



## EKSPLORASI PENGETAHUAN GURU IPA SMP TENTANG PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI DALAM KURIKULUM MERDEKA : PENGUKURAN BERDASARKAN *COMPLEX MULTIPLE-CHOICE SURVEY*

Muhamad Arif Mahdiannur<sup>1</sup>, Erman<sup>2</sup>, Martini<sup>3</sup>, Tutut Nurita<sup>4</sup>, Laily Rosdiana<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email : [muhamadmahdiannur@unesa.ac.id](mailto:muhamadmahdiannur@unesa.ac.id)

DOI : <http://dx.doi.org/10.30829/tar.v29i2.1812>

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received : September 22, 2022  
Reviewed : November 30, 2022  
Accepted : December 15, 2022

#### Keywords

Science teachers,  
Merdeka Curriculum,  
Differentiated learning,  
Survey,  
Complex multiple-choice

### ABSTRACT

Changes in the national education curriculum and learning approaches in the Merdeka Curriculum become problems for teachers. In contrast, the key to successful curriculum implementation depends on the understanding and ability of teachers to translate and develop the curriculum itself. This study purposed to reveal science teachers' knowledge and understanding on differentiated learning and the Merdeka Curriculum. This study involved sixty-five participants with a professional background as science teachers at the Lower Secondary School level. Small-scale surveys were conducted using complex multiple-choice item questions. This study reveals the average science teacher's understanding of differentiated learning and the changes in science subjects in terms of content and process according to the Merdeka Curriculum only 37.85%. Furthermore, the findings show that current training had minimal impact on the science teachers' preexisting knowledge. Therefore, according to the Merdeka Curriculum, the training pattern's vital role must be concerned with developing teacher knowledge and understanding of changes in science subjects for the Lower Secondary School and the learning process. However, despite some limitations, we also think that the spaces for teachers' curriculum agency patterns can be used to improve the science teachers' knowledge and understanding on differentiated learning and the Merdeka Curriculum.

### Pendahuluan

Kompetensi abad ke-21 sedang ditafsirkan di seluruh dunia dengan interpretasi berbeda-beda dalam bentuk perubahan kurikuler yang berimbas pada hasil belajar siswa (Bravo González & Reiss, 2021; Thuneberg et al., 2022). Guru merupakan salah satu aktor utama

dalam mencapai mutu yang baik dalam mengembangkan budaya mutu sekolah dan proses belajar pada tataran praktis (Antoniou et al., 2015; Heikkilä, 2021). Pengembangan sekolah yang digerakkan oleh guru dapat didasarkan pada proses penciptaan, orkestrasi seluruh variasi instruksional, kurikuler, teknologi, dan transformasi pengetahuan profesional yang dilakukan oleh para guru itu sendiri (Krzychała, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru yang memiliki pengetahuan konten dan pedagogi yang lebih tinggi, akan lebih berhasil dalam mengimplementasikan kurikulum (Neuman & Danielson, 2021), karena pengetahuan yang diperoleh dari inkuiri guru sendiri (de Paor, 2021). Pengetahuan guru atas kurikulum mutlak diperlukan, agar pembelajaran berjalan sesuai dengan harapan dan tujuan kurikulum itu sendiri.

Pemerintah Indonesia, telah menetapkan Kurikulum Merdeka sebagai kurikulum nasional yang baru berdasarkan refleksi terhadap pelaksanaan Kurikulum 2013. Ada beberapa perubahan mendasar pada Kurikulum Merdeka yang cukup berbeda jika dibandingkan dengan Kurikulum 2013 yang sudah akrab bagi para guru. Beberapa perubahan yang mendasar dalam Kurikulum Merdeka, khususnya pada mata pelajaran IPA di tingkat SMP/MTs/Sederajat, yaitu: (1) mata pelajaran IPA difokuskan pada konten materi dan keterampilan proses; (2) proses belajar-mengajar menekankan pada pembelajaran berdiferensiasi; serta (3) Kompetensi Inti/Kompetensi Dasar berubah menjadi Capaian Pembelajaran yang mengintegrasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Proses pembelajaran berdiferensiasi saat ini menjadi salah satu fokus utama dalam implementasi Kurikulum Merdeka.

Pembelajaran berdiferensiasi adalah proses belajar-mengajar di mana siswa dapat mempelajari materi pelajaran sesuai kemampuan, minat, dan kebutuhan sehingga para siswa tidak frustrasi dan merasa gagal dalam pengalaman belajarnya (Tomlinson, 2017). Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang berakar dari gagasan Tomlinson, namun benih ide pembelajaran berdiferensiasi mulai berkembang sejak dimulainya program *No Child Left Behind* (2002-2015) di Amerika Serikat (Bondie et al., 2019; Gara et al., 2022). Walaupun demikian riset tentang pembelajaran berdiferensiasi masih terbatas, yakni: (1) kegiatan pembelajaran di kelas dengan siswa cerdas/berkebutuhan khusus/difabel serta kelas inklusi (Brigandi et al., 2019; Chandra Handa, 2019; Magableh & Abdullah, 2021); (2) penggunaan teknologi untuk mendukung diferensiasi pembelajaran (Mahoney & Hall, 2017; Thapliyal et al., 2022); dan (3) persepsi guru dan siswa tentang pembelajaran berdiferensiasi (Chandra Handa, 2020; Scarparolo & MacKinnon, 2022; Zólyomi, 2022). Pembelajaran berdiferensiasi kemudian berkembang menjadi *personalized learning*.

*Personalized learning* adalah transformasi pendidikan dengan menggunakan pendekatan belajar yang disesuaikan untuk tiap siswa berdasarkan kebutuhan, keterampilan, dan minat (Domenech et al., 2016; Li & Wong, 2021). Proses personalisasi dimulai dari studi awal mengenai faktor yang memengaruhi siswa belajar, seperti karakteristik siswa, lingkungan belajar, dan capaian pembelajaran (Bernacki et al., 2021). Studi tersebut dimaksudkan agar *personalized learning* dapat mengembangkan pengetahuan, perspektif, keterampilan, dan pemahaman konsep siswa (Shemshack & Spector, 2020). Di sisi lain, personalisasi pendidikan abad ke-21 menyoroti kebutuhan untuk beralih dari diferensiasi pembelajaran di kelas saat ini, menjadi personalisasi pembelajaran di masa depan. Di lain pihak, kebijakan untuk memberikan otonomi yang luas bagi sekolah dalam menentukan personalisasi pembelajaran, dimulai dari pembelajaran berdiferensiasi (Kallio & Halverson, 2020; McHugh et al., 2020).

Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak adalah salah satu harapan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang dimulai sejak tahun 2021. Walaupun demikian, proses pembelajaran yang mengimplementasikan pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka saat ini masih terbatas di sekolah penggerak dan belum semua guru memperoleh pelatihan pembelajaran berdiferensiasi. Masih terbatasnya penerapan Kurikulum Merdeka menimbulkan ketidaksamaan pengetahuan dan keterampilan para guru IPA itu sendiri. Selain itu, berbagai hasil studi menunjukkan bahwa guru berperan besar dalam pengembangan pembelajaran yang didukung oleh pengembangan diri guru secara berkelanjutan (Davis et al., 2016), serta fokus riset selama ini masih terbatas pada persepsi guru di luar Indonesia tentang pembelajaran berdiferensiasi yang mereka terapkan. Oleh karena itu, rumusan masalah difokuskan untuk menyurvei pengetahuan para guru tentang Kurikulum Merdeka, khususnya terkait perubahan isi dan proses mata pelajaran IPA, serta pembelajaran berdiferensiasi. Survei ini sangat vital karena pengetahuan guru tentang kurikulum akan berdampak terhadap pelaksanaan proses belajar-mengajar IPA di kelas. Studi ini juga sebagai potret sementara tentang pengetahuan guru mata pelajaran IPA tingkat SMP/MTs/Sederajat mengenai pembelajaran berdiferensiasi sesuai Kurikulum Merdeka.

## **Metode Penelitian**

### **Desain**

Metodologi riset ini mengacu pada penelitian kuantitatif dengan jenis riset survei. Studi ini tergolong survei skala kecil atau *small-scale survey* (Chapman & An, 2017), dengan melibatkan para guru pengampu mata pelajaran IPA tingkat SMP/MTs/Sederajat. Survei skala kecil dipilih karena menarget sasaran yang khusus dan pada topik tertentu (Axinn et al., 2021).

Walaupun demikian, survei ini dilakukan dengan beberapa faktor pembatas. Faktor tersebut, yakni waktu, konteks, dan konten. Survei skala kecil ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2022. Rentang waktu ini disesuaikan dengan rencana implementasi Kurikulum Merdeka pada awal Tahun Ajaran 2022/2023. Konteks studi difokuskan pada salah satu Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA. MGMP IPA ini menjadi wadah bagi para guru untuk berbagi informasi terkini seputar pendidikan, sekolah, kurikulum, dan pengembangan diri guru. Pembatasan konteks ini penting untuk melihat dampak interaksi terhadap pemahaman guru terhadap perubahan-perubahan yang diinginkan dalam Kurikulum Merdeka, khususnya pada penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Konten dalam studi ini difokuskan pada pengetahuan guru pengampu mata pelajaran IPA SMP/MTs/Sederajat tentang pembelajaran berdiferensiasi, serta perubahan dalam mata pelajaran IPA sesuai Kurikulum Merdeka.

### **Partisipan**

Sebanyak 65 orang guru yang tergabung dalam MGMP IPA di salah satu Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur. Partisipan ini terdiri atas 18 orang guru IPA laki-laki (28%) dan 47 orang guru IPA perempuan (72%). Mayoritas partisipan berusia  $\geq 40$  tahun dan telah mendapat sertifikat pendidik (92%) dengan kualifikasi pendidikan sarjana bidang keguruan (88%). Selain itu jabatan fungsional guru yang dimiliki mayoritas pada jabatan akademik Guru Madya (71%). Masa kerja sebagai guru mayoritas  $\geq 20$  tahun (60%) dan sebagian besar berstatus sebagai Aparatur Sipil Negara. Setengah dari partisipan yang disurvei mengajar mata pelajaran IPA di kelas VII dan sisanya mengajar di kelas VIII dan IX. Seluruh partisipan yang terlibat dalam studi ini telah memberikan persetujuan dan seluruh data yang diperoleh semata-mata digunakan untuk akademik dan disimpan sesuai prinsip kerahasiaan dan manajemen data riset.

### **Instrumen**

Survei skala kecil dalam studi ini menggunakan instrumen angket dengan pilihan kompleks (*complex multiple-choice*) atau lebih dari satu pilihan jawaban benar untuk tiap item pertanyaan. Item pertanyaan survei berbentuk pilihan ganda yang kompleks ditujukan untuk analisis kelompok yang lebih besar (Opitz et al., 2015). Setiap item pertanyaan disajikan dengan respons tertutup (Weirich et al., 2017). Selain itu, pilihan kompleks juga dapat memaksimalkan informasi yang tersedia dari tiap item untuk setiap partisipan, sehingga dapat memaksimalkan akurasi, validitas, dan kekuatan diskriminatif hasil pengukuran (Vázquez-Alonso et al., 2006). Indikator yang diukur dalam studi ini, yakni: (1) perubahan isi dan proses mata pelajaran IPA

tingkat SMP/MTs/Sederajat dalam Kurikulum Merdeka; (2) pembelajaran berdiferensiasi dalam kelas; serta (3) ragam diferensiasi dalam modul ajar. Seluruh indikator tersebut diturunkan dalam 20 item pertanyaan. Selain itu, seluruh indikator tersebut disusun berdasarkan kajian atas naskah akademik dan peraturan terkait pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. Salah satu contoh item pertanyaan yang ada dalam angket seperti pada Gambar 1.

Perubahan mendasar dalam pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka adalah ...

**Petunjuk: Anda bisa mencentang/klik lebih dari satu pilihan jawaban**

- Menekankan pada pembelajaran berdiferensiasi ✓
- KI/KD berubah menjadi Capaian Pembelajaran ✓
- IPA SMP fokus pada Konten Materi dan Keterampilan Proses ✓
- Pendekatan 5M
- Pembelajaran berbasis Inkuiri

**Gambar 1. Contoh item Pertanyaan dengan Pilihan Jawaban Kompleks**

Instrumen angket yang telah disusun, kemudian dikonsultasikan kepada tiga orang ahli untuk mengukur aspek validitas dan reliabilitas. Para ahli tersebut diminta melakukan telaah (*screening*) berdasarkan beberapa kriteria (Nieveen & Folmer, 2013). Validasi instrumen menekankan pada dua kriteria utama, yaitu: (1) kesesuaian item pertanyaan dengan indikator dan *state-of-the-art* Kurikulum Merdeka; dan (2) konsistensi antar item dalam tiap indikator maupun antar indikator. Berdasarkan hasil analisis atas hasil telaah para ahli, diperoleh kesimpulan bahwa seluruh ahli setuju dengan seluruh item pertanyaan. Catatan dari para ahli adalah diberikan petunjuk pada tiap instrumen bahwa para partisipan dapat memilih lebih dari satu opsi jawaban. Koefisien validitas telaah berada pada nilai 0,91 (sangat valid) dan koefisien reliabilitas sebesar 0,87. Oleh karena itu, instrumen angket dapat digunakan dalam studi ini, dengan melibatkan partisipan dari salah satu MGMP IPA yang ada di Jawa Timur.

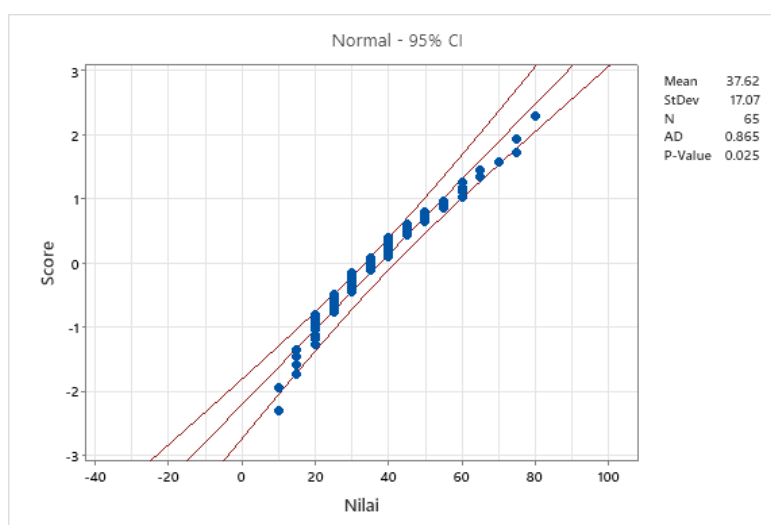
### **Teknik Pengumpulan dan Analisis Data**

Instrumen angket dikemas agar bisa diakses secara daring dan dapat diisi melalui gawai atau ponsel pintar. Aplikasi Microsoft Forms digunakan untuk mengakomodasi seluruh item pertanyaan dengan menggunakan mode *choices-multiple answers*. Formulir angket disajikan dalam dua seksi, yaitu: (1) seksi pertama tentang data partisipan dan pertanyaan konsen kesediaan mengisi formulir survei; serta (2) seksi kedua yang berisi item pertanyaan terkait

pembelajaran berdiferensiasi sesuai Kurikulum Merdeka. Pertanyaan dan pilihan jawaban diatur agar tampil secara acak. Analisis data menggunakan fitur *default* yang ada di Microsoft Forms. Sistem penskoran menggunakan penilaian acuan patokan dengan tanpa koreksi. Data yang dikumpulkan juga akan dianalisis lebih lanjut menggunakan perangkat lunak pengolah data untuk menghasilkan visualisasi data yang lebih bermakna sesuai analisis grafik peluang (*probability plot*) dan *boxplot* serta klasifikasi hasil sesuai indikator/kriteria dan dibandingkan dengan *state-of-the-art* pembelajaran berdiferensiasi dan Kurikulum Merdeka. Kriteria yang digunakan dalam analisis grafik *boxplot*, yakni gender, usia, kualifikasi/tingkat pendidikan, masa kerja, dan jenjang kelas yang diampu.

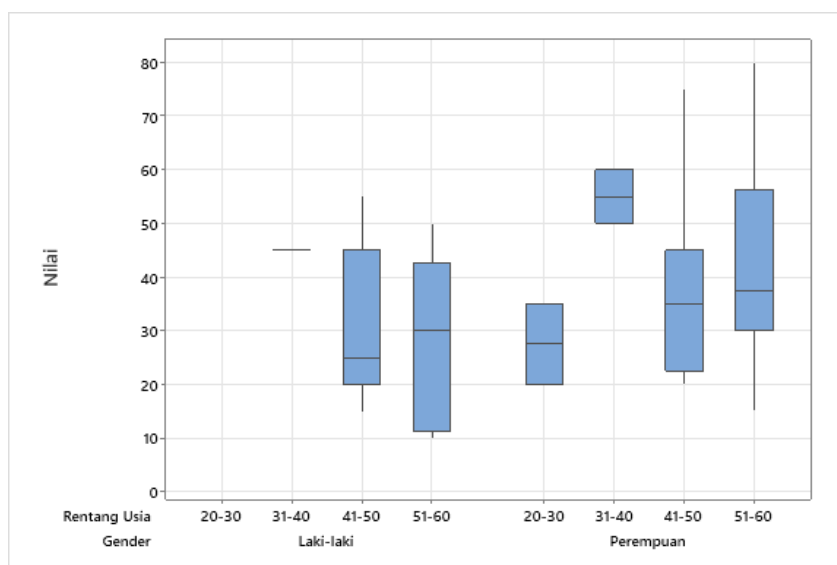
## Hasil

Hasil survei pengetahuan guru IPA SMP/MTs/Sederajat tentang perubahan mata pelajaran IPA dalam Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi menghasilkan data yang menarik. Rerata pengetahuan guru mata pelajaran IPA masih rendah, yakni 37,62 (skala 0 s.d. 100) dengan standar deviasi yang cukup besar. Walaupun demikian sebaran data seluruh partisipan terdistribusi tidak normal pada interval konfidensi 95% dengan koefisien AD sebesar 0,865 ( $P\text{-Value} < 0,05$ ), hal ini menandakan bahwa secara natural pengetahuan guru atas Kurikulum Merdeka masih terbatas dan hasil survei ini belum dapat digeneralisasi secara umum (Gambar 2). Variasi pengetahuan para guru juga memiliki perbedaan yang cukup ekstrem, yakni tertinggi 80 dan terendah 10. Selain itu, nilai tengah pengetahuan peserta berada pada nilai 35 dengan modus nilai 20. Pengetahuan guru yang rendah tentu berdampak pada implementasi Kurikulum Merdeka. Distribusi data pengetahuan guru disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Probability Plot Pengetahuan Guru IPA**

Sebaran data hasil survei yang ditampilkan pada Gambar 2, kemudian dianalisis secara lebih detail dengan melakukan pengecekan silang atas data kategori sosiodemografi. Identifikasi pengetahuan guru mata pelajaran IPA SMP/MTs/Sederajat berdasarkan faktor gender dan rentang usia (Gambar 3). Berdasarkan data yang diperoleh, kecenderungannya pengetahuan guru perempuan sedikit lebih tinggi daripada guru laki-laki walaupun sebenarnya mayoritas partisipan yang disurvei adalah perempuan. Jika dikaji secara lebih mendalam, maka guru perempuan dengan rentang usia 31-40 tahun memiliki pengetahuan lebih tinggi. Pengetahuan guru perempuan usia 51-60 justru cenderung lebih baik secara rerata dibandingkan dengan guru perempuan dengan rentang usia 20-30 dan 41-50 tahun. Di sisi lain, guru laki-laki dengan rentang usia 31-40 memiliki pengetahuan yang lebih baik dari pada guru dengan rentang usia 41-50 dan 51-60 tahun. Hasil ini memberikan wawasan bahwa perlu diadakan pelatihan intensif bagi guru dengan rentang usia lebih tua ( $> 40$  tahun) dan guru muda dengan rentang usia 20-30 tahun yang baru memulai karier sebagai pendidik. Studi ini juga mengungkap fakta yang menarik lainnya, yakni guru IPA perempuan dengan rentang usia 51-60 tahun memiliki pengetahuan lebih tinggi dibandingkan dengan guru laki-laki pada usia yang sama.

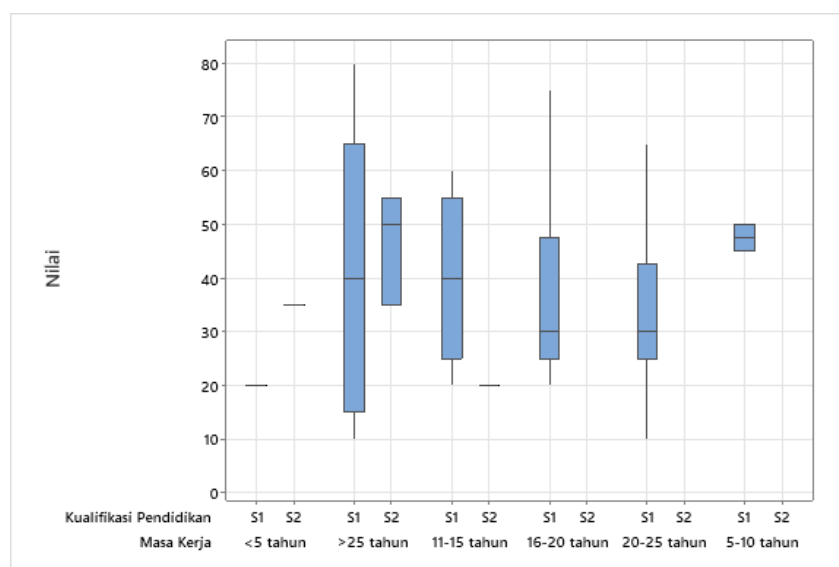


**Gambar 3. Data Pengetahuan Guru berdasarkan Rentang Usia dan Gender**

Jika ditelaah dari perspektif kualifikasi pendidikan dan masa kerja, studi ini juga mengungkapkan hasil yang menarik (Gambar 4). Guru dengan masa kerja 5-10 tahun dengan kualifikasi S1 cenderung memiliki pengetahuan tentang mata pelajaran IPA tingkat SMP/MTs/Sederajat dalam Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi yang homogen dengan median 47,5. Hal yang sama berlaku juga untuk kualifikasi S2 dengan masa

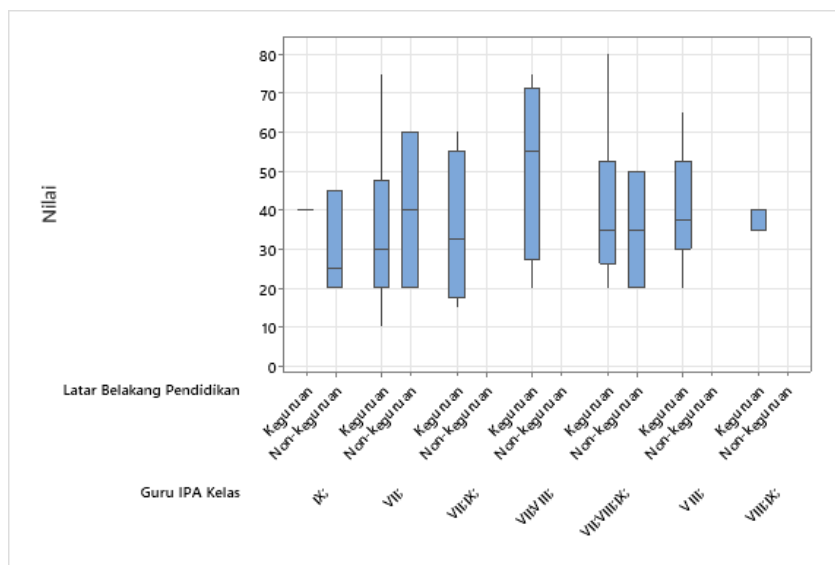
kerja > 25 tahun yang memiliki median 50, tapi rentang nilai pengetahuan yang diperoleh antara 35 s.d. 55. Sebaliknya guru dengan kualifikasi S1 dengan masa kerja > 25 tahun cenderung bervariasi sebaran data pengetahuan terkait Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi, yaitu antara 10 s.d. 80 dengan median 40. Hal ini menarik bahwa para guru yang lebih senior dengan masa kerja sebagai guru yang lama, cenderung lebih adaptif dan mau belajar hal-hal baru jika sudah berkualifikasi S2.

Jika ditinjau dari guru pengampu kelas, maka guru yang difokuskan untuk ditelaah adalah guru yang mengajar di kelas VII, karena Kurikulum Merdeka mulai diberlakukan di kelas VII Tahun Ajaran 2022/2023 (Gambar 5). Berdasarkan data yang ada tidak ada perbedaan yang signifikan berdasarkan latar belakang guru. Hal ini mengindikasikan bahwa pada umumnya para guru mata pelajaran IPA belum memiliki pengetahuan terkait pengembangan kurikulum sekolah. Hal yang menarik lainnya adalah untuk kasus para guru yang mengajar hanya di kelas VII, guru dengan latar pendidikan non-keguruan memiliki pengetahuan tentang pembelajaran berdiferensiasi dan Kurikulum Merdeka yang sedikit lebih tinggi mediannya dari pada guru dengan latar pendidikan keguruan. Para guru mata pelajaran IPA dengan latar non-keguruan tampaknya memiliki motivasi internal yang lebih kuat dalam mempelajari perubahan apa yang ada dalam Kurikulum Merdeka dan proses pembelajaran berdiferensiasi. Para guru mata pelajaran IPA yang mengajar di kelas VII juga pengetahuannya masih relatif rendah, padahal Kurikulum Merdeka diterapkan di kelas VII pada tingkat SMP/MTs/Sederajat.



Gambar 4. Data Pengetahuan Guru berdasarkan Pendidikan dan Masa Kerja





**Gambar 5. Data Pengetahuan Guru sesuai Latar Belakang Pendidikan dan Kelas**

Berdasarkan tiga indikator yang diukur dalam studi ini, yakni: (1) perubahan isi dan proses mata pelajaran IPA tingkat SMP/MTs/Sederajat dalam Kurikulum Merdeka; (2) pembelajaran berdiferensiasi dalam kelas; serta (3) ragam diferensiasi dalam modul ajar, diperoleh gambaran pengetahuan yang disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Pengetahuan Guru tentang Implikasi Perubahan Kurikulum Sekolah**

Indikator	Fraksi Kebenaran	
	Konsep	SD
1. Perubahan isi dan proses mata pelajaran IPA tingkat SMP/MTs/Sederajat dalam Kurikulum Merdeka	0,55	5,318
2. Pembelajaran berdiferensiasi dalam kelas	0,42	9,264
3. Ragam diferensiasi dalam modul ajar	0,20	5,881
<b>Persentase rata-rata skor pengetahuan guru IPA (skala 0-100%)</b>		<b>37,85%</b>

Mayoritas para guru memiliki pemahaman yang rendah, sehingga pengetahuan para guru juga rendah (Tabel 1). Pemahaman para guru tentang perubahan mendasar mata pelajaran IPA dalam Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi masih terfragmentasi. Hal menandakan bahwa para guru belum memiliki pengetahuan kokoh yang diperoleh dari pengalaman dan pelatihan. Selain itu, tidak ditemukan perbedaan signifikan pengetahuan guru IPA berdasarkan gender, usia, kualifikasi/tingkat pendidikan, masa kerja, dan jenjang kelas yang diampu.

## Pembahasan

Suksesnya proses pembelajaran sesuai amanat dalam kurikulum pendidikan dipengaruhi oleh faktor guru. Guru merupakan aktor penting yang mengejawantahkan tujuan kurikulum menjadi kurikulum aktual. Berbagai hasil studi masih menyebutkan peran penting pengetahuan guru terhadap kualitas proses pembelajaran sesuai tuntutan standar yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Antoniou et al., 2015; Heikkilä, 2021; Krzychała, 2020). Sistem pengembangan kurikulum nasional yang diadopsi adalah transformasi kurikulum nasional menjadi kurikulum operasional yang dikembangkan oleh guru di satuan pendidikan dan menimbulkan dampak terhadap hasil belajar siswa sebagai wujud kurikulum yang diperoleh siswa (Pepin & Gueudet, 2018). Pengetahuan guru yang komprehensif atas kurikulum akan mampu membantu guru dalam mengembangkan desain pembelajaran yang efektif.

Salah satu perubahan mendasar dalam Kurikulum Merdeka untuk mata pelajaran IPA adalah luaran yang diharapkan terdiri atas penguasaan konten (konsep substantif) dan keterampilan proses (konsep prosedural dan proses sains). Kurikulum Merdeka menekankan pada capaian pembelajaran yang merupakan kesatuan dari sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Berbeda dengan Kurikulum 2013 yang masih memisahkan komponen sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Penyatuan ketiga aspek ini merupakan penekanan terhadap kemampuan berpikir dan analisis (McClune & Jarman, 2010; Orlich et al., 2010). Tujuan utama dalam Kurikulum Merdeka adalah penekanan dalam pengembangan kemampuan berpikir pelajar sebagaimana yang diinginkan dalam Kurikulum 2013. Hanya saja selama ini istilah *mastery learning* dianggap sebagai penuntasan seluruh materi pembelajaran, alih-alih penekanan pada ketuntasan pemahaman dan pengembangan kemampuan berpikir pelajar.

Peran guru sebagai agensi kurikulum mengharuskan para guru memiliki keterampilan untuk mengatur dan menggabungkan konten dari tugas kurikulum yang berbeda (Alvunger, 2018). Di sisi lain, tuntutan kompetensi konten (kognitif) yang ditentukan oleh hasil pembelajaran serupa di seluruh negara, tetapi pengetahuan metakognitif dan proses kognitif tingkat yang lebih tinggi (evaluasi dan kreasi) sebagian besar diabaikan (Káčovský et al., 2022). Kurikulum Merdeka juga menetapkan kompetensi minimal yang harus dikuasai siswa dalam Capaian Pembelajaran sesuai fase perkembangan anak. Di sisi lain, kendala yang dihadapi adalah kurikulum yang dikembangkan dan diterapkan oleh para guru selama ini belum tentu kongruen/sebangun dengan kurikulum nasional (Fritz et al., 2020), padahal guru dalam pandangan modern harus memiliki visi pendidikan, pengembang dan penyampai kurikulum,

serta mampu mengonstruksi mata pelajaran di sekolah (Alderson, 2020; Deng, 2022). Implikasinya, para guru harus memiliki pemahaman yang kuat tentang filosofi hingga pengetahuan akan karakteristik kurikulum agar berhasil mengimplementasikannya di kelas.

Hasil studi ini mengungkapkan bahwa para guru IPA SMP/MTs/Sederajat memiliki pengetahuan yang terfragmentasi tentang Kurikulum Merdeka dan kebingungan dalam merancang pembelajaran berdiferensiasi. Guru IPA SMP/MTs/Sederajat dengan rentang usia senior dan jabatan fungsional cukup mapan serta guru muda dengan rentang usia 20-30 tahun yang baru memulai karier sebagai pendidik memiliki median nilai paling rendah. Guru muda masih minim pengalaman, sedangkan guru senior relatif resistan terhadap pengembangan kompetensi diri dan cenderung kurang adaptif terhadap perubahan. Walaupun demikian, guru yang lebih senior dengan masa kerja yang lama, akan lebih adaptif dan mau belajar hal-hal baru jika sudah berkualifikasi S2. Hal ini mengindikasikan peningkatan kualifikasi akademik berpengaruh terhadap keinginan para guru senior untuk terus memutakhirkan ilmunya seperti para guru muda dengan kualifikasi S1. Selain itu, para guru mata pelajaran IPA yang mengajar di kelas VII, juga masih memiliki pemahaman yang belum komprehensif tentang Kurikulum Merdeka. Hal ini mengindikasikan para guru kurang menekankan aspek pengembangan diri.

Pola pelatihan yang sudah dilakukan selama ini dalam program guru penggerak dan sekolah penggerak belum sepenuhnya dapat mengimbas kepada pengetahuan guru tentang Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi. Minimnya dampak tersebut karena belum seluruh guru dan sekolah belajar tentang strategi untuk menerapkan Kurikulum Merdeka. Pelatihan bagi para guru perlu difokuskan pada pola *spaces for teachers' curriculum agency* yang menekankan pada *collective space*, *individual space*, dan *interactive space* (Alvunger, 2018). Pada tahap *collective space* para guru secara berkolaborasi menerjemahkan Capaian Pembelajaran dalam rencana pedagogik. Rencana pedagogik yang ditelaah disusun kemudian digunakan untuk membuat modul ajar atau rencana pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi serta materi dan bahan ajar (*individual space*). Selanjutnya, pelaksanaan proses belajar-mengajar di kelas dengan para siswa (*interactive space*). Pendekatan *spaces for teachers' curriculum agency* dapat memfasilitasi para guru secara aktif agar memahami dan mengerti cara kerja pengembangan kurikulum sesuai paradigma Kurikulum Merdeka. Pola *spaces for teachers' curriculum agency* ini cocok dengan praktik yang dilakukan para guru dalam MGMP, yakni para guru berkolaborasi dalam menerapkan strategi dan menciptakan cara dan inovasi yang akan membantu mereka mengatasi beban konten dan kendala waktu (Alvunger, 2018) serta menambah motivasi intrinsik guru itu sendiri (Ubat, 2022).

Pembelajaran berdiferensiasi adalah konsep kompleks, sehingga tidak mudah untuk beralih dari kebijakan ke konteks kelas, dan membutuhkan penjelasan yang lebih hati-hati di tingkat kebijakan dan lebih banyak dukungan bagi guru untuk menerapkannya (Mills et al., 2014). Meningkatnya harapan pada guru untuk melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi di kelas sebagai respons atas beragamnya kebutuhan siswa, maka guru dapat mengadopsi pedagogi yang lebih partisipatif (Nian, 2022; Scarparolo & MacKinnon, 2022). Pedagogi partisipatif dapat lebih berkembang jika guru lebih memahami bagaimana desain pembelajaran berdiferensiasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Hasil studi mengungkapkan pengetahuan guru masih lemah terkait pembelajaran berdiferensiasi dan ragam diferensiasi. Diharapkan pola *spaces for teachers' curriculum agency* dapat membantu para guru dalam belajar merancang pembelajaran berdiferensiasi dari proses kolaborasi dan kerja mandiri. Pola *spaces for teachers' curriculum agency* belum banyak digunakan dalam pengembangan profesionalitas guru. Saat ini, pemerintah fokus untuk melatih individu guru secara terbatas sebagai guru penggerak, sehingga pengimbasannya akan lebih lama, sebaliknya pola *spaces for teachers' curriculum agency* menitikberatkan pada komunitas guru seperti MGMP, sehingga para guru belajar dan berkembang dalam lingkup perkumpulan profesinya secara bersama-sama.

## **Kesimpulan**

Para guru mata pelajaran IPA SMP/MTs/Sederajat masih belum memahami dan memiliki pengetahuan yang kokoh tentang Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi. Tingkat pemahaman guru berdasarkan indikator perubahan isi dan proses mata pelajaran IPA, pembelajaran berdiferensiasi di kelas, serta ragam diferensiasi modul ajar, baru mencapai 37,85%. Studi ini tidak menemukan adanya perbedaan pengetahuan guru IPA yang signifikan berdasarkan gender, usia, kualifikasi/tingkat pendidikan, masa kerja, dan jenjang kelas yang diampu. Hal ini mengindikasikan proses pelatihan yang dilakukan belum berdampak bagi pengetahuan dan pemahaman para guru IPA. Penggunaan pola *spaces for teachers' curriculum agency* diharapkan mampu mengatasi permasalahan kurangnya pengetahuan para guru IPA tentang Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi saat ini. Proses kolaborasi dan pengembangan mandiri diharapkan dapat memfasilitasi para guru IPA dalam mengembangkan profesionalitas diri serta memitigasi perbedaan sosiodemografi. Walaupun demikian, studi ini memiliki beberapa limitasi, yakni hanya melibatkan partisipasi yang kecil dan tidak mewakili populasi guru IPA SMP/MTs/Sederajat. Selain itu, proses pengembangan Kurikulum Merdeka juga masih terus berkembang, sehingga perubahan dinamis masih terus terjadi di lapangan.

## Daftar Pustaka

- Alderson, P. (2020). Powerful knowledge and the curriculum: Contradictions and dichotomies. *British Educational Research Journal*, 46(1), 26–43. <https://doi.org/10.1002/berj.3570>
- Alvunger, D. (2018). Teachers' curriculum agency in teaching a standards-based curriculum. *The Curriculum Journal*, 29(4), 479–498. <https://doi.org/10.1080/09585176.2018.1486721>
- Antoniou, P., Kyriakides, L., & Creemers, B. P. M. (2015). The dynamic integrated approach to teacher professional development: Rationale and main characteristics. *Teacher Development*, 19(4), 535–552. <https://doi.org/10.1080/13664530.2015.1079550>
- Axinn, W. G., Wagner, J., Couper, M., & Crawford, S. (2021). Applying responsive survey design to small-scale surveys: Campus surveys of sexual misconduct. *Sociological Methods & Research*, 004912412110312. <https://doi.org/10.1177/00491241211031270>
- Bernacki, M. L., Greene, M. J., & Lobczowski, N. G. (2021). A systematic review of research on personalized learning: Personalized by whom, to what, how, and for what purpose(s)? *Educational Psychology Review*, 33(4), 1675–1715. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09615-8>
- Bondie, R. S., Dahnke, C., & Zusho, A. (2019). How does changing “one-size-fits-all” to differentiated instruction affect teaching? *Review of Research in Education*, 43(1), 336–362. <https://doi.org/10.3102/0091732X18821130>
- Bravo González, P., & Reiss, M. J. (2021). Science teachers' views of creating and teaching Big Ideas of science education: Experiences from Chile. *Research in Science & Technological Education*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1919868>
- Brigandi, C. B., Gilson, C. M., & Miller, M. (2019). Professional development and differentiated instruction in an elementary school pullout program: A gifted education case study. *Journal for the Education of the Gifted*, 42(4), 362–395. <https://doi.org/10.1177/0162353219874418>
- Chandra Handa, M. (2019). Leading differentiated learning for the gifted. *Roeper Review*, 41(2), 102–118. <https://doi.org/10.1080/02783193.2019.1585213>
- Chandra Handa, M. (2020). Examining students' and teachers' perceptions of differentiated practices, student engagement, and teacher qualities. *Journal of Advanced Academics*, 31(4), 530–568. <https://doi.org/10.1177/1932202X20931457>
- Chapman, O., & An, S. (2017). A survey of university-based programs that support in-service and pre-service mathematics teachers' change. *ZDM*, 49(2), 171–185.

<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0852-x>

- Davis, E. A., Janssen, F. J. J. M., & Van Driel, J. H. (2016). Teachers and science curriculum materials: Where we are and where we need to go. *Studies in Science Education*, 52(2), 127–160. <https://doi.org/10.1080/03057267.2016.1161701>
- de Paor, C. (2021). The curriculum in an era of global reform: Bobbitt's ideas on efficiency and teacher knowledge. *Journal of Curriculum Studies*, 53(3), 270–278. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1888389>
- Deng, Z. (2022). Powerful knowledge, educational potential and knowledge-rich curriculum: Pushing the boundaries. *Journal of Curriculum Studies*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/00220272.2022.2089538>
- Domenech, D., Sherman, M., & Brown, J. L. (2016). *Personalizing 21st century education: A framework for student success*. John Wiley & Sons.
- Fritz, A., Long, C., Herzog, M., Balzer, L., Ehlert, A., & Henning, E. (2020). Mismatch of the South African foundation phase curriculum demands and learners' current knowledge. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 24(1), 10–20. <https://doi.org/10.1080/18117295.2020.1724466>
- Gara, T. V., Farkas, G., & Brouillette, L. (2022). Did consequential accountability policies decrease the share of visual and performing arts education in U.S. public secondary schools during the No Child Left Behind era? *Arts Education Policy Review*, 123(4), 218–235. <https://doi.org/10.1080/10632913.2020.1854911>
- Heikkilä, M. (2021). Finnish teachers' participation in local curriculum development: A study of processes in five school contexts. *Policy Futures in Education*, 19(7), 752–769. <https://doi.org/10.1177/1478210320967816>
- Káčovský, P., Jedličková, T., Kuba, R., Snětinová, M., Surynková, P., Vrhel, M., & Urválková, E. S. (2022). Lower secondary intended curricula of science subjects and mathematics: A comparison of the Czech Republic, Estonia, Poland and Slovenia. *Journal of Curriculum Studies*, 54(3), 384–405. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1978557>
- Kallio, J. M., & Halverson, R. (2020). Distributed leadership for personalized learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 371–390. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1734508>
- Krzychała, S. (2020). Teacher responses to new pedagogical practices: A praxeological model for the study of teacher-driven school development. *American Educational Research Journal*, 57(3), 979–1013. <https://doi.org/10.3102/0002831219868461>

- Li, K. C., & Wong, B. T.-M. (2021). Features and trends of personalised learning: A review of journal publications from 2001 to 2018. *Interactive Learning Environments*, 29(2), 182–195. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1811735>
- Magableh, I. S. I., & Abdullah, A. (2021). The Impact of differentiated instruction on students' reading comprehension attainment in mixed-ability classrooms. *Interchange*, 52(2), 255–272. <https://doi.org/10.1007/s10780-021-09427-3>
- Mahoney, J., & Hall, C. (2017). Using technology to differentiate and accommodate students with disabilities. *E-Learning and Digital Media*, 14(5), 291–303. <https://doi.org/10.1177/2042753017751517>
- McClune, B., & Jarman, R. (2010). Critical reading of science-based news reports: Establishing a knowledge, skills and attitudes framework. *International Journal of Science Education*, 32(6), 727–752. <https://doi.org/10.1080/09500690902777402>
- McHugh, D., Shaw, S., Moore, T. R., Ye, L. Z., Romero-Masters, P., & Halverson, R. (2020). Uncovering themes in personalized learning: Using natural language processing to analyze school interviews. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 391–402. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1752337>
- Mills, M., Monk, S., Keddie, A., Renshaw, P., Christie, P., Geelan, D., & Gowlett, C. (2014). Differentiated learning: From policy to classroom. *Oxford Review of Education*, 40(3), 331–348. <https://doi.org/10.1080/03054985.2014.911725>
- Neuman, S. B., & Danielson, K. (2021). Enacting Content-rich curriculum in early childhood: The role of teacher knowledge and pedagogy. *Early Education and Development*, 32(3), 443–458. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1753463>
- Nian, P. (2022). The management of teacher performance at Madrasah Ibtidaiyah Terpadu Al Ihsan in Selat Lancang, Tanjungbalai. *Jurnal Tarbiyah*, 29(1), 132–142. <https://doi.org/10.30829/tar.v29i1.1380>
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative evaluation in educational design research. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research – Part A: An Introduction* (pp. 152–169). Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Opitz, S. T., Harms, U., Neumann, K., Kowalzik, K., & Frank, A. (2015). Students' energy concepts at the transition between primary and secondary school. *Research in Science Education*, 45(5), 691–715. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9444-8>
- Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., & Brown, A. H. (2010). *Teaching strategies: A guide to effective instruction* (9th ed.). Wadsworth Publishing.

- Pepin, B., & Gueudet, G. (2018). Curriculum resources and textbooks in mathematics education. In *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 1–5). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9\\_40-7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9_40-7)
- Scarparolo, G., & MacKinnon, S. (2022). Student voice as part of differentiated instruction: Students' perspectives. *Educational Review*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2047617>
- Shemshack, A., & Spector, J. M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, 7(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>
- Thapliyal, M., Ahuja, N. J., Shankar, A., Cheng, X., & Kumar, M. (2022). A differentiated learning environment in domain model for learning disabled learners. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(1), 60–82. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09278-y>
- Thuneberg, H., Salmi, H., Vainikainen, M.-P., Hienonen, N., & Hautamäki, J. (2022). New curriculum towards Big ideas in science education. *Teachers and Teaching*, 28(4), 440–460. <https://doi.org/10.1080/13540602.2022.2062739>
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms* (3rd ed.). ASCD.
- Ubat, U. (2022). The role of a principal in developing the professionalism of teachers at SMP Negeri 10 in Tanjungbalai. *Jurnal Tarbiyah*, 29(1), 163–173. <https://doi.org/10.30829/tar.v29i1.1383>
- Vázquez-Alonso, Á., Manassero-Mas, M.-A., & Acevedo-Díaz, J.-A. (2006). An analysis of complex multiple-choice science–technology–society items: Methodological development and preliminary results. *Science Education*, 90(4), 681–706. <https://doi.org/10.1002/sce.20134>
- Weirich, S., Hecht, M., Penk, C., Roppelt, A., & Böhme, K. (2017). Item position effects are moderated by changes in test-taking effort. *Applied Psychological Measurement*, 41(2), 115–129. <https://doi.org/10.1177/0146621616676791>
- Zólyomi, A. (2022). Exploring Hungarian secondary school English teachers' beliefs about differentiated instruction. *Language Teaching Research*, 136216882211147. <https://doi.org/10.1177/13621688221114780>