ketika siswa dapat membuat catatan pengetahuan awal di kolom *know* dan membuat pertanyaan di kolom *want*. Jika dilihat dari sudut pandang siswa, beberapa faktor yang menyebabkan beberapa siswa tidak tuntas hasil belajarnya adalah tingkat kesukaran soal. Diketahui siswa dengan nomor urut 3, 9, dan 13 tidak tuntas dalam indikator menjelaskan bagan respirasi aerob dan menghitung konversi energi yang dihasilkan respirasi aerob. Kedua soal dalam indikator tersebut masuk dalam kategori soal dengan tingkat kognitif paling tinggi yaitu C4. Adapula siswa nomor urut 3 dan 4 yang pada indikator menjelaskan proses fermentasi *yeast* melalui kegiatan praktikum siswa tersebut tidak dapat membedakan antara variabel manipulasi, variabel respons, dan variabel kontrol. Soal pada indikator tersebut juga masuk dalam kategori C4. Selain dari sudut pandang siswa, ketidaktuntasan hasil belajar siswa juga disebabkan oleh kekurangan guru dalam mengkondisikan siswanya saat di kelas untuk memusatkan perhatian selama pembelajaran berlangsung. Hasilnya, beberapa siswa masih belum dapat memahami konsep dengan benar. Faktor lain yang menyebabkan siswa tidak tuntas hasil belajarnya adalah materi katabolisme karbohidrat yang pada umumnya memiliki tingkat kesukaran yang tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil respons siswa dimana 35% siswa tidak menanggapi positif bahwa materi yang diajarkan adalah materi yang mudah dipahami.

Selain itu juga perlu diperhatikan lagi mengenai pembiasaan KWL, agar hasil belajar yang diharapkan lebih baik maka pembiasaan terhadap KWL dan cara berpikir metakognitif lebih diperbanyak atau ditingkatkan, misalnya submateri bisa dipecah lagi sehingga hasil terhadap KPPD lebih meningkat dan pemahaman siswa terhadap materi juga meningkat.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Perangkat Pembelajaran Berorientasi Strategi Belajar Metakognisi KWL Pada Submateri Katabolisme Karbohidrat yang telah diuji validitasnya mendapatkan kelayakan masing-masing adalah RPP sebesar 92.43%, LKS 1 sebesar 92.5%, LKS 2 sebesar 95%, dan soal tes pengetahuan sebesar 95.83% sehingga dinyatakan valid dan dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.



Efektivitas perangkat pembelajaran ini ditinjau dari analisis kemampuan pemahaman diri siswa dan hasil belajar kognitif siswa. Tingkat kelayakan KPPD adalah

#### Saran

Saran yang diberikan peneliti setelah melakukan penelitian ini adalah penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian pengembangan dengan uji coba terbatas, sehingga perlu diimplementasikan lebih lanjut pada skala yang lebih luas untuk mengetahui efektivitasnya dalam pembelajaran. Selain itu, untuk penelitian selanjutnya dalam mengimplementasikan KWL perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu pemilihan materi karena siswa harus memiliki pengetahuan awal, pembagian materi sebaiknya diperbanyak karena akan ada pembiasaan KWL sehingga meningkatkan pemahaman siswa dan cara berpikir metakognitif, selain itu siswa heterogen sehingga hasil yang diperoleh beragam.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dra. Evie Ratnasari, M.Si., Erlis R Purnama, M.Si dan Lida Nursanti, SP., M.Si., selaku validator yang telah memberikan saran dan masukan selama proses pengembangan perangkat pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas, 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah.

Flavell, John H. 1979. *Metacognition and Cognitive Monitoring A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry*. American Psychological Association, Inc. Diakses 20 April 2016.

Jayapraba, G. 2013. *Metacognitive Instruction and Cooperative Learning-Strategies for Prooting Insightful Learning in Science*. (Online), (<http://www.ijonte.org>, diakses 19 April 2016).

Kemdikbud. 2013b. *Perubahan Pola Pikir dalam Kurikulum 2013*. (Online), (<http://kemdikbud.go.id/>, diunduh 19 April 2016).

Kemendikbud. 2014. *Pedoman Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

sebesar 90% sedangkan hasil belajar siswa yang tuntas adalah 75% dengan ketuntasan indikator mencapai 66,67%.

Ogle, DM. 1986. *KWL In Action: Secondary Teachers Find Applications that Work*. (Online), (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.458.1355&rep=rep1&type=pdf>, diunduh 20 April 2016)

Permendikbud No 103 tahun 2014. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. (Online), (<https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2014/11/permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf>, diunduh 5 Januari 2016).

Susanti, A. Sajidan dan Sugiyarto. 2014. *Pembelajaran Biologi Menggunakan Inquiry Training Models Dengan Vee Diagram Dan KWL Chart Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Penalaran Formal*. Dalam *Jurnal INKUIRI ISSN: 2252-7893, Vol 3, No. 1, 2014 (hal 75-84)*.

Susantini, Endang. 2010. *Efektivitas Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Strategi Metakognitif Ditinjau Dari Kemampuan Siswa dan Kategori Sekolah*. Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010.

Wati, HM. 2015. *Validitas Bahan Ajar Berbasis Metakognitif Pada Materi Anabolisme Karbohidrat*. (Online), (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>, diakses 19 April 2016).

Yamin, H. Martinis. 2012. *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi

Yasir, M. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Strategi Belajar Metakognitif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pewarisan Sifat Manusia*. *Jurnal online Nioedu*. (Online), (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/>, diunduh 19 April 2016).