



ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN SEKOLAH MATA PELAJARAN KIMIA SMA N 1 KUTOWINANGUN TAHUN PELAJARAN 2019/2020 MENGGUNAKAN MODEL ITEMAN DAN RASCH

Laksmi Purniasari*, Mohammad Masykuri, dan Sri Retno Dwi Ariani

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Keperluan korespondensi, telp: 083863176280, email: laksmipurniasari17@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas butir soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Pelajaran 2019/2020. Penelitian ini dilakukan Analisis butir soal berdasarkan teori tes modern yaitu model Rasch dengan bantuan program Winsteps serta teori tes klasik dengan program Iteman. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Data diperoleh melalui metode dokumentasi, yaitu 35 butir soal pilihan ganda dengan 159 responden. Hasil analisis menggunakan teori tes klasik menggunakan program Iteman ditinjau dari validitasnya, soal terdiri dari 80% sudah valid dan 20% tidak valid. Reliabilitas butir soal lemah dengan koefisien α 0,662. Penyebaran tingkat kesukaran soal belum sesuai dengan aturan pembuatan soal. Daya beda soal sudah baik serta belum berfungsinya pengecoh. Hasil analisis berdasarkan teori respon butir yaitu permodelan Rasch ditinjau dari validitas, soal terdiri dari 97,14% sudah valid dan 2,86% tidak valid. Reliabilitas butir soal cukup dengan koefisien α 0,64. Penyebaran tingkat kesukaran soal belum sesuai dengan aturan pembuatan soal. Daya beda soal sudah baik serta sudah berfungsinya pengecoh.

Kata Kunci: Analisis Butir Soal, Rasch Model, Teori Respon Butir, Iteman, Teori Klasik

PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk mengukur hasil belajar siswa serta mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran yaitu dengan melakukan kegiatan evaluasi. Evaluasi merupakan suatu proses untuk menguji apakah pada suatu kegiatan sudah terlaksana sesuai dengan tujuan yang ditentukan sebelumnya serta untuk mengambil keputusan terhadap objek yang akan dievaluasi[1]. Evaluasi penting dilakukan dalam pembelajaran karena evaluasi akan memberikan gambaran tentang prestasi dan pencapaian kompetensi yang telah dimiliki oleh masing-masing peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran [2-3]. Evaluasi hasil belajar dapat dilakukan pada akhir pertemuan, bab atau setiap tengah semester, satu semester dan tingkat akhir dalam suatu jenjang pendidikan. Setelah guru melaksanakan evaluasi guru menjadi memiliki informasi apakah materi pembelajaran sudah dapat dilanjutkan atau harus mengulang kembali. Kualitas

dari suatu pendidikan ditentukan dari kualitas pembelajaran dan kualitas sistem penilaiannya atau evaluasi dari proses pembelajaran. Kualitas Pendidikan yang baik apabila seorang pendidik mempunyai kemampuan dalam melakukan evaluasi.

Instrumen yang biasa digunakan adalah instrumen tes, dengan bentuk soal yang paling sering digunakan yaitu soal pilihan ganda. Pada umumnya, guru hanya memakai pendekatan skor untuk menunjukkan kemampuan dan prestasi belajar peserta didik. Guru menentukan kemampuan siswa hanya dengan melihat jumlah skor jawaban benar siswa. Penggunaan pendekatan skor ini memiliki kelemahan yaitu memiliki makna kuantitatif yang lemah karena skor mentah tidak dapat dijadikan tolak ukur prestasi belajar siswa[4]. Oleh karena itu, dalam sistem evaluasi memerlukan pendekatan yang berbeda yaitu salah satunya dengan menggunakan model Rasch. Permodelan Rasch dapat mengukur jumlah jawaban benar dan juga dapat menghitung *probabilitas odd*

ratio pada masing-masing soal yang dikerjakan.

Analisis instrumen tes dari segi kuantitatif, instrumen tes dikatakan baik untuk digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran apabila memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi [5]. Validitas merupakan kemampuan instrumen untuk mengukur dengan tepat sesuai keadaan yang akan diukur, sehingga sebuah instrumen tes yang memiliki validitas tinggi maka instrumen tes tersebut layak digunakan untuk melakukan pengukuran atau pengambilan data dan hasilnya akan tepat dan akurat. Instrumen tes yang baik memiliki reliabilitas yang tinggi artinya instrumen akan dipercaya jika menghasilkan data hasil pengukuran yang relatif stabil dan konsisten [6].

Analisis instrumen tes terdapat dua jenis teori yaitu teori tes klasik (*Classical Test Theory /CTT*) dan teori tes modern (*Item Response Theory /IRT*) [7]. Teori yang biasa digunakan untuk analisis instrumen tes yaitu teori tes klasik menggunakan aplikasi iteman sedangkan teori tes modern jarang digunakan untuk analisis instrumen tes. Pada teori klasik terdapat karakteristik butir yang diuji antara lain tingkat kesukaran, daya beda dan efektivitas pengecoh. Teori tes klasik memiliki kelebihan yaitu sederhana dan murah akan tetapi memiliki kekurangan karakteristik butir akan bergantung dengan sampel yang mengikuti tes tersebut sehingga bersifat inkonsisten atau berubah apabila sampel berubah, kemampuan siswa akan terlihat rendah jika soal tes sulit, sedangkan apabila soal tes mudah kemampuan siswa akan terlihat tinggi [8].

Permodelan Rasch merupakan salah satu teori analisis modern yang terkenal. Kelebihan dari pemodelan Rasch dibandingkan dengan metode yang lainnya, khususnya teori tes klasik yaitu permodelan Rasch memiliki kemampuan untuk melakukan prediksi terhadap data yang hilang (*missing data*). Selain itu permodelan Rasch akan menghasilkan analisis statistik yang akurat dalam penelitian yang dilakukan. Permodelan Rasch pada penilaian pendidikan memberikan pendekatan yang berbeda pada penggunaan skor atau

data mentah. Permodelan Rasch dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan peserta tes maupun kualitas soal yang dikerjakan karena membentuk suatu rasio pengukuran dengan jarak yang sama. Namun model Rasch memiliki kekurangan yaitu persamaan matematik pada IRT lebih sulit dipahami dibandingkan pada CTT, sehingga harus menggunakan komputer [9].

Instrumen yang akan dianalisis adalah soal ujian sekolah mata pelajaran kimia MIPA SMA 1 Kutowinangun tahun pelajaran 2019/2020. Dipilihnya SMA N 1 Kutowinangun sebagai responden karena berdasarkan data Puspendik (Pusat penilaian pendidikan) tahun 2019, SMA N 1 Kutowinangun termasuk lima besar SMA terbaik di Kabupaten Kebumen, yang berarti bahwa SMA N 1 Kutowinangun adalah salah satu SMA terbaik di Kabupaten Kebumen. Kemudian SMA N 1 Kutowinangun juga memiliki akreditasi sekolah A dan memiliki tingkat kelulusan 100%. Selain itu Soal Ujian Sekolah di SMA N 1 Kutowinangun belum pernah dilakukan analisis butir soal.

Kurikulum yang diterapkan di SMA N 1 Kutowinangun adalah Kurikulum 2013, Pada Kurikulum 2013 terdapat mata pelajaran wajib yaitu kimia. Kimia merupakan mata pelajaran yang abstrak, sehingga perlu cara pembelajaran yang sesuai agar siswa mampu memahami ilmu kimia. Mata Pelajaran kimia di SMA memiliki tujuan yaitu supaya siswa dapat memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta keterkaitannya sehingga siswa mampu menerapkan ilmu tersebut untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dan dalam teknologi, oleh karena itu mata pelajaran kimia harus dilakukan evaluasi dengan baik sehingga guru dapat mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami dan menguasai mata pelajaran kimia. Ujian (tes) adalah alat evaluasi yang digunakan oleh seorang guru untuk mengetahui kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta didik untuk mengetahui hasil belajar mengajar dengan menggunakan instrumen tertentu. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik

Indonesia No. 5 Tahun 2015 Tentang Kriteria Kelulusan Peserta Didik, Ujian Sekolah merupakan salah satu penentu dalam kelulusan di jenjang SMA. Ujian sekolah ini menggunakan bentuk penilaian sumatif yang bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap hasil belajar peserta didik, yaitu evaluasi pada ranah pengetahuan dan keterampilan peserta didik kelas XII MIPA SMA N 1 Kutowinangun terhadap mata pelajaran kimia selama 3 tahun di SMA yaitu mulai dari materi kelas X, XI, dan XII.

Berdasarkan uraian tersebut evaluasi mempunyai peran penting untuk mengetahui kemampuan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar. Salah satu alat evaluasi yaitu ujian sekolah. Evaluasi pada Ujian Sekolah di SMA N 1 Kutowinangun ini dilakukan menggunakan instrumen tes. Sebelum menggunakan instrumen tes, perlu dilakukan uji kriteria instrumen penilaian hasil belajar melalui analisis butir. Pada kenyataannya di lapangan guru tidak melakukan hal tersebut sehingga kualitas materi yang diberikan tidak diketahui. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, mayoritas butir soal yang dibuat oleh sekolah di Indonesia belum melakukan analisis terhadap item yang akan diujikan [10-15]. Hal ini juga terjadi di SMA Negeri 1 Kutowinangun menunjukkan bahwa kegiatan analisis butir soal hasil belajar tidak pernah dilakukan. Oleh karena itu materi, konstruksi soal, bahasa, validitas, reliabilitas, dan analisis soal yang terdiri dari tingkat kesulitan, daya pembeda, dan pengecoh soal belum diketahui secara pasti kualitasnya, sehingga tes hasil belajar belum diketahui kualitasnya. Faktor kualitas tes yang tidak diketahui dapat berpengaruh dengan kemampuan peserta tes untuk mengerjakan tes. Kelemahan ini akan berdampak pada sulitnya menentukan kemampuan testis yang sebenarnya.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif dengan metode dokumentasi dan menggunakan

pendekatan pendekatan non interaktif. Penelitian kualitatif noninteraktif adalah penelitian yang dilaksanakan dengan cara peninjauan analisis dokumen [16]. Sumber data pada penelitian ini adalah lembar soal Ujian Sekolah Kimia SMA N 1 Kutowinangun tahun pelajaran 2019/2020, respon jawaban peserta didik, kisi-kisi penulisan soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020. Analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis kualitatif sesuai dengan aturan penafsiran soal pilihan ganda yang dilaksanakan oleh peneliti. Penelitian ini menggunakan metode analisis dokumentasi karena dalam penelitian ini dilakukan analisis terhadap dokumen resmi yaitu soal Ujian Sekolah dengan menganalisis butir soal yang ditinjau dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan efektivitas pengecoh dengan teori klasik dengan bantuan software IteMan serta model Rasch dengan software program Winsteps.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validitas

Validitas item pada soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinanguna Tahun Pelajaran 2019/2020 berdasarkan pendekatan teori tes klasik menggunakan program IteMan dengan menggunakan rumus korelasi *point biserial* (y_{pBis}). Cara mengetahui soal yang valid yaitu dengan membandingkan nilai korelasi *point biserial* yang dihasilkan dengan r tabel pada taraf signifikansi 5% serta pada derajat kebebasan sama dengan $N-2$. Jika nilai y_{pBis} lebih tinggi dari nilai r tabel, sehingga soal tersebut termasuk dalam kriteria valid. Analisis validitas berdasarkan model rasch dengan program Winsteps, butir soal dikatakan valid, jika telah memenuhi minimal 2 kriteria dan diperbaiki jika memenuhi salah satu dari ketiga kriteria tersebut, serta dibuang bila tidak ada yang memenuhi kriteria dibawah ini [17]:

- a. Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$
- b. Nilai *Outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima: $-2,0 < ZSTD < +2,0$

c. Nilai *Point Measure Correlation (Pt Measure Corr)*: $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$

Hasil analisis validitas soal ujian sekolah berdasarkan teori tes klasik dan model Rasch model terdapat di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Validitas Butir Soal Melalui Pendekatan Teori Tes Klasik dan Model Rasch

| Teori Tes | Jumlah | Persentase |
|------------------------|--------|------------|
| Tes Klasik (Iteaman) | 28 | 80,00% |
| Model Rasch (Winsteps) | 31 | 97,14% |

Soal ujian sekolah mata pelajaran kimia SMA N 1 Kutowinangun tahun ajaran 2019/2020 berjumlah 35 soal dengan keseluruhan peserta tes 159 siswa, sehingga derajat kebebasan yang diperoleh adalah 157 (159-2) pada taraf signifikansi 5%. Pada penelitian ini, r tabel yang diperoleh sebesar 0,156, maka berdasarkan hasil output dari Iteaman soal yang mempunyai nilai *point biserial* lebih besar sama dengan nilai r tabel ($y_{pbis} \geq 0,156$) maka soal dikatakan valid. Sedangkan soal dengan nilai *point biserial* lebih kecil sama dengan dari nilai r tabel ($y_{pbis} \leq 0,156$), maka soal tidak valid. Hasil analisis validitas butir soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 menurut teori klasik dengan program Iteaman diperoleh 28 (80%) butir soal valid dan 7 (20%) butir soal tidak valid. Soal yang tidak valid terdapat 7 soal yaitu soal nomor 1, 3, 10, 14, 22, 27, dan 29. Soal nomor 1 dan 22 tidak valid karena beberapa faktor antara lain: daya pembeda dari soal nomor 1 dan 22 adalah jelek, sehingga siswa yang pintar dengan siswa yang kurang pintar tidak dapat dibedakan serta efektifitas pengecoh belum berfungsi. Soal nomor 1 dan 22 jika dilihat dari tingkat kesukarannya termasuk soal yang sukar. Soal nomor 22 termasuk soal yang sukar karena termasuk soal dengan tipe pemahaman konsep dan perhitungan, sehingga faktor tebakan (*guessing*) banyak berperan. Butir soal nomor 22 yaitu:

Pada Elektrolisis $AgNO_3$ dihasilkan logam perak di katoda sebanyak 21,6 gram. Gas

oksigen yang akan dihasilkan pada anoda sebanyak ... (Ar Ag =108)

- A. 1,12 liter
- B. 2,24 liter
- C. 3,36 liter
- D. 4,48 liter
- E. 6,72 liter

Indikator soal nomor 22 yaitu siswa dapat menentukan volume gas yang dihasilkan di anoda (STP) pada reaksi elektrolisis larutan garam, sedangkan pada soal tidak dicantumkan keterangan dalam keadaan standar (STP), kemudian soal tidak terdapat penjelasan jenis elektroda yang digunakan. Hal ini menyebabkan soal nomor 22 termasuk kategori sukar karena soal belum sesuai indikator soal. Soal nomor 14 tidak valid karena soal nomor 14 tergolong soal yang mudah. Soal nomor 14 termasuk soal yang mudah karena termasuk soal dengan tipe hafalan materi tentang koloid. Berikut soal nomor 14:

Diketahui beberapa contoh sistem koloid berikut.

| No | Contoh Koloid |
|----|---------------|
| 1) | Mentega |
| 2) | Batu Apung |
| 3) | Santan |
| 4) | Kabut |
| 5) | Asap |

Sistem koloid yang fase terdispersinya sama adalah....

- A. 1) dan 2)
- B. 1) dan 5)
- C. 2) dan 3)
- D. 2) dan 4)
- E. 3) dan 5)

Soal nomor 14 termasuk soal mudah karena, indikator soal belum sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai yaitu mengelompokkan berbagai sistem koloid dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya. Soal 14 terlalu mudah, siswa hanya dituntut untuk menentukan contoh sistem koloid dengan fase terdispersi sama dan tidak menyebutkan jenis koloid. Soal 14 belum menuntut siswa untuk menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifatnya. Sehingga soal nomor 14 terlalu mudah, karena 72,3%

siswa baik siswa yang memahami materi maupun kurang memahami memilih jawaban A yang merupakan kunci jawaban. Selain itu soal nomor 14 karena terlalu mudah yang menyebabkan soal tersebut memiliki daya pembeda soal yang jelek sehingga tidak dapat membedakan siswa yang paham materi tidak paham materi dan jika dilihat dari efektivitas pengecoh soal nomor 14 juga belum berfungsi.

Sedangkan validitas soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 dari hasil analisis dengan program Winsteps diperoleh 34 butir soal (97,14 %) valid dan soal tidak valid berjumlah 1 butir soal (2,86%). Soal yang belum valid yaitu soal nomor 24, soal tersebut tidak valid karena termasuk soal yang sangat sukar karena soal dengan tipe pemahaman konsep. Soal 24 termasuk soal dengan tipe pemahaman konsep. Soal nomor 24 yaitu:

Perhatikan rumus kimia senyawa alkohol berikut.



Senyawa tersebut berisomer posisi dengan senyawa....

A 2,5,5-trimetil-2-heksanol

B 2,5,5-trimetil-3-heksanol

C 2,4,4-trimetil-2-heksanol

D 4,5-dimetil-3-heptanol

E 3,4-dimetil-heptanol

Indikator soal nomor 24 yaitu menentukan isomer posisi dari suatu senyawa dengan alternatif jawaban B sebagai kunci jawaban. Soal nomor 24 memiliki jawaban lebih dari satu yaitu alternatif jawaban B, D dan E karena *2,5,5-trimetil-3-heksanol*; *4,5-dimetil-3-heptanol* dan *3,4-dimetil-heptanol* merupakan isomer posisi dari senyawa *2,5,5-trimetil-2-heksanol*. Kemudian alternatif jawaban A itu merupakan nama senyawa dari soal sehingga jika dijadikan pengecoh tidak berfungsi dengan baik. Siswa yang memahami materi tidak akan terkecoh untuk memilih jawaban A. Jadi soal nomor 24 tidak valid jika dianalisis dari segi materi. Soal 24, dianggap sukar oleh siswa karena hanya 14 siswa yang mampu menjawab dengan benar dari 159 jumlah keseluruhan.

2. Reliabilitas

Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 setelah dilakukan analisis menggunakan program Iteman versi 3,00 diperoleh nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,662, maka instrumen tersebut memiliki reliabilitas rendah karena nilai $r_{11} < 0,70$ [18]. instrumen tes yang reliabilitasnya rendah, jika diberikan kepada siswa yang sama namun pada waktu yang berlainan, maka siswa tersebut belum berada dalam urutan yang sama dalam kelompoknya.

Hasil analisis reliabilitas dengan menggunakan model Rasch dibantu dengan Program Winsteps diperoleh nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,64, maka reliabilitas instrumen tersebut lemah. Pada analisis Rasch dapat menganalisis reliabilitas item dan peserta didik. Nilai reliabilitas item sebesar 0,97, artinya reliabilitas sangat baik. Reliabilitas peserta didik sebesar 0,63, artinya konsistensi jawaban peserta didik masih tergolong lemah.

Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 memiliki reliabilitas yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor yang pertama yaitu banyaknya soal yang sukar dan mudah menurut siswa karena hasil tes yang mudah dan sukar keduanya berada dalam satu sebaran skor yang terbatas. Faktor kedua, responden dalam memberikan jawaban tidak konsisten. Hal ini disebut dengan faktor *events producing inconsistent performance* [19]. Hal ini dapat dibuktikan pada hasil analisis Rasch pada *output scalogram* yang dapat pola respon subjek terhadap tes. Skor angka 0 dan angka 1 memiliki frekuensi yang tidak beraturan sehingga memengaruhi reliabilitas. Selain itu, faktor yang lain yaitu adanya kemungkinan responden memiliki miskonsepsi terhadap soal karena kemampuan pemahaman yang kurang dalam menguasai materi dari kelas X, XI dan XII serta penyelesaian soal dengan kondisi kurang konsentrasi.

3. Tingkat Kesukaran

Pada teori klasik bantuan program Iteaman, tingkat kesukaran dilihat dari nilai *Prop. Correct*, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria dibawah ini:

- 0.00 – 0.30 : Sukar
- 0.31 – 0.70 : Sedang/ cukup
- 0.71 – 1.00 : Mudah [6]

Pada teori tes modern Rasch menggunakan bantuan program Winsteps tingkat kesukaran dilihat dari nilai *measure*, yang kemudian dikategorikan sesuai acuan berikut:

- a. Nilai *measure* < -1 = item sangat mudah
- b. Nilai *measure* -1 s.d. 0 = item mudah
- c. Nilai *measure* 0 s.d. 1 = item sulit
- d. Nilai *measure* > 1 = item sangat sulit

Taraf kesukaran soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 yang dianalisis menggunakan *software* Iteaman dilihat dari nilai *Prop.correct* pada masing-masing soal diperoleh hasil antara lain: untuk kriteria sukar 10 (28,57%) butir soal, sebanyak 20 (57,14%) butir soal dengan kriteria sedang serta kategori mudah sebanyak 5 (14,29%) butir soal.

Soal Ujian Sekolah mata pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun tahun ajaran 2019/2020 setelah dilakukan analisis dengan model Rasch dengan bantuan program Winsteps diperoleh hasil yaitu sebanyak 7 butir soal (20%) dengan ketegori sangat sulit, 12 butir soal (34,28%) dengan kategori sulit, 10 butir soal (28,57%) dengan kategori mudah dan 6 butir soal (17,15%) dengan kategori sangat mudah.

Tes hasil belajar yang baik mempunyai perbandingan antara jumlah soal sukar: sedang: mudah adalah 3:4:3 [20]. Setelah instrumen tes ujian Sekolah di lakukan analisis terhadap tingkat kesukaran soal, didapat perbandingan antara soal sukar: sedang: mudah adalah 2:4:1. Maka dari itu, tes hasil belajar belum baik karena perbandingan taraf kesukaran soal tidak sesuai dengan pedoman. Soal ujian sekolah agar memiliki perbandingan yang sesuai dengan aturan maka dilakukan

perubahan proporsi soal yaitu dengan menambah soal kategori 1 butir soal, mengurangi 7 butir soal dengan kriteria sedang serta menambahkan 6 butir soal yang termasuk kriteria mudah.

Setelah instrumen tes ujian Sekolah di lakukan analisis terhadap tingkat kesukaran soal, didapat perbandingan antara soal sukar: sedang: mudah adalah 6:18:5. Sehingga sebaran tingkat kesukaran soal belum sesuai dengan aturan pembuatan tes. Soal ujian sekolah agar memiliki perbandingan yang sesuai yaitu dengan menambah soal kategori sukar 4 butir soal, mengurangi 9 butir soal kategori sedang, dan menambahkan 5 butir soal dengan kategori mudah. Penambahan dan pengurangan soal pada soal ujian sekolah tersebut agar memperoleh perbandingan yang sesuai yaitu 3:4:3.

Pada analisis dengan model rasch diperoleh nilai *person measurennya* sebesar *-,13 logit*. Nilai *logit* tersebut merupakan rata-rata nilai semua siswa yang mengerjakan soal yang diberikan. Apabila nilai *logit* lebih kecil dari 0,0 *logit* maka kemampuan siswa cenderung lebih kecil dibandingkan tingkat kesukaran soal tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 soal nomer 24 (S24) soal paling sulit hanya bisa dijawab dengan benar oleh 14 siswa dari 159 total keseluruhan siswa dengan nilai *logit* sebesar *+2,39 logit*. Soal nomer 8 (S8) memiliki nilai logit paling rendah yaitu sebesar *-2,91 logit*, terdapat 148 siswa dapat menjawab dengan benar dari total keseluruhan siswa 159. Hasil *Output* Tingkat kesukaran soal terdapat di tabel 2.

Tabel 2. Output Tingkat Kesukaran Soal dengan Winsteps

| Nomer Soal | Total Skor | Total Peserta | Measure |
|------------|------------|---------------|---------|
| 24 | 14 | 159 | 2.39 |
| 8 | 148 | 159 | -2.91 |

4. Daya Pembeda

Pada teori tes klasik dengan bantuan program Iteaman daya beda soal dilihat dari nilai *poim biserial*. Hasil analisis dari program Iteaman versi 3,00, kemudian diklasifikasikan sesuai aturan berikut:

- < 0,2 : jelek (J)
 0,20 – 0,40 : cukup (C)
 0,40 – 0,70 : baik (B)
 0,70 – 1,00 : baik sekali (BS)[18]

Dalam model Rasch, nilai daya beda dapat dilihat dari nilai model standar eror. Nilai Model SE kurang dari 0,5 mengindikasikan bahwa daya beda item tersebut bagus, sementara jika nilainya antara 0,5 - 1 daya bedanya dikategorikan cukup mampu untuk membedakan dan jika nilai. Model Standar Error lebih besar dari 1, maka daya bedanya jelek atau tidak mampu membedakan.

Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 ditinjau dari daya beda terdiri dari 9 (25,71%) butir soal termasuk dalam kriteria jelek, 20 (57,14%) butir soal termasuk dalam kriteria cukup, 6 (17,15%) butir soal termasuk dalam kriteria baik, dan 0 (0%) butir soal termasuk dalam kriteria baik sekali. Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah [21]. Soal yang memiliki daya beda jelek yaitu nomer soal 1, 10, 14, 15, 17, 22, 23, 27 dan 29. Penyebab Daya pembeda soal yang jelek antara lain kunci dari soal yang masih kurang tepat, tidak berfungsinya pengecoh dan soal yang termasuk dalam kriteria sangat sukar atau mudah, karena siswa yang paham materi dengan siswa yang kurang paham materi tidak dapat dibedakan oleh soal tersebut.

Sedangkan hasil dengan menggunakan model Rasch dibantu dengan menggunakan program Winsteps menunjukkan bahwa butir soal sebesar 100% sudah mempunyai daya beda yang baik, atau dapat diartikan bahwa butir soal ujian sekolah mata pelajaran kimia SMA N 1 Kutowinangun tahun ajaran 2019/2020 sudah dapat membedakan siswa yang sudah memahami materi dan yang belum memahami materi dengan baik.

5. Efektivitas Pengecoh

Analisis efektivitas pengecoh dilakukan menggunakan program IteMan versi 3,00, indeks pengecoh dapat dilihat pada hasil IteMan *Prop Endorsing*. Jika

responden yang memilih lebih dari sama dengan 5% dan nilai *alternative biser* dari alternatif jawaban bernilai negatif, artinya bahwa pemilih alternatif jawaban tersebut sebagian besar dari kelompok bawah maka efektivitas pengecoh sudah berfungsi. Pada analisis butir soal dengan model Rasch dengan bantuan program Winsteps efektivitas pengecoh dilihat dari nilai *Data Count %*, apabila nilai tersebut lebih dari sama dengan 5 % maka pengecoh berfungsi. Selain itu, efektivitas pengecoh soal dikatakan berfungsi apabila nilai *Average Ability* bernilai negatif, artinya pengecoh dipilih oleh peserta dengan kemampuan rendah.

Hasil efektivitas pengecoh soal ujian sekolah mata pelajaran kimia SMA N 1 Kutowinangun tahun ajaran 2019/2020 diperoleh 12 soal (34,29%) yang berfungsi dan 23 soal (65,71%) tidak berfungsi. Soal yang mempunyai pengecoh berfungsi dengan baik, soal tersebut dapat dipakai lagi pada tes yang akan datang, sedangkan pengecoh yang belum dapat berfungsi dengan baik sebaiknya diperbaiki atau diganti dengan pengecoh yang lain. Sedangkan apabila dilihat berdasarkan efektivitas pengecoh dari hasil output analisis rasch menggunakan program Winsteps, butir soal ujian sekolah mata pelajaran kimia SMA N 1 Kutowinangun tahun ajaran 2019/2020 termasuk soal yang baik. Hasil analisis dengan program Winsteps dilihat dari efektivitas pengecoh diperoleh butir soal sebanyak 20 soal (57,14%) efektif dan 15 soal (42,86%) tidak efektif.

Soal nomer 15 pada hasil output analisis menggunakan program IteMan pada Tabel 4.12, belum berfungsi dengan baik. Jika ditinjau dari efektivitas pengecoh sebesar 1,9% peserta tes memilih alternatif jawaban A, 10,1% merespons alternatif jawaban B, 2,5% memilih alternatif jawaban C, 10,1% memilih alternatif jawaban D dan 75,5% memilih alternatif jawaban E, Jawaban E ini sebagai kunci jawaban. Alternatif jawaban E belum berfungsi dengan baik sebagai kunci jawaban. jika ditinjau dari daya pembedanya, alternatif jawaban E nilai *alternative biser* dan *alternative point biser* lebih kecil dari nilai *alternative biser* dan *alternative point biser* alternatif

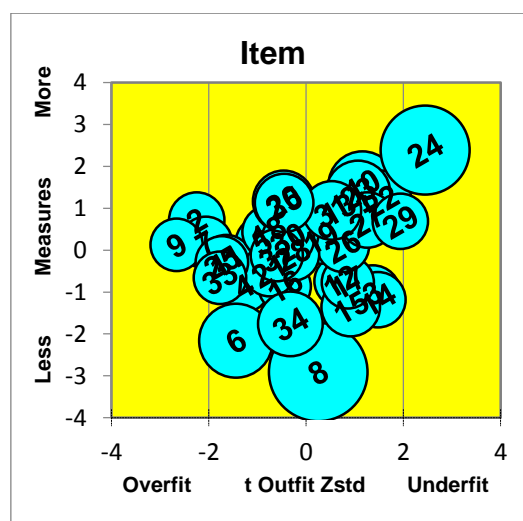
jawaban A, kemudian untuk alternatif jawaban A juga nilainya positif. Hal ini menunjukkan bahwa peserta tes yang pintar lebih cenderung memilih jawaban A sedangkan siswa yang kurang pintar cenderung tidak memilih alternatif jawaban A sebagai jawaban yang benar. Berdasarkan hasil analisis muncul peringatan "CHECK THE KEY A was specified, A works better", yang berarti jawaban A lebih baik untuk dijadikan sebagai kunci. Oleh karena itu, soal nomor 15 agar bisa digunakan sebaiknya diperbaiki terlebih dahulu dengan mengecek ulang kunci soal, jika kunci jawaban belum benar maka soal dianalisis lagi, dilihat dari penulisan soal, kesesuaian dengan indikator soal dan cakupan materi yang ingin dicapai. Apabila kunci jawaban sudah berfungsi dengan baik, maka kemungkinan kesalahan disebabkan oleh peserta didik yang mengalami *miskonsepsi*.

Tabel 3. Output Hasil Iteman Soal Nomer 15

| Seq. No. | Alt. | Alternative Statistics | | | Key |
|-----------------------|-------|------------------------|--------|--------------|-----|
| | | Prop. Endorsing | Biser. | Biser. Point | |
| 15 | A | 0.019 | 0.764 | 0.253 | ? |
| <i>Chek</i> | B | 0.101 | -0.314 | -0.184 | |
| <i>The Key</i> | C | 0.025 | -0.282 | -0.106 | |
| <i>E was</i> | D | 0.101 | -0.204 | -0.119 | |
| <i>specified</i> | E | 0.755 | 0.233 | 0.171 | * |
| <i>A works better</i> | Other | 0.000 | -9.000 | -9.000 | |

Analisis soal ujian sekolah mata pelajaran kimia SMA N 1 Kutowinangun dengan model Rasch dengan bantuan program Winsteps dapat disimpulkan dalam sebuah gambar. Kualitas soal ujian sekolah dapat dilihat pada Gambar 1, yang menggambarkan tiap butir soal. Tingkat kesukaran soal dapat dilihat berdasarkan posisi lingkaran pada gambar *bubble chart*. Posisi lingkaran ditengah menunjukkan bahwa butir soal memiliki kesukaran yang sedang. Semakin ke atas posisi lingkaran, semakin tinggi tingkat kesukaran butir soal. Sebaliknya, semakin ke bawah posisi lingkaran menunjukkan bahwa butir soal semakin mudah. Sementara ukuran lingkaran menggambarkan daya beda butir soal. Semakin besar ukuran

lingkaran, semakin jelek daya beda sebuah soal dalam membedakan kemampuan peserta didik. Sebaliknya, semakin kecil ukuran lingkaran menggambarkan semakin bagus dan semakin teliti sebuah soal dalam membedakan kemampuan peserta didik. Berdasarkan Gambar 1, soal nomor 8 menempati posisi paling bawah dengan ukuran lingkaran yang paling besar juga, artinya soal nomor 8 mempunyai tingkat kesulitan yang paling mudah dari 35 soal yang ada dan memiliki daya bedanya jelek. Sementara soal nomor 24 berada diposisi paling atas yang berarti bahwa tingkat kesukaran soal tersebut paling sulit di antara 35 soal dan memiliki daya beda jelek karena ukuran lingkarannya besar. Soal nomor 9 terlihat mempunyai ukuran yang kecil. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki daya beda yang bagus dan teliti dalam membedakan kemampuan peserta didik. Nol (0) merupakan garis ideal. Semakin dekat dengan nol (0), maka semakin bagus kualitas soal. Pada Gambar 3, soal nomor 9 soal yang paling dekat dengan nol maka soal nomor 9 dikatakan soal yang bagus karena termasuk kriteria valid dan daya bedanya baik, taraf kesukarannya sedang. soal nomor 24 berada paling jauh dari nol (0). Letak lingkaran yang semakin jauh dari nol (0) menunjukkan bahwa butir soal tersebut tidak sesuai (*outliers atau misfits*) dan perlu diganti atau diperbaiki karena soal nomor 24 terlalu sulit dan memiliki daya beda yang jelek.



Gambar 1. Bubble Chart Winstep

KESIMPULAN

Dari hasil analisis butir soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 dengan menggunakan teori klasik dengan bantuan program Iteman disimpulkan bahwa: ditinjau dari validitas, soal terdiri dari 80% sudah valid dan 20% tidak valid; reliabilitas butir soal rendah dengan nilai α 0,662; Penyebaran tingkat kesukaran soal belum sesuai dengan aturan pembuatan soal, karena 14,29% soal dengan kriteria mudah; 57,14% soal dengan kriteria sedang dan 28,57% soal dengan kriteria sulit; daya beda butir soal 74,29 % sudah baik dan belum berfungsinya pengecoh soal karena terdapat 65,71% pengecoh yang belum berfungsi. Dari hasil analisis butir soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Ajaran 2019/2020 dengan menggunakan teori modern dengan bantuan program Winsteps disimpulkan bahwa: ditinjau dari validitasnya, soal terdiri dari 97,14% sudah valid dan 2,86% tidak valid; reliabilitas butir soal lemah, karena memiliki koefisien α 0,64; penyebaran tingkat kesukaran soal belum sesuai dengan aturan pembuatan soal, karena 14,29% soal dengan kriteria mudah; 57,14% soal dengan kriteria sedang dan 28,57% butir soal dengan kriteria sukar; daya beda butir soal 100% sudah baik serta belum berfungsinya efektivitas pengecoh soal, karena hanya terdiri dari 45,72% pengecoh yang sudah berfungsi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Bapak Waluyo Widodo, S.Pd., M.M selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Kutowinangun yang telah memberikan ijin penelitian serta Bapak Muhajir, S. Pd, selaku guru mata pelajaran kimia SMA N 1 Kutowinangun yang sudah membimbing yang senantiasa membimbing dan membantu kelancaran

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Djaali, & Pudji, 2008, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, Jakarta: PT Grasindo.
- [2] Wahyuni, K. M., 2014, Analisis Kemampuan Peserta Didik dengan Model Rasch. *Jurnal Indonesia*, 121–128. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [3] Silalahi, T., 2020, *Evaluasi Pembelajaran*, Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [4] Alagumalai, S., Curtis, D.D. and Hungi, N., 2015, *Applied Rasch Measurement: book of exemplars*, Springer: papers in honour of John P. Keeves. Dordrec.
- [5] Umar, H., 2005, *Riset Sumber Daya Manusia*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [6] Purwanto, 2014, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [7] Fan, X., 1998, Item Response Theory and Classical Test Theory: An Empirical Comparison of their Item/Person Statistics, *Educational and Psychological Measurement* 1, 58, 357–381. <https://doi.org/10.1177/0013164498058003001>
- [8] Yang, F. M., & Kao, S. T, 2014, Item Response Theory For Measurement Validity. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 26(3), 171–177. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2014.03>
- [9] Harmuni, L., 2019, *Instrumen Penilaian dan Validasinya*, Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- [10] Widodo, 2010, Analisis Butir Soal Tes. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 14, 58-59.
- [11] Amalia, A.N. & Widayati, A., 2012, Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas XII SMA Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi di

- Kota Yogyakarta Tahun 2012, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10 (1), 3-4.
- [12] Suryawati & Yulfikar, 2012, Kualitas Tes Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal peluang*. 1 (1), 72-73.
- [13] Hardi, S. Waskito, S., Yusliana, E., 2013, Analisis Instrumen Tes Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Wilayah Surakarta. *Prosiding seminar nasional fisika dan pendidikan fisika*: Surakarta 14 September 2013, Hal 166.
- [14] Mutholib, Abdul, 2013, Analisis Butir Soal Bahasa Arab Ujian Akhir Madrasah Berstandar Nasional (UAMBN) Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI) Tahun Pelajaran 2012/2013. *Arabia*. 5 (2), 143.
- [15] Maeni, L & Oktova, R., 2015, Analisis Butir Soal Fisika Ulangan Umum Kenaikan Kelas X Madrasah Aliyah Se-Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah Tahun Pelajaran 2011/2012. *Berkala fisika Indonesia*, 7 (1), 5-6.
- [16] Hermawan, I., 2019, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan Mix Methode*, Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan.
- [17] Sumintono, B., 2015, *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Asesmen Pendidikan: Implementasi Penilaian Formatif (assessment for learning)*, Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- [18] Sudijono, A., 2012, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [19] Freidnberg, L, 1995, *Psychological Testing: Design, Analysis, and Use*, Massachusetts: Allyn & Bacon.
- [20] Sakinah, P., 2017, Analisis Butir Soal Ujian Semester Mata Pelajaran Kimia Kelas X, *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 1.
- [21] Arikunto, S., 2012, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara.