

**PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *THREE TIER MULTIPLE CHOICE*
BERBASIS GOOGLE FORMS UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI
KPK FPB DI SD**

Fitriana Kurnia Cahyani¹, Surayanah²

^{1,2}PGSD FKIP Universitas Negeri Malang

fitriana.kurnia.2201516@um.ac.id, surayanah.fip@um.ac.id

ABSTRACT

Misconceptions were found in the initial test at a rate of 38%. Misconceptions that are left unaddressed can continue to carry over and hinder students' understanding of interrelated advanced concepts. Therefore, a Three Tier Multiple Choice diagnostic test instrument based on Google Forms is needed to identify misconceptions about KPK and FPB in elementary schools more deeply.. The development model used is the Borg & Gall model with 10 stages. The developed instrument was validated by subject matter and instrument experts and tested on a small scale with 14 sixth-grade students at SDN Bungkal and on a large scale with 76 fifth- and sixth-grade students at SDN Bendogerit 1. The results showed that the instrument was highly valid, with a score of 100% from subject matter experts and 88% from instrument experts. The instrument was also considered highly practical by teachers and students. The final results of the instrument showed that 21 questions were valid with a reliability score of 0.875. It had a moderate difficulty level with a score of 0.50 in tier 1 and 0.48 in tier 2. The discriminating power was rated as good with an average of 0.45 in tier 1 and 0.43 in tier 2. The quality of distractors on the final instrument was also fully active. The Google Forms-based Three Tier Multiple Choice (TTMC) diagnostic test was declared effective in identifying misconceptions with a significance level of <0.001. Cases of misconceptions were identified four types of misconceptions that emerged, namely 100% conceptual misconceptions, 62% calculation misconceptions, 24% strategy misconceptions, and 24% systematic misconceptions.

Keywords: *google forms, kpk & fpb, misconceptions, diagnostic tests, three tier multiple choice*

ABSTRAK

Indikasi miskonsepsi ditemukan pada tes awal sebesar 38%. Miskonsepsi yang terus dibiarkan dapat terus terbawa dan menghambat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep lanjutan yang saling berkaitan. Oleh karena itu diperlukan sebuah instrumen tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice* berbasis *Google Forms* untuk mengidentifikasi miskonsepsi KPK & FPB di SD lebih dalam. Model pengembangan yang digunakan yaitu model Borg & Gall dengan 10 tahap. Instrumen yang telah dikembangkan divalidasi kepada ahli materi dan instrumen dan diuji cobakan skala

kecil kepada 14 siswa kelas VI SDN Bungkal dan uji coba besar kepada 76 siswa kelas V dan VI SDN Bendogerit 1. Hasil penelitian menunjukkan kategori sangat valid dengan skor 100% dari validasi ahli materi dan 88% dari ahli instrumen. Kategori kepraktisan sangat praktis dari guru dan siswa. Hasil akhir instrumen dinyatakan 21 soal valid dengan skor reliabilitas 0,875 pada tier 1 dan 0,866 pada tier 2. Memiliki rata-rata kesulitan sedang dengan skor 0,50 pada tier 1 dan 0,48 pada tier 2. Daya pembeda memperoleh kategori baik dengan rata-rata 0,45 pada tier 1 dan 0,43 pada tier 2. Kualitas pengecoh pada instrumen akhir juga seluruhnya aktif. Tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice (TTMC)* berbasis *Google Forms* dinyatakan efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi dengan nilai taraf signifikansi $<0,001$. Kasus miskonsepsi pada materi KPK dan FPB teridentifikasi 4 jenis, yaitu miskonsepsi konsep 100%, miksonsepsi hitung 62%, miskonsepsi strategi 24%, dan miskonsepsi sistematik 24%.

Kata Kunci: google forms, kpk & fpb, miskonsepsi, tes diagnostik, three tier multiple choice

A. Pendahuluan

Tes diagnostik memegang peranan penting dalam proses pembelajaran karena berfungsi sebagai alat untuk mengidentifikasi kelemahan dan kebutuhan belajar siswa. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta mendeteksi kemungkinan miskonsepsi sebelum pembelajaran utama dimulai (Iriyadi et al., 2022). Tes diagnostik tidak hanya menilai pengetahuan yang telah dimiliki siswa, tetapi juga mengungkap bagian-bagian yang masih perlu mendapat perhatian dan pembenahan lebih lanjut (Awwal et al., 2024). Dengan kata lain, tes diagnostik menjadi langkah awal yang cukup krusial dalam merancang strategi

pembelajaran yang efektif dan dapat memperbaiki miskonsepsi yang ditemukan.

Miskonsepsi sendiri merupakan pemahaman keliru terhadap konsep yang sebenarnya telah diterima secara ilmiah (Arif et al., 2024). Kesalahan ini bisa terbentuk karena beberapa faktor, antara lain keterbatasan kemampuan kognitif siswa, kesalahan dalam menafsirkan informasi, penggunaan istilah sehari-hari yang tidak sesuai dengan definisi ilmiah, serta pengalaman belajar sebelumnya yang tidak tepat (Mukhlisa, 2021). Jika tidak segera diketahui dan diperbaiki, miskonsepsi bisa terus terbawa dan menghambat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep lanjutan yang saling berkaitan.

Oleh karena itu, tes diagnostik sangat dibutuhkan untuk mendeteksi adanya miskonsepsi pada siswa sedini mungkin.

Berdasarkan hasil wawancara dengan, guru kelas VI SDN Bendogerit dan SDN Bungkal, diperoleh gambaran bahwa salah satu materi yang dianggap sulit dipahami oleh siswa adalah materi Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB). Materi ini diajarkan setelah siswa memahami konsep dasar seperti kelipatan bilangan, faktor bilangan, dan faktorisasi prima. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa belum benar-benar memahami konsep-konsep prasyarat tersebut. Dalam tes awal siswa, menyatakan hasil bahwa siswa di kelas VI SDN Bendogerit 1 dan Bungkal 20% salah dalam soal kelipatan, 22% salah dalam soal faktor bilangan, 20% salah dalam soal faktorisasi prima, 68% salah dalam soal cerita KPK, dan 61% salah dalam soal cerita FPB. Data ini menunjukkan bahwa siswa bukan hanya kesulitan dalam memahami materi, tetapi juga terdapat indikasi miskonsepsi pada konsep-konsep tersebut yang sangat penting sebagai fondasi pemahaman untuk

mempelajari materi berkaitan dengan KPK dan FPB.

Salah satu jenis soal yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa adalah jenis soal *Three Tier Multiple Choice* yang akan memberikan gambaran lebih mendalam tentang kemampuan kognitif siswa serta tingkat keyakinan mereka dalam menjawab suatu pertanyaan. Kutluay, Pesman, dan Eryilmaz mengemukakan bahwa *Three Tier Multiple Choice* merupakan alat yang valid untuk mengidentifikasi miskonsepsi secara efisien pada sampel besar siswa dan memahami alasan di balik jawaban mereka tanpa perlu wawancara langsung (Kirbulut & Geban, 2014). Jenis soal *Three Tier Multiple Choice* ini lebih efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi daripada soal *One Tier Multiple Choice* atau *Two Tier Multiple Choice*. Tes *One Tier Multiple Choice* hanya dapat menilai aspek kognitif siswa sedangkan tes *Two Tier Multiple Choice* belum mampu membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi, yang tidak memiliki pengetahuan (*lack of knowledge*), dan yang benar-benar memahami konsep (Damayanti et al., 2021).

Selain itu, berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sutiani et al. (2024), pengembangan instrumen tes diagnostik yang hampir serupa terbukti mampu mendeteksi miskonsepsi siswa secara tepat pada materi operasi bilangan bulat. Namun, dalam penelitian tersebut instrumen masih dikembangkan secara manual, sehingga dalam saran, peneliti menyampaikan perlunya integrasi teknologi agar proses pengolahan data dan analisis hasil lebih praktis dan efisien. Dalam era digital saat ini, pemanfaatan teknologi sangat membantu guru dalam melaksanakan asesmen, termasuk asesmen diagnostik. Menurut A'la et al. (2023), penggunaan teknologi dalam evaluasi pembelajaran dapat mempercepat proses pengolahan data, menghemat waktu, dan memberikan hasil yang lebih akurat.

Berdasarkan paparan masalah dan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice* berbasis *Google Forms* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi KPK dan FPB di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian & pengembangan dilakukan menggunakan model Borg & Gall dengan 10 tahap yaitu, 1) potensi & masalah, 2) pengumpulan informasi, 3) pengembangan produk, 4) validasi produk, 5). Revisi produk 1, 6) uji coba skala kecil, 7) revisi produk 2, 8) uji coba skala besar, 9) revisi produk akhir, 10) diseminasi. Subjek penelitian pada uji coba kecil yaitu 14 siswa kelas VI SDN Bungkal dan pada uji coba besar yaitu 76 siswa gabungan kelas V dan VI SDN Bendogerit 1. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, survey, dan tes. Analisis data hasil validasi ahli materi & instrumen menggunakan rumus berikut.

$$V_{ah} = \frac{T_{sa}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Selanjutnya, analisis kepraktisan menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Uji validitas empiris dianalisis menggunakan rumus korelasi *product moment* Pearson. Uji reliabilitas menggunakan rumus alpha cronbach. Tingkah kesukaran dianalisis menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Daya pembeda dianalisis menggunakan rumus berikut.

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Kualitas pengecoh dianalisis menggunakan rumus berikut.

$$D = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Uji prasyarat normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji efektivitas menggunakan uji Wilcoxon. Terakhir hasil identifikasi miskonsepsi akan dideskripsikan dalam bentuk persentase.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil akan disajikan sesuai dengan 10 tahapan penelitian & pengembangan Borg & Gall.

1. Potensi & Masalah

Tes awal yang dilakukan pada siswa kelas VI SDN Padas dan SDN Bungkal, diperoleh temuan bahwa masih terdapat kesalahan pemahaman siswa pada materi KPK dan FPB sebesar 38%. Persentase kesalahan yang muncul antara lain: 20% siswa mengalami kesalahan dalam soal kelipatan, 22% dalam soal faktor bilangan, 20% dalam soal faktorisasi prima, 68% dalam soal

cerita KPK, serta 61% dalam soal cerita FPB. Data tersebut menunjukkan bahwa meskipun siswa sudah cukup menguasai konsep dasar kelipatan, faktor, dan faktorisasi prima, namun mereka masih banyak mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep tersebut pada soal cerita, khususnya terkait KPK dan FPB. Hal ini menjadi masalah yang perlu ditangani karena terdapat indikasi bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi KPK dan FPB ini.

2. Pengumpulan Informasi

Berdasarkan hasil kajian informasi, diketahui bahwa saat ini belum tersedia instrumen tes diagnostik khusus yang dirancang untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi KPK dan FPB di tingkat sekolah dasar. Selain itu, peneliti menemukan bahwa penggunaan tipe soal *Three Tier Multiple Choice* terbukti lebih efektif dan efisien dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa dibandingkan tipe soal lainnya, seperti *one tier*, *two tier*, atau soal uraian yang memerlukan wawancara lanjutan untuk mengonfirmasi jawaban siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah instrumen tes diagnostik yang

berbasis digital untuk mempermudah guru dalam mengelola hasil tes secara cepat, akurat, dan praktis.

3. Pengembangan Produk

Proses pengembangan produk dimulai dengan membuat kisi-kisi soal, merumuskan soal, dan membuat contoh desain dalam bentuk *Google Forms*. Soal dibuat sejumlah 50 soal yang tersebar ke dalam 12 tujuan pembelajaran. Kisi-kisi soal disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kisi-Kisi Soal

TP	Substansi Materi	Jumlah Soal
1	Menentukan kelipatan bilangan.	4
2	Menentukan kelipatan persekutuan dua bilangan atau lebih.	4
3	Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK).	4
4	Menentukan faktor suatu bilangan.	4
5	Menentukan faktor persekutuan dua bilangan atau lebih.	4
6	Menentukan faktor persekutuan terbesar (FPB).	4
7	Memahami konsep bilangan prima.	4
8	Menentukan bilangan prima kurang dari 100.	4
9	Menentukan faktor prima dan faktorisasi prima.	6
10	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan KPK dan FPB.	4
11	Menyimpulkan permasalahan terkait KPK dan FPB.	4

TP	Substansi Materi	Jumlah Soal
12	Mengevaluasi kebenaran pernyataan tentang KPK dan FPB.	4

Tampilan desain *Google Forms* disajikan pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1 Tampilan Google Forms

4. Validasi Produk

Validasi dilakukan oleh dosen ahli materi dan ahli instrumen untuk menguji kelayakan soal yang telah dikembangkan. Hasil validasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Validasi Ahli

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	100%	Sangat Valid
Ahli Instrumen	88%	Sangat Valid

Validasi ahli materi meliputi 3 aspek, yaitu aspek substansi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Berikutnya validasi ahli instrumen meliputi 4 aspek yaitu, kisi-kisi soal, validasi isi butir soal, validasi konstruk butir soal, dan rubrik penilaian. Hasil validasi dengan kategori sangat valid ini selaras dengan pendapat Subali yang menyatakan bahwa instrumen tes sebelum digunakan perlu ditelaah dari aspek substansi, konstruksi, dan bahasa agar tes dapat memberikan informasi yang baik dan dapat dipertanggungjawabkan (Ikhsanudin et al., 2023). Sehingga melalui validasi ahli ini, instrumen soal telah dinyatakan layak untuk diujicobakan.

5. Revisi Produk 1

Proses validasi ahli memperoleh saran dari masing-masing validator.

Validator materi menyarankan dua hal, yaitu penyesuaian level kognitif soal dan bentuk kalimat pada soal pilihan ganda lebih baik menggunakan pernyataan yang belum lengkap. Hal ini sesuai dengan Ramadani & Handayani (2024) bahwa kaidah penulisan soal pilihan ganda dapat berupa pernyataan atau biasa disebut stem sedangkan pilihan jawaban dalam bentuk perkataan, bilangan atau kalimat. Selanjutnya penyesuaian level kognitif pada soal juga selaras dengan Wulansari & Mulyati, (2023) bahwa penting untuk memperhatikan level kognitif dalam soal agar dapat mengukur kompetensi belajar siswa sesuai dengan indikator yang direncanakan.

Saran dari validator ahli instrumen menyarankan agar soal diberikan stimulus agar mempermudah siswa. Stimulus yang dihadirkan dalam sebuah soal diharapkan dapat memicu kemampuan bernalar siswa, dikarenakan pengetahuan siswa akan muncul setelah nalar siswa itu aktif (Wulansari & Mulyati, 2023).

6. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilakukan kepada 14 siswa kelas VI SDN Bungkal setelah proses revisi saran-saran dari validator. Data hasil uji

coba dianalisis kepraktisan, validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan kualitas pengecohnya. Hasil analisis disajikan berikut.

Tabel 3 Hasil Kepraktisan

Penguji	Persentase	Kategori
Guru	93,06%	Sangat Praktis
Siswa	89,93%	Sangat Praktis

Tabel 4 Validitas Butir Soal

Kategori	Jumlah	Nomor Soal
Valid	26	1, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 21, 22, 25, 28, 29, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 46, 48, 50
Tidak Valid	28	2, 4, 5, 8, 10, 13, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 43, 45, 47, 49

Analisis validitas butir soal dilakukan dua kali, pertama pada soal *tier* 1 dan kedua pada soal *tier* 2. Selanjutnya, butir soal dinyatakan valid apabila valid di kedua *tier*, artinya, soal sama-sama valid baik di *tier* 1 maupun *tier* 2.

Tabel 5 Reliabilitas Butir Soal

Tier	Cronbach's Alpha	N of Items
1	0,934	50

Tier	Cronbach's Alpha	N of Items
2	0,938	50
Rata-rata	0,936	

Tabel 6 Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal	
	Tier 1	Tier 2
Mudah	8	5
Sedang	36	39
Sulit	6	6

Tabel 7 Daya Pembeda

Daya Pembeda	Jumlah Soal	
	Tier 1	Tier 2
Jelek	7	9
Cukup	10	4
Baik	28	32
Sangat Baik	5	5

Tabel 8 Kualitas Pengecoh

Tier Soal	Jumlah Butir Soal	Soal dengan Distraktor Efektif	Soal dengan ≥ 1 Distraktor Ditolak
Tier 1	50	33	17
Tier 2	50	32	18

Setelah melalui seluruh analisis kualitas butir soal pada uji coba kecil, diperoleh 26 soal yang praktis, valid, reliabel, dan memiliki tingkat kesukaran, daya pembeda, dan kualitas pengecoh yang baik pula. Soal berjumlah 26 ini akan dilanjutkan untuk di ujikan dalam skala besar.

7. Revisi Produk 2

Revisi pada tahap ini memperbaiki instrumen berdasarkan kritik & saran dari guru. Guru memberi saran agar opsi jawaban yang berupa angka atau waktu, baiknya di urutkan sesuai urutan angka. Perbaikan ini sejalan dengan kaidah penulisan opsi jawaban pada soal pilihan ganda, bahwa pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu baiknya disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka atau kronologisnya (Owon & Saputra, 2021). Guru juga memberikan kritik pada beberapa soal yang memiliki kunci jawaban yang kurang tepat dan typo.

8. Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar dilakukan kepada 76 siswa kelas V dan VI SDN Bendogerit 1. Hasil uji coba skala besar diperoleh sebagai berikut.

Tabel 9 Hasil Kepraktisan

Penguji	Persentase	Kategori
Guru	85,42%	Sangat Praktis
Siswa	92,84%	Praktis

Tingginya persentase kepraktisan pada uji coba kecil dan uji coba besar mengindikasikan bahwa instrumen dapat diterapkan dengan baik dalam kondisi pembelajaran yang nyata, baik pada skala terbatas maupun skala

yang lebih luas, sehingga layak digunakan sebagai alat evaluasi diagnostik. Hasil tersebut sejalan dengan konsep kepraktisan yang merujuk pada sejauh mana suatu intervensi dapat digunakan dan disukai dalam situasi pembelajaran yang normal, yang mencakup tingkat keterpakaian serta tingkat pelaksanaan produk oleh pendidik dan siswa (Oktavia & Zulyusri, 2024).

Tabel 10 Validitas Butir Soal

Kategori	Jumlah	Nomor Soal
Valid	21	3, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 18, 21, 22, 25, 28, 29, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 48, 50
Tidak Valid	5	1, 17, 36, 46, 50,

Analisis validitas butir soal ini juga dilakukan dua kali, pertama pada soal *tier 1* dan kedua pada soal *tier 2*. Selanjutnya, butir soal dinyatakan valid apabila valid di kedua *tier*, artinya, soal sama-sama valid baik di *tier 1* maupun *tier 2*.

Tabel 11 Reliabilitas Butir Soal

Tier	Cronbach's Alpha	N of Items
1	0,885	26
2	0,866	26

Berdasarkan tabel 11, soal dinyatakan reliabel. Hasil ini

mengindikasikan bahwa soal telah memenuhi kriteria soal yang berkualitas dari segi reliabilitas. Heale & Twycross menjelaskan bahwa reliabilitas dapat meminimalkan resiko kekeliruan pada saat pengumpulan data dan dapat menjadi landasan yang kuat untuk pengambilan keputusan dan generalisasi temuan penelitian (Subhaktiyasa, 2024). Maka dengan hasil tersebut, artinya tes diagnostik *TTMC* dapat dinyatakan andal dan layak digunakan sebagai instrumen evaluasi karena mampu menghasilkan data yang konsisten, akurat, dan dapat dipercaya.

Tabel 12 Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal	
	Tier 1	Tier 2
Mudah	1	-
Sedang	24	24
Sulit	1	2

Komposisi tingkat kesukaran dari dua hasil uji coba ini dapat dikategorikan memiliki komposisi yang baik karena soal tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit. Selaras dengan Alfansuri et al. (2025) bahwa soal yang terlalu mudah tidak akan mampu membedakan siswa yang memiliki kompetensi baik dan tidak, sebaliknya soal yang terlalu sulit dapat menurunkan motivasi dan tidak

dapat merepresntasikan pencapaian pembelajaran yang sebenarnya. Maka dari itu, dengan perolehan komposisi tingkat kesukaran butir soal tes diagnostik *TTMC* ini sudah dapat digunakan untuk merepresentasikan pencapaian pemahaman siswa secara nyata.

Tabel 13 Daya Pembeda

Daya Pembeda	Jumlah Soal	
	Tier 1	Tier 2
Jelek	2	5
Cukup	1	-
Baik	23	21
Sangat Baik	-	-

Hasil analisis daya pembeda pada produk akhir yang berjumlah 21 soal valid, diperoleh bahwa ke-21 soal tersebut masuk dalam kategori baik. Sedangkan soal yang memiliki daya pembeda jelek dan cukup merupakan soal yang juga dinyatakan tidak valid pada uji kevalidan. Hasil ini selaras dengan salah satu ciri instrumen soal yang baik, dimana soal harus dapat membedakan siswa menurut tingkat kemampuan (Rajagukguk & Naibaho, 2023). Maka dari itu, intrumen tes diagnostik *TTMC* ini telah menjadi instrumen soal baik yang mampu membedakan kemmpapauan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah.

Tabel 14 Kualitas Pengecoh

Tier Soal	Jumlah Butir Soal	Soal dengan Distraktor Efektif	Soal dengan ≥ 1 Distraktor Ditolak
Tier 1	50	23	3
Tier 2	50	25	1

Seluruh soal memiliki pengecoh yang berkualitas. Selaras dengan Riza dkk., (2023), dimana pengecoh soal harus diatur sedemikian rupa agar tidak menonjol sebagai jawaban yang salah. Pengecoh yang baik harus sejenis dengan jawaban benar tapi tidak sama persis dengan jawaban benar, sehingga berpotensi untuk dipilih.

Setelah melalui seluruh analisis kualitas butir soal pada uji coba besar, diperoleh 21 soal yang praktis, valid, reliabel, dan memiliki tingkat kesukaran, daya pembeda, serta kualitas pengecoh yang baik pula. Soal berjumlah 21 ini akan menjadi produk akhir.

Setelah melakukan analisis butir soal, peneliti juga melakukan uji efektivitas untuk melihat apakah terdapat perbedaan nilai yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil uji disajikan pada tabel berikut.

Tabel 15 Hasil Rank Wilcoxon

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	88 ^a	44,50	3916,00
	Positive Ranks	0 ^b	0,00	0,00
	Ties	2 ^c		
	Total	90		

Keterangan:

- a. *Pre-test* > *Post-test*
- b. *Post-test* > *Pre-test*
- c. *Pre-test* = *Post-test*

Tabel 116 Hasil Uji Wilcoxon (Uji Statistik)

	Posttest - Pretest
Z	-8.167 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<0,001

Hasil uji wilcoxon menunjukkan jika terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* pada dua sampel yang saling berpasangan. Berlanjut pada hasil uji rank, mayoritas perubahan terjadi secara negatif atau nilai posttest mengalami penurunan dari nilai pretest. Hasil ini tidak menandakan bahwa soal justru memperburuk hasil, melainkan menjadi bukti bahwa soal *Three Tier Multiple Choice* merupakan soal yang efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi dibandingkan dengan soal pilihan ganda biasa (*one tier*). Bukti ini diperkuat dengan salah satu

kelebihan *Three Tier Multiple Choice* yang dapat menyaring lebih dalam pemahaman siswa dengan mampu membedakan siswa yang kurang memahami konsep atau tidak tahu konsep dan miskonsepsi (Fridatama & Wulandari, 2021). Sama halnya dengan Gurel (2015) dalam (Elvia et al., 2020) yang menjelaskan bahwa format *Three Tier Multiple Choice* ini lebih akurat dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa karena melalui tes tingkat keyakinan pada tier 3, peneliti atau guru dapat mendeteksi persentase tingkat pemahaman yang dimiliki siswa. Siswa harus melalui soal-soal pada tier 1 terlebih dahulu sebelum berlanjut pada soal tier 2. Selanjutnya siswa juga masih ditanyakan tingkat keyakinannya dalam menjawab sebagai validasi terakhir pada soal jenis *three tier multiple choice* ini.

9. Revisi Produk Akhir

Pada uji coba besar ini, guru memberikan komentar bahwa secara keseluruhan instrumen sudah bagus untuk memberikan informasi lengkap mengenai pemahaman dan miskonsepsi siswa. Instrumen juga bermanfaat sebagai dasar merancang tindak lanjut pembelajaran. Selain itu, guru menyarankan untuk

menambahkan opsi “ragu-ragu” pada tier 3 terkait pertanyaan tingkat keyakinan. Saran ini dijadikan saran pula bagi penelitian kedepannya agar proses identifikasi miskonsepsi lebih mudah.

10. Diseminasi.

Diseminasi hasil penelitian & pengembangan tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice* berbasis *Google Forms* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi KPK dan FPB di SD ini melalui publikasi artikel.

Tujuan terakhir dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan hasil identifikasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi KPK & FPB. Berikut persentase miskonsepsi siswa berdasarkan kategori miskonsepsi.



Gambar 1 Persentase Miskonsepsi Jenis

Hasil analisis miskonsepsi yang berhasil teridentifikasi, yaitu mulai dari bentuk miskonsepsi positif, miskonsepsi negatif, dan miskonsepsi murni hingga miskonsepsi konsep, strategi, hitung, dan sistematis. Hal ini

mengindikasikan bahwa masih banyak ditemukan miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Temuan yang sama juga ditemukan oleh Pristiwanti & Yuhana, (2024) yang menemukan bahwa siswa mengalami miskonsepsi konsep, miskonsepsi sistematis, miskonsepsi hitung, dan miskonsepsi tanda. Hasil analisis Asmaul dkk., (2024) pun menunjukkan tingginya miskonsepsi yang dialami siswa dengan persentase 80% pada materi KPK dan FPB ini. Berdasarkan kesesuaian temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pola miskonsepsi yang relatif sama, yaitu miskonsepsi konsep sebagai kesalahan utama yang kemudian diikuti oleh miskonsepsi strategi, perhitungan, dan prosedur penyelesaian soal.

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan kendala dalam pengkategorian jenis miskonsepsi ketika muncul pola jawaban siswa yang tidak saling berkaitan antara tier 1 dan tier 2. Pada beberapa butir soal, siswa memilih jawaban akhir yang tidak sesuai dengan alasan yang dipilih pada miskonsepsi negatif. Pola ini menunjukkan bahwa kesalahan yang terjadi tidak sepenuhnya mencerminkan miskonsepsi konsep,

strategi, hitung, maupun sistematis, melainkan kemungkinan dipengaruhi oleh perilaku menebak, kurangnya ketelitian, atau ketidak konsistenan siswa dalam membaca dan memahami opsi jawaban. Ketidaksesuaian antara jawaban dan alasan ini menyulitkan peneliti dalam mengklasifikasikan jenis miskonsepsi secara spesifik, sehingga hasil analisis cenderung hanya dapat mengidentifikasi bentuk miskonsepsi tanpa mampu menjelaskan karakter kesalahan konseptual secara mendalam. Kondisi ini menjadi keterbatasan penelitian sekaligus mengindikasikan perlunya pengembangan instrumen diagnostik yang mampu meminimalkan jawaban acak serta memperkuat keterkaitan antara tier jawaban dan tier alasan pada penelitian selanjutnya.

E. Kesimpulan

Temuan penelitian yang diperoleh dari seluruh tahapan penelitian & pengembangan disampaikan sebagai berikut.

1. Tes diagnostik *Three Tier*

Multiple Choice (TTMC) berbasis *Google Forms* memiliki kriteria sangat valid dari ahli materi dan

- ahli instrumen dengan skor berturut 100% dan 88%.
2. Tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice (TTMC)* berbasis *Google Forms* memiliki kriteria kepraktisan dari guru sangat praktis dari guru dan siswa.
3. Menghasilkan tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice (TTMC)* berbasis *Google Forms* berjumlah 21 soal valis, reliabel, memiliki tingkat kesukaran, daya pembeda, dan kualitas pengecoh yang baik.
4. Tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice (TTMC)* berbasis *Google Forms* dinyatakan efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi dengan nilai taraf signifikansi $< 0,001$.
5. Kasus miskonsepsi pada materi KPK dan FPB teridentifikasi di setiap soal baik miskonsepsi positif, miskonsepsi negatif, dan miskonsepsi murni. Jenis miskonsepsi yang muncul ada 4, yaitu miskonsepsi konsep 100%, miksonsepsi hitung 62%, miskonsepsi strategi 24%, dan miskonsepsi sistematis 24%.
- N., & Aini, V. Z. (2023). Pemanfaatan Teknologi dalam Evaluasi Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar. *AI-DYAS*, 2(3), 604–611.
<https://doi.org/10.58578/alldyas.v2i3.1480>
- Aldianisa, E. T., Huda, N., & Effendi-Hsb, M. H. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan Berdasarkan Kerangka Kerja Asimilasi dan Akomodasi di MTsN 4 Kerinci. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2141–2151.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.737>
- Alfansuri, D. U., Hasibuan, S. W., Azizah, N., & Mustikawati, L. (2025). *Ilmiah, Kemudian Menyintesis Teori-Teori Yang Ada Untuk*. 92–101.
- Arif, M. badrus S., Dewi, N. D. L., & Darmayanti, V. (2024). Analisis Miskonsepsi Cermin Cekung pada Buku BSE IPAS Kelas 5 Kurikulum Merdeka Moh. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 4276–4289.
<https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Asmaul, F., Dewi, M. S. A., & Dharma, I. M. A. (2024). Analisa Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Dalam Materi KPK dan FPB. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 25–35.
- Awwal, M., Zakki Mubarak, A., Adawiyah, R., Qoriyanti, L., & Fika Mufasiroh, H. (2024). Implementasi Tes Diagnostik Pada Mata Pelajaran Pai. *PANDU : Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum*, 2(1), 64–73.

DAFTAR PUSTAKA

A'la, N. I., Bilqist, P. S. I., Anisa, T.

- <https://doi.org/10.59966/pandu.v2i1.1002>
- Damayanti, N. E., Zawawi, I., Khikmiyah, F., Matematika, P., Gresik, U. M., Sumatera, J., & Gkb, N. (2021). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis Three Tier Multiple Choice Menggunakan Wondershare Quiz Creator untuk Mengidentifikasi. *Miskonsepsi Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Desstya, A., Prasetyo, Z. K., Suyanta, Susila, I., & Irwanto. (2019). Developing an instrument to detect science misconception of an elementary school teacher. *International Journal of Instruction*, 12(3), 201–218. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12313a>
- Elvia, R., Rohiat, S., & Ginting, S. M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Matematika Kimia Melalui Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 9(2), 84. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v9i2.4422>
- Fridatama, T., & Wulandari, A. N. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Singgung Lingkaran di SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM)*, 5(5), 201–210.
- Ikhsanudin, Iman, A., Ridwan, I., Mahroni, M., Rumapea, R., Andhika, M. B. P., & Hermawan, R. (2023). *Vocational Education National Seminar (VENS) Analisis Kualitatif Instrumen Tes Buatan Guru SMK Bidang Keahlian Teknik Mekanik Industri*. 51–54.
- Iriyadi, D., Rustam, A., & Ahmad, A. (2022). Integrasi Pembelajaran Remedial dan Tes Diagnostik. *Sultra Educational Journal*, 2(2), 78–86. <https://doi.org/10.54297/seduj.v2i2.253>
- Kirbulut, Z. D., & Geban, O. (2014). Using three-tier diagnostic test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 509–521. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1128a>
- Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi Pada Peserta Didik. *SPEED Journal : Journal of Special Education*, 4(2), 66–76. <https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403>
- Oktavia, F., & Zulyusri. (2024). Jurnal Biology Science & Education tahun Fifi oktavia & zulyusri. *Biologi Sel*, 13(2), 121–128.
- Owon, R. A. S., & Saputra, N. (2021). Bimbingan Teknis Penulisan Soal HOTS Bagi Pendidik di SDK 086 Nangahaledoi. *Kanigara*, 1(2), 70–83. <https://doi.org/10.36456/kanigara.v1i2.3995>
- Pristiwanti, D., & Yuhana, Y. (2024). Miskonsepsi Penyelesaian Soal Cerita Matematika Pada Konsep KPK dan FPB Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra*

- Bakti*, 11(2), 75–86.
- Putri, J. H., Diva, D. F., Dalimunthe, N. F., Prasiska, M., & Irani, A. R. (2024). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tinjauan Literatur terhadap Penelitian-Penelitian Terbaru. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(3), 580–589.
<https://doi.org/10.53299/jagomip.a.v4i3.749>
- Rajagukguk, M. J. T., & Naibaho, D. (2023). Mampu Memilih Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran. *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(4), 12.736-12.747.
- Ramadani, E. N., & Handayani, D. F. (2024). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif Pada Tes Objektif. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 2(4), 86–96.
<https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i4.2159>
- Riza, A., Hevriani, S., & Avriyanti, R. (2023). Sosialisasi Hasil Penelitian Terkait Distractor Soal. *Pengabdian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1, 22–31.
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. *Journal of Education Research*, 5(4), 5599–5609.
- Sutiani, C., Herawati, L., & Hermanto, R. (2024). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Operasi Bilangan Bulat. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 11(1), 70.
<https://doi.org/10.26714/jkpm.11.1.2024.70-80>
- Wulandari, F. A., & Darmawan, P. (2024). Analisis Tingkat Miskonsepsi Siswa Terkait Bilangan Eksponen Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) dan Penyebabnya. 8(3), 385–394.
- Wulansari, K., & Mulyati, Y. (2023). Level Kognitif Soal Dalam Buku Bahasa Indonesia Kelas X Terbitan Kemendikbudristek Berdasarkan Taksonomi Anderson Dan Krathwohl. *Bahastra: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 8(1), 9–14.
<https://doi.org/10.30743/bahastra.v8i1.7071>