

BAB II

KERANGKA DASAR TEORI

A. Teori dan Konsep

1. Pembelajaran Kimia

Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik yang berisi berbagai kegiatan yang bertujuan agar terjadi proses belajar (perubahan tingkah laku) pada peserta didik (Arifin, 2010). Kegiatan dalam pembelajaran meliputi penyampaian pesan (pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan) kepada peserta didik, penciptaan suasana lingkungan yang kondusif, dan pemberdayaan potensi peserta didik melalui interaksi perilaku pendidik dan peserta didik, dimana semua perbuatan itu dilaksanakan secara bertahap (Ahmad, 2012).

Pembelajaran kimia merupakan proses interaksi yang terjadi pada proses belajar kimia dengan fasilitas tertentu menggunakan model, strategi, metode, dan pendekatan agar peserta didik mampu mengembangkan potensi kimianya sehingga memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang baik dan benar (Putro, 2019). Pelaksanaan pembelajaran kimia dilakukan secara terstruktur dan bertahap, dimulai dari konsep yang sederhana hingga ke konsep yang lebih kompleks, dimana setiap tingkat tahapan bertumpu pada konsep sebelumnya (Nahadi, 2014).

Pembelajaran kimia menuntut peserta didik untuk dapat memahami konsep-konsep kimia dengan baik dan benar. Namun, pada kenyataannya tidak semua peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran dapat memahami konsep kimia yang dipelajarinya (Salirawati, 2011). Peserta didik sering kesulitan dalam memahami konsep kimia (Ardiansah, 2006)..

Hal ini dikarenakan kimia merupakan mata pelajaran yang terdapat banyak sekali konsep abstrak dan memiliki kompleksitas cukup tinggi (Ardiansah, 2006).

Chang (2003), mengungkapkan alasan untuk kesan sulit dalam kimia yaitu karena konsepnya bersifat abstrak. Menurutnya, mempelajari kimia sama seperti mempelajari bahasa yang baru dan kimia memiliki pembendaharaan kata yang sangat khusus. Sejalan dengan hal tersebut Taber dalam Sirhan (2007), mengungkapkan bahwa memang kurikulum kimia menggabungkan banyak konsep abstrak yang selanjutnya akan dipelajari baik di kimia maupun ilmu pengetahuan yang lain.

Johnstone (2006), juga berpendapat bahwa untuk dapat memahami konsep kimia dengan benar, peserta didik harus bisa mendeskripsikan dan mengkaitkan aspek makroskopik (eksperimen), submikroskopik (atom, molekul, ion), dan simbolik (simbol, rumus, perhitungan). Jauhariansyah (2014), mengungkapkan bahwa penempatan pengetahuan oleh peserta didik tanpa pemahaman yang utuh kemungkinan disebabkan oleh kebingungan peserta didik karena berhadapan dengan pelajaran kimia yang abstrak dan simbolik secara berkelanjutan.

Hasilnya karena berhadapan dengan hal ini secara terus-menerus, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dari mata pelajaran kimia (Chandrasegaran dkk, 2007). Kesulitan belajar ini akan menyebabkan kurangnya pemahaman konsep pada peserta didik (Marsita dkk, 2010). Apabila pemahaman konsep yang kurang ini terus berlanjut, maka hal ini bisa saja akan menimbulkan dampak negatif yakni kesalahan konsep atau miskonsepsi.

2. Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang terdapat di dalam pikiran peserta didik yang bertentangan dengan konsep ilmiah (Hammer, 1996). Pernyataan yang sama dijelaskan oleh Tekkaya (2002), bahwa miskonsepsi adalah pemahaman seseorang terhadap suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsepsi dari ahli pada konsep tersebut. Miskonsepsi dalam diri peserta didik disebabkan oleh pemahaman

yang diterima peserta didik belum menyeluruh atau tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan (Barke dkk, 2009).

Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik tidak terlepas oleh adanya sumber dari ketidaksesuaian konsep. Suparno dalam Agustianih (2017), menyebutkan penyebab terjadinya miskonsepsi dapat disebabkan oleh beberapa sumber, yaitu dari diri peserta didik, guru, buku teks yang digunakan, konteks, dan cara mengajar guru.

Miskonsepsi yang terjadi disebabkan adanya suatu prakonsepsi yang dimiliki peserta didik dimana prakonsepsi tersebut tidak sesuai dengan penjelasan para ahli (Dayanti dkk, 2017). Prakonsepsi yaitu konsep yang dibawa peserta didik sebagai pengetahuan awal sebelum peserta didik mempelajari konsep tertentu (Amry dkk, 2016). Pengetahuan awal tersebut umumnya didapatkan oleh peserta didik melalui pengalamannya ketika berinteraksi dengan lingkungan sekitar (Linawati, 2018).

Peserta didik membangun ide dan kepercayaan tentang alam melalui apa yang mereka alami setiap hari, hal ini termasuk pengalaman berbahasa, budaya, teman sebaya, dan media massa (Tan dkk, 2005). Sejalan dengan itu Chandrasegaran dkk (2007), juga menjelaskan bahwa peserta didik terlalu dipengaruhi dengan kehidupan sehari-harinya, maka hasilnya mereka merasa puas dengan pemahamannya terhadap suatu topik.

Selama proses pembelajaran tidak semua peserta didik berhasil memahami konsep yang diajarkan. Setiap peserta didik mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam menerima informasi maupun konsep yang disampaikan (Aprilia dkk, 2013). Sehingga ada kemungkinan beberapa diantara peserta didik mempunyai konsepsi yang salah terhadap suatu konsep.

Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik harus diberi perhatian khusus, karena miskonsepsi dapat melekat pada ingatan peserta didik. Miskonsepsi tersebut

akan mengganggu konsep berikutnya, karena kimia ini materinya saling berkaitan dan konsepnya meningkat dari dasar menjadi lebih kompleks (Dayanti dkk, 2017). Peserta didik akan mengalami kesulitan untuk mengkaitkan konsep baru yang mereka terima dengan konsep alternatif yang telah terstruktur pada kognitif peserta didik tersebut (Nakhleh, 1992).

Cara untuk dapat mengatasi miskonsepsi pada peserta didik dengan melakukan evaluasi terlebih dahulu (Amry, 2016). Seorang guru perlu mengetahui bagaimana pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Sehingga, dapat meluruskan kesalahpahaman konsep atau miskonsepsi tersebut dan merancang suatu strategi pembelajaran yang tepat sehingga tidak ada lagi miskonsepsi yang berkelanjutan.

Dalam pengembangan evaluasi saat ini tidak hanya terbatas pada alat evaluasi yang dapat mengukur hasil belajar peserta didik saja, melainkan sudah dikembangkan berupa evaluasi diagnostik yaitu alat untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik dalam pembelajaran. Salah satu kesulitan belajar yang dialami peserta didik diantaranya ketika peserta didik mengalami miskonsepsi (Putro, 2019).

3. Evaluasi Pembelajaran

a. Pengertian Evaluasi Pembelajaran

Istilah evaluasi pembelajaran sering disamaartikan dengan ujian. Meskipun saling berkaitan, akan tetapi tidak mencakup keseluruhan makna yang sebenarnya. Ujian ulangan harian yang dilakukan guru di kelas atau bahkan ujian akhir sekolah sekalipun, belum dapat menggambarkan esensi evaluasi pembelajaran, terutama bila dikaitkan dengan penerapan kurikulum 2013. Sebab, evaluasi pembelajaran pada dasarnya bukan hanya menilai hasil belajar, tetapi juga proses-proses yang

dilalui pendidik dan peserta didik dalam keseluruhan proses pembelajaran (Asrul dkk, 2014).

Menurut Uno & Koni (2012), evaluasi adalah proses pemberian makna ketetapan kualitas hasil pengukuran dengan membandingkan angka hasil pengukuran tersebut dengan kriteria tertentu. Kriteria sebagai pembanding dari proses pengukuran atau dapat pula ditetapkan sesudah pelaksanaan pengukuran. Kriteria ini dapat berupa kemampuan rata-rata kerja kelompok dan berbagai patokan yang lain.

Hal itu sejalan dengan pendapat Karwono dkk (2017), bahwa evaluasi selalu mengandung proses kegiatan untuk mengumpulkan informasi data, fakta, konsep, prosedur tentang kerjanya sesuatu yang selanjutnya informasi dapat digunakan untuk melakukan penentuan nilai yang tepat dalam mengambil keputusan. Jadi, evaluasi merupakan proses untuk menentukan suatu kondisi dimana suatu tujuan telah dapat dicapai.

b. Tujuan Evaluasi Pembelajaran

Secara umum, tujuan evaluasi pembelajaran adalah untuk mengetahui keefektifan dan efisiensi sistem pembelajaran secara luas. Sistem pembelajaran dimaksud meliputi: tujuan, materi, metode, media, sumber belajar, lingkungan maupun sistem penilaian itu sendiri. Menurut Karwono dkk (2017), terdapat beberapa tujuan pembelajaran:

- 1) Mendapat informasi yang akurat mengenai tingkat pencapaian tujuan instruksional peserta didik sehingga dapat diupayakan tindak lanjutnya.
- 2) Mendeskripsikan kecakapan belajar peserta didik.
- 3) Mengetahui keberhasilan proses pembelajaran.
- 4) Menentukan tindak lanjut hasil evaluasi selanjutnya sebagai dasar untuk melakukan perbaikan program.

5) Memberikan pertanggungjawaban.

c. Instrumen Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi memberikan data yang bisa menjadikannya sebagai landasan dalam pemilihan pendekatan, model, metode maupun strategi pembelajaran sehingga dapat meminimalisir kesulitan peserta didik dalam memahami pelajaran. Untuk mendapatkan data hasil evaluasi, maka diperlukan alat atau instrumen evaluasi.

Istilah instrumen evaluasi disebut juga dengan teknik evaluasi. Secara garis besar teknik evaluasi dibedakan menjadi teknik evaluasi tes dan teknik evaluasi non tes yang selanjutnya masing-masing teknik evaluasi memiliki alat atau instrumen tertentu yang digunakan untuk kebutuhan tertentu (Jihad dkk, 2013).

1) Teknik evaluasi non tes

Menurut Arikunto (2012), yang tergolong teknik nontes, yaitu:

- a) Skala bertingkat (*rating scale*)
- b) Kuisisioner (*questionair*)
- c) Daftar cocok (*check list*)
- d) Wawancara (*interview*)
- e) Pengamatan (*observation*)
- f) Riwayat hidup

2) Teknik evaluasi tes

Dilihat dari segi kegunaannya evaluasi tes dibedakan menjadi:

a) Tes formatif

Tes formatif dilakukan diakhir satu materi pembelajaran, untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik terhadap materi tersebut.

b) Tes sumatif

Tes sumatif dilakukan diakhir seluruh proses pembelajaran, untuk mengetahui ketercapaian tujuan proses pembelajaran tersebut.

c) Tes diagnostik

Tes diagnostik dilakukan untuk menganalisa kesulitan peserta didik dalam mengikuti pelajaran, atau bisa juga dilakukan untuk mengetahui kemampuan prasyarat peserta didik sebelum melanjutkan ke materi yang berikutnya.

4. Tes Diagnostik

a. Pengertian Tes Diagnostik

Sebelum memahami apa itu tes diagnostik perlu diuraikan terlebih dahulu kata penyusunnya yaitu tes dan diagnostik. Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, ditanggapi, dan dilaksanakan oleh orang yang dites. Tes dapat juga diartikan sebagai salah satu cara untuk menaksir besarnya kemampuan seseorang melalui responnya terhadap stimulus atau pertanyaan (Uno dkk, 2012). Tes digunakan untuk mengukur sejauh mana seorang peserta didik telah menguasai pelajaran yang disampaikan terutama meliputi aspek pengetahuan dan keterampilan (Jihad dkk, 2013).

Istilah diagnostik berasal dari kata diagnosa, yang berarti mendeteksi penyakit dari gejala yang ditimbulkannya. Seperti halnya dengan kerja seorang dokter, sebelum menentukan penyakit dan obat yang tepat untuk menyembuhkannya, seorang dokter akan melakukan pemeriksaan dengan teliti. Pemeriksaan awal demikian juga harus dilakukan oleh seorang guru untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran, agar bisa memberikan bantuan yang tepat kepada peserta didik (Depdiknas, 2007).

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengungkap kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindakan atau perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki peserta didik (Depdiknas, 2007). Tes diagnostik

dilakukan untuk membantu guru dalam menentukan dimana proses belajar mengajar yang telah atau belum dikuasai. Tes diagnostik yang baik adalah tes yang dapat memberikan gambaran miskonsepsi yang dialami peserta didik secara akurat serta tes yang dapat mengungkap konsep-konsep yang belum dipahami dan telah dipahami (Fariyani dkk, 2015).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik adalah instrumen yang digunakan untuk mencari kelemahan atau kesalahan-kesalahan pemahaman konsep yang dialami peserta didik terhadap suatu konsep yang ia pelajari dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan mengetahui hal tersebut seorang guru dapat memberikan tindak lanjut yang tepat untuk memperbaiki pemahaman konsep peserta didik sehingga konsep yang benar yang seharusnya dipahami peserta didik dapat tertanam dengan baik.

b. Fungsi Tes Diagnostik

Tes diagnostik memiliki dua fungsi utama, yaitu mendeteksi masalah atau kesulitan yang dialami peserta didik dan merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai dengan masalah atau kesulitan yang telah teridentifikasi.

Menurut Arikunto (2007), tes diagnostik dapat dilakukan sebagai tes prasyarat (*prerequisite test*), tes penempatan (*placement test*), tes kesulitan peserta didik (pada saat belajar), tes evaluasi akhir. Dilihat dari fungsinya, tes diagnostik berfungsi sebagai:

- 1) Penentuan bahan prasyarat telah dikuasai atau belum.
- 2) Penentuan tingkat penguasaan peserta didik terhadap yang dipelajari.
- 3) Pengelompokkan peserta didik berdasarkan kemampuan dalam menerima pelajaran.

- 4) Penentuan kesulitan belajar yang dialami untuk menentukan cara mengatasinya.

c. Jenis Tes Diagnostik

Menurut Arikunto (2007), tes diagnostik terdiri dari dua bentuk yaitu:

- 1) Bentuk Subjektif

Menggunakan soal-soal bentuk *supply response* misalnya, soal uraian (*essay test*) sehingga mampu menangkap informasi secara lengkap.

- 2) Bentuk Objektif

Menggunakan soal-soal bentuk *selected response* misalnya, soal pilihan ganda (*multiple choice test*). Namun, soal pilihan ganda tersebut harus disertakan penjelasan mengapa memilih jawaban tertentu (pilihan ganda beralasan) sehingga dapat meminimalisir jawaban tebak, dan dapat ditentukan tipe kesalahan atau masalahnya.

Menurut Gurel dalam Putro (2019), bahwa dalam jurnal utama dapat disimpulkan secara menyeluruh dengan metode analisis dokumen, beberapa tes diagnostik yang paling umum digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik diantaranya adalah dengan menggunakan tes wawancara, *open-ended test*, *multiple choice tests*, *multiple-two-tier tests*, *multiple-three-tier tests*, dan *multiple-four-tier tests*.

d. Karakteristik Tes Diagnostik

Menurut Mahmuda (2011), tes diagnostik yang baik memiliki beberapa karakteristik yaitu sebagai berikut:

- 1) Tingkat validitas tinggi
- 2) Tingkat reliabilitas tinggi
- 3) Item dibuat dengan bahasa yang jelas
- 4) Item dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik

- 5) Dirancang untuk mengidentifikasi kesalahan umum peserta didik
- 6) Disertai rancangan tindak lanjut (pengobatan) sesuai dengan kesulitan (penyakit) yang teridentifikasi.

5. *Three-Tier Multiple Choice*

Tes *multiple choice* atau lebih dikenal dengan tes pilihan ganda merupakan salah satu bentuk tes objektif dimana terdiri atas pertanyaan yang harus diselesaikan dengan memilih salah satu dari beberapa jawaban yang telah disediakan pada tiap-tiap butir soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Islami dkk (2018), bahwa pilihan ganda terdiri dari pokok soal berupa kalimat pertanyaan yang belum lengkap yang diikuti alternatif jawaban dimana hanya ada satu jawaban yang benar dan lainnya sebagai pengecoh.

Kekuatan tes pilihan ganda adalah memuat beberapa jawaban yang berbeda yang saling berhubungan, namun perbedaan dibuat hampir tidak kentara diantara pilihan jawaban namun beberapa yang mungkin menjadi sedikit benar (Suseno, 2017). Tes pilihan ganda seringkali lebih disukai, karena mudah untuk menerapkan dan mengevaluasi pemahaman peserta didik tentang mata pelajaran terkait. Namun, tes pilihan ganda memiliki beberapa keterbatasan yaitu tidak dapat menentukan apakah seorang peserta didik memberikan jawaban yang benar terhadap tes secara yakin atau hanya dengan menebak (Putro, 2019).

Penggunaan instrumen pilihan ganda biasa atau konvensional hanya mampu mengukur aspek kognitif dari peserta didik tanpa mengetahui alasan dibalik pilihan tersebut (Junari, 2017). Hal ini tentunya tidak dapat mengungkapkan pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik atau tidak dapat membedakan apakah mereka paham konsep, miskonsepsi (salah konsep) ataukah hanya menebak (tidak paham konsep) (Hasan dkk, 1999).

Sebagai perbaikan dari hal ini dikembangkan suatu instrumen tes pilihan ganda yang disertai dengan alasan (*two-tier multiple choice*) oleh Treagust (1988). *Two-tier Multiple Choice* adalah bentuk pertanyaan yang lebih canggih dari pertanyaan pilihan ganda biasa. Peserta didik diharuskan untuk membenarkan pilihan jawaban mereka dengan memberikan alasan. Penggunaan alasan ketika menjawab item tes pilihan ganda menjadi cara yang efektif agar dapat mengetahui lebih akurat mengenai pemahaman konsep peserta didik (Anwarudin dkk, 2019).

Two-tier multiple choice dapat dikatakan lebih unggul dibanding pilihan ganda biasa. Namun, *two-tier multiple choice* memiliki kekurangan dalam membandingkan antara yang tidak tahu konsep dan miskonsepsi (Hasan dkk, 1999). Meskipun miskonsepsi dan tidak paham konsep menyangkut dengan pemahaman konsep peserta didik, namun pemberian metode untuk penanggulangannya berbeda (Nabilah, 2019).

Oleh karena itu selanjutnya dikembangkan lagi menjadi bentuk *three-tier multiple choice*. Pesman (2005), mengembangkan *three-tier multiple choice test diagnostic test* dengan tujuan sebagai tes yang dapat digunakan untuk membedakan antara peserta didik yang tidak paham konsep dan yang mengalami miskonsepsi. Gurel dkk (2015), juga menambahkan bahwa *three-tier multiple choice test* lebih akurat dalam menentukan miskonsepsi peserta didik dan membedakannya dengan peserta didik yang tidak paham konsep.

Berdasarkan penelitian Susilaningsih dkk (2016), rancangan tes diagnostik yang digunakan untuk menganalisis pemahaman adalah “model *three-tier multiple choice* yang disusun secara bertahap, yaitu: *first-tier* adalah step soal pilihan ganda biasa, *second-tier* adalah alasan dari jawaban pada tahap *first-tier*, dan *third-tier* adalah kepercayaan diri atau keyakinan (*confidence step*) pada saat menjawab *first and second tier*.”

Adanya instrumen tes diagnostik ini dapat meminimalisir jawaban tebakan peserta didik dan dapat menentukan tipe kesalahan peserta didik dalam suatu konsep (Depdiknas, 2007). Dengan dikembangkannya tes diagnostik dengan bentuk *three-tier multiple choice* diharapkan mampu membedakan kategori jawaban peserta didik antara yang paham konsep, memahami konsep disertai miskonsepsi, miskonsepsi secara utuh, serta tidak paham konsep. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel interpretasi tes diagnostik *three-tier multiple choice* berikut.

Tabel 2.1 Interpretasi tes diagnostik *three-tier multiple choice*

Tier 1	Tier 2	Tier 3	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Paham konsep
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham konsep
Benar	Salah	Yakin	False Positif (miskonsepsi)
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham konsep
Salah	Benar	Yakin	False Negatif (miskonsepsi disertai paham konsep)
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham konsep
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham konsep

(Gurel, Eryılmaz, & Mc Dermott, 2015).

6. Hidrolisis Garam

a. Pengertian Hidrolisis garam

Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi suatu zat dengan air. Hidrolisis berasal dari kata *hydro* berarti air dan *lysis* berarti penguraian (Permana, 2009). Garam adalah senyawa ionik yang terbentuk oleh reaksi antara asam dan basa. Garam adalah elektrolit kuat yang terurai sempurna dalam air (Chang, 2003).

Hidrolisis garam adalah reaksi penguraian garam dalam air atau reaksi ion-ion garam dengan air (Permana, 2009). Hidrolisis garam juga dapat dikatakan sebagai reaksi anion atau kation suatu garam, atau keduanya, dengan air (Chang,

2003). Pada umumnya hidrolisis garam melibatkan reaksi anion yang berasal dari asam lemah (basa konjugat) dengan air untuk membentuk molekul asam lemah asalnya dan ion OH^- . Begitupun dengan kation yang berasal dari basa lemah (asam konjugat) dengan air untuk membentuk molekul basa lemah asalnya dan ion H^+ (Whitten, 2013).

Berdasarkan konsep asam basa, jika larutan asam direaksikan dengan larutan basa maka akan terbentuk senyawa garam. Jika kita melarutkan suatu garam tersebut ke dalam air, maka akan ada dua kemungkinan yang terjadi, yaitu:

- 1) Ion-ion yang berasal dari asam lemah dan basa lemah akan bereaksi dengan air.
- 2) Ion-ion yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak bereaksi dengan air atau tidak terjadi hidrolisis.

b. Jenis Hidrolisis Garam

1) Garam Tidak Terhidrolisis

Komponen pada garam tidak terhidrolisis ini terdiri dari asam kuat dan basa kuat. Garam tidak terhidrolisis jika tidak ada kation maupun anion yang mampu bereaksi. Anion dan kation garam yang tidak bereaksi itu berasal dari asam kuat dan basa kuat. Kation dan anion dari asam-basa kuat tidak dapat terhidrolisis karena terion sempurna.

2) Garam Terhidrolisis Sempurna

Garam terhidrolisis sempurna disebut juga dengan hidrolisis total. Garam terhidrolisis sempurna jika kation dan anion dari larutan garam bereaksi. Anion tersebut berasal dari asam lemah yang akan mengalami hidrolisis membentuk ion OH^- . Sedangkan kation yang berasal dari basa lemah akan mengalami hidrolisis membentuk ion H_3O^+ atau H^+ .

Berlangsungnya hidrolisis disebabkan adanya kecenderungan ion-ion tersebut untuk membentuk asam atau basa asalnya.

3) Garam Terhidrolisis Sebagian

Garam terhidrolisis sebagian disebut juga dengan hidrolisis parsial. Pada jenis hidrolisis ini, ketika garam direaksikan dengan air hanya salah satu atau sebagian ion saja yang mengalami hidrolisis, sedangkan yang lainnya tidak. Komponen penyusun garam yang mengalami reaksi hidrolisis parsial yaitu:

a) Asam lemah dan basa kuat

Jika garam yang terdiri dari komponen molekul asam lemah dan basa kuat dilarutkan ke dalam molekul air, maka garam ini hanya akan terhidrolisis sebagian atau parsial. Jadi, yang terhidrolisis anion dari asam lemah sedangkan kation dari basa kuat tidak terhidrolisis.

b) Asam kuat dan basa lemah

Apabila komponen molekul asam kuat dan basa lemah dilarutkan ke dalam molekul air juga akan mengalami hidrolisis parsial. Hal ini terjadi karena hanya kation dari basa lemah terhidrolisis, sedangkan anion dari asam kuat tidak mengalami hidrolisis.

c. Sifat Larutan Garam

Apabila garam merupakan hasil reaksi dari suatu asam dengan basa, maka sifat larutan garam ditinjau dari kekuatan asam dan basa pembentuknya, sebagai berikut:

- 1) Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa. Karena salah satu komponen garam (anion dari asam lemah) mengalami hidrolisis dengan cara menarik ion H^+ dari H_2O . Hal ini akan mengganggu kesetimbangan ion dalam air sehingga menghasilkan ion OH^- berlebih dan membuat larutan garam tersebut bersifat basa (Whitten, 2013).

- 2) Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam. Karena salah satu komponen garam (anion dari asam lemah) mengalami hidrolisis dengan cara menarik ion OH^- dari H_2O . Hal ini akan mengganggu kesetimbangan ion dalam air sehingga menghasilkan ion H^+ berlebih dan membuat larutan garam tersebut bersifat asam (Whitten, 2013).
- 3) Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah sifatnya tergantung dengan harga K_a dan K_b bukan bergantung pada besarnya konsentrasi garam. Karena kedua komponen garam (anion asam lemah dan kation basa lemah) terhidrolisis menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- , sehingga harga pH larutan ini tergantung harga K_a dan K_b .
- 4) Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral. Karena kedua komponen garam (anion dan kation) tidak terhidrolisis, sehingga larutan garam bersifat netral. mengalami hidrolisis dan menghasilkan ion H^+ , sehingga larutan garam bersifat asam.

d. Nilai pH dalam larutan garam

Perubahan nilai pH air di dalam larutan garam diakibatkan adanya reaksi hidrolisis ion garam dengan air tersebut. Oleh karena itu, dalam menentukan nilai pH suatu larutan garam perlu dilakukan tinjauan reaksi kesetimbangan hidrolisis yang terjadi.

1) Garam yang terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam ini akan mengalami hidrolisis parsial (sebagian), yaitu hidrolisis anion yang menghasilkan ion OH^- , sehingga bersifat basa dengan $\text{pH} > 7$. Karena salah satu komponen garam (anion dari asam lemah) mengalami hidrolisis dan menghasilkan ion OH^- , sehingga larutan garam bersifat basa. Contohnya CH_3COOK .

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \cdot M}{K_a}}$$

Dengan: K_w = tetapan ionisasi air (10^{-14})

K_a = tetapan ionisasi asam

M = konsentrasi ion garam yang terhidrolisis

2) Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam ini akan mengalami hidrolisis parsial (sebagian), yaitu hidrolisis kation yang menghasilkan ion H^+ , sehingga bersifat asam dengan $\text{pH} < 7$. Karena salah satu komponen garam (kation dari basa lemah) mengalami hidrolisis dan menghasilkan ion OH^- , sehingga larutan garam bersifat asam.

Contohnya NH_4Cl .

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot M}{K_b}}$$

Dengan: K_w = tetapan ionisasi air (10^{-14})

K_b = tetapan ionisasi basa

M = konsentrasi ion garam yang terhidrolisis

3) Garam yang terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah dalam air mengalami hidrolisis total, karena kedua komponen garam (anion asam lemah dan kation basa lemah) terhidrolisis menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- , sehingga harga pH larutan ini tergantung harga K_a dan K_b . Contohnya $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_a}{K_b}} \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_b}{K_a}}$$

Dengan: K_w = tetapan ionisasi air (10^{-14})

K_a = tetapan ionisasi asam

K_b = tetapan ionisasi basa

Harga pH dari garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah tergantung harga K_a dan K_b .

a) Jika $K_a = K_b$ maka larutan akan bersifat netral ($pH = 7$)

b) Jika $K_a > K_b$ maka larutan akan bersifat asam ($pH < 7$)

c) Jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa ($pH > 7$)

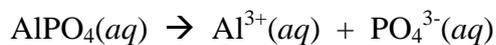
4) Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat dalam air tidak mengalami hidrolisis. Karena kedua komponen garam tidak terhidrolisis sehingga pH larutan sama dengan air, yaitu $pH = 7$ bersifat netral. Contohnya $NaCl$, KCl , K_2SO_4 , $NaNO_3$, Na_2SO_4 .

e. Penerapan Hidrolisis Garam dalam Kehidupan Sehari-hari

1) Penjernihan Air

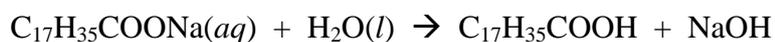
Proses penjernihan air di PDAM menerapkan prinsip hidrolisis. Garam yang digunakan dalam proses ini adalah aluminium fosfat. Aluminium fosfat ($AlPO_4$) berasal dari asam lemah (H_3PO_4) dan basa lemah ($Al(OH)_3$) sehingga garam ini mengalami hidrolisis total.



Senyawa $Al(OH)_3$ yang merupakan senyawa pembentuk larutan garam $AlPO_4$ adalah senyawa yang mampu mengikat kotoran-kotoran dalam air sehingga akan terjadi penggumpalan. Gumpalan kotoran akan mengendap di dasar air dan dapat dipisahkan dengan cara filtrasi sehingga dihasilkan air yang bersih.

2) Pelarutan Sabun

Sabun cuci mengandung garam stearat, $C_{17}H_{35}COONa$. Garam ini berasal dari basa kuat ($NaOH$) dan asam lemah ($C_{17}H_{35}COOH$) sehingga akan terhidrolisis sebagian saat dilarutkan dalam air. Hidrolisis garam ini menghasilkan asam stearat dan basanya, yaitu $NaOH$.



Asam stearat hanya bekerja maksimal dengan air bersih. Jika air yang digunakan untuk mencuci berupa air sadah yang mengandung ion Ca^{2+} atau Mg^{2+} , daya cuci sabun akan berkurang. Hal ini dikarenakan asam stearat akan mengikat ion Ca^{2+} atau Mg^{2+} dalam air sadah sehingga buih yang dihasilkan sangat sedikit. Buih berfungsi untuk memperluas permukaan kotoran agar mudah larut dalam air. Apabila buih yang dihasilkan sedikit, maka cucian akan menjadi kurang bersih.

7. Tinjauan Pustaka

- a. Tresnawaty Nurpertiwi (2014), dalam skripsi berjudul “Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Two-Tier Multiple Choice* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta didik SMA Pada Materi Hidrolisis Garam”.

Hasil dari penelitian ini diperoleh persentase miskonsepsi pada lima sub pokok materi hidrolisis garam yaitu konsep hidrolisis garam (64,12%), sifat larutan garam yang terhidrolisis(56,25%), pH larutan garam yang terhidrolisis (35,17%), hubungan K_h dengan K_w , K_a dan K_b (39,58%) serta hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari (20%).

Persamaan penelitian yang dilakukan Tresnawaty Nurpertiwi (2014) dengan peneliti adalah penelitian yang dilakukan sebagai upaya untuk mengatasi masalah rendahnya penguasaan konsep sains dan miskonsepsi peserta didik SMA/MA. Kemudian, materi yang digunakan sama yaitu materi hidrolisis garam. Perbedaannya untuk penelitian yang dilakukan Tresnawaty Nurpertiwi (2014), instrumen yang dikembangkan adalah tes diagnostik *two-tier multiple choice*, sedangkan peneliti mengembangkan instrumen *three-tier multiple choice*.

- b. Ziadatul Aisy (2018), dalam skripsi berjudul “Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat Untuk Mengungkap Miskonsepsi Peserta Didik Kelas X Materi Redoks”.

Hasil validasi dengan rata-rata skor uji validitas oleh dosen ahli mencapai 3,4 (valid). Hasil uji butir soal didapatkan Reliabilitas sebesar 0,826, tingkat kesukaran soal mudah (3 soal), sedang (15 soal), sukar (2 soal), serta daya pembeda soal baik (5 soal) dan cukup (18 soal). Berdasarkan validasi dosen ahli dan uji butir soal, instrumen tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat dinyatakan layak digunakan untuk mendeteksi adanya miskonsepsi.

Persamaan penelitian yang dilakukan Ziadatul Aisy (2018), dengan peneliti mempunyai tujuan yang sama yaitu untuk menentukan karakteristik instrumen tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Perbedaannya yaitu pada materi yang digunakan dalam penelitiannya yakni materi redoks sedangkan peneliti menggunakan materi hidrolisis.

- c. Ayla Cetin-Dindar & Omer Gebanc (2011)“Development of a three-tier test to assess high school students understanding of acids and bases”

Hasil dari penelitian Reliabilitas (koefisien Cronbach alpha) untuk skor tingkat pertama ditemukan menjadi 0,58, untuk skor dua tingkat adalah 0,59, dan untuk skor tiga tingkat adalah 0,72. Peserta didik yang skor yang lebih tinggi dalam tes lebih percaya diri daripada skor yang lebih rendah. Ada yang sedang, positif dan signifikan korelasi antara skor dua tingkat dan tingkat kepercayaan [$r = .45$, $n = 156$, $p < .000$], dengan skor dua tingkat yang tinggi.dengan tingkat kepercayaan yang tinggi.

Persamaan pada penelitian ini yaitu mempunyai tujuan yang sama untuk untuk mengembangkan bentuk soal tingkat tiga yang valid. Kemudian teknik

analisis data juga sama yakni teknik kualitatif untuk menetapkan validitas, beberapa teknik kuantitatif juga digunakan. Perbedaannya terletak pada materi yang digunakan dalam penelitiannya yakni materi asam basa sedangkan peneliti menggunakan materi hidrolisis garam.

B. Definisi Konsepsional

1. Tes Diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut dapat dilakukan pemberian perlakuan yang tepat (Arikunto, 2007).
2. *Three-Tier Multiple Choice* adalah tes diagnostik yang berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari tiga *tier*. *Tier* berupa soal pilihan ganda biasa. *Tier* kedua berisi pilihan alasan yang mengacu pada jawaban yang terdapat pada *tier* pertama. *Tier* ketiga berisi keyakinan dalam memilih jawaban di *tier* pertama dan kedua (Pesman & Eryilmaz, 2010).
3. Miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang terdapat di dalam pikiran peserta didik yang bertentangan dengan konsep ilmiah yang sebenarnya (Hammer, 1996).

