|  |  |
| --- | --- |
| **ANALISIS TINGKAT KESULITAN SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN KIMIA XI MIPA DI SMAN 8 PONTIANAK** | |
|  | |
| **Pitra Dewi1, Hairida2, Rahmat Rasmawan3, Masriani4, Tulus Junanto5** | |
| **1** | Department of Chemistry Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  Tanjungpura University of Education, Jl. Prof. Dr. H. Nawawi, Indonesia 78124 |
| \* | Corresponding Author e-mail*:* [pitr4dewi@gmail.com](mailto:pitr4dewi@gmail.com) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Article History**  Received: dd-M-Year  Revised: dd-M-Year  Published: dd-M-Year  **Keywords**: Tingkat Kesulitan Soal PAT Kimia | **Abstract**  *Penelitian ini bertujuan mengkategorikan tingkat kesulitan soal dan mendeskripsikan level kognitif dari KKO indikator soal penilaian akhir tahun (PAT) 2021/2022 mata pelajaran kimia kelas XI MIPA di SMAN 8 Pontianak. Penelitian ini berbentuk deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data adalah wawancara dan dokumentasi. Dokumentasi diperoleh dari guru kimia melalui google formulir yang berisi jawaban dan soal PAT. Subjek penelitian berjumlah 150 peserta didik kelas XI MIPA yang telah mengikuti Penilaian Akhir Tahun. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kategori sulit berjumlah 4 soal (13,3%), sedang 10 soal (33,3%) dan mudah 16 soal (53,4%). Hasil analisis yang diperoleh guna memperbaiki penyebaran tingkat kesulitan soal kedepannya.* | |
| **How to Cite:** Pitra Dewi., Hairida., Rahmat Rasmawan., Masriani., Tulus Junanto. Analisis Tingkat kesulitan Soal Penilaian Akhir Tahun Kimia XI MIPA Di SMAN 8 Pontianak. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, vol(no). doi:https://doi.org/10.33394/hjkk.v10i2 | | |
| <https://doi.org/10.33394/hjkk>.xxxxx.xxxx | | This is an open-access article under the [CC-BY-SA License.](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  C:\Users\IKIP\Pictures\CC_BY-SA_3.0.png |

**INTRODUCTION**

Pendidikan adalah segala sesuatu yang dilakukan sekolah agar peserta didik memiliki kemampuan kognitif yang sempurna, kesiapan mental, dan kesadaran lanjutan yang berguna ketika mereka terjun ke masyarakat di kemudian hari. Fokus kegiatan pendidikan adalah berpusat pada guru dalam mempertahankan posisi sentral. Oleh karena itu, pengajaran di sekolah memerlukan berbagai modalitas pembelajaran yang disusun sedemikian rupa sehingga berhasil mengembangkan kemampuan kognitif, emosional, dan psikomotorik peserta didik. Selain itu, berbagai metode disiplin digunakan untuk memastikan pengajaran dikelola dengan (Soyomukti, 2016). Kimia merupakan pengkajian ilmiah mengenai materi dan sifat-sifatnya, baik perubahan yang dialami materi, maupun energi yang menyertai perubahan tersebut (Hidayanti, 2021). Mata pelajaran yang wajib dipelajari di SMA khususnya jurusan MIPA adalah Kimia. Peserta didik mengalami kesulitan memahami kimia, hanya saja guru tidak sepenuhnya mengetahui permasalahan tersebut. Mata pelajaran kimia berisi materi-materi yang bersifat abstrak, konsep, reaksi dan terdapat operasi matematika. Hal ini mengakibatkan sebagian besar peserta didik kurang menyukai kimia sehingga berdampak terhadap ketidakmauan karena mereka telah menamkan mata pelajaran kimia itu sulit. Pelajaran kimia berguna membekali peserta didik untuk berkemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, maka dari itu seharusnya dapat dikuasai (Rosa, 2015). Penilaian Akhir Tahun (PAT) merupakan salah satu kegiatan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik yang dilaksanakan pada akhir semester genap. Tes PAT disusun berdasarkan dari beberapa materi dan indikator didalamnya yang dibuat guru kemudian dimuat dalam soal berbentuk pilihan ganda. Tujuan pengukuran adalah untuk menyampaikan perbedaan individu peserta didik yang terlihat melalui hasil belajarnya. Maka, hal tersebut penting untuk mempertimbangkan tingkat kesulitan ketika mengembangkan soal. Tingkat kesulitan soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Butir soal yang baik yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah berkisar 0,30 - 0,70 (Arikunto, 2013). Mengukur hasil belajar yang baik diperoleh dari soal yang efektif yaitu dengan menyeimbangkan tingkat kesulitan soal (Bagiyono, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas XI MIPA diketahui soal yang dibuat diperkirakan kategori sulit hanya sedikit. Sebanyak 150 peserta didik mengikuti PAT pada mata pelajaran kimia diantaranya memperoleh nilai di bawah 70. Bahkan ada beberapa yang mendapatkan nilai 20 dan 40 dari nilai 100. Dilihat dari hasil PAT tahun 2021/2022 masih banyak peserta didik tidak mencapai ketuntasan (KKM) 50 %. Selain itu, soal PAT yang akan diujikan ke peserta didik belum pernah diujicobakan dengan alasan kekurangan waktu. Sebagian besar waktu banyak diluangkan untuk mencari metode pembelajaran, mempersiapkan materi dan media pembelajaran karena waktu itu pembelajaran mulai dilaksanakan secara tatap muka yang semulanya daring karena *Covid-19*. Guru kimia juga belum pernah menganalisis secara detail tingkat kesulitan soal PAT dari keseluruhan materi kimia. Sementara saat ulangan harian, guru sudah memberikan perbaikan atau remedial. Namun kenyataan dilapangan setelah dilaksanakan PAT, nilai yang didapat masih ada yang dibawah KKM sehingga ketercapaian hasil belajar belum maksimal. Kualitas instrument tes belum diketahui berarti tidak dianalisis terlebih dahulu (Rasmuin et al., 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hamid et al., (2018) mengenai analisis butir soal Tes Akhir Semester diperoleh tingkat kesulitan soal, 8 soal berkriteria mudah, 22 soal sedang dan 20 soal sulit. Pembagian tingkat kesulitan soal yang didapatkan tidak baku yaitu 30 % mudah, 50 % sedang, dan 20 % sulit. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Prabayanti et al., (2018) diperoleh tingkat kesulitan soal ulangan kenaikan kelas X IPA tergolong baik, soal sulit dan mudah sedikit dibandingkan soal sedang. Penelitian sebelumnya memiliki perbedaan yaitu subjek penelitian, objek penelitian dan dalam menganalisis tingkat kesulitan yang digunakan serta analisis yang digunakan tidak berdasarkan perindikator dan materi. Selanjutnya, hasil penelitian yang dilakukan oleh Fuadi, (2021) diperoleh soal PAS kimia kelas XI tidak terdistribusi ke seluruh ranah kognitif yaitu ranah C1, C2, C3 dan C4 saja. Perbedaan yang peneliti lakukan dari penelitian sebelumnya yaitu setelah diketahuinya tingkat kognitif dari indikator akan mendeskripsikan ranah kognitif yang dikatakan sulit dilihat dari indeks dan juga level kognitif banyak muncul dari indikator.

Analisis tingkat kesulitan dilakukan bukan hanya untuk mengetahui tingkat kesulitan saja namun menjadi solusi perbaikan untuk kedepannya serta memperbaiki soal dengan tujuan yang ingin dicapai. Tes evaluasi yang diujikan berkaitan dengan tercapainya tujuan pembelajaran pada kurikulum (Simamora et al., 2021). Analisis tingkat kesulitan telah diteliti oleh Ruhil et al., (2019) pada mata pelajaran Bahasa Indonesia dengan hasil 65 % soal berkriteria sedang. Penelitian yang dilakukan oleh Hamid et al., (2018) bertujuan mengetahui kualitas butir soal kimia kelas X SMAN 2 Ambon namun belum sampai ke level kognitif. Tingkat kesulitan soal berkaitan erat dengan level kognitif. Apabila tingkat berpikir peserta didik masih LOTS, peserta didik tidak mampu mengimbangi perkembangan teknologi yang makin terbentang, modern, mengglobal dan sulit menyesuaikan diri menghadapi era masa depan. Salah satu usaha memperbaharui mutu pendidikan adalah adanya perubahan instrument penilaian (pembuatan soal). Berkaitan dari permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini bertujuan mengkategorikan dan mendeskripsikan level kognitif dapat dijadikan evaluasi terhadap soal dan meningkatkan ketercapain indikator yang dibuat maka penting dilakukan penelitian tentang analisis tingkat kesulitan soal Penilaian akhir tahun kimia semester genap tahun pelajaran 2021/2022 kelas XI MIPA di SMA Negeri 8 Pontianak.

**METHOD**

Penelitian ini berbentuk deskriptif kuantitatif yaitu menggambarkan isi suatu variabel dalam penelitian, tidak dimaksudkan menguji hipotesis tertentu (Marlina, 2020). Subjek penelitian berjumlah 150 peserta didik kelas XI MIPA. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara dan dokumentasi. Dokumentasi ini berupa indikator soal, soal PAT, dan jawaban peserta didik. Hasil perhitungan, kemudian dianalisis dan dikategorikan soal yang sulit berdasarkan nilai indeks yang diperoleh. Indeks tingkat kesulitan soal dihitung dengan rumus berikut:

P

Ket:

P = indeks tingkat kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab benar

JS = jumlah peserta didik yang menjawab soal tersebut

Selanjutnya dikelompokkan sesuai kriteria tingkat kesulitan soal berikut:

**Tabel 1**. **Kriteria Tingkat Kesulitan Soal**

|  |  |
| --- | --- |
| Indeks | Kriteria |
| 0,00-0,30 | Sulit |
| 0,31-0,70 | Sedang |
| 0,71-1,00 | Mudah |

(Arikunto, 2013)

**RESULTS AND DISCUSSION**

# Hasil Analisis Tingkat Kesulitan Soal

# Soal PAT pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI MIPA Semester Genap Tahun 2021/2022 di SMAN 8 Pontianak memuat 5 materi yaitu asam basa, larutan penyangga, hidrolisis garam, kelarutan dan hasil kelarutan, serta koloid yang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** **Distribusi Indikator Soal PAT Mata Pelajaran Kimia Semester Genap Tahun 2021/2022 di SMAN 8 Pontianak**

| No soal | Indikator | Tingkat kognitif | Kriteria kesulitan soal |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Asam basa** |  |  |
| 1 | Menentukan pasangan asam basa konjugasi | C3 | Sedang |
| 2 | Mengidentifikasi larutan asam atau basa berdasarkan hasil uji coba larutan dengan kertas lakmus | C1 | Mudah |
| 3 | Menganalisis perubahan warna indikator universal dalam larutan asam/basa | C4 | Mudah |
| 4 | Menentukan konsentrasi OH- dalam larutan basa lemah | C3 | Mudah |
| 5 | Menentukan pH larutan basa kuat | C3 | Mudah |
| 6 | Menentukan pH larutan asam lemah | C3 | Mudah |
| 7 | Menentukan konsentrasi larutan asam kuat/basa kuat berdasarkan data hasil titrasi | C3 | Sedang |
| 17 | Menentukan garam yang bersifat asam jika dilarutkan dalam air | C3 | Mudah |
|  | **Larutan Penyangga** |  |  |
| 8 | Menganalisis sifat /ciri-ciri larutan penyangga berdasarkan data percobaan | C4 | Sulit |
| 9 | Memprediksi campuran asam dan basa yang dapat berfungsi sebagai larutan penyangga | C4 | Sedang |
| 10 | Menentukan pH larutan penyangga dari campuran asam lemah dan basa kuat | C3 | Sedang |
| 11 | Menentukan pOH larutan penyangga dari campuran basa lemah dengan garamnya | C3 | Sulit |
|  | **Hidrolisis garam** |  |  |
| 12 | Menganalisis campuran asam dan basa yang akan mengalami hidrolisis | C4 | Mudah |
| 13 | Menentukan pH larutan dari asam lemah dengan garamnya | C3 | Sedang |
| 14 | Menentukan pH garam setelah pengenceran | C3 | Mudah |
| 15 | Menentukan pH campuran basa kuat dan asam lemah | C3 | Sedang |
| 16 | Menentukan pH campuran dari basa lemah dengan asam kuat | C3 | Sulit |
|  | **Ksp** |  |  |
| 18 | Menentukan kelarutan dari garam yang sukar larut | C3 | Sulit |
| 19 | Mengurutkan senyawa yang sukar larut berdasarkan nilai Ksp | C3 | Sedang |
| 20 | Menjelaskan pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan | C2 | Mudah |
| 21 | Menentukan pH larutan jenuh berdasarkan nilai Ksp | C3 | Mudah |
| 22 | Memprediksi pH larutan pada larutan garam dengan menambahkan NaOH | C4 | Sedang |
| 23 | Menjelaskan hubungan antara Ksp dengan Qc | C2 | Mudah |
| 24 | Menentukan pH larutan basa kuat dan asam lemah | C3 | Mudah |
|  | **Koloid** |  |  |
| 25 | Mengklasifikasikan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan pendispersi | C2 | Mudah |
| 26 | Menerapkan sifat-sifat koloid dalam proses pengolahan air gambut | C3 | Sedang |
| 27 | Menerapkan sifat koloid pada sabun pembersih pakaian | C3 | Mudah |
| 28 | Menentukan fase terdispersi dan pendispersi dari suatu koloid | C3 | Mudah |
| 29 | Menentukan sifat koloid pada organ ginjal manusia | C3 | Mudah |
| 30 | Menentukan teknik-teknik pembuatan koloid dengan cara disperse | C3 | Sedang |

Perolehan data hasil analisis tingkat kesulitan tiap soal PAT dibagi menjadi tiga kriteria yaitu soal sulit, sedang, dan mudah. Soal tergolong sulit berjumlah 4 soal (13,3 %), sedang 10 soal (33,3 %) dan mudah 16 soal (53,4 %) yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Tingkat Kesulitan Soal PAT Setiap Materi Pada Mata Pelajaran Kimia Semester Genap Tahun 2021/2022**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Materi | Rata-rata | Kriteria |
| Asam basa | 0,763 | Mudah |
| Larutan penyangga | 0,381 | Sedang |
| Hidrolisis garam | 0,588 | Sedang |
| Ksp | 0,703 | Mudah |
| Koloid | 0,811 | Mudah |

Setelah dilakukan analisis data bahwa rata-rata tingkat kesulitan materi larutan penyangga dinyatakan nilai indeks kesulitannya paling tinggi namun masih berkriteria sedang, kemudian diikuti hidrolisis garam.

**Mendeskripsikan Tingkat Kesulitan Berdasarkan Aspek Kognitif**

Level kognitif Taksonomi Bloom (Nafiati, 2021) ada 6 yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Berdasarkan analisis indikator yang dilihat dari KKO, persentase level kognitif soal PAT adalah C1 3%, C2 10%, C3 70%, C4 17%, dan tidak ada ditemukan C5 dan C6. Rata-rata tingkat kesulitan level kognitif pada soal PAT Mata Pelajaran Kimia Semester Genap C1, C2, C3, dan C4 dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Rata-rata Tingkat Kesulitan Soal PAT Berdasarkan Level Kognitif Mata Pelajaran Kimia Semester Genap Tahun 2021/2022**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Level Kognitif | Rata-rata tingkat kesulitan | Kriteria |
| 1. | C1 | 0,82 | Mudah |
| 2. | C2 | 0,90 | Mudah |
| 3. | C3 | 0,66 | Sedang |
| 4. | C4 | 0,55 | Sedang |

**Pembahasan**

**Tingkat Kesulitan Soal**

Hasil analisis tingkat kesulitan soal yang dilakukan diharapkan dapat menemukan berbagai informasi untuk perbaikan dan pembenahan kembali agar mengukur apa yang hendak diukur (Fitrianawati, 2017). Apabila soal dijawab dengan benar seluruh peserta didik maka tidak dapat disebut soal yang baik, demikian pula sebaliknya. Soal dikatakan baik apabila soal-soal tersebut berkategori sedang (Arikunto, 2013). Secara keseluruhan dari segi tingkat kesulitan, soal PAT Mata Pelajaran Kimia Semester Genap di SMA 8 Pontianak tahun 2021/2022 bervariasi yaitu soal berkategori mudah, sedang, dan sulit. Soal kategori sulit sebanyak 4 soal (13,3 %), sedang 10 soal (33,3 %) dan mudah 16 soal (53,4%). Hal ini menunjukkkan bahwa penyebaran tingkat kesulitan soal belum merata sehingga perlu diperbaiki. Hasil ini dapat memberikan masukan untuk menilai kemampuan peserta didik dan memperbaiki proses pembelajaran awal yang sudah dibuat. Soal yang baik adalah tingkat kesulitan yang berkriteria sedang dengan rentang 0,30 - 0,70. Menurut Sudjana, (2017) pembagian tingkat kesulitan dapat menggunakan perbandingan 3-4-3 atau 3-5-2. Soal sedang 40 % atau 50 % dan soal berkriteria sulit yaitu 30 % atau 20 %. Jadi, tingkat kesulitan soal PAT seharusnya 9 soal berkriteria mudah, 12 soal berkriteria sedang, dan 9 soal sulit atau dengan perbandingan lain 9 soal berkriteria mudah, 15 soal berkriteria soal sedang, dan 6 soal berkriteria sulit.

Analisis rata-rata tingkat kesulitan terhadap setiap materi diperoleh larutan penyangga memiliki indeks tingkat kesulitannya paling rendah yaitu 0,381 namun masih berkriteria sedang. Larutan penyangga banyak melibatkan konsep, perhitungan yang perlu dipahami. Selain itu, konsep hidrolisis garam menyerupai konsep larutan penyangga (Parastuti & Ibnu, 2016). Hal ini membuat peserta didik keliru dalam mengaplikasikan rumus (Qadri et al., 2019). Berdasarkan analisis pada tabel 2, penyelesaian soal dari data percoban langsung pada soal dan dapat mengkonversi data informasi terlebih dahulu. Soal larutan penyangga dianggap sulit oleh peserta didik adalah soal nomor 8 materi larutan penyangga dengan indikator menganalisis sifat/ciri-ciri larutan penyangga berdasarkan data percobaan. Sebagian besar peserta didik menjawab salah dengan indeks kesulitan 0,09. Hal ini terjadi karena belum pahamnya konsep mengenai ciri-ciri larutan penyangga. Dimana apabila asam/basa lemah yang berlebih bereaksi dengan basa/asam kuat atau asam lemah bereaksi dengan basa lemah maka akan bersifat netral seharusnya pada konsep akan membentuk larutan penyangga. Mereka harus memahami kembali dan mengkonversi data dari soal. Apabila konsep belum paham maka terhambat dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini perlu perhatikan oleh guru karena berkaitan untuk penyelesaian soal lainnya. Selain itu, banyaknya materi yang dipelajari tentang rumus pH dan pOH oleh peserta didik dalam PAT sehingga menyebabkan kekeliruan dalam penggunaan rumus larutan penyangga dan masih kurangnya penguasaan perbedaan asam, basa, dan garam. Selanjutnya, soal nomor 11 dengan indikator menentukan pOH larutan penyangga dari campuran basa lemah dengan garamnya dengan indeks 0,28 (28 %) berkriteria sulit. Peserta didik dituntut mampu menyelesaikan soal-soal perhitungan pada materi larutan penyangga. Didukung hasil wawancara terhadap beberapa peserta didik yang menjawab salah, bahwa mereka kebingungan menginterpretasikan apa yang diminta soal. Penggunaan rumus pH dan pOH masih ada yang lupa serta reaksi ionisasi kurang dikuasai karena belum hafal nama senyawa. Materi larutan penyangga sulit bagi peserta didik SMA karena konsepnya sulit. Hampir semua konsep membutuhkankan pemahaman cukup tinggi karena pemahaman peserta didik jauh lebih rendah berdasarkan fakta lapangan (Hariani et al., 2016). Didukung penelitian Genes et al., (2021) menyatakan persentase rata-rata sebesar 89,3 % kesulitan menghitung pOH dan pH larutan penyangga. Kesulitan ini disebabkan rendahnya kemampuan peserta didik dalam menentukan rumus pH dan pOH, serta pengerjaan soal dari peserta didik kurang teliti. Penelitian yang dilakukan olehRisnawati & Parham, (2016)bahwa persentase keberhasilan hanya sebesar 54,72 % berkategori rendah pada indikator menghitung pH atau pOH larutan penyangga. Rendahnya peserta didik menyelesaikan soal ini dikarenakan latihan soal yang diberikan guru kurang mengenai soal yang sejenis kepada peserta didik. Berdasarkan hasil tersebut, untuk proses pembelajaran selanjutnya guru seharusnya lebih menekankan pengertian, sifat larutan penyangga, atau dapat mengaitkan ke contoh larutan yang termasuk asam dan basa serta memperbanyak latihan soal terutama soal yang dapat membedakan larutan penyangga dengan hidrolisis garam agar peserta didik mudah memahami dan terbiasa menyelesaikan soal.

Selanjutnya indeks kesulitan materi hidrolisis garam yaitu 0,558 dengan kriteria sedang. Materi hidrolisis garam memerlukan tingkat pemahaman cukup tinggi pada konsep-konsep kimianya. Berdasarkan tabel 2, penyelesaian soal dapat menggunakan data yang disajikan dan ada yang perlu dikonversi dahulu agar jawaban ditemukan dalam pilihan ganda. Soal yang menggunakan data langsung tanpa harus mengkonversi dahulu adalah Soal nomor 12 dengan indikator menganalisis campuran asam dan basa yang akan mengalami hidrolisis. Soal ini hanya menganalisis senyawa yang dapat mengalami hidrolisis kemudian memilih jawaban dari pilihan ganda yang tersedia. Pemahaman konsep dan perhitungan yang tidak terlalu sulit dalam menganalisis soal dijawab mudah peserta didik. Namun, kesulitan pada perhitungan dalam penentuan pH karena berdasarkan wawancara penerapan rumus belum tepat dan operasi matematika masih kurang. Soal materi hidrolisis garam yang berkriteria sulit memerlukan pemahaman konsep tinggi dan mengkonversi data dari soal sehingga tahapan lebih kompleks dibanding soal berkriteria mudah. Soal nomor 16 memiliki indikator menentukan pH campuran dari basa lemah dengan asam kuat dengan indeks 0,16 (16 %) berkriteria sulit. Peserta didik dituntut untuk mampu menyelesaikan soal-soal perhitungan pada materi hidrolisis garam. Berdasarkan hasil wawancara bahwa penggunaan rumus pOH masih kurang paham dan reaksi ionisasi masih kurang. Didukung penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Abidin, (2019) pada saat observasi awal penguasaan peserta didik masih tergolong rendah karena belum menguasai materi hidrolisis garam dengan baik. Hasil penelitian diperoleh beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu menuliskan persamaan reaksi (reaksi ionisasi) tidak benar sehingga berdampak saat menggunakan rumus, dan penggunaan simbol (akar). Pada soal ini ditemukannya miskonsepsi sebesar 26,25 % yang dimungkinkan peserta didik belum memahami jenis ion yang dapat terhidrolisis (Priyasmika & Sholichah, 2022). Hal ini dapat diatasi guru dengan memberikan banyak soal tentang perhitungan tentang pH dan pOH serta penguatan hafalan senyawa asam basa.

Materi Ksp rata-rata indeksi kesulitan yaitu 0,703 berkriteria mudah. Berdasarkan analisis, peserta didik dapat menjawab dengan baik yang dibuktikan dengan rata-rata indeks kesulitan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara pada nomor 18 ini, peserta didik sudah menggunakan rumus yang sesuai, namun cara perhitungan yang digunakan pada bagian akhir (konsep akar) mengalami kekeliruan karena cara perhitungan berbeda dengan latihan soal yang diajarkan. Hal ini dapat terjadi karena konsep awal akar dan perpangkatan masih kurang dikuasai terutama kemampuan matematika mereka (Ulfah et al., 2016).Diprediksi butir soal berkriteria sulit belum diajarkan atau belum tuntas pembelajarannya serta bentuk soal yang ditanyakan tidak cocok diukur dalam materi. Tingkat kesulitan bisa juga dilandasi oleh kesalahan dalam soal, misalnya perintah yang salah, opsi jawaban yang tidak sesuai, kunci jawaban berbeda, bacaan yang sulit dimengerti (Yonelia & Haryati, 2015). Solusi yang dapat diterapkan oleh guru dalam memperbaiki kualitas butir soal adalah menyeimbangkan sebaran persentase atau indeks tingkat kesukaran yang ideal, mengganti soal, dan membuat pertanyaan baru sesuai indikator yang ingin dicapai. Menurut Arikunto, (2013) tindak lanjut dari ketiga kategori tersebut yaitu soal berkategori mudah dapat dipertahankan, diteliti ulang atau dibuang. Soal berkategori sedang dipergunakan dan disimpan kedalam bank soal agar bisa dimunculkan kembali sesuai tujuan yang ingin dicapai guru. Soal berkategori sulit ada tiga kemungkinan yaitu dipertahankan atau dikeluarkan kembali untuk tes yang sifatnya ketat, diteliti ulang dengan menyelusuri secara mendalam.

**Tingkat Kesulitan Soal PAT Berdasakan Level Kognitif**

Tingkat kognitif merupakan ranah yang mencangkup kegiatan otak yang sering dilibatkan yaitu berpikir. Berdasarkan tabel 3, hasil analisis yang dilihat berdasarkan KKO bahwa level kognitif C4 (Menganalisis) rata-rata tingkat kesulitan 0,55 berkriteria sedang. Level kognitif C4 (HOTS) yang terdiri dari lima soal yaitu nomor 3, 8, 9, 12, dan 22. Analisis yang dilakukan peserta didik analisis sederhana dan analisis kompleks. Analisis kompleks memerlukan tahap penyelesaian yang runtun sehingga berfikir cukup tinggi. Soal tersebut membuat peserta didik lebih menghubungkan konsep yang dipahami kemudian menginterpretasikan ke dalam soal seperti pada nomor 8. Pada soal tersebut langsung dapat dianalisis dari data percobaan tanpa mengkonversi lebih lanjut. Analisis sederhana tidak membuat peserta didik kesulitan dalam menjawab soal. Hal ini dapat terlihat pada tabel 2, level kognitif menganalisis yang ditunjukkan nomor 3 dan 12 dapat dijawab mudah. Analisis berfikir pada soal tersebut tidak terlalu menggunakan tahap analisis kompleks. Keterampilan tingkat tinggi akan menuntun peserta didik untuk mengoptimalkan kerja otaknya. Hasil dari penelitian Dewi et al., (2021) dimana butir soal HOTS yang dikembangkan pada materi kesetimbangan ion dalam larutan dengan persentase 85,9 % yang diperoleh nilai uji tinggi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah (*problem solving)* dan pengambilan keputusan (*desicion making*). Hal ini berarti soal yang disajikan sudah dipahami oleh peserta didik dan tidak sekompleks soal yang berkriteria sulit. Apabila kemampuan peserta didik rendah maka akan kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut karena perlu pemahaman yang baik menyelesaikan soal.

Level kognitif C3 (Menerapkan) diperoleh rata-rata 0,66 dengan kriteria sedang. Berdasarkan analisis, peserta didik kesulitan pada level kognitif yaitu menentukan perhitungan pH dan pOH. Dalam mengaplikasikan konsep, langsung diaplikasikan dan mengkonversi data terlebih dahulu hingga penyelesaian soal. Dalam mengaplikasikan konsep materi larutan penyangga dan hidolisis garam, peserta didik mengalami kesulitan dalam pengaplikasian konsep berdampak pada penggunaan rumus karena melibatkan seluruh konsep kemudian ditata ulang informasi dari soal. Penerapan rumus terdapat pada nomor 11, 16, dan 18. Dalam pertanyaan MOTS dapat mengelola berfikir ekstra untuk menyelesaikan soal yang ditanyakan karena soal ini dapat membolak-balikan sebuah materi meskipun sama hasilnya (Himmah, 2019). Soal yang sering dilatih akan membuat peserta didik paham dengan alur penyelesaian masalah tersebut misalnya diberikan latihan soal atau soal yang hampir sama.

Distribusi level kognitif dilihat dari KKO indikator soal PAT mata pelajaran kimia kelas XI MIPA ada C1, C2, C3 dan C4 tidak ada soal level C5 dan C6. Sesuai dengan pendapat dari Yonelia & Haryati, (2015) seharusnya untuk mengukur tingkat berfikir peserta didik soal yang digunakan dimulai tingkat rendah hingga tingkat berfikir tinggi, sehingga evaluasi hasil belajar yang dilakukan dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam tiap tingkat berfikirnya dan menjadi lebih optimal. Hal ini berarti untuk tingkat SMA ini level kognitif sudah terpenuhi yaitu C3 dan C4. Hasil analisis level kognitif dilihat dari KKO indikator tiap soal PAT mata pelajaran kimia kelas XI MIPA di SMAN 8 Pontianak lebih banyak MOTS yaitu 70 % guna keperluan ujian semester cukup baik karena sudah dapat merangsang peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan.

**CONCLUSION**

Berdasrkan hasil analisis tingkat kesulitan soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) mata pelajaran kimia kelas XI MIPA tahun 2021/2022 disimpulkan dari 30 butir soal terdapat 4 soal (13,3%) tergolong sulit, 10 soal (33,3 %) tergolong sedang dan 16 soal (53,4 %) tergolong mudah. Secara keseluruhan dari segi tingkat kesulitan lebih dominan soal mudah dan belum memenuhi proporsi tingkat kesulitan soal.

**ACKNOWLEDGEMENTS**

Dalam proses penelitian, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pemnimbing yang telah memberikan saran dan masukan, validator yang telah bersedia membantu selama proses validasi, guru dan peserta didik SMA Negeri 8 Pontianak yang telah terlibat dalam penelitian, serta orang tua dan teman-teman yang telah mendoakan.

**BIBLIOGRAPHY**

Abidin, Z. (2019). Analisis Kesalahan Konseptual dan Algoritma Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-soal Kimia Materi Pokok Hidrolisis Garam Pada Kelas XI IPA1 SMA Negeri 1 Wolowa Kabupaten Buton. In *jurnal Pendidikan Kimia. Universitas Halu Oleo: Vol. Vol. 4* (Issue No. 1, p. hal. 22-30).

Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. PT Bumi Aksara. https://doi.org/10.23887/jjpk.v2i2.21170

Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Sial Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, *16*(No. 1), 1–12. http://repo-nkm.batan.go.id/140/1/05\_analisis\_tingkat\_kesukaran.pdf

Dewi, P., Elvia, R., & Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP, P. (2021). Pengembangan Butir Soal Hots Untuk Menguji Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Di Ma Negeri 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, *5*(2), 141–148.

Fitrianawati, M. (2017). Peran Analisis Butir Soal Guna Meningkatkan Kualitas Butir Soal, Kompetensi Guru Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *JPT : Jurnal Pendidikan Tematik*, *2*(3), 316–322. http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/9117

Fuadi, T. R. (2021). *Fuadi, T. R. Analisis Soal Penilaian Akhir Semester (PAS) Semester Genap Tahun 2020 pada Pembelajaran Daring Kimia Kelas XI Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Revisi (Bachelor’s thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).* (Vol. 26, Issue 2) [FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf

Genes, A. J., Lukum, A., & Laliyo, L. A. R. (2021). Identifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Larutan Penyangga Siswa Di Gorontalo. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, *3*(2), 61–65. https://doi.org/10.34312/jjec.v3i2.11911

Hamid, F. Al, Manoppo, Y., & Kayadoe, V. (2018). Analisis Butir Soal Tes Akhir Semester ( Tas ) Kimia Sma Negeri Ii Ambon Tahun Pelajaran 2014 / 2015. *MJoCE*, *8*(2), 89–93.

Hariani, W., Laliyo, L. A. R., & Musa, W. J. A. (2016). Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Reaksi Redoks. *Jurnal Entropi*, *111*(2), 196–204.

Hidayanti, F. (2021). *Kimia Dasar: Konsep Materi*. LP\_UNAS.

Himmah, W. I. (2019). Analisis Soal Penilaian Akhir Semester Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Level Berpikir. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, *3*(1), 55. https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i1.698

Marlina, E. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Aplikasi Sevima Edlink. *Jurnal Padegogik*, *3*(2), 104–110. https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2339

Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, *21*(2), 151–172. https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252

Parastuti, W. I., & Ibnu, S. (2016). Miskonsepsi Siswa Pada Materi. *Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *1*(12), 2307–2313.

Prabayanti, N. M. D., Sudiana, I. K., & Wiratini, N. M. (2018). Analisis Tes Ulangan Kenaikan Kelas Buatan Guru Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, *2*(1), 25. https://doi.org/10.23887/jpk.v2i1.14127

Priyasmika, R., & Sholichah, N. (2022). Analisis Miskonsepsi Pada Materi Hidrolisis Garam Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Four Tier. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, *5*(1), 19–28.

Qadri, R. A. Al, Alhaq, P. M., Muthmainnah, N., Irpadilla, M. A., Herlina, Aulia, N., & Scholten, A. R. (2019). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Kelas Xi Sman 1 Gowa Pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Three Tier Diagnostic Test. *Jurnal Nalar Pendidikan*, *7*(1), 46–52.

Rasmuin, R., Jais, E., & Wahyuni, A. A. S. M. (2021). Reliabilitas Tes Buatan Guru Mata Pelajaran Matematika Menurut Teori Tes Klasik Tingkat SMP Di Kota Baubau. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 191–196. https://doi.org/10.55340/japm.v7i2.465

Risnawati, & Parham, S. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving ( CPS) pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, *7*(2), 127–134.

Rosa, N. M. (2015). Pengaruh Sikap Pada Pelajaran Kimia dan Konsep Diri Terhadap Prestasi Belajar Kimia. *Jurnal Formatif*, *2*(3), 218–226.

Ruhil, Ningsih, Y. S., & Fajriah. (2019). *Analisis Tingkat Kesulitan Soal Ujian Semester Ganjil Bahasa Indonesia Kelas V MIN 2 Banda Aceh Pada Tahun 2019*. 1–19.

Simamora, H., Hartono, H., & Effendi, E. (2021). Analisis Kualitas Butir Soal Buatan Guru Kimia Pada Tes Ujian Tengah Semester Ganjil Kelas XII MIPA. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *9*(1), 8. https://doi.org/10.33394/hjkk.v9i1.3701

Soyomukti, N. (2016). *Teori-Teori Pendidikan: Dari Tradisional, (Neo) Liberal, Marxis-Sosialia, Hingga Postmodern*. Ar Ruzz Media.

Sudjana, N. (2017). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.

Ulfah, T., Rusman, & Khaldun, I. (2016). Analisa kesulitan Pemahaman Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Pada Siswa SMA Inshafuddin Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, *1*(4), 43–51. http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-kimia/article/view/1349

Yonelia, V., & Haryati, S. (2015). Analisis Butir Soal Ujian Semester Genap Mata Pelajaran Kimia Kelas X Ipa Sma Pgri Pekanbaru Tahun Ajaran 2013 / 2014 Pelajaran Kimia Kelas X Ipa Sma Pgri. *Journal Online Mahasiswa Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, *2*(1), 1–15. Kelas X Ipa Sma Pgri Pekanbaru Tahun Ajaran 2013 / 2014 Pelajaran Kimia Kelas X Ipa Sma Pgri. *Journal Online Mahasiswa Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, *2*(1), 1–15.