



Pengembangan soal penilaian tengah semester 2 mata pelajaran IPA kelas VIII SMP

Hartini

SMP Negeri 2 Banjarnegara. Jalan Tentara Pelajar Nomor 31 Banjarnegara, Jawa Tengah, 53415, Indonesia
Corresponding Author. E-mail: hartiniarif@gmail.com

Received: 18 Februari 2021; Revised: 11 Maret 2021; Accepted: 24 Juli 2021

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan soal Penilaian Tengah Semester 2 untuk mengukur ketercapaian kompetensi IPA peserta didik kelas VIII SMP, (2) mengetahui kualitas secara teoretis soal Penilaian Tengah Semester 2 IPA kelas VIII, dan (3) mengetahui kualitas secara empiris soal Penilaian Tengah Semester 2 IPA Kelas VIII menurut teori klasik. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang diadaptasi dengan tujuh langkah dari 10 langkah model penelitian dan pengembangan Borg & Gall yang meliputi: (1) penelitian pendahuluan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba kelompok kecil, (5) revisi, (6) uji coba lapangan, dan (7) revisi. Penelitian ini telah menghasilkan: (1) soal Penilaian Tengah Semester 2 IPA berupa soal pilihan ganda sederhana dengan empat pilihan jawaban yang terdiri dari 38 butir soal yang dihasilkan melalui prosedur tahap-tahap penelitian dan pengembangan, (2) berdasarkan validasi oleh ahli dan reviewer soal PTS 2 IPA kelas VIII merupakan soal yang valid dengan perbaikan sesuai dengan masukan dari ahli dan reviewer; (3) berdasarkan uji coba empiris kualitas soal Penilaian Tengah Semester 2 menurut teori klasik terdiri dari 38 butir soal yang valid dengan tingkat reliabilitas $\alpha = 0,839$ yaitu dalam kategori sangat baik

Kata Kunci: Soal Penilaian Tengah Semester 2, IPA, SMP

Developing an assessment test in the middle of semester 2 in the VIII science class of junior high school

Abstract: This study aims to: (1) develop the Middle Semester 2 assessment questions to measure the achievement of science competencies of class VIII junior high school students, (2) know the theoretical quality of the Middle Semester 2 Science class VIII Middle Assessment questions, and (3) determine the empirical quality of the questions Middle Semester 2 Science Assessment Class VIII according to classical theory. This research is a research and development which is adapted with seven steps from the 10 steps of the Borg & Gall research and development model which includes: (1) preliminary research, (2) planning, (3) initial product development, (4) small group trials, (5) revisions, (6) field trials, and (7) revisions. This research has resulted in: (1) Middle Semester 2 Science Assessment questions in the form of simple multiple choice questions with four answer choices consisting of 38 items produced through the research and development stages procedure, (2) based on validation by experts and question reviewers PTS 2 IPA class VIII is a valid question with corrections according to input from experts and reviewers; (3) based on an empirical trial of the quality of the Middle Semester 2 assessment items according to classical theory consists of 38 valid items with a reliability level of $\alpha = 0.839$ which is in the very good category.

Keywords: An Assessment Test In The Middle Of Semester 2, science, Junior High School

How to Cite: Hartini, (2021). Pengembangan soal penilaian tengah semester 2 mata pelajaran IPA kelas VIII SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 34-46.
doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v7i1.38852>



PENDAHULUAN

Kegiatan proses pembelajaran merupakan siklus berulang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Hasil penilaian juga dijadikan dasar sebagai penyempurna pelaksanaan proses pembelajaran (Kemdikbud, 2019: 7). Dengan demikian penilaian pembelajaran IPA tidak hanya satu aktivitas, seperti selesainya ujian akhir, tetapi juga berlanjut sebagai aktivitas simulasi proses



pembelajaran (Liu, 2009:3). Sebaliknya proses perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran berlanjut pada aktivitas penilaian, karena data penilaian yang memiliki kualitas tinggi dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang proses pembelajaran (Liu, 2009: 3).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan instrumen penilaian yang digunakan di lapangan menunjukkan penilaian pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Banjarnegara belum menggunakan instrumen yang dikembangkan dengan prosedur dan tahap-tahap pengembangan soal dengan lengkap. Berdasarkan hasil studi dokumentasi dilakukan dengan mencermati soal PTS 2 IPA kelas VIII SMP Negeri 2 Banjarnegara diperoleh data: (1) butir soal terbanyak yaitu soal pilihan ganda, dan (2) dokumen kisi-kisi hanya ditemukan 2-3 mata pelajaran.

Penyusunan butir soal untuk tujuan penilaian harian maupun Penilaian Tengah Semester (PTS) berdasarkan pengalaman dan pengamatan peneliti selama menjadi guru, sebagian besar penulisan butir soal diambil dari buku pegangan peserta didik. Bahkan untuk penyusunan soal ulangan harian dan penilaian tengah semester tidak dilalui dengan penyusunan kisi-kisi, tidak melalui review dan validasi konten soal, apalagi sampai tahap uji coba dan analisis empiris butir soal.

Hasil studi dokumentasi mengenai tipe soal yang digunakan pada SMP Negeri 2 Banjarnegara diperoleh fakta, porsi terbesar tipe soal yang digunakan adalah butir soal pilihan ganda. Pada Penilaian Tengah Semester (PTS), Penilaian Akhir Semester (PAS), Penilaian Akhir Tahun (PAT) dan Ujian Nasional soal pilihan ganda masih menjadi tipe soal utama sebagai instrumen penilaian. Rata-rata porsi soal PTS dari 50 soal, 35 pilihan ganda (70%), 10 isian singkat (20%) dan 5 uraian (10%). Pada sisi lain pembuatan butir soal penilaian tengah semester maupun ulangan harian di SMP Negeri 2 Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara juga belum memperhatikan kisi-kisi dan analisis butir soal.

Selain studi mengenai porsi tipe butir soal yang digunakan, studi juga dilakukan terhadap butir soal pilihan ganda terkait dengan konten materi butir dengan cara mengidentifikasi penggunaan stimulus pada butir soal seperti penggunaan gambar, tabel, dan grafik. Hasil identifikasi menunjukkan butir soal pilihan ganda yang menggunakan stimulus dengan porsi yang jauh lebih sedikit (8 dari 35 butir soal). Nitko & Brookhart (2011: 223) menyebutkan penggunaan gambar, tabel, dan grafik merupakan salah satu cara untuk membuat soal pilihan ganda dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Soal objektif tipe pilihan ganda (multiple-choice) umumnya diakui sebagai soal yang paling luas digunakan dan diaplikasikan (Gronlund & Kinn, 1985: 166). Butir soal pilihan ganda merupakan butir soal yang jawabannya diperoleh dengan memilih salah satu alternatif jawaban (Mardapi, 2004: 74). Butir soal pilihan terdiri atas: pernyataan (stem), alternatif jawaban, dan pengecoh (Grunlund, 1998: 53).

Berdasarkan analisis dari studi pendahuluan diperoleh beberapa kebutuhan yaitu: (1) instrumen penilaian yang dapat mengukur penguasaan pengetahuan (materi) yang valid secara konten maupun empiris; (2) instrumen penilaian yang mudah diadministrasikan dalam waktu yang terbatas; dan (3) instrumen penilaian yang memenuhi standar pengukuran. Dari ketiga kebutuhan tersebut, maka perlu dikembangkan instrumen soal pilihan ganda yang dapat mengukur penguasaan pengetahuan. Pengembangan soal pilihan ganda ini akan menambah variasi butir soal yang dapat digunakan dalam penilaian, sehingga instrumen penilaian yang diperoleh dapat mengakomodasi keterampilan berpikir yang luas.

Pemilihan soal pilihan ganda sebagai instrumen yang dikembangkan, karena soal pilihan ganda memiliki berapa kelebihan dibanding dengan bentuk soal lainnya. Chiappetta & Koballa, (2010: 53) merekomendasikan penilaian dalam pembelajaran IPA harus dilakukan dengan menggunakan prinsip *balanced assessment* yang artinya dalam melakukan penilaian dilakukan secara seimbang antara kedua pendekatan penilaian tradisional dan penilaian alternatif. Meskipun ada penilaian alternatif sebagai cara untuk menilai hasil belajar IPA, tetapi teknik penilaian tradisional dengan ujian tetap memiliki porsi yang lebih besar pada proses penilaian. Tes IPA tetap merupakan bagian penting pada penilaian dalam proses pembelajaran IPA (Chiappetta & Koballa, 2010: 53). Penilaian tradisional dikenal dengan tes IPA menggunakan soal. Oleh karena itu penyusunan soal untuk menilai hasil belajar IPA menjadi hal yang penting. Seperti yang dijelaskan Chiappetta & Koballa (2010: 53), guru harus menyiapkan atau harus memiliki akses yang luas pada variasi butir soal karena untuk mengukur perbedaan tingkat keterampilan berpikir peserta didik.

Penilaian dalam aspek pengetahuan harus memperhatikan hakikat IPA, model keterpaduan yang dipilih, dan sistem penilaiannya (Kemendikbud, 2011: 9). Apabila proses pembelajaran dengan model IPA Terpadu, maka konten materi pada penilaian berupa perpaduan bidang kajian atau hanya mengaitkan bidang kajian tertentu dengan bidang kajian yang lain.

Soal pilihan ganda merupakan tipe soal yang efektif digunakan sebagai soal standar. Hal ini karena butir soal pilihan ganda memiliki beberapa kelebihan yaitu sebagai instrumen soal yang dapat digunakan secara luas dan jangkauan kemampuan yang luas. Selain itu soal pilihan ganda dapat digunakan sebagai soal standar yang memiliki tingkat objektivitas dan validitas yang tinggi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang mengacu jenis penelitian *Research and Development* (R & D) yang dikemukakan oleh Borg & Gall. Penggunaan model ini karena cocok untuk mengembangkan instrumen penilaian yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Selain itu pengembangan model R & D ini juga memiliki keunggulan dalam hal prosedur kerjanya yang detail.

Penelitian dan pengembangan pada penelitian ini diadaptasi dengan tujuh langkah dari 10 langkah model penelitian dan pengembangan Borg & Gall yang meliputi: (1) penelitian pendahuluan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba kelompok kecil, (5) revisi, (6) uji coba lapangan, dan (7) revisi. Adaptasi dilakukan keterbatasan kurun waktu dan tempat penelitian sehingga tujuan dari penelitian dan pengembangan pada penelitian ini hanya sampai pada menghasilkan produk tidak sampai pada implementasi dan diseminasi. Penelitian dilaksanakan selama kurun waktu 6 (enam) bulan dari bulan November 2019 sampai April 2020.

Studi pendahuluan bertujuan untuk mengungkap permasalahan yang ada di lapangan terkait dengan instrumen Penilaian Tengah Semester. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara: (a) studi dokumentasi dan (b) studi pustaka. Studi dokumentasi bertujuan untuk mengetahui tipe butir soal yang digunakan dalam penilaian. Studi dokumentasi pada dokumen perangkat penilaian PTS IPA di SMP Negeri 2 Banjarnegara. Studi dokumentasi dilakukan pada dokumen yaitu perangkat soal yang digunakan pada PTS. Studi pustaka dilakukan pengkajian pada: (1) KI-KD Kurikulum 2013 kelas VIII sebagai dasar pengembangan soal, (2) buku-buku referensi sebagai dasar membuat butir IPA SMP, dan (3) hasil-hasil penelitian dan buku referensi yang sesuai untuk pengembangan PTS 2 IPA kelas VIII.

Tahap perencanaan dilakukan untuk persiapan membuat Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII. Perencanaan pengembangan Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut: (a) pembuatan analisis KI-KD, (b) pembuatan analisis indikator ketercapaian kompetensi, (c) pembuatan analisis materi (d) pembuatan spesifikasi Produk Awal PTS 2 IPA Kelas VIII dan (e) pembuatan kisi-kisi Produk Awal PTS 2 IPA Kelas VIII

Pengembangan Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII dilakukan beberapa kegiatan yaitu: (1) penulisan butir soal Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII, (2) validasi Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII dan review oleh guru mata pelajaran IPA, dan (3) revisi Produk Awal PTS 2 IPA kelas. Butir soal PTS 2 IPA kelas VIII ditulis berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, selanjutnya dikembangkan menjadi butir soal. Setelah semua butir soal ditulis, butir soal dirakit menjadi paket soal Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII. Format paket Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII terdiri atas: (a) judul, (b) petunjuk pengerjaan soal, (c) lembar jawaban. Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII divalidasi oleh Guru IPA dengan pendidikan minimal Strata 2 sebagai: (1) dua ahli evaluasi, dan (2) dua ahli materi, serta di-review oleh tiga guru yang berasal dari praktisi pembelajaran IPA di lapangan. Daftar validator dan *reviewer* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Validator dan *Reviewer*

No	Validasi	Validator	Jumlah
1.	Ahli Evaluasi	Guru Mata Pelajaran IPA	2 orang
2.	Ahli Materi	Guru Mata Pelajaran IPA	2 orang
3.	Reviewer	Guru Mata Pelajaran IPA	3 orang

Hasil validasi butir soal dari validator digunakan sebagai dasar untuk memilih butir soal yang diterima, direvisi, dan tidak memenuhi kriteria. Semua masukan dari validator dianalisis dan hasilnya digunakan untuk merevisi butir soal. Peneliti membuat rangkuman penilaian dan saran sebagai dasar untuk membuat estimasi mengenai butir diterima, diterima dengan revisi, atau ditolak.

Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII yang telah divalidasi dan direvisi, selanjutnya diuji coba. Uji coba dilakukan dua kali yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Setiap akhir uji coba dilakukan revisi.

Tabel 2. Daftar Responden Uji Coba

No	Uji Coba	Sekolah	Jumlah Responden
1	Kelompok Kecil	Kelas IX SMPN 2 Banjarnegara	6 peserta didik
2	Lapangan	Kelas VIII SMPN 2 Banjarnegara Kelas VIII SMPN 1 Banjarnegara	245 peserta didik 128 peserta didik

Teknik dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan validitas Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII secara teoretis dan empiris. Teknik dan instrumen pengumpulan data terangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

No	Validitas	Teknik	Instrumen
1.	Teoretis	Penyusunan kisi-kisi butir soal Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII Angket Tertutup Angket Terbuka	Lembar kisi-kisi soal Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII Lembar angket tertutup berupa Lembar Validasi Lembar Angket Terbuka berupa Lembar Review
2.	Empiris	Lembar Catatan Ujian	Produk Awal PTS 2 IPA kelas VIII Produk Utama PTS 2 IPA kelas VIII

Pada penelitian pengembangan diperoleh data yang dianalisis dan digunakan untuk pengambilan keputusan yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari validasi, review, dan uji coba skala kecil Produk Awal soal PTS 2 IPA Kelas VIII, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari uji coba lapangan Produk Utama PTS 2 IPA Kelas VIII.

Analisis soal menggunakan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif bertujuan untuk menentukan kualitas produk secara teoretik, sedangkan analisis kuantitatif bertujuan untuk menentukan kualitas produk secara empiris. Data yang dianalisis secara kualitatif meliputi data yang diperoleh dari: (a) lembar validasi (b) lembar review, dan (c) catatan pertanyaan saat uji coba skala kecil sedangkan data yang dianalisis secara kuantitatif meliputi data yang diperoleh dari lembar jawab soal Produk Utama PTS 2 IPA Kelas VIII. Kuantitatif Analisis Data dengan Program Iteman versi 4.3 (Trial) dan Program SPSS versi 16.0

Data uji coba di analisis dengan program Iteman versi 4.3 yang digunakan untuk mengetahui karakteristik butir soal yang meliputi: tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, dan penyebaran pilihan jawaban butir soal, sedangkan statistik soal akan diperoleh informasi karakteristik perangkat soal yaitu: rata-rata, standar deviasi, tingkat kesukaran perangkat soal, validitas (daya pembeda) perangkat soal, indeks reliabilitas perangkat soal, dan standar kesalahan pengukuran. Butir soal yang diterima langsung dapat dirakit kembali menjadi Produk Akhir PTS 2 IPA Kelas VIII, sedangkan butir soal yang diterima dengan revisi diperbaiki berdasarkan karakteristik hasil analisis butir soal. Butir soal yang telah dirakit diverifikasi dengan indikator ketercapaian kompetensi. Verifikasi tersebut bertujuan untuk memastikan indikator tujuan pembelajaran semua terwakili. Butir-butir soal yang diterima dianalisis kembali untuk menghitung reliabilitas Produk Akhir PTS 2 IPA Kelas VIII.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk awal yang dihasilkan dalam penelitian ini disebut dengan Produk Awal. Produk Awal terdiri dari 40 butir soal. Setiap butir soal terdiri atas pokok soal (stem) yang berisi materi pengantar sebagai *context dependent* dan 4 alternatif jawaban. Produk awal divalidasi oleh ahli dan di-review oleh praktisi pembelajaran IPA SMP.

Hasil validasi diperoleh dari lembar validasi dan lembar soal. lembar validasi memuat penilaian dan saran untuk butir soal. Penilaian terdiri dari tiga skala penilaian yaitu: (1) A = valid tanpa revisi, (2) B = valid dengan revisi, dan (3) C = tidak valid. Saran terdiri dari lima tipe saran yaitu: (1) perbaikan pada stem/rumusan soal, (2) perbaikan pada option, (3) perbaikan pada kunci jawaban, (4) perbaikan pada indikator, dan (5) perbaikan pada gambar. Selain data saran yang diperoleh dari lembar validasi,

saran juga diperoleh langsung dari lembar soal Produk Awal. Pada lembar soal validator memberi saran yang operasional untuk tiap soal yang harus diperbaiki. Hasil penilaian ahli terhadap Produk Awal secara lengkap terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap Hasil Validasi Ahli

No.	Validator	Nomor Butir Soal		Tidak valid
		Valid tanpa revisi	Valid dengan revisi	
1.	Ahli penilaian pembelajaran IPA 1	2,4,6,8,14,15,16,17,18,19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	1,3,5,7,9,10,11,12,13,20,21, 39, 40	-
	Jumlah	27	13	0
	Ahli penilaian pembelajaran IPA 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 28, 29, 31, 33, 36	-
	Jumlah	27	13	0
2.	Ahli Materi IPA 1	1, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 5, 7, 9, 10, 17, 19, 25, 27, 28	-
	Jumlah	29	11	0
	Ahli Materi IPA 2	1, 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 15,16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 17, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	3, 7, 9, 10, 13, 21, 25, 29, 30	-
	Jumlah	31	9	0

Reviewer memberi masukan terkait dengan pertimbangan tentang: kesesuaian materi, konstruksi, dan kebahasaan Produk Awal. Hasil review diperoleh dari lembar angket terbuka. Data yang diperoleh dari lembar angket terbuka tersebut berupa saran dan masukan. *Reviewer* juga memberi saran dan masukan operasional pada butir soal yang dituliskan langsung di lembar soal Produk Awal. Hasil rangkuman saran dan masukan dari *reviewer* diverifikasi dengan penilaian butir soal

Tabel 5. Hasil *Review* Teman Sejawat

No.	Reviewer	Nomor Butir Soal		Tidak valid
		Valid Tanpa Revisi	Valid dengan revisi	
1.	<i>Reviewer 1</i>	1, 2, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40,	3, 4, 6, 7, 9, 27, 28	-
	Jumlah	33	7	0
2.	<i>Reviewer 2</i>	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30,31,32, 33, 34, 35, 37, 39, 40	3, 19, 22, 27, 28, 36, 38	-
	Jumlah	33	7	0
3.	<i>Reviewer 3</i>	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23,24, 26, 27, 28, 29, 30, 31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	3, 9,10, 25	-
	Jumlah	36	4	0

Hasil penilaian oleh validator dan *reviewer* dari masing-masing butir soal dirangkum dan diestimasi untuk pengambilan keputusan butir soal diterima, diperbaiki, atau diganti. Estimasi kategori butir soal Produk Awal berdasarkan hasil validasi dan review terangkum pada Tabel 6.

Tabel 6. Estimasi Butir Soal Produk Awal Soal PTS 2 IPA Kelas VIII

No.	Kategori Penilaian	Nomor Butir Soal	Jumlah	Estimasi Butir Soal
1.	Valid tanpa revisi	14, 15, 16, 18, 23, 24, 26, 32, 34, 35, 37	11	Diterima

2.	Valid dengan revisi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 38, 39, 40	29	Diperbaiki
3.	Tidak valid	-	0	Diperbaiki atau diganti

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil diperoleh informasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan kurang lebih 75 menit.

Uji coba lapangan Produk Utama Soal PTS 2 IPA kelas VIII dilaksanakan di dua SMP negeri. Kedua sekolah tersebut yaitu SMP Negeri 1 Banjarnegara dan SMP Negeri 2 Banjarnegara. Banyaknya peserta didik sebagai subjek coba yang digunakan sebagai uji coba lapangan sebanyak 374 peserta didik. Dari 374 subjek uji coba, lembar jawab yang dapat dianalisis sebanyak 368, hal ini karena 6 peserta didik tidak mengikuti tes dikarenakan tidak masuk dan sakit. Hasil tes dari 368 peserta didik tersebut yang dianalisis dan data digunakan untuk mengetahui karakteristik butir soal dan statistik perangkat soal Produk Utama Soal PTS 2 IPA kelas VIII.

Data hasil uji coba lapangan Produk Utama soal PTS 2 IPA kelas VIII dengan dianalisis menggunakan pendekatan teori klasik dilakukan dengan bantuan MicroCat Iteman versi 4.3 dan dicroscek hasil analisisnya dengan hasil analisis dengan program SPSS versi 16.0. Tujuan analisis butir soal dengan program Iteman adalah untuk mengetahui karakteristik butir soal dan statistik perangkat soal Hasil analisis butir soal secara keseluruhan terangkum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rangkuman Karakteristik Butir Soal Uji Coba Lapangan

No Butir Soal	a	b	c	d	Justifikasi				Keterangan
					e	f	g	h	
1	0,435	0,653	0,373		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
2	0,401	0,755	0,348	0,022C, 0,011D	✓	X	✓	X	Diperbaiki
3	0,437	0,360	0,384		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
4	0,446	0,482	0,373		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
5	0,205	0,929	0,157		✓	X	X	✓	Diperbaiki
6	0,479	0,712	0,421		✓	X	✓	✓	Diterima (1b)
7	0,336	0,527	0,259		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
8	0,598	0,495	0,548		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
9	0,304	0,790	0,248		✓	X	✓	✓	Diterima (1b)
10	0,480	0,527	0,414		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
11	0,272	0,913	0,223	0,022D	✓	X	X	X	Diperbaiki
12	0,365	0,158	0,330		✓	X	✓	✓	Diterima (1a)
13	0,304	0,583	0,229		✓	✓	X	✓	Diperbaiki
14	0,465	0,314	0,406		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
15	0,140	0,457	0,072		✓	✓	X	✓	Diperbaiki
16	0,387	0,460	0,318		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
17	0,438	0,712	0,371		✓	X	✓	✓	Diterima (1b)
18	0,508	0,753	0,454		✓	X	✓	✓	Diterima (1b)
19	0,375	0,484	0,312		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
20	0,460	0,686	0,397	0,016D, 0,005C	✓	✓	✓	X	Diterima (1c)
21	0,234	0,943	0,203		✓	X	X	✓	Diperbaiki
22	0,482	0,237	0,439		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
23	0,395	0,839	0,337		✓	X	✓	✓	Diterima (1b)
24	0,202	0,738	0,136		✓	X	X	✓	Diperbaiki
25	0,220	0,494	0,138		✓	✓	X	✓	Diperbaiki
26	0,463	0,455	0,398		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
27	0,254	0,253	0,186		✓	✓	X	✓	Diperbaiki
28	0,319	0,563	0,247		✓	✓	✓	✓	Diterima
29	0,299	0,604	0,221		✓	✓	X	✓	Diperbaiki
30	0,377	0,338	0,309		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
31	0,447	0,628	0,383	0,011D	✓	✓	✓	X	Diterima (1c)

No Butir Soal	a	b	c	d	Justifikasi				Keterangan
					e	f	g	h	
32	0,285	0,894	0,234	0,022D	✓	X	X	X	Diperbaiki
33	0,373	0,648	0,298		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
34	0,443	0,448	0,374		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
35	0,446	0,840	0,395	0,022D	✓	X	✓	X	Diterima (1c)
36	0,117	0,364	0,039		✓	✓	X	✓	Ditolak
37	0,318	0,541	0,237		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
38	0,600	0,418	0,549		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)
39	0,030	0,232	-0,030		X	✓	X	✓	Ditolak
40	0,312	0,562	0,250		✓	✓	✓	✓	Diterima (1a)

Keterangan a) *Pearson correlation* (Validitas); b) *P=Prop. Correct* (Tk Kesukaran);
c) *Rpbis= Point Biser* (Daya Pembeda); d) *Alt Point Biser* (Alt Pilihan Jawaban);
e) *Pearson correlation* (Validitas); f) *P=Prop. Correct* (Tk Kesukaran);
g) *pbis= PointBiser* (Daya Pembeda); h) *Alt Point Biser* (Alt Pilihan Jawaban).
Jumlah butir soal diterima : 27 butir soal
Jumlah butir soal diperbaiki : 11 butir soal
Jumlah butir soal ditolak : 2 butir soal

Berdasarkan rangkuman pada Tabel 7, dapat ditentukan butir soal yang diterima, diperbaiki dan ditolak pada Tabel 8.

Tabel 8. Butir Soal Diterima, Diperbaiki, dan Ditolak

No	Kategori	Nomor Butir Soal	Jumlah
1.	Diterima	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 40	26
2.	Diperbaiki	2, 5, 11, 13, 15, 21, 24, 25, 27, 29, 32	11
3.	Ditolak	36, 39	2
	Jumlah		40

Statistik perangkat soal Produk Utama Soal PTS 2 IPA Kelas VIII seperti ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Statistik Soal Produk Utama Hasil Analisis *MicroCat Iteman Uji Coba Lapangan*

Score	Scored Items	Score	Scored items
Items	40,000	SEM	2,694
Mean	22,709	Split-Half (Random)	0,735
SD	6,546	Split-Half (First-Last)	0,650
Min Score	10,000	Split-Half (Odd-Even)	0,725
Max Score	37,000	S-B Random	0,847
Mean P	0,570	S-B First-Last	0,788
Mean Rpbis	0,300	S-B Odd-Even	0,841
Alpha	0,831		

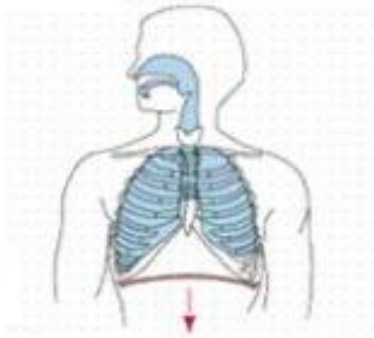

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli materi dan evaluasi, serta review dari guru mata pelajaran terdapat 11 butir soal valid tanpa revisi, 29 butir soal valid dengan revisi, dan 0 butir soal dinyatakan tidak valid. Butir soal yang valid tanpa revisi digunakan secara langsung, butir soal yang valid dengan direvisi dan tidak valid, diperbaiki berdasarkan masukan dan saran. Contoh perbaikan butir soal Produk Awal soal PTS 2 IPA kelas VIII ditunjukkan pada Tabel 10.

Pada soal nomor 7 perbaikan dilakukan berdasarkan masukan dari validator dan reviewer. Masukan yang diperoleh menyatakan bahwa stem dapat membingungkan dan menunjukkan jawaban. Dengan demikian butir soal nomor 7 diperbaiki dengan dengan mengubah stem dan option.

Berdasarkan penilaian ahli dan review teman sejawat diperoleh hasil rata-rata butir soal pada kategori valid dengan perbaikan, sehingga dapat disimpulkan perangkat soal Produk Awal Soal PTS 2 IPA Kelas VIII dalam kategori valid dengan perbaikan berdasarkan masukan dan saran dari validator dan reviewer. Produk Awal hasil pengembangan selanjutnya diuji coba ke peserta didik.

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal Produk Utama selama kurang lebih 75 menit. Butir soal yang ditanyakan oleh peserta uji coba karena tidak jelas yaitu butir soal nomor, karena gambar yang tidak jelas. Contoh perbaikan butir soal berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil seperti ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Contoh Perbaikan Butir Soal Produk Awal

Produk Awal	28. Perhatikan gambar berikut!
	
Berdasarkan gambar yang terjadi pada paru-paru adalah..., menunjukkan proses	
A. mengembang karena udara di luar menjadi masuk; inspirasi	
B. mengecil karena udara di dalam akan ke luar; ekspirasi	
C. mengembang karena tekanan udara bertambah; inspirasi	
D. mengecil karena tekanan udara berkurang; ekspirasi	
Hasil analisis uji coba kelompok kecil	Butir soal nomor 28 ditanyakan oleh peserta uji coba. Maka revisi dilakukan dengan cara memperbaiki gambar anak panah lebih jelas
Produk Utama soal PTS 2 IPA kelas VIII	28. Perhatikan gambar berikut!
	
Berdasarkan gambar yang terjadi pada paru-paru adalah..., menunjukkan proses	
A. mengembang karena udara di luar menjadi masuk; inspirasi	
B. mengecil karena udara di dalam akan ke luar; ekspirasi	
C. mengembang karena tekanan udara bertambah; inspirasi	
D. mengecil karena tekanan udara berkurang; ekspirasi	

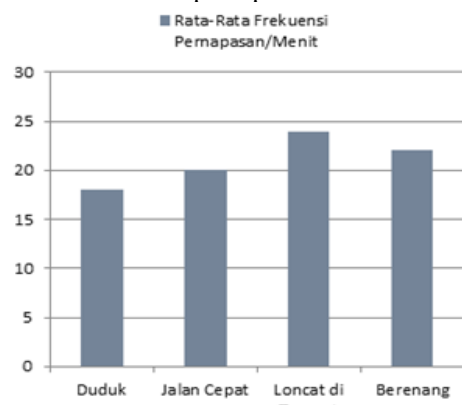
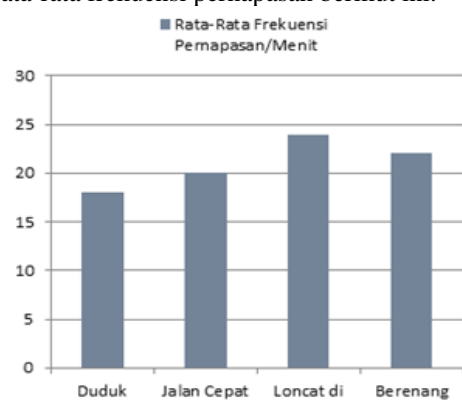
Berdasarkan hasil analisis uji coba lapangan Produk Utama soal PTS 2 IPA kelas VIII, 24 butir soal dapat dinyatakan diterima atau baik dan 10 diperbaiki. Butir-butir soal yang baik diverifikasi kembali dengan indikator pencapaian kompetensi untuk mengetahui semua indikator tujuan telah terwakili. Berdasarkan verifikasi seperti pada Tabel 12 butir soal yang baik dan diperbaiki tersebut telah mencakup semua indikator pencapaian kompetensi, meskipun distribusi soal untuk tiap indikator tidak merata. Distribusi butir soal yang baik ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Distribusi Butir Soal yang Diterima dan Diperbaiki

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Butir Soal	Persentase (%)
1.	Menjelaskan tekanan zat dan penerapan tekanan dalam kehidupan sehari-hari	16	40,0
2.	Menjelaskan tekanan darah	2	5,0
3.	Menjelaskan Osmosis	1	2,5
4.	Menjelaskan kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan	1	2,5
5.	Menganalisis system pernapasan pada manusia,	10	25,0
6.	Memahami gangguan pada sistem pernapasan, dan	1	2,5
7.	Memahami upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	1	2,5
8.	Menganalisis system ekskresi pada manusia	4	10,0
9.	Memahami gangguan pada system ekskresi pada manusia	1	2,5
10.	Memahami upaya menjaga kesehatan system ekskresi	1	2,5
Jumlah		38	95,0

Perbaikan Produk Utama menjadi Produk Akhir soal PTS 2 IPA kelas VIII dilakukan perbaikan pada 11 butir soal dengan kategori diperbaiki. Contoh perbaikan butir soal Produk Akhir tersaji pada Tabel 13.

Tabel 13. Contoh Perbaikan Butir Soal Produk Utama Menjadi Produk Akhir

Produk Utama	32. Perhatikan tabel rata-rata frekuensi pernapasan berikut ini.
	 <p style="text-align: center;">■ Rata-Rata Frekuensi Pernapasan/Menit</p>
	Berdasarkan grafik, pernyataan yang tepat adalah aktivitas....
	<ul style="list-style-type: none"> A. duduk lebih banyak membutuhkan oksigen daripada aktivitas jalan cepat B. loncat ditempat lebih banyak membutuhkan oksigen daripada berenang C. jalan cepat dan berenang membutuhkan oksigen yang sama banyaknya D. berenang baik dilakukan karena membutuhkan jumlah oksigen tertinggi
Hasil analisis uji coba lapangan	Butir soal nomor 32 berdasarkan hasil analisis butir soal option D kurang berfungsi sebagai pengeceoh. Jika dicermati, maka option D tidak setara dengan option yang lain. Dengan demikian perbaikan dilakukan pada option D
Produk Akhir soal PTS 2 IPA kelas VIII	32. Perhatikan tabel rata-rata frekuensi pernapasan berikut ini.
	 <p style="text-align: center;">■ Rata-Rata Frekuensi Pernapasan/Menit</p>

Berdasarkan grafik, pernyataan yang tepat adalah aktivitas....

- A. duduk lebih banyak membutuhkan oksigen daripada aktivitas jalan cepat
- B. loncat ditempat lebih banyak membutuhkan oksigen daripada berenang
- C. jalan cepat dan berenang membutuhkan oksigen yang sama banyaknya
- D. berenang lebih banyak membutuhkan jumlah oksigen daripada loncat ditempat

Butir soal yang telah diperbaiki sesuai karakteristik butir soal dan butir soal dengan kategori diterima dilakukan penataan dan pengemasan menjadi Produk Akhir Soal PTS 2 Kelas VIII yang dapat dimanfaatkan langsung oleh guru-guru IPA SMP Negeri 2 Banjarnegara atau guru-guru lain kelas VIII yang cakupan KD PTS-nya sama. Produk Akhir Soal PTS 2 IPA kelas VIII ini dilengkapi dengan beberapa bagian yaitu: kata pengantar, pendahuluan, analisis SI-KD, kisi-kisi soal, lembar soal, lembar jawaban, dan kunci jawaban yang dijilid menjadi sebuah buku.

Penjelasan isi dan kegunaan masing-masing bagian tersebut adalah: (1) Pendahuluan, berisi penjelasan singkat mengenai gambaran umum, cara penggunaan, cara menganalisis, dengan Produk Akhir. (2) Analisis indikator pencapaian indikator, berisi Tabel hasil analisis indikator pencapaian kompetensi yang dijadikan dasar untuk menyusun butir soal. (3) Analisis KI-KD, berisi analisis indicator pencapaian kompetensi, analisis materi yang digunakan sebagai dasar menyusun konten materi Produk (4) Distribusi Butir Soal PTS IPA kelas VIII, berisi informasi mengenai distribusi butir soal terkait dengan pencapaian kompetensi dan materi. (5) Kisi-kisi Soal PTS 2 IPA Kelas VIII, kisi-kisi yang dibuat meliputi indikator pencapaian kompetensi, jumlah butir soal, kode materi, kode indikator, indikator butir soal, ranah taksonomi Bloom, tingkat kesukaran, dan nomor butir soal (6) Lembar soal Produk Akhir PTS 2 IPA Kelas VIII, berisi 37 butir soal berbentuk pilihan ganda yang telah diuji dan diperbaiki dalam hal kalimat, tata tulis, dan konten materi. Setiap butir soal terdiri dari stem dan 4 alternatif jawaban. Stem berupa pertanyaan atau pernyataan yang dilengkapi dengan bahan pengantar seperti, gambar, grafik, dan pernyataan. (7) Kunci jawaban, berisi 38 kunci jawaban dari 38 butir soal. Kunci jawaban diberikan untuk menjadi pedoman guru dalam mengoreksi hasil Soal PTS 2 IPA Kelas VIII ketika diimplementasikan untuk mengukur pencapaian kompetensi pertengahan semester 2 atau setelah 7-8 minggu pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba produk yang diperoleh mulai dari penyusunan sampai pada uji coba lapangan, maka dapat dikemukakan berbagai kajian terhadap hal-hal yang terkait dengan Produk Akhir Soal PTS 2 IPA Kelas VIII yang dihasilkan sebagai berikut: (1) Produk Awal dapat mendapatkan penilaian valid dengan revisi atau dalam kateogi baik. Validasi oleh para ahli dan review pada Produk Awal dengan demikian Produk Akhir sudah memenuhi validitas isi (2) Kajian terhadap Uji Validitas Empiris Hasil analisis reliabilitas Produk Akhir tersaji dalam Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Statistik Soal Produk Akhir

Score	Scored Items	Score	Scored items
Items	38,000	SEM	2,608
Mean	22,111	Split-Half (Random)	0,725
SD	6,503	Split-Half (First-Last)	0,674
Min Score	9,000	Split-Half (Odd-Even)	0,738
Max Score	37,000	S-B Random	0,841
Mean P	0,584	S-B First-Last	0,806
Mean Rpbis	0,316	S-B Odd-Even	0,849
Alpha	0,839		

Berdasarkan hasil analisis soal Produk Akhir pada Tabel 14 menunjukkan mean biserial 0.316 yang berarti daya beda perangkat soal ini baik karena nilai mean biserial tersebut lebih besar dari 0,25. Nilai mean biserial menunjukkan perangkat soal mampu membedakan peserta didik pencapaian kompetensi tinggi dan rendah sebesar 31,6%. Skor terendah dicapai 9 dan tertinggi 37, rata-rata 22,11, dan simpangan baku skor 6,503. SEM 2.331 kesalahan pengukuran standar tiap tes. Rerata tingkat kesukaran (mean P) perangkat soal sebesar 0,584 ini berarti tingkat kesukaran Produk Akhir dalam kategori sedang. Nilai alpha menunjukkan reliabilitas perangkat soal. Berdasarkan analisis nilai alpha (α) Produk Akhir 0,839 yang artinya reliabilitas perangkat soal pada kategori sangat baik karena nilai alpha tersebut lebih besar 0,800.

Dengan demikian Produk Akhir soal PTS 2 IPA kelas VIII merupakan perangkat soal yang telah valid secara teoretis dan empiris. Valid secara teoretis berdasarkan penilaian ahli dan guru, dan valid secara empiris didasarkan dengan parameter teori tes klasik. Butir soal Produk Akhir di analisis kembali diperoleh reliabilitas perangkat soal PTS 2 IPA Kelas VIII dalam kategori sangat baik ($\alpha = 0,839$). Produk Akhir Soal PTS 2 IPA Kelas VIII dapat digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi IPA SMP/MTs kelas VIII pada pertengahan semester yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Telah dikembangkan Soal PTS 2 IPA Kelas VIII untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik SMP/MTs kelas VIII. Produk Akhir Soal PTS 2 IPA Kelas VIII berupa seperangkat instrumen soal pilihan ganda sederhana dengan empat pilihan jawaban yang berjumlah 38 butir soal. Produk Akhir Soal PTS 2 IPA Kelas VIII dikembangkan melalui tujuh langkah penelitian dan pengembangan. (2) Berdasarkan validasi oleh ahli dan reviewer Produk Soal PTS 2 IPA Kelas VIII merupakan soal yang valid dengan perbaikan sesuai dengan masukan dari ahli dan reviewer. (3) Kualitas secara empiris Produk Akhir Soal PTS 2 IPA Kelas VIII yang terdiri dari 38 butir soal untuk mengukur kompetensi IPA peserta didik SMP kelas VIII pada pertengahan semester 2 berdasarkan analisis teori klasik yang meliputi: (a) karakteristik butir soal yaitu: tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, dan penyebaran pilihan jawaban butir soal pada kategori diterima atau baik; dan (b) reliabilitas perangkat soal kategori sangat baik dengan indeks reliabilitas 0,839

DAFTAR PUSTAKA

- Alika, M. F., Darsono, T., & Linuwih, S. (2018). Pengembangan soal model PISA untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP pada materi pemanasan global. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 58-65. <https://doi.org/10.15294/upej.v7i3.27678>
- Anderson, T.W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, And Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Abridged Edition*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Angraini, S., & Ruwanto, B. (2017). Pengembangan instrumen penilaian ulangan harian online untuk mengukur penguasaan materi fisika dan mengetahui respon belajar peserta didik SMA. *E-Journal Pendidikan Fisika*, 6(2), 155-163.
- Chiappetta, E. L. & Koballa, T. R. (2010). *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skill, Seventh Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction (4th ed.)*. New York: Longman Inc.
- Gronlund, N. E. (1998). *Assessment' of Student Achievement (6th ed.)*. Boston: Allyn Bacon.
- Gronlund, N. E. & Linn, R. L. (1987). *Measurement and Elvaluation in Education*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Hartini, H., & Sukardjo, S. (2015). Pengembangan *higher order thinking multiple choice test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis IPA kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 86-101. <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v1i1.4535>
- Liu, F. (2010). *Essentials of Science Classroom Assessment*. Los Angeles: Sage Publications Ltd.
- Kemendikbud. (2011) *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Secara Terpadu*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar.
- Kemendikbud. (2019). *Modul Pengembangan Penilaian oleh Pendidik Mata Pelajaran Bahasa Inggris Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
- Martin, R., Sexton, C., Franklin, T., & Gerlovich, J. (2005). *Teaching Science for All Student Inquiry Methods for Constructing Understanding*. Boston: Pearson.
- Nitko, A. J. & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of student (6th ed.)* Boston: Pearson Education, Inc.
- Nurwahidah, I. (2018). Pengembangan soal penalaran model TIMSS untuk mengukur *high order thinking (HOT)*. *THABIEA: Journal of Natural Science Teaching*, 1(1), 20-29. <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v1i1.3874>

- Sukardjo. (2012). *Buku Pegangan Kuliah Bahan Pembelajaran IPA untuk Mahasiswa S2 Program Studi Sains*. (Tidak diterbitkan) Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Surapranata, S. (2009). *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes: Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suwanto. (2011) Teori tes klasik dan teori tes modern (Versi elektronik). *Widyatama*, 20, 69-78.
- Zulaiha, R. (2008). *Bagaimana Menganalisis Soal dengan Program Iteman*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.