

**Penggunaan Peta Konsep Sebagai Instrumen Penilaian Terhadap Pemahaman  
Konseptual Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran PDEODE  
Pada Materi Asam Basa**

Annisa Chandra, Suhartono, Ella Fitriani

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri  
Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Rawamangun 13220, Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: annisachandraaa@gmail.com*

**Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan peta konsep sebagai instrumen penilaian terhadap pemahaman konseptual peserta didik melalui model pembelajaran PDEODE pada materi asam basa. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, yang dilakukan di SMAN Jakarta pada semester dua. Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri Jakarta yang melibatkan 36 peserta didik. Perlakuan yang diberikan berbasis Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain (PDEODE). Data diperoleh dari penilaian peta konsep, observasi, dan wawancara. Penilaian peta konsep pada penelitian ini menggunakan rubrik penilaian Novak dan Gowin yang ditambahkan konsep. Hasil penelitian menunjukkan peta konsep dapat digunakan sebagai instrumen penilaian pemahaman konseptual peserta didik. Model pembelajaran PDEODE berdampak terhadap proses peserta didik dalam memahami konsep asam basa. Pemahaman konseptual peserta didik tergolong dalam kategori sedang dan rendah. Melalui peta konsep dapat diidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik terutama pada teori asam basa.*

**Kata kunci**

*Peta Konsep, Pemahaman Konseptual, PDEODE, Asam Basa*

**Abstract**

*This research is aimed to find out the uses of concept maps as instruments of assessment students' conceptual understanding through PDEODE learning model on acid-base materials. This research uses qualitative methods, conducted at SMAN Jakarta in the second semester. The subjects were the 36 students of grade XI MIPA in SMA State of Jakarta. The treatment is given based on Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain (PDEODE). The research data was obtained from the assessment of concept maps, observations, and interviews. The assessment of concept map uses the Novak and Gowin assessment rubric which added concepts. The results showed concept map can be used as an instrument for assessing conceptual understanding and misconception of students. The PDEODE learning model affects the process of students in understanding the concept of acid base. Conceptual understanding of students is classified as medium and low criteria. Through concept maps can be identified misconceptions experienced by students especially on the theory of acid base.*

**Keywords**

*Concept Maps, Conceptual Understanding, PDEODE, Acid-Base*

**A. Pendahuluan**

Peserta didik pada dasarnya telah memiliki konsep pada proses pembelajaran yaitu konsep awal atau

prakonsepsi. Konsep awal peserta didik dapat sesuai dengan konsep para ahli, ataupun tidak

sesuai dengan konsep para ahli atau miskonsepsi [14]. Konsep-konsep dalam ilmu kimia saling berkaitan antara satu dan lainnya, sehingga pemahaman pada salah satu konsep dapat berpengaruh terhadap konsep yang lain. Proses pembelajaran kimia juga menjadi sulit karena setiap konsep harus dipahami dengan benar sebelum menerima konsep lainnya. Akan tetapi sering terjadi kesulitan serta kegagalan pada saat proses penyatuan informasi baru ke dalam struktur kognitif. Hal ini yang menyebabkan timbulnya berbagai pemahaman konsep yang berbeda dari setiap peserta didik, dan memungkinkan terjadinya miskonsepsi [13].

Miskonsepsi dapat mengganggu proses pembelajaran dalam pengolahan konsep pada struktur kognitif setiap peserta didik, sehingga miskonsepsi perlu diremedi [1]. Telah dilakukan penelitian di banyak negara, menunjukkan hasil bahwa miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dapat bersifat resisten [3]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, guru sangat penting untuk mengetahui perkembangan pemahaman konseptual sehingga dapat diketahui apakah terjadi miskonsepsi pada peserta didik atau tidak. Hal ini dapat berguna untuk memberi arah kemana, darimana, dan bagaimana pembelajaran yang akan dilakukan sehingga dapat dicapai suatu pembelajaran yang bermakna dan hasil belajar peserta didik yang lebih optimal [1].

Dalam sistem pendidikan, instrumen penilaian yang digunakan untuk menilai pemahaman konseptual peserta didik adalah tes pilihan ganda dan tes pertanyaan terbuka atau tertutup [3]. Namun, pemahaman konseptual peserta didik tidak dapat dinilai hanya dengan menggunakan penilaian skor tes tunggal. Pemahaman konseptual peserta didik tidak dapat diinterpretasi secara keseluruhan dengan mempertimbangkan hanya dengan satu data statistik. Pada tes pilihan ganda terdapat faktor peluang, sedangkan pada penilaian pertanyaan terbuka terdapat kesulitan dalam penilaian pertanyaan terbuka karena adanya penyimpangan objektivitas [4].

Pada pembelajaran kimia umumnya masih menggunakan ujian dengan instrumen

penilaiannya berupa soal-soal berbentuk pilihan ganda maupun esai yang cenderung hanya berfokus pada aplikasi hitungan matematik tentang persoalan-persoalan kimia [1]. Instrumen penilaian tersebut yang digunakan dapat menyebabkan peserta didik cenderung hanya mempelajari dan menghafal rumus-rumus matematis daripada berusaha memahami konsep-konsep kimia yang sebenarnya [12].

Pemahaman konseptual maupun miskonsepsi pada konsep kimia dapat diidentifikasi dengan menggunakan peta konsep. Peta konsep telah banyak digunakan untuk beberapa tujuan dalam pendidikan sains, salah satunya untuk penilaian [4]. Penilaian dengan menggunakan analisis peta konsep, kesulitan dan keterbatasan dalam mengetahui pemahaman konseptual peserta didik tersebut dapat diatasi. Pada saat yang sama, informasi tentang struktur pengetahuan peserta didik dan pemahaman konseptual juga dapat diidentifikasi [4].

Pemahaman konseptual dan miskonsepsi peserta didik dapat diketahui melalui peta konsep, sehingga diperlukan metode penilaian untuk peta konsep. Ada tiga metode penilaian penting untuk peta konsep, yaitu [4] metode penilaian holistik, metode penilaian relasional, dan metode penilaian struktural. Dalam metode penilaian holistik, pemahaman keseluruhan peserta didik tentang konsep yang diwakili oleh peta yang diperiksa dan setiap peta diberi skor pada skala dari 1 hingga 10. Metode penilaian relasional berfokus pada proposisi dan arah panah dalam peta konsep. Digunakan rubrik empat tingkat untuk mengevaluasi proposisi dalam metode penilaian relasional. Metode penilaian struktural didasarkan pada penilaian yang dibuat oleh Novak dan Gowin pada [4]. Metode ini berfokus pada empat komponen, yaitu proposisi, tingkat hierarki, tautan silang, dan contoh.

Dalam penelitian [4], digunakan metode penilaian Novak dan Gowin [5]. Metode ini hanya berfokus pada empat komponen, yaitu proposisi, tingkat hierarki, tautan silang, dan contoh. Sehingga pada penelitian ini digunakan rubrik penilaian struktural didasarkan pada penilaian yang dibuat oleh Novak

dan Gowin dengan sedikit modifikasi untuk menentukan pemahaman konseptual peserta didik, yaitu dengan modifikasi dari komponen penilaian yaitu konsep.

Pada literatur penelitian menunjukkan bahwa banyak peserta didik sekolah menengah atas dan mahasiswa masih kurang dalam pemahaman konseptual tentang konsep-konsep materi asam basa [6–9]. Materi asam basa merupakan konsep dasar ilmu kimia yang menjadi prasyarat untuk materi larutan penyangga dan hidrolisis garam, sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan untuk memahami larutan penyangga dan hidrolisis garam sebelum peserta didik tersebut menguasai konsep asam basa [4].

Salah satu penyebab miskonsepsi pada peserta didik adalah cara mengajar seorang guru. Sehingga dapat digunakan suatu metode atau model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan mengurangi terjadinya miskonsepsi. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik adalah model pembelajaran *Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain* (PDEODE). Hal ini dikarenakan pada pembelajaran PDEODE memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pengetahuan awal mereka terkait materi yang diberikan (*predict*), adanya kerjasama antar peserta didik selama diskusi berlangsung (*discuss*), adanya tukar pendapat antara peserta didik satu dengan peserta didik yang lain (*explain*), adanya perubahan konseptual pada pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik [10]. Perubahan konseptual yang terjadi adalah perubahan konsep awal yang di pegang oleh peserta didik dengan pengetahuan yang baru terbukti kebenarannya melalui demonstrasi atau eksperimen (*observe*) [15].

Penelitian ini menggunakan analisis kualitatif untuk mengetahui penggunaan peta konsep sebagai instrumen penilaian terhadap pemahaman konseptual peserta didik melalui model pembelajaran PDEODE pada materi asam basa.

Berikut merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana penggunaan peta konsep sebagai instrumen penilaian terhadap pemahaman konseptual peserta didik melalui model pembelajaran PDEODE pada materi asam basa?
2. Bagaimana dampak penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap penggunaan peta konsep sebagai instrumen penilaian dan kaitannya dengan pemahaman konsep asam basa peserta didik?

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 di SMA Negeri Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Penelitian ini menggunakan satu kelas XI MIPA dalam pembelajaran Asam Basa. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dan tes peta konsep. Analisis peta konsep dilakukan dengan metode penilaian Novak dan Gowin [5].

## C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri Jakarta pada kelas XI MIPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan peta konsep sebagai instrumen penilaian terhadap pemahaman konseptual peserta didik melalui model pembelajaran PDEODE pada materi asam basa. Model pembelajaran yang digunakan yaitu PDEODE, hal ini untuk memaksimalkan konsep-konsep yang dipelajari oleh peserta didik. Sedangkan instrumen penilaian yang digunakan adalah peta konsep, hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman konseptual dan miskonsepsi yang dilakukan peserta didik.

Penelitian ini dibagi menjadi dua bagian utama yaitu pelaksanaan model pembelajaran PDEODE dan analisis pemahaman konseptual dan miskonsepsi peserta didik melalui peta konsep. Tahap yang pertama yaitu pelaksanaan model pembelajaran PDEODE, yaitu *predict, discuss, explore, observe, discuss, explore*. Proses pembelajaran PDEODE ini dilakukan pada materi asam basa yang berlangsung selama 2 pertemuan, selama 2 pertemuan itu sendiri peneliti membahas mengenai sifat asam basa, indikator asam basa,

teori asam basa, kekuatan asam basa, dan derajat keasaman/pH. Penelitian ini dilakukan sebanyak 8 jam pelajaran, setiap pertemuan pembelajaran menggunakan model PDEODE.

Penelitian ini berasal dari analisis berdasarkan kriteria penilaian [5]. Kriteria ini terdiri atas konsep, proposisi, tautan silang, hierarki, dan contoh yang valid untuk menilai kebenaran pembuatan dan dimodifikasi dengan menambahkan konsep. Penilaian antar konsep akan memunculkan kebermaknaan antar konsep, sehingga dapat mengidentifikasi miskonsepsi dalam konsep asam basa di peta konsep peserta didik. Kemudian dikelompokkan kedalam beberapa kategori berdasarkan hasil penilaian peta konsep Novak dan Gowin.

## 1. Pembelajaran Asam Basa dengan PDEODE

Model pembelajaran PDEODE memiliki proses pembelajaran yang berbeda-beda sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Tahapan PDEODE dimulai dengan tahapan *predict*, dilanjutkan dengan tahapan *discuss*, tahapan *explain*, tahapan *observe*, tahapan *discuss*, dan diakhiri dengan tahapan *explain*. Berikut merupakan hasil dan pembahasan dari keenam tahapan PDEODE yang dilakukan selama penelitian.

### a. Tahap *Predict*

Tahap *predict* menunjukkan hasil bahwa peserta didik dapat membangun konsepnya secara mandiri. Hal ini ditunjukkan dari hasil LKPD yang berisikan prediksi jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh guru. Tiap anggota kelompok menuliskan hasil prediksinya. Hal ini sesuai dengan hasil LKPD yang dikerjakan oleh peserta didik pada gambar 1.

Gambar 1 merupakan hasil LKPD salah satu kelompok yang menunjukkan tiap anggota kelompok dapat memprediksi dan membangun konsepnya secara mandiri. Hal ini sesuai dengan tujuan pada tahap *predict* yaitu meminta peserta didik bekerja secara individu membuat dugaan penyelesaian terhadap masalah yang diberikan oleh guru, dengan pandangan pribadi masing-

masing peserta didik yang dianggapnya benar [10]. Pada tahap *predict*, diharapkan peserta didik mampu memprediksikan tentang konsep awal yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut. Sehingga peserta didik sudah terstimulus untuk berpikir lebih kritis saat pembelajaran.

- l. Tuliskan prediksi dari setiap anggota kelompok mengenai sifat dari larutan gula, larutan garam, air suling, obat sakit maag, cuka, air jeruk, air sabun, larutan *baking soda* dan pisang? Kemudian, apa syarat bahan alam yang dapat dijadikan sebagai indikator?
- a. Prediksi Anggota I:  
 Larutan gula : netral ; larutan garam : basa ; Air jeruk : asam ;  
 Air sabun : basa ; Obat sakit maag : basa ; Cuka : asam ; Baking powder : basa ;  
 Air suling : netral ; Pisang : asam
- b. Prediksi Anggota II:  
 Larutan gula : basa ; larutan garam : basa ; Air jeruk : asam ;  
 Air sabun : basa ; Obat sakit maag : basa ; Cuka : asam ; Baking powder : basa ;  
 Air suling : basa ; Pisang : asam
- c. Prediksi Anggota III:  
 Larutan gula : netral ; larutan garam : basa ; Air jeruk : asam ;  
 Air sabun : basa ; Obat sakit maag : basa ; Cuka : asam ; Baking powder : basa ;  
 Air suling : netral ; Pisang : asam
- d. Prediksi Anggota IV:  
 Larutan gula : netral ; larutan garam : basa ; Air jeruk : asam ;  
 Air sabun : basa ; Obat sakit maag : basa ; Cuka : asam ; Baking powder : basa ;  
 Air suling : netral ; Pisang : asam

**Gambar 1** Contoh LKPD pada tahap *predict*

Jadi dapat disimpulkan dari tahap *predict* yaitu, peserta didik mempunyai hasil prediksi yang berbeda-beda pada tiap anggotanya. Konsep yang mereka bangun masih belum sepenuhnya tepat, karena khawatir peserta didik memiliki konsep yang salah dan justru menyebabkan miskonsepsi. Sehingga hal selanjutnya dilakukan pada tahap *discuss*, dimana tiap anggota saling memberikan pendapatnya tentang hasil prediksi masing-masing.

### b. Tahap *Discuss*

Tahap *discuss* menunjukkan hasil bahwa peserta didik dapat berdiskusi dengan baik dan saling memberikan pendapat. Tetapi pendapat yang diberikan belum berdasarkan teori, hanya melalui hasil pemikiran peserta didik. Setiap anggota kelompok mempunyai argumennya sendiri, hal ini membuat diskusi dapat berjalan. Konsep yang belum sepenuhnya tepat dapat diperbaiki dalam tahap ini. Hal ini sesuai dengan gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa setiap kelompok mampu berdiskusi tentang hasil prediksi dari setiap anggotanya. Hal ini sesuai dengan tujuan pada tahap *discuss* yaitu peserta didik berdiskusi dalam sebuah kelompok untuk membagikan ide pribadinya atau solusi yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah yang diperoleh peserta didik dari buku pegangan [10].



**Gambar 2** Proses *discuss* yang dilakukan dalam berkelompok

Pada tahap *discuss*, guru harus mencari tahu bagaimana pemahaman konseptual peserta didik dari tiap pertemuan dan tidak menimbulkan miskonsepsi dari materi yang dipelajari. Ada hal lain yang dapat dilakukan untuk mengetahui bagaimana konsep yang telah dibangun oleh peserta didik tersebut, yaitu melalui tahapan *explain*. Tahapan *explain* sendiri membuat peserta didik untuk menjelaskan mengenai konsep yang dimilikinya, jadi dengan tahap *explain* peneliti dapat mengetahui bagaimana pemahaman konseptual peserta didik di setiap pertemuannya.

### c. Tahap *Explain*

Tahap *explain* menunjukkan hasil bahwa peserta didik menjelaskan hasil diskusi prediksi awal yang mereka telah bangun secara berkelompok. Terjadi perbedaan hasil prediksi antar kelompok dan peserta didik dapat mengemukakan hasil prediksinya. Hal ini sesuai dengan hasil observasi peserta didik pada gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa peserta didik menjelaskan hasil diskusi prediksi awal yang mereka telah bangun secara berkelompok. Hal ini sesuai dengan tujuan dari tahap *explain* yaitu, peserta didik dalam setiap ataupun satu kelompok diminta untuk memaparkan hasil diskusi kepada kelompok-kelompok lain. Sehingga, pada tahap ini memungkinkan timbulnya pendapat yang berbeda dari setiap kelompok [10].

Pada tahapan ini juga peneliti dapat mengetahui bagaimana konsep peserta didik telah terbantu karena peserta didik yang telah membangun konsepnya akan menunjukkannya konsep tersebut

dengan penjelasan yang mereka berikan. Tetapi tahap *explain* yang pertama ini peserta didik hanya mampu menjelaskan hasil prediksi awal secara singkat, belum ada yang dapat menjelaskan secara detail berdasarkan teori dan konsep yang valid. Sehingga dilanjutkan dengan tahap *observe*, dimana peserta didik melakukan observasi dengan praktikum kebenaran tentang prediksi awal yang mereka buat.

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Keterangan
3	Peserta didik mengkomunikasikan sendiri hasil pemikirannya <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengemukakan pendapat secara individu</li> <li>- Menjelaskan</li> <li>- Berdiskusi antara guru dan peserta didik atau antar peserta didik</li> <li>- Bertanya kepada guru atau antar peserta didik</li> <li>- Mempresentasikan hasil diskusi</li> </ul>	 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	     	Saat diminta untuk mempresentasikan, banyak peserta didik yang menyimak dan apabila ada perbedaan pendapat mereka mau mengemukakan nya.

**Gambar 3** Hasil observasi peserta didik

### d. Tahap *Observe*

Setelah peserta didik menjelaskan hasil diskusi tentang prediksi awal, selanjutnya peserta didik masuk pada tahap *observe*. Tahap *observe* menunjukkan hasil bahwa peserta didik dapat mengamati dengan praktikum dan demonstrasi kejadian yang dapat digunakan dalam mengambil keputusan. Hal ini sesuai dengan gambar 4.



**Gambar 4** Tahap *observe* dengan praktikum

Gambar 4 menunjukkan bahwa peserta didik mengamati dengan melakukan praktikum. Hal ini sesuai dengan tujuan pada tahap *observe* yaitu, mengamati kejadian yang dapat digunakan dalam mengambil keputusan [10]. Dalam hal ini, guru bertugas memandu dan membimbing peserta didik dalam melakukan pengamatan agar sasaran konsep dapat tercapai dengan baik. Dari tahap ini, peserta didik memperoleh sebuah kebenaran yang telah

diramalkan pada tahap *discuss*. Pada tahap ini peserta didik tidak mengalami kesulitan, karena sudah ada panduan yang jelas di dalam LKPD yang telah dimiliki tiap kelompok.

Beberapa peserta didik yang memiliki konsep prediksi awal yang salah, kemudian memperoleh kebenaran dari tahap ini. Hal ini membuat konsep yang dibangun oleh peserta didik menjadi lebih valid. Hasil praktikum ini bertujuan untuk membuktikan kebenaran tentang prediksi awal. Setelah mendapatkan hasil praktikum, setiap kelompok melakukan diskusi untuk membangun konsep yang valid.

### e. Tahap *Discuss*

Tahap *discuss* menunjukkan hasil bahwa peserta didik mendiskusikan dengan teman sekelompoknya tentang hasil praktikum tiap kelompok. Peserta didik mengalami perbedaan antara hasil prediksi awal dengan hasil praktikum. Tahap diskusi yang kedua ini, peserta didik membuktikan dugaan awal dengan hasil pengamatan yang sebenarnya. Hal ini sesuai dengan hasil observasi peserta didik pada gambar 5.

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Keterangan
1	Pengetahuan dialami, dipelajari, dan ditemukan oleh peserta didik - Melakukan pengamatan atau observasi - Membaca dengan aktif (misalnya membuat catatan kecil atau tanda-tanda tertentu pada teks) - Mendengarkan dengan aktif (misalnya menunjukkan respon) - Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru dan teman	 ✓  ✓  ✓		Saat observasi, banyak peserta didik antusias dgn praktikum, Mereka mengetahui kesalahan hasil prediksi awal

**Gambar 5** Hasil observasi peserta didik

Gambar 5 menunjukkan terjadi perbedaan hasil prediksi awal dengan hasil praktikum. Hal ini sesuai dengan tujuan pada tahap *discuss* yaitu, menganalisis dan membandingkan prediksinya dengan hasil pengamatan yang telah dilakukannya [10]. Peserta didik membangun konsepnya secara mandiri pada tahapan ini, dalam membangun konsepnya peserta didik mencari sumber informasi dari buku teks yang digunakan maupun dari internet. Pada tahap ini guru membimbing peserta

didik untuk membangun konsepnya. Hal ini bertujuan agar konsep yang dibangun oleh peserta didik tidak salah atau miskonsepsi. Setelah melakukan diskusi antar anggota kelompok, kemudian perwakilan kelompok diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya.

### f. Tahap *Explain*

Pada tahap *explain* ini menunjukkan hasil bahwa peserta didik dapat menjelaskan hasil diskusi prediksi awal dengan hasil pengamatan yang sebenarnya. Peserta didik juga dapat membangun konsep yang valid dari hasil semua tahapan. Hal ini terlihat pada gambar 6 pada tahap *explain*.



**Gambar 6** Proses *explain* yang dilakukan dalam berkelompok

Gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat perwakilan dari kelompok yang ditunjuk maju untuk menjelaskan hasil diskusi tentang prediksi awal dengan hasil pengamatan yang sebenarnya. Hal ini sesuai dengan tujuan tahap *explain* yang kedua yaitu, menganalisis dugaan dan hasil pengamatan, peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan-kesimpulan [10]. Peneliti ikut berperan pada tahapan ini untuk meluruskan beberapa konsep yang tidak sesuai agar tidak terjadi miskonsepsi dalam diri, karena jika peserta didik membangun konsepnya sendiri hal itu dapat menyebabkan timbulnya miskonsepsi terutama bila tidak ada bimbingan dari guru. Hal inilah yang coba dilakukan peneliti pada tahap ini dengan meluruskan konsep yang tidak sesuai agar peserta didik tidak mengalami miskonsepsi.

Setelah semua tahapan PDEODE dilakukan, dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat mencapai tujuan dari setiap tahapan. Dampak dari penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap pemahaman konsep asam basa peserta didik dapat dilihat dari cara peserta didik membentuk konsep mereka sendiri, menjelaskan konsep yang telah

mereka bangun, serta kemampuan dalam mengaplikasikan konsep yang mereka bangun dalam beberapa persoalan. Peserta didik yang telah memahami konsep dengan baik mampu membuat peta konsep yang valid. Miskonsepsi yang mungkin terjadi dapat diminimalisir dengan cara guru meluruskan dan menjelaskan tentang konsep yang salah. Hal ini membuat pemahaman konseptual peserta didik menjadi lebih baik dan terhindar dari miskonsepsi. Setelah pembelajaran dilakukan tes peta konsep, penerapan model pembelajaran PDEODE juga berdampak terhadap penggunaan peta konsep.

## 2. Analisis Peta Konsep

Analisis peta konsep peserta didik diperoleh berdasarkan peta konsep acuan yang telah divalidasi oleh ahli. Peta konsep yang dibuat oleh peserta didik umumnya bervariasi dan terdapat beberapa yang sesuai dengan peta konsep acuan, namun ada pula beberapa konsep baru dari luar peta konsep acuan. Susunan peta konsep peserta didik umumnya dimulai dari konsep asam basa mencakup teori, sifat dan kekuatan asam basa sebagian peta konsep ada yang menambahkan konsep tentang konsentrasi. Peta konsep yang disusun oleh peserta didik sudah menunjukkan struktur kognitif secara hierarki, meskipun ada beberapa perbedaan dalam proposisi dan tautan silang yang dibuat oleh peserta didik. Penilaian peta konsep peserta didik dikelompokkan berdasarkan kategori dengan nilai tinggi, sedang, dan rendah. Dari hasil peta konsep peserta didik, dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat nilai peta konsep peserta didik belum mampu mengonstruksi konsep-konsep asam basa dengan baik. Hal ini karena peserta didik masih belum mampu menggunakan proposisi yang sesuai antar konsep dan antar hierarki dengan kata penghubung yang tepat. Peserta didik banyak yang tidak memberikan kata proposisi antar konsep, sehingga tidak masuk dalam kriteria penilaian. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata keseluruhan peta konsep peserta didik, yaitu dengan persentase 42,5% yang termasuk ke dalam kategori sedang. Nilai tersebut jelas tidak didapatkan dari contoh dan tautan silang yang valid, tetapi dari konsep, proposisi, dan

hierarki yang tercipta pada peta konsep peserta didik.

**Tabel 1** Jumlah peserta didik berdasarkan kategori

Skor Penilaian Peta Konsep Peserta Didik	Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase (%)
66,7% – 100%	Tinggi	1	2,8
33,3% – 66,6%	Sedang	25	69,4
0% – 33,2%	Rendah	10	27,8

Analisis peta konsep pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan penilaian peta konsep berdasarkan Novak dan Gowin. Peta konsep pada penelitian ini digunakan sebagai instrumen penilaian untuk mengetahui pemahaman konseptual dan miskonsepsi peserta didik. Penilaian peta konsep menggunakan rubrik penilaian menurut Novak & Gowin [5] yang ditambahkan dengan konsep yang valid. Hasil penilaian dianalisis berdasarkan tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Terdapat 1 orang yang masuk kategori tinggi, 25 orang dengan kategori sedang, dan 10 orang dengan kategori rendah. Berikut ini adalah contoh dari kategori:

### a. Peta Konsep Kategori Tinggi

Terdapat hanya satu peserta didik pada peta konsep kategori tinggi, yaitu peserta didik 27 dengan skor 86,8%. Peta konsep kategori tinggi menunjukkan hasil peserta didik dapat menuliskan konsep yang valid dan menghubungkannya dengan proposisi yang tepat. Hierarki yang dibuat juga valid, sehingga menjadi suatu peta konsep yang benar. Meskipun skor total yang didapat tidak melebihi skor total peta konsep acuan, akan tetapi untuk skor konsep, proposisi, dan hierarki yang dimiliki peserta didik 27 melebihi skor pada peta konsep acuan.

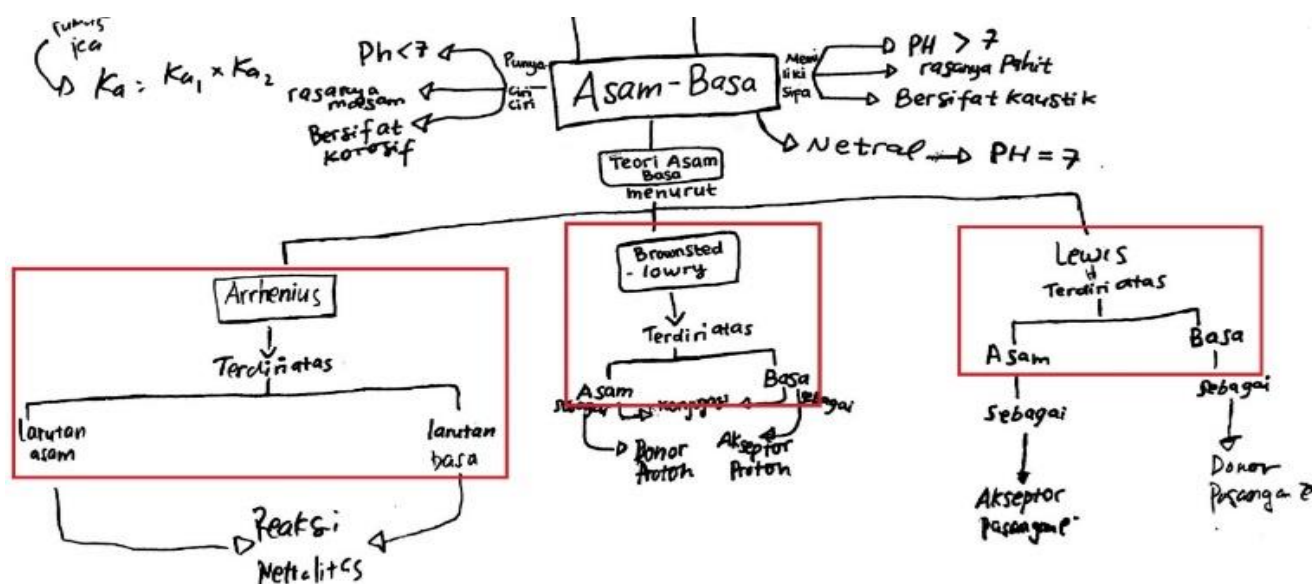
Konsep-konsep yang terdapat di dalam peta konsep kategori tinggi sudah mencakup semua materi yang dibahas, yaitu sifat asam basa, indikator asam basa, teori asam basa, kekuatan asam basa, dan derajat keasaman/pH. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan peta konsep kategori tinggi memiliki pemahaman

konseptual yang baik, tetapi masih ditemukan beberapa miskonsepsi. Miskonsepsi yang ditemukan seperti pada pernyataan peserta didik 27 ketika menjelaskan tentang teori asam basa. Berikut merupakan peta konsep peserta didik 27 yang termasuk dalam peta konsep kategori tinggi:

Arrhenius **terdiri atas** larutan asam dan larutan basa  
 Bronsted Lowry **terdiri atas** asam dan basa

(pernyataan peserta didik 27, 6 Februari 2019)

Pernyataan di atas dapat dilihat pada gambar 7. Pernyataan ini menunjukkan adanya miskonsepsi, karena tidak ada hubungannya antar konsep. Tetapi ketika ditanya melalui wawancara, peserta didik 27 tidak benar-benar mengalami miskonsepsi. Hal ini dikarenakan peserta didik 27 salah dalam penempatan yang seharusnya tidak diperlukan proposisi lagi. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik.



Gambar 7. Contoh Peta Konsep kategori tinggi peserta didik 27

### b. Peta Konsep Kategori Sedang

Peserta didik paling banyak masuk pada peta konsep kategori sedang, yaitu sebanyak 25 peserta didik. Pada peta konsep kategori sedang ini memiliki nilai dengan rentang 33,3% – 66,6%. Peta konsep kategori sedang menunjukkan hasil peserta didik dapat menuliskan konsep yang valid dan menghubungkannya dengan proposisi yang tepat. Tetapi konsep yang dituliskan tidak sebanyak yang dituliskan pada peta konsep kategori tinggi. Hubungan antar konsep banyak yang tidak memiliki proposisi, sehingga tidak dapat dijadikan suatu pernyataan konsep.

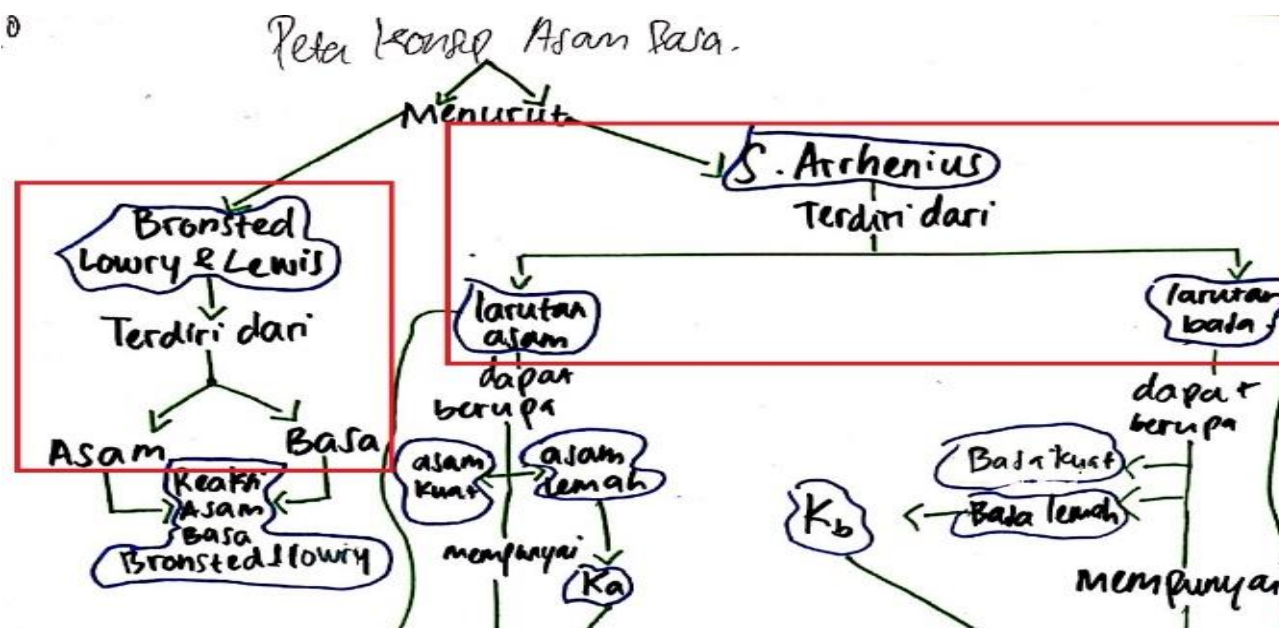
“Bukan Bu, sebenarnya saya mau menjelaskan juga tentang akseptor dan donor pasangan elektron serta protonnya. Karena saya mau menuliskan konsep tentang teori asam basa, tapi

saya salah seharusnya langsung ditulis aja tidak usah dipisah dengan proposisi lagi.”

(wawancara peserta didik 27, 19 Februari 2019)

Konsep-konsep yang terdapat di dalam peta konsep kategori sedang belum mencakup semua materi yang dibahas. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan peta konsep kategori sedang memiliki pemahaman konseptual yang masih kurang dibandingkan dengan peta konsep kategori tinggi. Pada peta konsep kategori sedang juga ditemukan beberapa miskonsepsi. Miskonsepsi yang ditemukan seperti pada pernyataan peserta didik 33.





Gambar 8 Contoh peta konsep kategori sedang dari peserta didik 33

Arrhenius **terdiri dari** larutan asam dan larutan basa  
Bronsted Lowry dan Lewis **terdiri dari** asam dan basa

(*pernyataan peserta didik 33, 6 Februari 2019*)

Pernyataan peserta didik 33 dapat dilihat pada gambar 8. Pernyataan ini menunjukkan adanya miskonsepsi, karena tidak ada hubungannya antar konsep. Tetapi ketika ditanya melalui wawancara, peserta didik 33 tidak benar-benar melakukan miskonsepsi. Hal ini dikarenakan peserta didik 33 bingung dalam penempatan yang benar. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik.

“Tidak tau Bu, saya bingung mesti menempatkan dimana. Saya mau nambahin pengertian asam basa menurut para ahlinya, tapi bingung menempatkan dimana.” (*wawancara peserta didik 33, 19 Februari 2019*)

Pernyataan berikut merupakan contoh dari pernyataan yang termasuk miskonsepsi yang ditemukan yaitu:

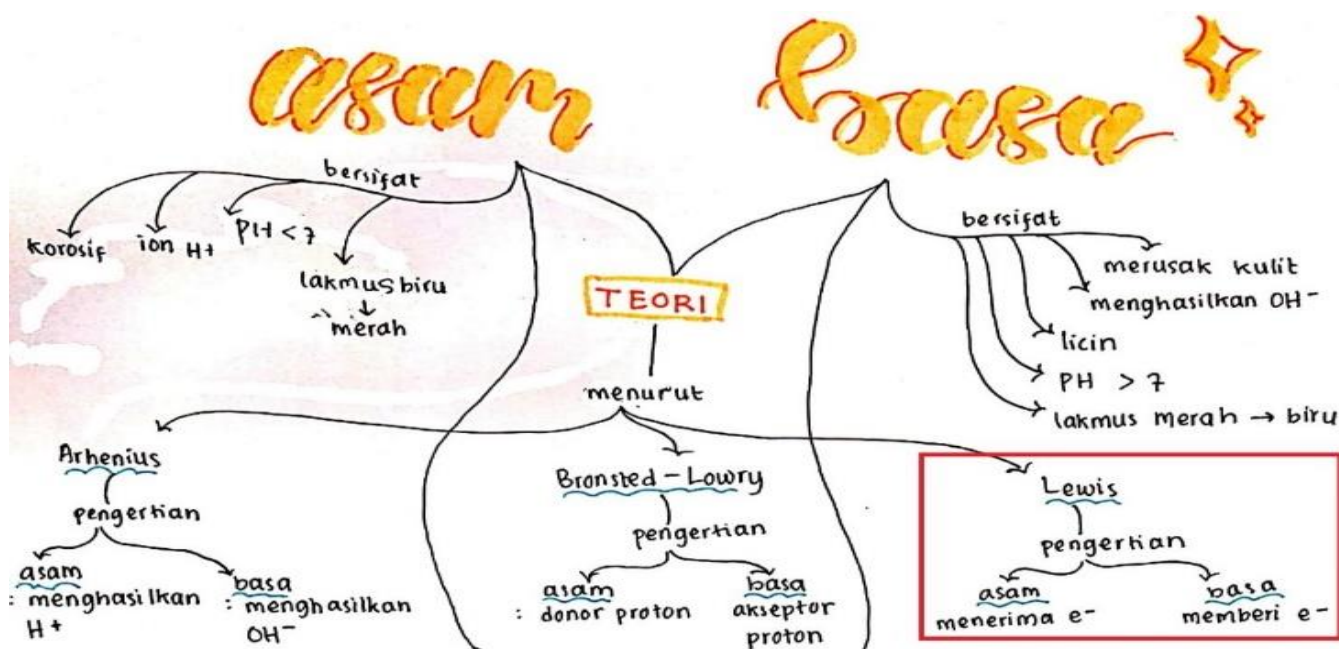
Lewis **pengertian** asam menerima elektron dan basa memberi elektron

(*pernyataan peserta didik 4, 6 Februari 2019*)

Pernyataan dari peserta didik 4 ini menunjukkan adanya miskonsepsi. Ketika diperdalam melalui wawancara, peserta didik 4 terkonfirmasi mengalami miskonsepsi. Hal ini dikarenakan peserta didik 4 mengira bahwa menurut teori Lewis asam adalah zat yang menerima elektron dan basa zat yang memberi elektron. Konsep yang benar adalah menurut teori Lewis, asam adalah penerima pasangan elektron dan basa adalah donor (pemberi) pasangan elektron [11]. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik.

“Saya kira hanya elektron Bu, bukan pasangan elektron.” (*wawancara peserta didik 4, 19 Februari 2019*)

Berikut merupakan peta konsep peserta didik 4 yang termasuk dalam peta konsep kategori sedang:



Gambar 9 Contoh peta konsep kategori sedang peserta didik 4

### c. Peta Konsep Kategori Rendah

Pada peta konsep kategori rendah, terdapat 10 peserta didik. Peta konsep kategori rendah memiliki nilai dengan rentang 0% – 33,2%. Peta konsep kategori rendah menunjukkan hasil peserta didik tidak dapat menuliskan konsep yang valid. Hubungan antar konsep banyak yang tidak memiliki proposisi, sehingga tidak dapat dijadikan suatu pernyataan konsep. Tidak adanya konsep dan proposisi yang valid, membuat peta konsep terlihat seperti mind map. Hal ini sesuai dengan pernyataan peserta didik 31.

“Bu, saya tau ini bukan peta konsep tapi saya juga tidak tau saya membuatnya menjadi mind map.”

(*pernyataan peserta didik 31, 6 Februari 2019*)

Pernyataan peserta didik 31 tersebut menunjukkan bahwa peserta didik tidak sadar bahwa yang dibuatnya adalah mind map pada gambar 10. Oleh karena itu, peta konsep yang termasuk dalam kategori rendah adalah *mind map*. Contoh peta konsep kategori rendah yang merupakan *mind map* dapat dilihat pada gambar 10. Gambar 10 merupakan *mind map* yang dibuat oleh peserta didik kategori rendah. Hal ini dikarenakan Hubungan antar konsep banyak yang tidak

memiliki proposisi, sehingga tidak dapat dijadikan suatu pernyataan konsep. Gambar 11 menunjukkan contoh lain dari peta konsep kategori sedang yang memiliki kesamaan dengan gambar 10 dalam miskonsepsi. Miskonsepsi yang ditemukan seperti:

Asam dan basa **terbagi menjadi** asam, basa, dan netral

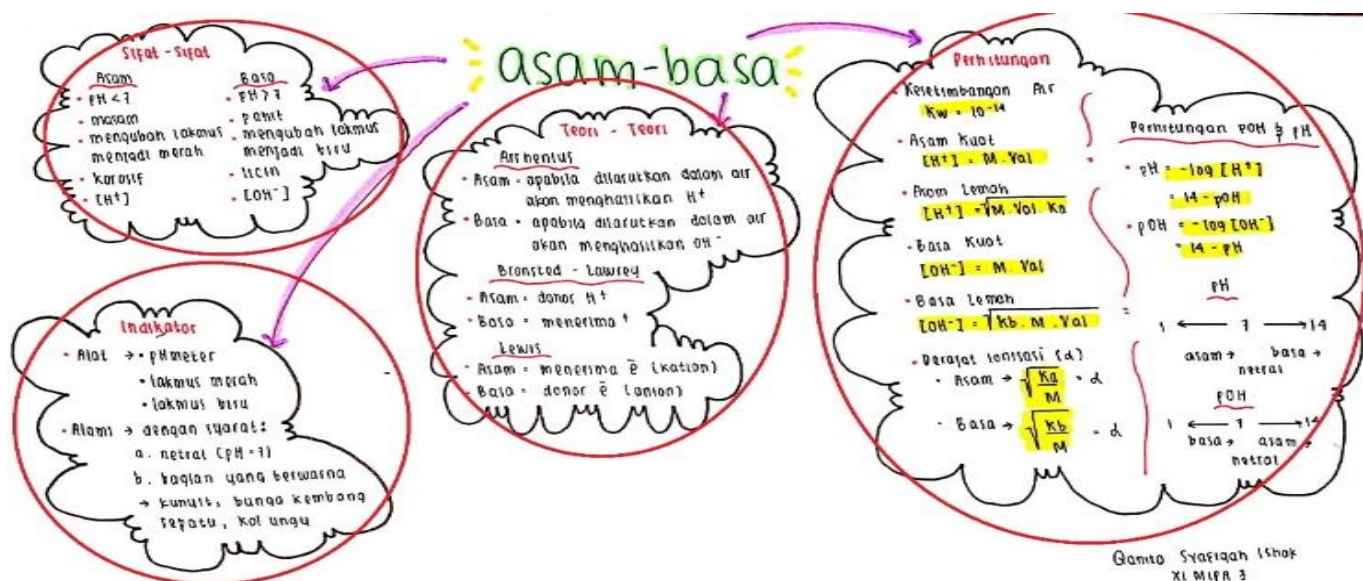
(*pernyataan peserta didik 20, 6 Februari 2019*)

Pernyataan peserta didik 20 menunjukkan adanya miskonsepsi. Ketika diperdalam melalui wawancara, peserta didik 20 telah terkonfirmasi mengalami miskonsepsi. Peserta didik 20 berpikir bahwa hubungan antar konsepnya sudah valid. Konsep yang benar adalah asam dan basa hanya terbagi menjadi asam dan basa. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik.

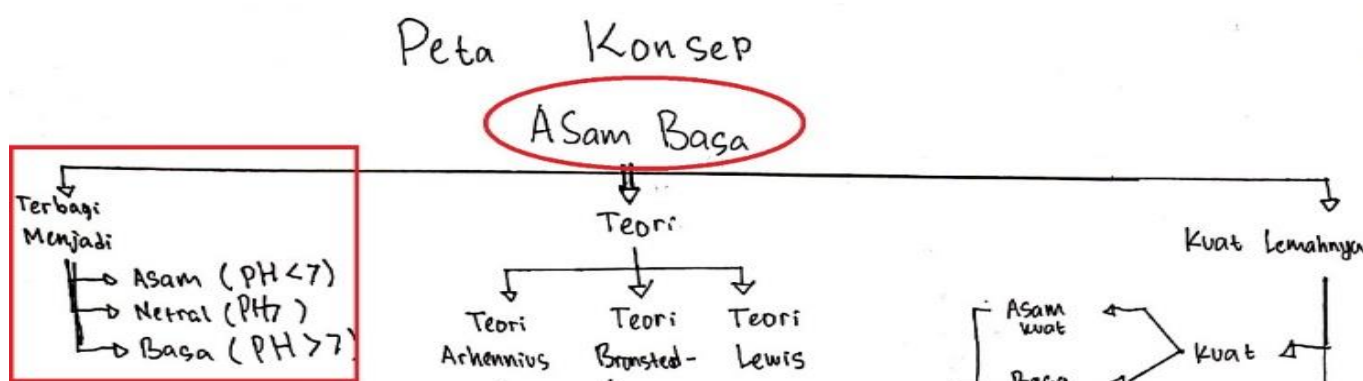
“Yang saya tau ada asam, basa, dan netral. Jadi saya bagi aja langsung tiga.”

(*wawancara peserta didik 20, 19 Februari 2019*)

Berikut merupakan peta konsep peserta didik 20 yang termasuk dalam peta konsep kategori rendah:



Gambar 10 Contoh peta konsep kategori rendah peserta didik 3



Gambar 11 Contoh peta konsep kategori rendah peserta didik 20

Berdasarkan analisis peta konsep peserta didik, didapatkan hasil bahwa masih adanya miskonsepsi dan pemahaman konseptual peserta didik termasuk pada kategori sedang. Pernyataan peserta didik pada peta konsepnya tidak semua benar-benar mengalami miskonsepsi, tetapi terdapat beberapa peserta didik yang kesulitan dalam penempatan konsep yang valid. Oleh karena itu, bisa jadi peserta didik paham konsep, akan tetapi hanya kesulitan dalam membuat peta konsep yang valid. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik senang dengan menggunakan tes esai. Hal ini dikarenakan belum pernah diterapkannya penilaian dengan menggunakan peta konsep, sehingga peserta didik masih sulit untuk membuat peta konsep yang valid.

Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik.

“Ya kalau menurut saya, masih nyaman dengan tes esai biasa.”  
(wawancara peserta didik 27, 19 Februari 2019)

“Kalau saya pribadi kurang senang dengan penilaian peta konsep.”  
(wawancara peserta didik 10, 19 Februari 2019)

Penggunaan peta konsep sebagai instrumen penilaian secara berkelanjutan juga dirasa cukup

sebagai selingan dari tes esai dan tes pilihan ganda. Hal ini dikarenakan jika materinya memerlukan kemampuan untuk mengitung, tidak cukup hanya dengan menggunakan peta konsep saja. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik.

“Menurut saya diselang-seling dengan tes lainnya seperti tes pilihan ganda atau esai biasa.”

(wawancara peserta didik 27, 19 Februari 2019)

“Menurut saya, perlu adanya peta konsep tapi tetap masih ada tes esai biasa dan pilihan gandanya, karena jika materinya ada hitungannya kan gabisa hanya dengan menggunakan tes peta konsep saja.”

(wawancara peserta didik 10, 19 Februari 2019)

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peta konsep dapat digunakan sebagai instrumen

penilaian terhadap pemahaman konseptual peserta didik melalui model pembelajaran PDEODE pada materi asam basa. Hal ini ditunjukkan dari peta konsep dapat menilai pemahaman konseptual dan miskonsepsi peserta didik dari tiap pernyataannya. Peta konsep peserta didik tergolong dalam kategori sedang. Peta konsep yang dibuat oleh peserta didik terdapat pernyataan yang merupakan miskonsepsi. Hasil analisis menunjukkan peserta didik mengalami kesalahan konsep terutama pada konsep teori asam basa. Model pembelajaran PDEODE dapat meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Peserta didik yang telah memahami konsep dengan baik mampu membuat peta konsep yang valid. Selain itu, Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu pada karakteristik peserta didik. Peserta didik yang memiliki karakteristik yang kesulitan dalam menggambar peta konsep. Peta konsep juga tidak dapat digunakan saat materi yang memerlukan hitungan pada materi kimia.

#### Daftar Pustaka

- [1] Sari LP, Sukisman P. Penilaian Berkarakter Kimia Berbasis Demonstrasi Untuk Mengungkap Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi Kimia pada Siswa SMA. In: *Makalah Seminar Nasional 2009*. 2009, pp. 1–16.
- [2] Bowen CW, Phelps AJ. based cooperative testing in general chemistry: A broader assessment-of-learning technique. *J Chem Educ* 1997; 74: 715.
- [3] Kala N, Yaman F, Ayas A. THE EFFECTIVENESS OF PREDICT–OBSERVE–EXPLAIN TECHNIQUE IN PROBING STUDENTS’ UNDERSTANDING ABOUT ACID–BASE CHEMISTRY: A CASE FOR THE CONCEPTS OF pH, pOH, AND STRENGTH. *Int J Sci Math Educ* 2013; 11: 555–574.
- [4] Yaman F, Ayas A. Assessing changes in high school students’ conceptual understanding through concept maps before and after the computer-based predict–observe–explain (CB-POE) tasks on acid–base chemistry at the secondary level. *Chem Educ Res Pract* 2015; 16: 843–855.
- [5] Novak JD, Gowin DB, Bob GD. *Learning how to learn*. cambridge University press, 1984.
- [6] Aguiar JG, Correia PRM. Using concept maps as instructional materials to foster the understanding of the atomic model and matter–energy interaction. *Chem Educ Res Pract* 2016; 17: 756–765.
- [7] Galloway KR, Bretz SL. Measuring meaningful learning in the undergraduate general chemistry and organic chemistry laboratories: a longitudinal study. *J Chem Educ* 2015; 92: 2019–2030.
- [8] Mulford DR, Robinson WR. An inventory for alternate conceptions among first-semester general chemistry students. *J Chem Educ* 2002; 79: 739.
- [9] Nakiboğlu C, Taber KS. The atom as a tiny solar system: Turkish high school students’ understanding of the atom in relation to a common teaching analogy. In: *Concepts of matter in science education*. Springer, 2013, pp. 169–198.

- [10] Aprianti D, Mulyati T, M Arifin RR. Pengaruh Penerapan Strategi Pdeode Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *J PGSD Kampus Cibiru*; 4.
- [11] Keenan, C. W. *Ilmu Kimia untuk Universitas*. Erlangga. 1984
- [12] Schmidt, H. Students' misconceptions: Looking for a pattern. *Science Teaching*, 2015, 81:123–135.
- [13] Suparno. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius, 2007
- [14] Suparno. *Belajar dan Pembelajaran*. Bumi Aksara, 2013
- [15] Dipalaya, T. Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE Pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA di Kota Makasar. *Prosiding Seminar Nasional*, 2016, 489-490