

## Profil Kemampuan Metakognitif Peserta Didik Pada Materi Stoikiometri

## Profile Of Students Metacognitive Ability On Stoichiometry Material

Rista Ajeng Mitasari\*, Rusly Hidayah

Jurusan Kimia, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Kota Surabaya, Indonesia

\*corresponding author: [rista.18066@mhs.unesa.ac.id](mailto:rista.18066@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan metakognitif dari peserta didik pada materi stoikiometri. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pendahuluan dan bukan untuk menguji hipotesis. Metode pengambilan data menggunakan soal test kemampuan metakognitif peserta didik, angket peserta didik, dan wawancara guru. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di SMAN 19 Surabaya dengan sasaran penelitian sebanyak 31 peserta didik. Berdasarkan wawancara guru, nilai siswa pada materi stoikiometri banyak dibawah KKM. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan metakognitif peserta didik sebesar 26.89% masuk kategori sangat kurang. Pada indikator pengetahuan metakognitif persentasenya sebesar 20.30% masuk kategori sangat kurang. Dimana subindikator *declarative knowledge* peserta didik sebesar 30.11% masuk kategori sangat kurang, *procedural knowledge* peserta didik sebesar 28.63% masuk kategori sangat kurang, *conditional knowledge* peserta didik sebesar 2.15% masuk kategori sangat kurang. Kemampuan pada indikator regulasi metakognitif peserta didik sebesar 33.48% masuk kategori sangat kurang dengan subindikator *planning* sebesar 77.42% masuk kategori baik, *monitoring* sebesar 14.16% masuk kategori sangat kurang, *evaluating* sebesar 8.87% masuk kategori sangat kurang. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemampuan metakognitif peserta didik masih sangat kurang. Berdasarkan hasil angket sebanyak 55.2% siswa menyatakan penggunaan LKPD dapat membantu pemahamannya. Oleh karena itu dibutuhkan implementasi dari pengembangan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik.

Kata-kata kunci: Kemampuan metakognitif, stoikiometri, e-lkpd, *problem based learning*

**Abstract.** This study aims to determine the metacognitive ability of students on stoichiometry material and the application *Problem Based Learning* (PBL)-based Electronic Student Worksheet in senior high school. The type of this research used is preliminary research and not to test hypotheses. Methods of data collection using metacognitive ability test questions of students, student questionnaires, and teacher interviews. The data obtained were analyzed using qualitative and quantitative descriptive analysis. This research was conducted at SMAN 19 Surabaya with 31 students as a sample. Based on teacher interviews, students' scores on the stoichiometric material are much below the KKM. Based on the research data, it was found that the metacognitive ability of students was 26.89% in the very low category. In the indicator of metacognitive knowledge the percentage of 20.30% is in the very low category. Where the sub-indicator of declarative knowledge of students of 30.11% is in the very low category, procedural knowledge of students of 28.63% is in the very low category, conditional knowledge of students of 2.15% is in the very low category. The ability of metacognitive regulation indicators of students of 33.48% is in the very low category with sub-indicators planning 77.42% is in the good category, monitoring 14.16% in the very low category, evaluating 8.87% in the very low category. Based on these data, it shows that the level of metacognitive ability of students is still very low. Based on the results of the questionnaire, 55.2% of students stated that the use of Worksheet could help their understanding. Therefore, it is necessary to implement the development Problem Based Learning (PBL)- Electronic Student Worksheet which has the potential to improve students' metacognitive abilities.

Keywords: Metacognitive ability, stoichiometry, electronic student worksheet, Problem Based Learning

## 1. Pendahuluan

Kurikulum 2013 yaitu kurikulum yang digunakan di Indonesia saat ini dan merupakan pengganti kurikulum KTSP. Pada kurikulum 2013 lebih menitik beratkan *student center* bukan lagi *teacher center*. Selain itu, dalam proses pembelajaran, pendekatan yang digunakan merupakan pendekatan saintifik yang terdiri atas langkah mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan *creating networking*. Kurikulum 2013 merupakan produk perubahan pendidikan dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan di abad 21[1].

Abad 21 bukan sekedar ekspresi waktu karena perkembangan ilmu pengetahuan, inovasi teknologi, gaya berpikir baru dan cara pandang berbeda yang dialami manusia. Keterampilan Abad 21 dalam kurikulum pembelajaran tidak hanya berguna bagi siswa, tetapi juga merupakan keharusan untuk mempersiapkan siswa untuk kehidupan masa depan mereka [2].

Menurut Jonassen (2011) terdapat beberapa jenis masalah dalam pembelajaran kimia, masalah tersebut dibagi menjadi dua yaitu masalah *well-structure* dan *ill-structure*. Masalah *well-structure* merupakan masalah yang penyelesaiannya menerapkan konsep tetap, aturan, serta prinsip dalam kimia. Masalah *ill-structure* merupakan masalah tentang penyelesaian unsur yang tidak diketahui, hubungan antara konsep, aturan serta prinsip yang tidak saling konsisten [3]. Kedua masalah tersebut memiliki tingkat penyelesaian yang berbeda sehingga akan dihasilkan karakter kemampuan metakognisi yang juga berbeda. Peserta didik akan semakin baik menyelesaikan masalah – masalah yang ada didasarkan pada baiknya karakter metakognitif yang dimiliki peserta didik.

Stoikiometri kimia merupakan konsep yang luas yang penerapannya banyak digunakan dalam pelajaran kimia. Sebagai contoh hubungan antara mol reaktan dan produk dalam suatu reaksi setimbang. Yang mana hal tersebut memungkinkan peserta didik untuk memecahkan masalah terkait reaksi kimia, jumlah zat, konsentrasi, serta kesetimbangan kimia. Konsep-konsep stoikiometri terkait yang disebutkan di atas adalah fundamental dalam kimia kuantitatif. Kegagalan untuk memahami dan menghubungkan antara konsep-konsep ini menciptakan masalah konseptual bagi siswa[4].

Keterampilan metakognitif dibutuhkan untuk mengatasi berbagai jenis permasalahan termasuk masalah *well-structure* dan *ill-structure* dalam materi stoikiometri. Keterampilan metakognitif merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi manusia tentang proses berpikirnya sendiri[5]. Metakognisi terjadi dalam penggunaan pengetahuan sebelumnya untuk merencanakan strategi dalam mengerjakan tugas-tugas, serta mengambil langkah yang perlu guna memecahkan masalah, mencerminkan dan mengevaluasi hasilnya[6]. Keterampilan metakognitif mengacu pada kemampuan siswa untuk merencanakan pencapaian tujuan dan cara mengelola, memantau, dan memodifikasi proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, kajian tentang keterampilan metakognitif dalam proses pemecahan masalah menjadi penting. Keterampilan yang perlu dipelajari meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

Dalam peningkatan kemampuan metakognitif dibutuhkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan guru. Salah satu strategi pembelajaran yang efektif sehingga dapat meningkatkan kesensitifan, kreatifitas, kemandirian serta *problem solving* peserta didik adalah strategi *Problem Based Learning* [7]. Dalam PBL, siswa diberikan masalah kehidupan nyata yang terjadi di masyarakat, sehingga siswa mendapatkan proses pembelajaran yang inovatif dan kreatif dalam pendekatan pemecahan masalah. Penelitian Arlahah (2016) menyatakan tujuan utama dari pendekatan PBL adalah untuk menunjukkan kepada siswa relevansi materi pelajaran dengan menyampaikan konteks yang sesuai, realistis dan praktis[8].

Dalam kegiatan pembelajaran dibutuhkan suatu media yang dapat menunjang proses pembelajaran. Salah satu contoh media dalam pembelajaran kimia adalah e-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik). e- LKPD merupakan lembaran berbasis elektronik yang berisi tugas

serta petunjuk pengerjaan dari tugas yang diberikan tersebut. E-LKPD mudah dan efektif digunakan karena dapat diakses kapan saja serta tidak memakan tempat untuk menyimpan.

Berdasarkan penjelasan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan metakognitif peserta didik di SMAN 19 Surabaya pada materi stoikiometri dengan menggunakan strategi *Problem Based Learning*.

## 2. Bahan dan Metode

Jenis dari penelitian yang digunakan yaitu penelitian pendahuluan yang tidak digunakan untuk menguji hipotesis. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil metakognitif peserta didik di SMA terutama dalam materi stoikiometri dan penerapan strategi PBL. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 September 2021 di SMAN 19 Surabaya. Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 31 peserta didik. Metode pengambilan data menggunakan instrument lembar test kemampuan metakognitif, lembar angket peserta didik, dan lembar wawancara guru. Analisis data yang digunakan merupakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar test yang terdiri dari 10 soal indikator pengetahuan metakognitif dan 6 soal indikator regulasi metakognitif, lembar angket peserta didik, serta lembar wawancara guru. Lembar tes mengandung komponen metakognitif bertujuan untuk mengetahui kemampuan metakognitif peserta didik, angket bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran dalam sekolah peserta didik, wawancara guru bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran selama di sekolah.

Dalam menilai setiap subindikator peserta didik pada pengetahuan metakognitif menggunakan pedoman pesnkoran yang dikembangkan oleh Rompayom (2010) sedangkan untuk indikator regulasi metakognitif penilaian disesuaikan dengan rubrik yang telah dibuat[9]. Data hasil test diolah dipersentasekan dan selanjutnya dikategorisasikan menjadi lima kategori yaitu kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang berdasarkan table intepretasi data menurut (Arikunto, 2012) yang dilihat pada Table 1 [10]. Data angket siswa diperoleh melalui *google form* dilihat hasil persentase jawaban tiap pertanyaan. Hasil wawancara guru akan dianalisis secara kualitatif.

**Tabel 1. Intepretasi kemampuan metakognitif peserta didik**

Skor (%)	Kategori
80 – 100	Sangat Baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
< 40	Sangat Kurang

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui profil kemampuan metakognisi peserta didik. Instrument soal test terdiri dari 10 soal untuk mengetahui kemampuan metakognitif pada indikator pengetahuan metakognitif dan 6 soal test untuk mengetahui kemampuan metakognitif pada indikator regulasi metakognitif.

### A. Profil Kemampuan Metakognisi

Kemampuan metakognisi merupakan kemampuan merencanakan (*planning*), mengontrol serta mengevaluasi (*evaluating*) dari proses maupun strategi metakognitif. Rata - rata kemampuan metakognisi peserta didik adalah sebesar 26.89% dimana masuk dalam kategori sangat kurang. Tabel 2 merupakan hasil perolehan kemampuan metakognitif perserta didik berdasarkan setiap subindikatornya.

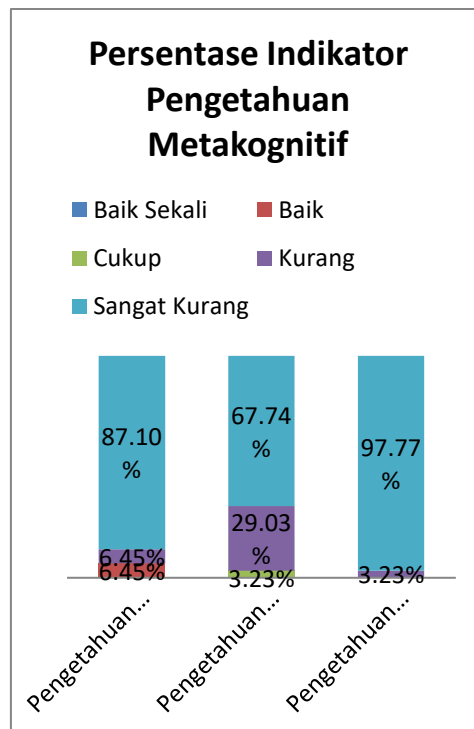
**Tabel 2. Kemampuan Metakognitif Peserta Didik di SMAN 19 Surabaya**

Sub Indikator	Rata-rata (%)	Kategori
Pengetahuan Deklaratif	30.11%	Sangat kurang
Kemampuan Prosedural	28.63%	Sangat kurang
Kemampuan Kondisional	2.15%	Sangat kurang
Planning	77.42%	Baik
Monitoring	14.16%	Sangat kurang
Evaluating	8.87%	Sangat kurang
Rata – rata keseluruhan		
Kemampuan Metakognitif	26.89%	Sangat kurang

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kemampuan metakognitif semua peserta didik tergolong dalam kategori sangat kurang. Dimana 100% peserta didik masuk dalam kategori sangat kurang. Kemampuan metakognitif terdiri dari dua indikator dan setiap indikator terdiri dari beberapa subindikator. Indikator metakognitif terdiri dari indikator pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif. Indikator pengetahuan metakognitif terbagi menjadi *declarative knowledge*, *procedural knowledge* dan *conditional knowledge*. Pada indikator regulasi metakognitif terdiri dari sub indikator planning, monitoring, evaluating.

**B. Profil Indikator Pengetahuan Metakognisi**

Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan serta keyakinan yang tergabung melalui pengalaman kognitif dan tersimpan dalam memori dalam waktu yang lama seseorang. Berikut adalah persentase indikator pengetahuan metakognitif peserta didik.



**Gambar 1. Persentase kemampuan pengetahuan metakognitif peserta didik**

1. *Subindikator Pengetahuan Deklaratif*

Berdasarkan data yang didapat tingkat kemampuan pengetahuan deklaratif peserta didik sebesar 30.11% berada pada kategori sangat kurang. Tingkat kemampuan deklaratif peserta didik berdasarkan data hasil test yang diperoleh terdapat tiga kategori tingkatan pengetahuan deklaratif. Berdasarkan hasil penelitian terdapat sebanyak 87.10% peserta didik tergolong dalam kategori sangat kurang, kemudian sebanyak 6.45% peserta didik tergolong kategori kurang, dan terakhir terdapat sebanyak 6.45% peserta didik tergolong kategori baik. Data pengetahuan deklaratif diperoleh berdasarkan soal test pada indikator pengetahuan deklaratif. Tabel 3 merupakan persentase peserta didik setiap skor.

**Tabel 3. Persentase peserta didik setiap skor pada indikator declarative knowledge**

No soal	Skor					
	0		1		2	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
4	27	87.10%	0	0.00%	4	12.90%
6	22	70.97%	2	6.45%	7	22.58%
9	15	48.39%	0	0.00%	16	51.61%
Rata - rata		68.82%		2.15%		29.03%

Berdasarkan data pada Tabel 3 rata – rata 68.82% siswa mendapatkan skor 0, 29.03% siswa mendapat skor 2 dan selanjutnya 2.15% siswa mendapat skor 1. Hal ini karena siswa mengosongi jawaban ataupun jawaban dari peserta didik tidak ada hubungannya dengan pertanyaan yang diberikan. Contoh pada soal no. 4, siswa dituntut untuk menuliskan persamaan reaksi glukosa dari hasil metabolisme namun banyak dari siswa mengosongi jawaban dan ada yang memberikan jawaban yang tidak berhubungan dengan soal.

2. *Subindikator Pengetahuan Prosedural*

Berdasarkan hasil data yang diperoleh bisa dilihat dalam table 2 dimana rata – rata kemampuan metakognitif peserta didik pada indikator pengetahuan prosedural sebesar 28.63% sehingga kemampuan metakognitif pada indikator pengetahuan procedural masuk dalam kategori sangat kurang. Selain itu berdasarkan gambar 1 dapat dilihat pada subindikator pengetahuan prosedural peserta didik terdapat tiga kategori. Dimana sebanyak 67.74% peserta didik tergolong kategori sangat kurang, sebanyak 29.63% peserta didik tergolong dalam kategori kurang dan terakhir sebanyak 3.23% peserta didik tergolong dalam kategori cukup.

Tingkat kemampuan metakognitif pengetahuan prosedural didapat berdasarkan hasil test soal pada subindikator *procedural knowledge* pada soal nomor 5, 7, 8, dan 10. Tabel 4 adalah persentase peserta didik setiap skor.

**Tabel 4. Persentase peserta didik setiap skor pada subindikator procedural knowledge**

Nomor soal	Skor					
	0		1		2	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
5	31	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
7	16	51.61%	1	3.23%	14	45.16%
8	22	70.97%	1	3.23%	9	29.03%
10	16	51.61%	7	22.58%	8	25.81%

Rata - rata		68.55%		7.26%		25.00%
-------------	--	--------	--	-------	--	--------

Berdasarkan Tabel 4, rata – rata 68.55% siswa mendapatkan skor nol kemudian 25.00% siswa mendapat skor 2 dan terakhir 7.26% siswa mendapat skor 1. Contoh pada soal nomor 5 semua siswa mengosongi jawabannya sehingga semua mendapatkan nilai 0. Kemudian pada soal nomor 7 banyak dari siswa sudah benar menentukan strategi untuk mendapatkan volume gas SO<sub>3</sub> ketika diberikan suatu persamaan reaksi dan diketahui volume gas oksigen sehingga peserta didik sudah bisa menentukan kegunaan informasi yang diberikan terhadap soal yang diberikan.

Pada soal nomor 8 peserta didik dituntut untuk mencari massa dari FeS dengan diberikan suatu persamaan reaksi, hasil akhir volume gas H<sub>2</sub>S dan satu mol gas H<sub>2</sub>S memiliki volume 20 liter. Sebagian besar peserta didik mengosongi jawaban kemudian ada yang sudah bisa menentukan strategi dengan benar untuk menentukan massa dari FeS.

Pada soal nomor 10 peserta didik dituntut untuk menghitung banyaknya endapan BaSO<sub>4</sub> yang diperoleh ketika larutan Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> ditambahkan kedalam larutan BaCl<sub>2</sub> yang masing masing larutan diketahui volume dan konsentrasinya. Ada beberapa siswa yang mendapatkan nilai nol karena mengosongi jawaban, kemudian ada siswa mendapat nilai 1 karena peserta didik paham akan maksud dari tugas yang diberikan, tetapi jawaban dari peserta didik kurang spesifik dan tidak ada hubungan terkait informasi yang disajikan dalam soal dengan jawabannya atau hanya mengerjakan jawaban setengah prosedur. Dan ada peserta didik yang mendapat skor 2 karena peserta didik sudah dapat menentukan strategi untuk menghitung endapan BaSO<sub>4</sub> dan sudah bisa menentukan kegunaan daria informasi yang sudah ada dengan soal pertanyaan sehingga didapatkan massa endapan BaSO<sub>4</sub> dengan benar.

3. *Subindikator Pengetahuan Kondisional*

Berdasarkan hasil olah data, rata – rata kemampuan metakognitif peserta didik pada subindikator pengetahuan kondisional sebesar 2.15% yang mana masuk dalam kategori sangat kurang. Berdasarkan pada gambar 1 dapat dilihat pada subindikator pengetahuan kondisional peserta didik terdiri dari dua kategori yaitu sebanyak 97.77% peserta didik tergolong dalam kategori kurang sekali sedangkan sebanyak 3.23% peserta didik tergolong dalam kategori kurang.

Kemampuan pada subindikator kondisional didapat berdasarkan hasil dari soal test pada subindikator *conditional knowledge* yaitu pada nomor soal 1, 2 dan 3. Tabel 5 merupakan persentase peserta didik pada setiap skor pada subindikator pengetahuan kondisional.

**Tabel 5. Persentase peserta didik setiap skor pada subindikator pengetahuan kondisional**

Nomor Soal	Skor					
	0		1		2	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1	29	93.55%	2	6.45%	0	0.00%
2	30	96.77%	0	0.00%	1	3.23%
3	31	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Rata-rata		96.77%		2.15%		1.08%

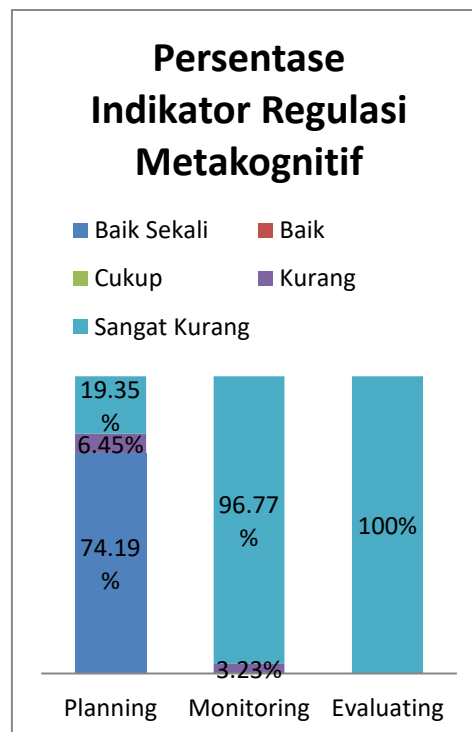
Berdasarkan pada Tabel 5 diatas rata - rata 96.77% peserta didik mendapatkan skor nol pada soal nomor 1,2 dan 3 karena peserta didik mengosongi jawaban mereka.

Pada soal nomor 1 dan 2 diberikan permasalahan dikehiduppan sehari hari terkait produk kosmetik yang abal abal. Dan diberikan informasi kandungan suatu senyawa yang belum diketahui berat molekul relative dari senyawa tersebut dalam 35 ml sampel kosmetik. Selain itu, diberikan informasi persen komposisi penyusun dari senyawa tersebut. Pada soal nomor

1 peserta didik dituntut untuk mencari tahu kandungan produk yang ada dalam kosmetik tersebut dan alasan penggunaan strategi yang digunakan. Namun, banyak siswa tidak menjawab dan menjawab namun tidak sesuai dengan pertanyaan. Kemudian ada satu jawaban dimana peserta didik menjabarkan) strategi dalam penyelesaian masalah, namun tidak memberikan alasan penggunaan dari strategi tersebut. Pada soal nomor 2 peserta didik dituntut untuk menghitung massa timbal yang terkandung dalam kosmetik dan alasan penggunaan strategi yang digunakan. hampir semua siswa mengosongi jawaban sehingga mendapatkan nilai nol dan hanya ada 1 siswa yang menjawab dengan benar dimana peserta didik tersebut menggunakan strategi yang benar dan memberikan alasan penggunaan strategi tersebut.

### C. Profil Indikator Regulasi Metakognisi

Regulasi Metakognitif merupakan pengalaman kognitif serta afektif yang berkaitan dengan usaha kognitif seseorang. Berikut merupakan persentase indikator regulasi metakognitif pada peserta didik.



Gambar 2. Persentase kemampuan regulasi metakognitif peserta didik

#### 1. Subindikator Planning

Berdasarkan hasil data yang diperoleh kemampuan metakognitif peserta didik dalam subindikator *planning* mendapat rata – rata 77.42% yang dapat dilihat pada Tabel 2. Kemampuan metakognitif pada subindikator *planning* dari peserta didik terdiri dari tiga kategori yang dapat dilihat pada gambar 2. Dimana kemampuan metakognitif pada subindikator *planning* peserta didik terdapat sebanyak 74.19% dari peserta didik tergolong dalam kategori baik sekali. Kemudian sebanyak 6.45% peserta didik tergolong dalam kategori cukup dan sebanyak 19.35% peserta didik tergolong dalam kategori sangat kurang.

Hasil dari kemampuan *planning* peserta didik diperoleh dari hasil soal test yang terdiri dari 1 soal dan sudah disesuaikan dengan subindikator *planning*. Tabel 6 adalah persentase peserta didik pada setiap skor pada kemampuan *planning*.

**Tabel 6. Persentase peserta didik pada subindikator *planning***

Nomor soal	Skor					
	0		1		2	
	Jumlah	%	Jumlah	%	jumlah	%
1	6	19.35%	2	6.45%	23	74.19%

Berdasarkan tabel tersebut rata –rata 74.19% peserta didik mendapat skor 2, 19.35% peserta didik mendapat skor 0 dan 6.45% peserta didik mendapat skor 1. Pada soal untuk regulasi metakognitif peserta didik disajikan suatu fenomena meledaknya *airbag* saat dilakukan pengujian cobaan. Pada soal nomor 1 peserta didik dituntut untuk mengidentifikasi masalah dan 74.19% peserta didik sudah dapat mengidentifikasi masalah dengan benar sehingga banyak yang mendapatkan skor 2.

2. *Subindikator Monitoring*

Berdasarkan Tabel 2 subindikator *monitoring* didapatkan rata – rata kemampuan metakognitif peserta didik sebesar 14.16% yang tergolong dalam kategori kurang sekali. Pada gambar 2 subindikator monitoring terdapat dua kategori dari peserta didik. Sebanyak 96.77% peserta didik tergolong dalam kategori kurang sekali dan sebanyak 3.23% peserta didik tergolong dalam kategori kurang.

Hasil kemampuan *monitoring* peserta didik diperoleh berdasarkan soal test yang terdiri dari 3 soal namun nomor tiga bercabang 3 soal sehingga apabila ditotal terdiri dari 5 soal. Tabel 7 menyajikan persentase jumlah siswa setiap skor pada subindikator *monitoring*.

**Tabel 7. Persentase jumlah siswa setiap skor pada subindikator *monitoring***

Nomor Soal	Skor					
	0		1		2	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1	20	64.52%	9	29.03%	1	3.23%
2	17	54.84%	14	45.16%	0	0.00%
3(a)	29	93.55%	2	6.45%	0	0.00%
3(b)	31	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
3(c)	31	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
Rata – rata		82.58%		16.13%		0.65%

Pada soal nomor satu peserta didik dituntut untuk bisa merumuskan masalah dari fenomena yang telah diberikan yaitu meledaknya *airbag*. Berdasarkan tabel sebagian besar peserta didik belum bisa merumuskan masalah sehingga skor dari peserta didik banyak yang mendapat 0. Ada beberapa yang sudah bisa namun belum sempurna dalam pembuatan rumusan masalahnya sehingga mendapat skor 1. Dan hanya satu peserta didik yang bisa merumuskan masalah dengan benar. Rumusan masalah yang diharapkan adalah “Bagaimana penyebab meledaknya air bag dalam uji coba tersebut?”.

Pada soal nomor 2 peserta didik dituntut untuk memberikan hipotesis dari fenomenan meledaknya *airbag* yang telah diberikan. Namun sebagian besar siswa juga belum bisa merumuskan hipotesis dengan benar sehingga banyak yang mendapatkan skor 0. Dan 2 peserta didik sudah menunjukkan memberikan hipotesis namun belum sepenuhnya benar sehingga mendapat skor 1. Hipotesis yang diharapkan adalah “sisa logam Na hasil reaksi mempengaruhi meledaknya *airbag* karena bereaksi dengan air”.



Untuk soal nomor 3 dibuat untuk menganalisis data. Soal nomor 3a peserta didik dituntut untuk menghitung reaksi antara Na dan  $\text{KNO}_3$  dan menentukan mana reaktan yang sisa dan mana reaktan yang berfungsi sebagai reaktan pembatas. Pada soal ini banyak siswa yang tidak mengosongi jawabannya namun ada 2 siswa yang mengerjakan tapi hanya sampai reaksinya saja dan tidak sampai tahu berapa mol senyawa yang tersisa dan belum tau mana reaktan pembatas sehingga mendapat skor 1. Pada soal nomor 3b peserta didik dituntut menghitung volume gas nitrogen yang dihasilkan namun semua siswa mendapat skor nol karena jawaban bannya dikosongi dan beberapa jawaban tidak memiliki kesesuaian dengan informasi yang ada di soal. Untuk soal 3c jawaban peserta didik sama dengan nomor 3b rata –rata sehingga mendapat skor 0.

3. *Subindikator Evaluating*

Dalam sajian Tabel 2 rata – rata kemampuan metakognitif peserta didik pada subindikator *evaluating* yaitu sebesar 8.87% sehingga masuk dalam kategori sangat kurang. Kemudian berdasarkan gambar 2, kemampuan *evaluating* semua peserta didik masuk dalam kategori sangat kurang.

Hasil kemamuan *evaluating* peserta didik diperoleh dari hasil soal test yang terdiri dari 2 soal yang sudah disesuaikan dengan subindikator *evaluating*. Berikut Tabel 8 merupakan persentase peserta didik setiap skor pada subindikator *evaluating*.

**Tabel 8. Persentase peserta didik setiap skor pada subindikator *evaluating*.**

Nomor soal	Skor					
	0		1		2	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1	30	96.77%	1	3.23%	0	0.00%
2	21	67.74%	10	32.26%	0	0.00%
Rata - rata		82.26%		17.74%		0.00%

Pada soal nomor 1 peserta didik dituntut untuk untuk memperikan kesimpulan berdasarkan analisis data terakit fenomena yang diberikan. 97.77% peserta didik memberikan kesimpulan yang salah sehingga mendapatkan skor 0 dan hanya 3.23% peserta didik memberikan kesimpulan yang mendekati benar sehingga mendapatkan skor 1. Simpulan yang diharapkan adalah Na yang sisa bereaksi dengan air sehingga mengakibatkan ledakan. Pada soal nomor 2 peserta didik ditanya terkait apakah hipotesis yang dibuat sesuai dengan analisis data. Sebanyak 32.26% peserta didik mendapat skor 1 karena menjawab iya tapi hipotesis sudah benar namun sebagian analisis data belum benar.

**D. Hasil Angket Peserta Didik**

Hasil angket yang diberikan pada peserta didik menyatakan sebanyak 87.1% peserta didik menganggap mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang sulit karena terdiri dari banyak hitungan, banyaknya teori yang perlu dihafal dank arena LKPD yang kurang menunjang. Kemudian sebanyak 77.4% peserta didik menganggap materi stoikiometri merupakan materi yang sulit dalam pembelajaran kimia karena dalam materi stoikiometri selain banyaknya konsep perhitungan yang perlu dipelajari juga banyak konsep yang perlu dihafal. Sebanyak 61.3% peserta didik kurang paham terhadap materi stoikiometri yang diajarkan guru selama proses pembelajaran karena terlalu seringnya penggunaan metode ceramah oleh guru.

Berdasarkan hasil angket sebanyak 60% peserta didik belum mengetahui dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning*. Sebanyak 71% setuju bahwa ilmu kimia memiliki keterkaitan yang sangat besar dalam kehidupan sehari hari dan sebanyak 80.6% peserta didik setuju bahwa perlu dikembangkan e-LKPD agar lebih praktis dan efektif sehingga bisa meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik.

#### **E. Hasil Wawancara Guru**

Berdasarkan hasil wawancara guru kimia kelas 10, pelajaran kimia dianggap sulit karena selama SMP peserta didik belum mendapat pelajaran kimia sehingga merupakan pelajaran yang baru. Selain itu dalam pelajaran kimia terdapat konsep yang beberapa tidak bisa dijelaskan secara nyata. Dalam pembelajaran kimia semua materi sulit bagi peserta didik tapi yang paling mudah dijelaskan merupakan materi hakikat ilmu kimia dan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Materi yang sulit seperti stoikiometri, struktur atom, dan redoks merupakan materi yang agak sulit dipahami peserta didik karena merupakan materi yang baru bagi mereka. Peserta didik masih merasa kesulitan memahami materi stoikiometri karena konsep dan rumusnya yang banyak sehingga membingungkan siswa harus menggunakan rumus yang mana. Selain itu karena stoikiometri merupakan konsep perhitungan pertama di mata pelajaran kimia sehingga merupakan hal baru bagi peserta didik dan membutuhkan penyesuaian. Nilai peserta didik pada materi stoikiometri hanya 5 sampai 6 siswa yang mendapatkan nilai 80 sisanya dibawah itu dan dibawah nilai KKM.

Selama mengajar guru melihat dulu situasi kelasnya namun sebagian besar sering menggunakan DI (*Direct Instruction*) dan terkadang menggunakan inkuiri. Pak Bintang belum pernah menggunakan strategi *problem based learning* selama pembelajaran pada materi stoikiometri namun pada materi yang lain sudah pernah. Selama mengajar sangat perlu mengaitkan mata pelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari karena pembelajaran menjadi lebih bermakna dan agar anak – anak tahu ilmu yang dipelajari digunakan untuk apa dalam kehidupan.

Menurut guru keterampilan metakognitif penting karena keterampilan metakognitif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Yang mengakibatkan peserta didik mampu menyelesaikan masalah. Saat ini keterampilan metakognitif peserta didik masih belum terlalu terlihat atau masih kurang.

Kendala saat melaksanakan pembelajaran yaitu memilih atau mendapatkan media yang cocok dengan peserta didik sesuai dengan kemampuan berpikir anak. Kadang guru menggunakan media yang bagus tapi tidak cocok dengan peserta didik. Selama pembelajaran Pak Bintang kebanyakan menggunakan LKPD biasa namun pernah menggunakan e-LKPD hanya satu kali saja. LKPD yang digunakan saat ini tingkat keefektifannya selama proses mengajar yaitu sedikit lebih efektif daripada tidak menggunakan apa – apa. Menurut Pak Bintang perlu adanya e-LKPD yang dapat meningkatkan keterampilan metakognitif peserta didik dalam mata pelajaran kimia sehingga beliau juga sangat setuju apabila dikembangkan e-LKPD berbasis PBL untuk materi stoikiometri karena model pembelajaran PBL mengharapakan peserta didik untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan materi yang didapatkan sehingga hal ini bisa menjadikan pembelajaran lebih bermakna dengan bantuan e-LKPD yang memang sangat bermanfaat untuk peserta didik.

Berdasarkan data-data yang diperoleh tingkat kemampuan metakognitif peserta didik di SMAN 19 Surabaya tergolong sangat rendah, semua itu kemungkinan bisa disebabkan karena lamanya peserta didik sekolah secara daring akibat pandemic sehingga proses pembelajaran tidak berlangsung maksimal, penggunaan metode ceramah yang terlalu sering dan selain itu media yang digunakan kurang sesuai sehingga kemampuan metakognitif peserta didik tidak terasah. Hal ini sesuai dengan penelitain Afni (2020) yang melakukan penelitain yang hampir sama dimana hasilnya profil metakognitif siswa di SMAN Mamajang, Makassar dengan rata – rata keterampilan metakognitifnya sebesar 57.8% dan masuk dalam kategori kurang[11].

Livingston (1997) menyatakan bahwa metakogitif memegang peranan penting terhadap berhasil tidaknya suatu pembelajaran. Dimana mengarah kepada kemampuan berpikir tinggi seperti aktifitas control terhadap proses kognitif selama pembelajaran. Aktivitas merencanakan, monitoring, serta evaluating peserta didik[12].

Strategi PBL merupakan salah satu strategi yang dapat memberayakan kemampuan berpikir peserta didik. Dalam strategi PBL peserta didik dihadapkan dengan permasalahan yang nyata dan peserta didik tidak hanya belajar konsep yang berkaitan dengan masalah saja namun juga

mempelajari metode ilmiah yang digunakan sebagai pemecahan masalah tersebut. Dalam strategi ini diberikan suatu masalah yang konteks sehingga menimbulkan ketidakseimbangan kognitif dari peserta didik, hal ini yang akan menyebabkan ketertarikan peserta didik dalam memecahkan masalah karena akan timbul pertanyaan pertanyaan sekitar masalah yang diberikan [13]. Oleh karena itu, Strategi PBL berpotensi meningkatkan kemampuan metakognitif dari peserta didik.

Selain itu diperlukan sebuah media yaitu e-LKPD yang bisa menunjang selama proses pembelajaran. Penggunaan elektronik LKPD akan mempermudah penggunaan media ini karena mudah diakses selama ada internet dan juga tidak membutuhkan tempat penyimpanan yang besar karena bisa diakses menggunakan handphone. E-LKPD ini sangat cocok mengingat masa pandemi belum berakhir dan apabila dilaksanakan sekolah daring dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian sebelumnya penelitian dari Ni'mah & Hidayah (2017) menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL untuk melatih literasi sains mendapat tanggapan sebesar 94.99% dengan kategori amat baik [14]. Selain itu berdasarkan penelitian Lestari & Hidayah (2014) menyatakan mendapatkan respons positif dari peserta didik terhadap LKPD berbasis metakognitif pada materi stoikiometri dengan persentase  $\geq 61\%$  [15].

Berdasarkan pernyataan pernyataan diatas diketahui bahwa kemampuan metakognitif peserta didik tergolong sangat rendah dan dibutuhkan penerapan media e-LKPD berbasis PBL yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik terutama pada materi stoikiometri.

#### **4. Kesimpulan**

Simpulan dari penelitian ini yaitu tingkat kemampuan metakognitif sasaran penelitian dari 31 peserta didik masuk dalam kategori kurang sekali dengan rata – rata nilai pengetahuan deklaratif sebesar 30.11% masuk kategori kurang sekali, pengetahuan 311rocedural sebesar 28.63% masuk dalam kategori kurang sekali, pengetahuan kondisional sebesar 2.15% masuk dalam kategori kurang sekali. Kemudian kemampuan regulasi metakognitif pada subindikator *planning* sebesar 77.42% masuk dalam kategori baik, kemampuan monitoring sebesar 14.16% masuk dalam kategori kurang sekali, dan terakhir kemampuan evaluating sebesar 8.87% masuk dalam kategori kurang sekali. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi seperti pengembangan e-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik pada sasaran penelitian ini.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Widodo, "Language Policy in Practice : Reframing the English Language Curriculum," *English Lang. Educ. Policy Asia*, vol. 1, no. 11, pp. 127–151, 2016, doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-22464-0>.
- [2] H. A. Alismail and P. McGuire, "21st century standards and curriculum: Current research and practice," *J. Educ. Pract.*, vol. 6, no. 6, pp. 150–154, 2015.
- [3] D. Jonassen, *Learning to Solve Problem A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environment*. 2011.
- [4] R. Hanson, "Ghanaian Teacher Trainees' Conceptual Understanding of Stoichiometry," *J. Educ. e-Learning Res.*, vol. 3, pp. 1–8, 2016.
- [5] L. Greenstein, *Assesing 21 st Century Skill, A Guide To Evaluating Mastery and Authentic Learning*. USA: Corwin A Sage Company.
- [6] Teal, *Metacognitive processes*. The Teacher Excellence in Adult Literacy (TEAL) Center was Developed by the American Institutes for Research. U.S. Department of Education., 2010.
- [7] R. F. Mustofa and Y. Hidayah, "The effect of problem-based learning on lateral thinking skills," *Int. J. Instr.*, vol. 13, no. 1, pp. 463–474, 2020.
- [8] A. Alrahlah, "How effective the problem-based learning (PBL) in dental education. A critical review.," *Saudi Dent. J.*, vol. 28, no. 4, pp. 155–161, 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2016.08.003>.
- [9] P. Rompayon, C. Tambunchong, S. Wongyounoi, and P. Dechsri, "The Development of Metacognitive Inventory to Measure Students' Metacognitive Knowledge Related to Chemical Bonding Conceptions.," *Int. Assoc. Educ. Assesment (IAEA)*., 2010.
- [10] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.

- [11] N. Afni and Dkk, “Profil Keterampilan Meakognitif Siswa SMA di Kecamatan Mamajang Kota Makassar Materi Sistem Pencernaan,” 2020.
- [12] J. A. Livingston, “Metacogniton : An Overview.” 1997, [Online]. Available: <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/CEP564/Metacog.html>.
- [13] Dasna, I. Wayan, and Sutrisno, “Pembelajaran Berbasis Masalah,” 2007, [Online]. Available: <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/%0A09/19/pembelajaranberbasismasalah/>.
- [14] M. Ni'mah, Aprianto, N. Hidayati, and R. Hidayah, “Kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis problem based learning untuk melatih kemampuan literasi sains pada materi asam basa,” *J. Pendidik. Kim.*, vol. 9, no. 3, pp. 352–355, 2017.
- [15] F. D. Lestari and R. Hidayah, “Students, Development Of Students Worksheet Based On Metacognitive Strategy On Stoichiometry Matter For X Grade Senior High School,” *Unesa J. Chem. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 144–118, 2014.