

## **ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP PADA PEMBELAJARAN LARUTAN PENYANGGA MODEL *DISCOVERY LEARNING* MENGGUNAKAN TES CBT**

**Ida Rosida<sup>✉</sup> dan Eko Budi Susatyo**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

---

### Info Artikel

Diterima : Mei 2021  
Disetujui : Sep 2021  
Dipublikasikan : Okt 2021

---

Kata Kunci: analisis pemahaman konsep, Larutan Penyangga, *discovery learning*

*Keywords: analysis of conceptual understanding, Buffer Solution, Discovery Learning.*

---

### Abstrak

Pemahaman konsep peserta didik terhadap materi larutan penyangga masih kurang optimal. Dengan memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, maka pemahaman konsep peserta didik dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Moga pada pembelajaran larutan penyangga menggunakan model *Discovery Learning* berdasarkan indikator pemahaman konsep (IPK) dan indikator kompetensi dasar (IKD). Jenis penelitian ini merupakan penelitian Mixed Method dengan desain penelitian berupa *sequential explanatory design*. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, wawancara, dan kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada analisis data hasil tes diperoleh jumlah peserta didik yang paham konsep lebih banyak daripada jumlah peserta didik pada kategori lainnya. Analisis profil pemahaman konsep larutan penyangga diperoleh 20 dari 36 peserta didik (56,74%) paham konsep, 8 dari 36 peserta didik (23,41%) miskonsepsi, 3 dari 36 peserta didik (8,33%) untung-untungan/menebak, 4 dari 36 peserta didik (9,99%) kurang paham, dan 1 dari 36 peserta didik (3,24%) tidak paham konsep larutan penyangga.

---

### Abstract

*Students' conceptual understanding of a buffer solutions material is still not optimal. By choosing a learning models that is in accordance with students' character, then students' conceptual understanding will be improved. The purpose of this research was to analyze students' conceptual understanding XI MIPA 4 class of SMA Negeri 1 Moga in Buffer Solution lessons using Discovery Learning model based on conceptual understanding indicators (GPA) and basic competency indicators (IKD). The type of this research is a Mixed Method research with a sequential explanatory design. The sampling technique was carried out using purposive sampling technique. The data collection technique used the test method, interview, and questionnaire. The result showed that the test result data analysis obtained that the number of students who understood the concept was more than the number of students in other categories. Analysis of students' conceptual understanding of a buffer solution obtained 20 out of 36 students (56.74%) understood the concept, 8 out of 36 students (23.43%) had misconception, 3 out of 36 students (8.33%) were lucky/guessing, 4 out of 36 students (9.99%) had lack of knowledge, and 1 out of 36 students (3.24%) did not understand the concept of buffer solutions.*

## PENDAHULUAN

Saat ini, pendidikan di Indonesia mengimplementasikan kurikulum 2013. Terdapat tiga hal yang akan dicapai dengan diberlakukannya kurikulum ini yaitu karakter, literasi, dan kompetensi (Ahmad, 2019). Hal ini sesuai dengan peraturan pemerintah nomor 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan pasal 25 ayat 4, standar kompetensi lulusan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar peserta didik memiliki kemampuan dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain, seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Penguasaan konsep merupakan tingkatan hasil belajar peserta didik sehingga dapat mendefinisikan atau menjelaskan sebagian atau keseluruhan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri.

Proses individu dalam menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran disebut sebagai pemahaman (Susilaningih, 2019). Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk memahami suatu konsep tertentu. Seorang peserta didik dikatakan paham konsep apabila peserta didik dapat menangkap makna atau arti dari suatu konsep dalam kegiatan pembelajaran. Keberhasilan peserta didik dalam memahami materi kimia saat ini hanya bergantung pada informasi yang mereka peroleh berdasarkan hasil pembelajaran sebelumnya atau prakonsepsi (Maksum, 2017), sehingga berakibat terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. Mutmainah (2013) mengungkapkan pendapatnya tentang miskonsepsi, dimana miskonsepsi adalah konsep yang berbeda atau tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli dalam bidang itu.

Sebagian besar peserta didik mengeluhkan kesulitan dalam memahami pelajaran kimia, sehingga menyebabkan peserta didik merasa kurang termotivasi untuk melibatkan diri dalam proses pembelajarannya. Hal ini juga didukung oleh model pembelajaran yang digunakan guru sebagian besar masih cenderung menggunakan model pembelajaran konvensional dengan pendekatan teacher center (pembelajaran yang berpusat pada guru) sehingga kurang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajarannya. Peserta didik seringkali mengalami kesulitan dalam

memahami konsep-konsep kimia. Kesulitan dalam belajar dapat diindikasi dari kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan kemampuan berpikir memecahkan masalah/soal. Kesalahan memahami konsep timbul akibat kesalahan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Peserta didik secara terus-menerus memiliki konsep-konsep yang tidak tepat, maka akan menimbulkan masalah belajar di masa yang akan datang (Wahyuningsih, 2013).

Salah satu materi yang berkaitan dengan materi asam basa dan sering mengalami miskonsepsi adalah Larutan Penyangga (buffer). Banyaknya konsep pada materi Larutan Penyangga sering menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa penelitian yang mengungkap miskonsepsi peserta didik pada materi Larutan Penyangga. Penelitian oleh Marsita et. al (2010) menunjukkan miskonsepsi pada peserta didik terjadi pada konsep pengertian Larutan Penyangga (buffer) sebanyak 35,52%, konsep perhitungan pH Larutan Penyangga pada penambahan sedikit asam atau basa sebanyak 40,83%, konsep fungsi Larutan Penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan dalam kehidupan sehari-hari sebanyak 68,26%. Pada penelitian tersebut tidak semua konsep pada Larutan Penyangga diungkap miskonsepsinya, hanya pada beberapa konsep saja. Konsep-konsep lain dalam materi Larutan Penyangga tidak diungkapkan miskonsepsinya. Ali (2013) juga melakukan penelitian untuk menggali miskonsepsi peserta didik dan ditemukan 14 pola miskonsepsi peserta didik pada materi Larutan Penyangga. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Orgill dan Sutherland (2008) menunjukkan bahwa guru cenderung lebih memfokuskan peserta didik pada aspek perhitungan daripada konseptual dalam menjelaskan materi kimia. Akibatnya peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep dalam kimia dengan benar dan kemungkinan dapat menimbulkan miskonsepsi.

Identifikasi tingkat kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat dilakukan melalui tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik ketika mempelajari sesuatu, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut. Tes ini dapat berupa sejumlah pertanyaan atau permintaan untuk melakukan sesuatu. Menurut Puteri (2017), salah satu jenis

tes diagnostik yang dapat digunakan untuk menganalisis pemahaman peserta didik adalah tes diagnostik three-tier multiple choice, dimana jenis tes ini tersusun dari tiga tahap tingkatan yaitu: tingkatan pertama (first tier) yang berisi soal pilihan ganda biasa, tingkatan kedua (second tier) berisi alasan yang mengacu pada jawaban di tingkat pertama, dan tingkatan ketiga (third tier) yang berisi keyakinan dalam memilih jawaban. Alasan yang terdapat pada tingkatan kedua terdiri atas satu jawaban benar dan distraktor, untuk memperkuat alasan peserta didik dilakukan proses wawancara (Tuysuz, 2009).

Tes diagnostik yang biasa dilakukan ialah menggunakan teknik paper based test atau teknik konvensional menggunakan kertas, akan tetapi pada penelitian ini akan digunakan tes dengan berbasis komputer. Tes yang dilakukan dengan *Computer Based Test* (CBT) memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan tes manual. Menurut Boevé (2015), tes berbasis CBT pada ujian pilihan ganda memiliki keunggulan diantaranya yaitu dapat meningkatkan efisiensi, dapat memberikan penilaian langsung secara otomatis, dan dapat memberikan umpan balik dengan cepat sehingga hasil tes keluar lebih cepat pula. CBT sangat membantu pendidik dalam melakukan tes diagnostik. Pendidik lebih mudah dalam melakukan persiapan, pengolahan, dan pengambilan kebijakan akademik bagi peserta didik yang nilainya masih di bawah KKM.

Hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 1 Moga diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia di sekolah tersebut sudah menggunakan model yang sesuai dengan kurikulum 2013. Salah satunya yaitu pada materi Larutan Penyangga guru menggunakan model discovery learning dalam proses pembelajarannya. Namun pada kenyataannya peserta didik masih kesulitan dalam menemukan sendiri konsep pengetahuan tersebut. Sehingga pembelajaran masih berorientasi pada guru, belum memaksimalkan tujuan pencapaian tujuan pendidikan kimia. Hasil observasi yang diperoleh yaitu sekolah telah menyediakan fasilitas laboratorium komputer sebanyak dua ruangan dan WiFi untuk menunjang berbagai kegiatan di sekolah, salah satunya yaitu pelaksanaan ujian berbasis komputer peserta didik kelas XII.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk menganalisis pemahaman konsep pada materi

Larutan Penyangga menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* yang berbasis CBT. Dengan pelaksanaan tes tersebut nantinya akan diperoleh profil pemahaman konsep peserta didik berdasarkan jawaban-jawaban yang diberikan. Harapannya dengan adanya analisis pemahaman konsep peserta didik dapat membantu pencapaian tujuan dari sebuah pembelajaran, serta tidak menutup kemungkinan analisis tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan pengembangan dari sebuah strategi pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan April tahun 2020 di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Moga, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian Mixed Method yaitu penelitian kombinasi antara metode kuantitatif dan metode kualitatif. Desain penelitian ini berupa sequential explanatory design yang dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif pada tahap pertama dan dilanjutkan dengan mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif pada tahap kedua.

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Moga. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Purposive Sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik *Purposive Sampling* pada penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan pertimbangan guru, kebutuhan peneliti, dan tidak menggunakan kelas pembanding. Dalam memilih kelas dilakukan melalui pertimbangan guru yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Kelas yang dipilih adalah kelas yang memiliki pemahaman yang rendah terhadap materi dan memiliki rata-rata nilai KKM yang rendah.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan metode tes, lembar kuisioner, dan wawancara. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah soal tes diagnostik *three tier multiple choice*, lembar wawancara, dan lembar kuisioner. Analisis kelayakan soal tes diagnostik three tier multiple choice dilakukan dengan validasi pakar evaluasi, analisis validitas dan reliabilitas. Analisis profil pemahaman konsep peserta didik diperoleh dari hasil kombinasi jawaban peserta didik pada tes diagnostik *three tier multiple choice* berbasis CBT dan didukung dengan wawancara. Metode wawancara digunakan untuk

mendukung analisis profil pemahaman konsep dan mendeteksi miskonsepsi peserta didik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Moga pada 4 Maret sampai Mei 2020 dengan peserta didik berjumlah 36 orang. Penelitian dilakukan dengan penerapan pembelajaran menggunakan model Discovery Learning pada materi larutan penyanga dan dilanjutkan dengan dilakukannya test diagnostik berbasis komputer menggunakan aplikasi *e-project*. Instrumen yang digunakan adalah soal tes diagnostik dan lembar wawancara yang sudah dinyatakan valid oleh validator dan reliable. Analisis pemahaman konsep didasarkan interpretasi jawaban peserta didik yang disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis pemahaman konsep peserta didik disajikan pada Gambar 1.

### Profil Pemahaman Konsep Peserta Didik

#### Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep peserta didik dapat

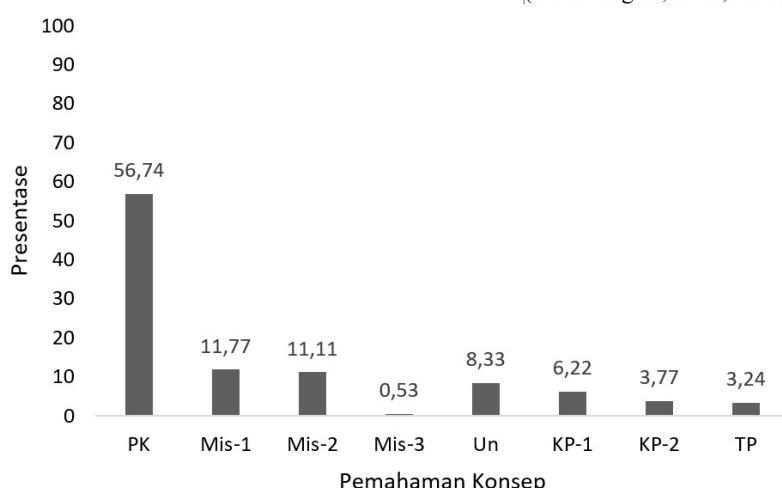
dianalisis berdasarkan indikator pemahaman konsep. Setiap butir soal telah memenuhi kriteria indikator pemahaman konsep. Materi yang dianalisis adalah larutan penyanga kelas XI yang terdiri dari 8 indikator pemahaman konsep. Delapan indikator pemahaman konsep tersebut menurut Permendikbud No. 58 tahun 2014 yaitu (1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, (2) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep, (4) menerapkan konsep secara logis, (5) memberikan contoh atau contoh kontra, (6) menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, (7) mengaitkan berbagai konsep matematika maupun diluar, dan (8) mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. Hasil analisis tingkat pemahaman konsep peserta didik berdasarkan indikator pemahaman konsep ditunjukkan pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 pemahaman

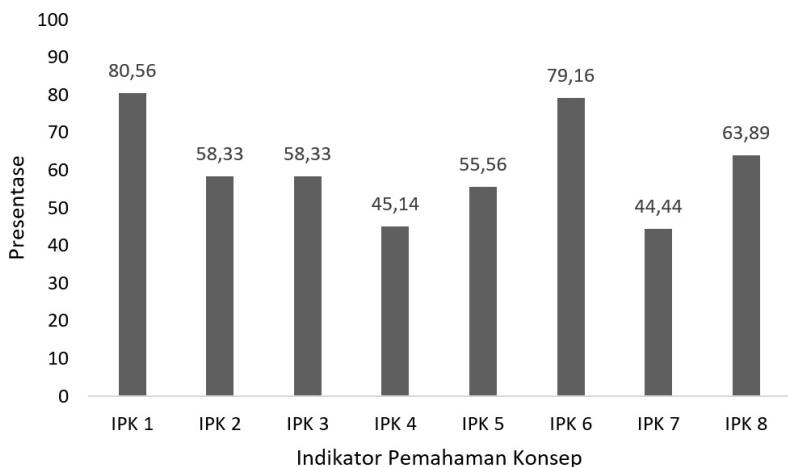
**Tabel 1.** Interpretasi jawaban soal pemahaman konsep

Kombinasi jawaban			Klasifikasi Jawaban Peserta Didik
Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Benar	Ragu/Tidak Yakin	Untung-untungan
Benar	Salah	Ragu/Tidak Yakin	Kurang Paham
Salah	Benar	Ragu/Tidak Yakin	Kurang Paham
Salah	Salah	Ragu/Tidak Yakin	Tidak Paham

(Susilaningsih, *et al.*, 2016)



**Gambar 1.** Analisis pemahaman konsep peserta didik



**Gambar 2.** Analisis pemahaman konsep peserta didik berdasarkan indikator pemahaman konsep

konsep dengan kategori tinggi terdapat pada IPK-1 yaitu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, IPK-6 yaitu menyajikan konsep dalam dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, diagram, grafik, gambar, sketsa, model, atau cara lainnya), dan IPK-8 yaitu mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. Penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmawati (2019) menyatakan bahwa pada kegiatan penemuan konsep, peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan menjelaskan konsep dengan menggunakan bahasa sendiri melalui kegiatan diskusi. Peserta didik memiliki kesempatan untuk mengungkapkan dan menjelaskan informasi yang diperoleh dengan adanya kegiatan diskusi tersebut. Sehingga hal tersebut menyebabkan peserta didik memiliki kemampuan untuk menyatakan ulang sebuah konsep dengan baik. IPK-1 terdapat pada butir soal nomor 11, IPK-6 terdapat pada butir soal nomor 1 dan 6, dan IPK-8 terdapat pada butir soal nomor 7. Keempat butir soal tersebut merupakan soal jenjang C4 dan merupakan soal dengan kategori mudah sehingga peserta didik dapat mengerjakan soal dengan presentase yang tinggi.

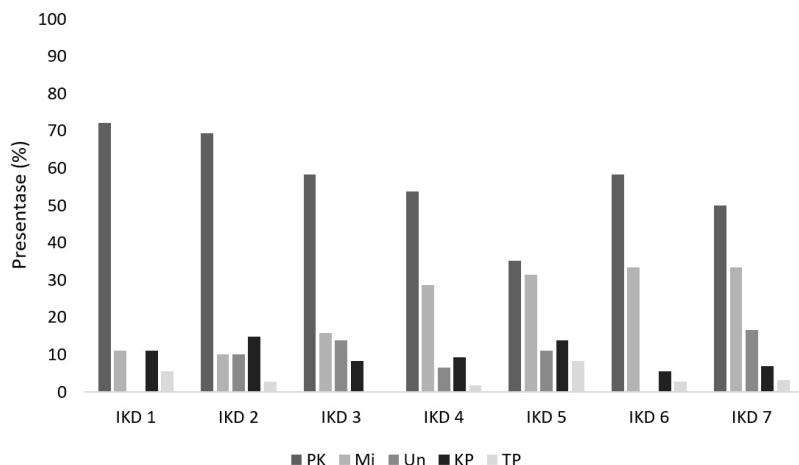
#### Profil Pemahaman Konsep Peserta Didik Berdasarkan Indikator Kompetensi Dasar

Pemahaman konsep peserta didik dapat dianalisis berdasarkan indikator kompetensi dasar (IKD). Setiap butir soal telah memenuhi kriteria indikator kompetensi dasar. Materi yang dianalisis adalah larutan penyanga kelas XI yang terdiri dari 7 indikator kompetensi dasar. Indikator kompetensi dasar pada materi larutan penyanga yaitu 1) Menjelaskan sifat larutan

penyangga, 2) Menjelaskan jenis larutan penyanga, 3) Komponen larutan penyanga, 4) Cara membuat larutan penyanga, 5) Menghitung pH larutan penyanga asam, 6) Menghitung pH larutan penyanga basa, dan 7) Menentukan manfaat larutan penyanga. Hasil rekapitulasi pencapaian indikator kompetensi dasar dilihat pada Gambar 3.

Pada IKD-1 peserta didik diminta untuk menjelaskan konsep mengenai sifat larutan penyanga. Indikator ini terdapat pada butir soal nomor 1, butir soal nomor 1 merupakan soal jenjang C4 yang meminta peserta didik untuk menemukan daerah larutan penyanga pada grafik titrasi asam asetat oleh NaOH. Pada soal ini peserta didik yang menjawab benar dan disertai alasan yang tepat sebanyak 72,22% yang artinya peserta didik sudah memahami konsep sifat larutan penyanga. Hal ini menunjukkan peserta didik sudah memahami konsep asam basa dan mengetahui bahwa larutan penyanga merupakan larutan yang mampu mempertahankan harga pH ketika ketambahan sedikit asam, basa, ataupun pengenceran.

Pada IKD-2 peserta didik diminta untuk menjelaskan konsep mengenai jenis larutan penyanga, indikator ini terdapat pada butir soal nomor 2, 6, dan 7. Pada IKD-2 ini pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik rata-rata sebesar 69,44%. Profil paham konsep tertinggi pada IKD-2 ditunjukkan pada butir soal nomor 6. Butir soal nomor 6 merupakan soal jenjang C4 yang meminta peserta didik untuk menentukan jenis larutan yang termasuk larutan penyanga yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Peserta didik yang mampu menjawab benar sebanyak 86,11% dan termasuk dalam kategori paham konsep sangat tinggi.



**Gambar 3.** Analisis pemahaman konsep berdasarkan indikator kompetensi dasar

Berdasarkan butir soal ini dapat diketahui bahwa peserta didik memiliki pemahaman konsep yang tinggi ketika mereka melakukan pengamatan langsung pada suatu objek berdasarkan fakta. Ulva (2016) yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki kemampuan pemahaman yang tinggi dalam mendeskripsikan objek berdasarkan fakta yang ada.

Profil paham konsep terendah berdasarkan IKD-2 ditunjukkan pada soal nomor 2 dengan presentase 58,33%. Soal nomor 2 merupakan soal jenjang C4 yang meminta peserta didik untuk menentukan pasangan senyawa yang tidak dapat membentuk larutan penyangga. Terjadinya miskonsepsi ini disebabkan karena peserta didik belum mampu memilih jenis larutan yang termasuk asam dan basa kuat maupun asam dan basa lemah. Peserta didik masih mengalami kebingungan dalam menentukan jenis – jenis senyawa yang termasuk asam dan basa kuat maupun asam dan basa lemah sehingga peserta didik banyak yang mengalami miskonsepsi dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan macam – macam campuran senyawa (Mentari, 2014).

Pada IKD-3 ini peserta didik diminta untuk menjelaskan konsep mengenai komponen larutan penyangga, indikator ini terdapat pada butir soal nomor 5, 8, dan 11. Profil paham konsep tertinggi ditunjukkan pada butir soal nomor 11 yang merupakan soal jenjang C4 dan meminta peserta didik untuk menganalisis pernyataan mengenai larutan penyangga basa. Peserta didik yang mampu menentukan komponen larutan penyangga basa dengan benar, dan menghubungkannya dengan alasan

yang tepat, serta yakin dalam menjawab sebanyak 80,56% dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Profil paham konsep terendah ditunjukkan pada soal nomor 8 yang merupakan soal jenjang C4 dan meminta peserta didik untuk menganalisis konsentrasi ion H<sup>+</sup> dalam larutan penyangga yang mengandung HCOOH dan HCOONa. Peserta didik yang paham konsep sebesar 36,11% dan termasuk dalam kategori rendah. Hal ini membuktikan bahwa peserta didik masih belum memahami konsep asam basa yaitu membedakan larutan penyangga asam dengan larutan penyangga basa apabila sudah diketahui zat penyusunnya yang merupakan pencampuran asam atau basa dengan garamnya (Isnaini, 2015).

Pada IKD-4 ini peserta didik diminta untuk menjelaskan konsep mengenai cara membuat larutan penyangga, indikator ini terdapat pada butir soal nomor 9, 13, dan 15. Profil paham konsep tertinggi pada IKD-4 ditunjukkan pada butir soal nomor 9 yaitu sebesar 58,33%. Butir soal nomor 9 merupakan soal jenjang C5 yang meminta peserta didik memprediksi jumlah mol senyawa pembentuk larutan penyangga. Profil paham konsep terendah berdasarkan IKD-4 ditunjukkan pada soal nomor 13 dengan presentase sebesar 47,22%. Soal nomor 13 merupakan soal jenjang C5 yang meminta peserta didik untuk memprediksi volume senyawa pembentuk larutan penyangga. Pada soal ini banyak peserta didik yang keliru dan kurang tepat dalam menentukan volumenya. Hidayah (2018), menyatakan dalam hasil penelitiannya yaitu peserta didik mengalami miskonsepsi dalam penentuan langkah – langkah yang diambil

dalam pembuatan larutan penyangga terutama dalam penentuan volume dan konsentrasi yang digunakan.

Pada IKD-5 ini peserta didik diminta untuk menghitung pH larutan penyangga asam, indikator ini terdapat pada butir soal nomor 4, 12, dan 14. Ketiga butir soal tersebut merupakan soal jenjang C3. Pada IKD-5 profil paham konsep termasuk dalam kategori rendah. Profil paham konsep tertinggi pada IKD-5 ditunjukkan pada butir soal nomor 4. Butir soal nomor 4 meminta peserta didik untuk menentukan pH larutan penyangga asam. Pada soal nomor 4 ini peserta didik diharuskan untuk menentukan pH larutan penyangga yang terdiri dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  setelah penambahan larutan HCl. Peserta didik yang mampu menjawab benar yaitu sebanyak 38,89% dan termasuk dalam kategori rendah.

Pada hasil penelitian Maksum (2017) menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman peserta didik mengenai konsep penambahan sedikit asam dan basa, serta pengenceran dengan air pada larutan penyangga masih tergolong sangat rendah. Hal tersebut disebabkan karena pada umumnya peserta didik memahami konsep kimia dengan menghafalkan rumus yang ada tetapi tidak memahami makna yang ada pada rumus tersebut (Ulva, 2016). Dan profil paham konsep terendah ditunjukkan pada soal nomor 14 yang meminta peserta didik untuk menentukan pH larutan penyangga asam dengan salah satu komponennya berupa basa yang memiliki indeks 2. Peserta didik yang mampu menjawab soal dengan benar dan mampu menghubungkannya dengan alasan yang tepat yaitu sebesar 30,56%. Rendahnya pemahaman konsep peserta didik pada soal nomor 14 disebabkan karena sebagian besar peserta didik belum paham dalam perhitungan mengenai jenis asam dan basa yang memiliki indeks lebih dari 1. Dalam perhitungan mol asam basa konjugasi yang dipengaruhi oleh bilangan valensi peserta didik masih mengalami kesalahan sehingga menyebabkan kesalahan pula dalam perhitungan pH larutan penyangga (Isnaini, 2015).

Pada IKD-6 ini peserta didik diminta untuk menghitung pH larutan penyangga basa, indikator ini terdapat pada butir soal nomor 16 yang merupakan soal jenjang C3 dan meminta peserta didik untuk menentukan nilai pH larutan penyangga basa. Presentase peserta didik yang paham konsep sebesar 58,33% dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini

disebabkan karena peserta didik masih kebingungan dalam menentukan pOH dan pH, sehingga sebagian besar hasil yang diperoleh tidak menunjukkan pH dari suatu penyangga basa. Peserta didik hanya menghafal rumus untuk mencari pH larutan penyangga dan tidak memperhatikan bahwa pH larutan penyangga yang terdiri dari basa lemah dan garamnya perhitungan yang benar seharusnya menghitung pOH terlebih dahulu baru kemudian menghitung pH larutan penyangga, hal ini sesuai dengan penelitian (Mentari, 2014).

Pada IKD-7 ini peserta didik diminta untuk menentukan manfaat larutan penyangga, indikator ini terdapat pada butir soal nomor 3 dan 10. Pada IKD-7 profil paham konsep tertinggi terdapat pada butir soal nomor 3. Butir soal nomor 3 merupakan soal jenjang C2 yang meminta peserta didik untuk memperkirakan larutan penyangga yang terdapat dalam cairan intrasel tubuh. Peserta didik yang menjawab benar yaitu sebesar 55,56% dan termasuk dalam kategori sedang.

Profil paham konsep terendah ditunjukkan oleh butir soal nomor 10. Butir soal nomor 10 merupakan soal jenjang C6 yang meminta peserta didik untuk merumuskan tujuan pemberian larutan penyangga dalam darah. Peserta didik yang mampu menjawab dengan benar yaitu sebesar 44,44% dan termasuk dalam paham konsep kategori sedang. Berdasarkan profil paham konsep pada IKD-7 menunjukkan bahwa semakin tinggi jenjang taksonomi bloom maka tingkat kesulitan soal akan semakin tinggi pula sehingga dapat menyebabkan semakin rendahnya presentase paham konsep yang diperoleh. Peserta didik lebih sulit untuk memahami indikator level kognitif yang lebih tinggi sehingga diperlukan kerja kognitif yang semakin kompleks serta pemahaman yang lebih tinggi pula (Sariati, 2020). Hal tersebut dapat dilihat bahwa pada butir soal nomor 3 dengan jenjang soal C2 memperoleh presentase sebesar 55,56% dan butir soal nomor 10 dengan jenjang soal C6 memperoleh presentase sebesar 44,44%.

Profil pemahaman konsep peserta didik pada penelitian ini ditentukan berdasarkan kombinasi jawaban tingkat satu, tingkat dua, dan tingkat tiga dengan didukung wawancara. Lembar wawancara digunakan sebagai pendukung tes diagnostik dalam analisis pemahaman konsep, hal ini sesuai dengan penelitian (Hidayah, 2018). Wawancara dilakukan kepada peserta didik berdasarkan tiap

– tiap kategori pemahaman konsep. Dan hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar wawancara pendukung tes diagnostik dapat digunakan untuk menganalisis pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA 4 pada materi larutan penyanga.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya mengenai profil pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Moga pada pembelajaran larutan penyanga menggunakan model *Discovery Learning* menunjukkan bahwa berdasarkan indikator pemahaman konsep (IPK) dan indikator Kompetensi Dasar (IKD) belum semua indikator terpenuhi secara maksimal oleh peserta didik. Pemahaman konsep peserta didik pada materi larutan penyanga sebesar 56,74% paham konsep, 23,41% miskonsepsi, 8,33% untung – untungan, 9,99% kurang paham, dan 3,24% tidak paham.

### DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, L.F., Danial, M., & Gani, T. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemandirian Belajar dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 2 Gowa Tahun Ajaran 2017/2018 (Studi Materi Pokok Larutan Penyangga). *Chemistry Education Review (CER)*. 2(2) : 58-66.

Ali, M.K. 2013. Menggali Pemahaman Peserta didik SMA Pada Konsep Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier. Skripsi. Universitas Negeri Malang.

Boevé, A.J. dkk. 2015. Introducing Computer-Based Testing in High-Stakes Exams in Higher Education: Result of a Field Experiment. *PLoS ONE*. 10(12): e0143616.

Hidayah, U.L., Kasmadi, I.S., & Sumarni, W. 2018. Penggunaan Instrumen Wawancara Pendukung Tes Diagnostik Pendekripsi Miskonsepsi Untuk Analisis Pemahaman Konsep Buffer-Hidrolisis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 12(1). 2075-2085.

Isnaini, M., & Sartika, R.P. 2015. Pemahaman Konsep Materi Larutan Penyangga Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument Di SMA. Skripsi. Universitas Tanjungpura.

Maksum, M.J., Mangara, S., & Akram, L. 2017. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Larutan Penyangga Menggunakan Three Tier Multiple Choice Test. *Jurnal Entropi*. 12(1) : 46-52.

Marsita, R.A, Priatmoko, S., & Kusuma, E. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 1 Pemalang dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1) : 512-520.

Mutmainah. 2013. Analisis Kesalahan Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bilangan Berpangkat SMK Diponegoro Salatiga. Skripsi. Progam Sarjana Universitas Kristen Satya Wacana.

Orgill, M. & Sutherland, A. 2008. Undergraduate Chemistry Student's Perception of and Misconception about Buffer and Buffer Problems. *Chemistry Education Research and Practice*. 9 : 131-134.

Puteri, L.K., Susilaningsih, E., & Wardani, S. 2017. Analisis Pemahaman Konsep Multi Representasi Pada Materi Buffer-Hidrolisis Melalui Instrumen Three Tier Multiple Choice Diagnostic. *Proceeding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. Semarang, 14 Oktober 2017.

Rahmawati, A.P., Aisyah, R.S.S., & Afifah, I. 2019. Penerapan Pembelajaran POGIL Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Larutan Penyangga. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*. 4(1) : 58-68.

Sariati, N.K., Suardana, I.N., & Wiratini, N.M. 2020. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1) : 86-97.

Susilaningsih, E. dkk. 2019. The Analysis of Concept Mastery Using Redox Teaching Materials With Multiple Representation and Contextual Teaching Learning Approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 8(4) : 475-481.

Susilaningsih, E., Kasmui, & Harjito. 2016. Desain Instrumen Tes Diagnostik Pendekripsi Miskonsepsi untuk Analisis Pemahaman Konsep Kimia Mahasiswa Calon Guru. *Unnes Science Education Journal*. 5(3) : 1432-1437.

Tuysuz, C. 2009. Development of Two Tier Diagnostic Instrument and Assess Student's Misunderstanding in Chemistry. *Scientific and Essay* 4.

Ulva, Y.I., Santosa., & Parlan. 2016. Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Larutan Penyangga Aspek Makroskopik, Submikroskopik, dan Simbolik Pada Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Malang Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pembelajaran Kimia (J-PEK)*. 1(2) : 69-75.

Wahyuningsih, D. 2013. Implementasi Blended Learning by the Constructive Approach (BLCA) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Mahasiswa didik dalam Mata Kuliah Interaksi Manusia dan Komputer Prodi Teknologi Pendidikan FIP UNY. S2 thesis, UNY.