

Analisis Profil Latar Belakang Ekonomi dan Ketersediaan Fasilitas Teknologi terhadap Motivasi Belajar Kimia

Analysis of the Relationship Between Economic Background and Access to Technology on Motivation to Study Chemistry

Syukri Rahmadhani¹, Eka Yusmaita^{1*}, Jon Efendi¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*Email: eka.yusmaita@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to analyze the relationships among students' family socioeconomic backgrounds, the availability of technological facilities, and student's motivation to learn chemistry. A descriptive survey approach with a cross-sectional design was employed. The participants consisted of 26 students from three public senior high schools in West Sumatra selected through convenience sampling. The participating schools were located in coastal, urban, and rural areas. The results showed that students' motivation to learn chemistry was influenced by several factors. In the intrinsic motivation dimension, students from lower-middle socioeconomic backgrounds had the highest mean score ($M = 3.07$), followed by students from upper-middle socioeconomic backgrounds ($M = 3.04$), whereas students from upper socioeconomic backgrounds had the lowest mean score ($M = 2.87$). For self-determination, students from upper-middle socioeconomic backgrounds had the highest mean score ($M = 3.08$), followed closely by students from lower-middle socioeconomic backgrounds ($M = 3.07$). Students from upper socioeconomic backgrounds had a mean score of 2.60, which was also classified as high, although it was lower than those of the other two groups. In the self-efficacy dimension, students from lower-middle socioeconomic backgrounds had the highest mean score ($M = 2.87$), followed by students from upper-middle socioeconomic backgrounds ($M = 2.84$). In contrast, students from upper socioeconomic backgrounds had a mean score of 2.40, which fell within the moderate category. Students from upper socioeconomic backgrounds generally had better access to technological facilities, including smartphones, tablets, laptops, and reliable internet connectivity. However, they reported lower levels of intrinsic motivation, self-determination, and self-efficacy than students from lower socioeconomic groups. These findings suggest that greater access to technological facilities is not necessarily associated with higher motivation to learn chemistry.

Keywords: socioeconomic status, technological resources, motivation to learn chemistry

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara latar belakang sosial ekonomi keluarga siswa, ketersediaan fasilitas teknologi, dan motivasi siswa dalam mempelajari kimia. Penelitian ini menggunakan pendekatan survei deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Partisipan penelitian terdiri atas 26 siswa dari tiga sekolah menengah atas negeri di Sumatera Barat yang dipilih melalui teknik *convenience sampling*. Sekolah-sekolah yang menjadi lokasi penelitian berada di wilayah pesisir, perkotaan, dan perdesaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi siswa dalam mempelajari kimia dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pada dimensi motivasi intrinsik, siswa yang berasal dari latar belakang sosial ekonomi menengah ke bawah memiliki skor rata-rata tertinggi ($M = 3,07$), diikuti oleh siswa dari latar belakang sosial ekonomi menengah ke atas ($M = 3,04$), sedangkan siswa dari latar belakang sosial ekonomi atas memiliki skor rata-rata terendah ($M = 2,87$). Pada dimensi penentuan diri (*self-determination*), siswa dari latar belakang sosial ekonomi menengah ke atas memperoleh skor rata-rata tertinggi ($M = 3,08$), yang diikuti sangat dekat oleh siswa dari latar belakang sosial ekonomi menengah ke bawah ($M = 3,07$). Sementara itu, siswa dari latar belakang sosial ekonomi atas memperoleh skor rata-rata sebesar 2,60, yang juga termasuk dalam kategori tinggi, meskipun lebih rendah dibandingkan dengan dua kelompok lainnya. Pada dimensi efikasi diri (*self-efficacy*), siswa dari latar belakang sosial ekonomi menengah ke bawah memiliki skor rata-rata tertinggi ($M = 2,87$), diikuti oleh siswa dari latar belakang sosial ekonomi menengah ke atas ($M = 2,84$). Sebaliknya, siswa dari latar belakang sosial ekonomi atas memperoleh skor rata-rata sebesar 2,40, yang termasuk dalam kategori sedang. Siswa dari latar belakang sosial ekonomi atas umumnya memiliki akses yang lebih baik terhadap fasilitas teknologi, termasuk telepon pintar, tablet, laptop, dan koneksi internet yang andal. Namun demikian, mereka melaporkan tingkat motivasi intrinsik, penentuan diri (*self-determination*), dan efikasi diri (*self-efficacy*) yang lebih rendah dibandingkan dengan siswa dari kelompok sosial ekonomi yang lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa akses yang lebih besar terhadap fasilitas teknologi tidak selalu berkaitan dengan motivasi yang lebih tinggi dalam mempelajari kimia.

Kata Kunci: sosio-ekonomi, fasilitas teknologi, motivasi belajar kimia

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia sering kali dinilai sulit oleh siswa karena dihadapkan konsep nyata sampai abstrak yang kompleks (Langitasari dkk., 2021; Muderawan dkk., 2019; Priliyanti dkk. 2021; Rohanawati dkk., 2014). Lebih lanjut penelitian Iswara dkk. (2021) menunjukkan secara umum siswa kesulitan belajar khusus materi sifat koligatif larutan dengan kategori rendah (32.29%) namun kategori tinggi pada indikator menghitung tekanan uap larutan elektrolit (71.58%). Sementara itu, temuan Marsita dkk. (2010) memperlihatkan siswa kesulitan memahami pengertian larutan penyangga (35.52%), konsep perhitungan pH dan pOH larutan penyangga dengan prinsip kesetimbangan (26.03%), konsep

perhitungan pH larutan penyangga pada penambahan sedikit asam atau basa (40.83%), dan konsep fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup (68.26%). Karakteristik pembelajaran kimia yang kompleks tersebut berpotensi menurunkan motivasi siswa untuk mempelajari kimia. Padahal, motivasi merupakan salah satu faktor psikologis yang berperan penting dalam menentukan keterlibatan, ketekunan, dan keberhasilan siswa selama proses pembelajaran.

Siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih antusias mengikuti pembelajaran, berupaya memahami konsep secara mendalam, serta mampu mempertahankan usahanya ketika menghadapi materi yang sulit, sedangkan siswa dengan motivasi rendah lebih mudah

kehilangan minat dan mengalami kesulitan dalam mencapai pemahaman yang bermakna (Salsabila et al., 2023).

Dalam konteks pembelajaran kimia, motivasi menjadi semakin penting karena sebagian besar materi kimia menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, penggunaan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara simultan, serta penalaran ilmiah yang kompleks (Cardellini, 2012; Berg et al., 2019; Slapnicar et al., 2018). Oleh karena itu, menumbuhkan motivasi belajar kimia menjadi salah satu strategi yang diperlukan untuk membantu siswa mengatasi kesulitan belajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar memiliki hubungan yang positif dengan hasil belajar dan prestasi akademik siswa (Hidayati et al., 2022; Palittin et al., 2019; Rahman, 2022). Namun demikian, motivasi belajar kimia masih menjadi tantangan karena kecenderungannya menurun seiring meningkatnya jenjang pendidikan siswa (Vedder-Weiss & Fortus, 2012; Molnar & Hermann, 2023), sehingga diperlukan upaya untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi motivasi tersebut agar pembelajaran kimia dapat dirancang secara lebih efektif.

Berbagai upaya untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar kimia diantaranya pemenuhan kebutuhan psikologi dasar dan konsistensi dukungan sosial terhadap mereka (Pedro & Ana, 2026). Status sosial ekonomi (*socioeconomic status*; SES) dan fasilitas teknologi merupakan wujud dari dukungan sosial yang melibatkan faktor eksternal. Berbagai studi empiris seperti kajian OECD (2019) menegaskan bahwa status sosial-ekonomi keluarga secara konsisten berkorelasi positif dengan prestasi dan motivasi akademik siswa, terutama dalam mata pelajaran sains yang menuntut abstraksi tinggi seperti kimia.

Siswa dari latar belakang sosio-ekonomi yang lebih tinggi lebih cenderung mengadopsi tujuan pembelajaran adaptif, yang kondusif untuk keberhasilan akademis (Berger & Archer, 2016). Status sosio-ekonomi juga mempengaruhi akses siswa ke sumber daya pendidikan, yang dapat memengaruhi motivasi dan kemampuan mereka untuk terlibat dengan materi pembelajaran (Tan, 2024). Siswa dari latar belakang SES yang lebih rendah sering menghadapi tantangan dalam mengakses teknologi, yang dapat menghambat pengalaman belajar dan motivasi mereka (Kim dkk., 2011; Alvarado dkk., 2020; Tan, 2024), namun motivasi tersebut dapat ditingkatkan secara signifikan melalui penggunaan media pembelajaran digital yang tepat dan terjangkau (Irwanto, 2017).

Sementara itu, kehadiran fasilitas teknologi, seperti perangkat seluler dan sumber daya TIK pendidikan, dapat secara signifikan meningkatkan motivasi belajar dengan memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik (Kim dkk., 2011; Wang & Wang, 2023). Hal tersebut disokong oleh studi Hidi & Renninger (2006) melalui teori *Four-Phase Interest Development* menunjukkan bahwa penyajian materi secara visual dan interaktif terbukti efektif membangun minat situasional menjadi minat individual yang bertahan lama. Penelitian terbaru oleh Mayer (2024) dalam kerangka *Cognitive Theory of Multimedia Learning* juga menegaskan bahwa kombinasi visual, animasi, dan teks dalam media digital secara signifikan meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa pada materi sains yang bersifat submikroskopik.

Fenomena kesenjangan antara kondisi ekonomi, pemanfaatan teknologi, dan motivasi belajar ditemui pada beberapa siswa. Berdasarkan studi pendahuluan, mayoritas siswa berasal dari latar belakang ekonomi menengah ke bawah (orang tua

didominasi buruh/petani), yang terbatas akses fasilitas belajar seperti laptop atau komputer. Walaupun di tengah keterbatasan ekonomi, orang tua siswa mengupayakan mereka dapat memiliki perangkat *smartphone* pribadi. Kondisi ini menjadi krusial karena SES dan ketersediaan fasilitas teknologi secara bersama-sama memiliki keterkaitan yang kuat dalam membentuk arah dan tingkat motivasi belajar siswa (Tan, 2024). Bagi siswa dengan SES rendah, akses mandiri terhadap teknologi berpotensi besar mendongkrak motivasi belajar mereka (Ryan & Deci, 2020), di mana *smartphone* berperan sebagai instrumen kompensasi atas keterbatasan fasilitas ekonomi keluarga. Akan tetapi, kepemilikan gawai ini belum dioptimalkan sebagai media pembelajaran digital khusus, terutama untuk menunjang pemahaman materi kimia. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran yang perlu dikaji lebih mendalam.

Meskipun hubungan antara SES, akses teknologi, dan motivasi belajar telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian, sebagian besar studi masih mengkajinya secara terpisah. Penelitian mengenai SES umumnya lebih menitikberatkan pada pengaruhnya terhadap prestasi akademik dan kesempatan belajar (OECD, 2019; Tan, 2024), sedangkan penelitian tentang teknologi lebih banyak mengevaluasi efektivitas media digital atau perangkat pembelajaran terhadap hasil belajar tanpa mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi siswa sebagai faktor yang melatarbelakanginya (Bond et al., 2020; Sung et al., 2016). Di sisi lain, penelitian motivasi belajar kimia lebih banyak berfokus pada perbedaan motivasi berdasarkan jenis kelamin, jenjang pendidikan, atau faktor psikologis, seperti motivasi intrinsik, efikasi diri, dan orientasi karier (Glynn et al., 2011; Salta & Koulougliotis, 2015; Salsabila et al., 2023)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan yang relevan secara kontekstual dengan mengintegrasikan tiga variabel yang selama ini jarang dikaji secara simultan dalam satu desain analisis, yakni profil latar belakang ekonomi keluarga, ketersediaan fasilitas teknologi oleh siswa, serta motivasi belajar kimia, dengan subjek penelitian dari lingkungan sekolah menengah atas negeri di beberapa daerah Sumatera Barat. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengkaji dua variabel (ekonomi-prestasi atau teknologi-motivasi), studi ini memberikan potret komprehensif tentang bagaimana keterbatasan ekonomi tidak serta-merta membatasi akses teknologi namun justru menciptakan gap dalam pemanfaatan teknologi untuk tujuan pembelajaran. Kontribusi riset ini secara praktis adalah menyediakan dasar data empiris yang dapat digunakan bagi pengembangan kebijakan maupun guru dalam merancang strategi pembelajaran kimia yang lebih adaptif, inklusif, dan berkeadilan sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan siswa dari berbagai latar belakang ekonomi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan survei deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Secara teknis, pendekatan ini diaplikasikan melalui pengambilan data semua variabel dalam satu waktu, di mana seluruh instrumen disebarkan secara serentak kepada siswa dalam satu periode pengumpulan data yang telah ditentukan, tanpa adanya pengukuran ulang atau pengamatan lanjutan di masa mendatang. Proses pengambilan data ini dilakukan secara daring melalui penyebaran tautan *Google Forms* ke dalam grup *WhatsApp* kelas, sehingga memotret kondisi siswa pada momen tersebut secara bersamaan. Desain ini bertujuan untuk memetakan kondisi

nyata latar belakang ekonomi keluarga, ketersediaan fasilitas teknologi, dan motivasi belajar kimia siswa secara menyeluruh.

Adapun subjek penelitian adalah siswa yang berasal dari tiga sekolah dengan karakteristik wilayah geografis yang berbeda, yaitu pesisir, perkotaan, dan pedesaan. Untuk menjaga anonimitas institusi, sekolah diberi kode SMA A, SMA B, dan SMA C. Teknik *convenience sampling* digunakan dalam pengambilan ini, yaitu pemilihan sampel non-probabilitas yang memilih anggota populasi berdasarkan ketersediaan dan kemudahan akses. Instrumen penelitian diadopsi dan dimodifikasi dari Muliawan (2019) berupa angket berisi 18 butir yang mencakup dimensi utama: (1) data demografis dan identitas siswa (mencakup indikator jenis kelamin, kelas, dan nama sekolah), (2) profil sosial-ekonomi keluarga yang meliputi indikator pendidikan terakhir, pekerjaan, dan pendapatan orang tua, dan (3) ketersediaan fasilitas teknologi yang mencakup indikator kepemilikan *smartphone*, jenis koneksi internet, riwayat pemanfaatan perangkat untuk belajar dan penggunaan AI dalam belajar kimia.

Untuk menjamin keabsahan dan kualitas data, maka dilakukanlah pengujian kualitas instrumen tentang latar belakang ekonomi (SES) dan fasilitas teknologi yang diadopsi dan dimodifikasi dari Muliawan (2019) kepada siswa kelas X Fase E pada salah satu sekolah di kota Padang menggunakan Pemodelan *Rasch* dengan bantuan *Winstep 5.10.1.0*. Kualitas instrumen dievaluasi melalui beberapa parameter, meliputi:

1. *Item Reliability* dan *Separation*, untuk mengukur konsistensi dan kemampuan instrumen dalam membedakan hierarki tingkat kesulitan item (Andrich & Marais, 2019).

2. *Item Fit* (Tingkat Kesesuaian), dinilai dari nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) untuk memastikan item berfungsi dengan baik dan fit dengan model (Boone, 2016a)
3. *Unidimensionalitas*, dievaluasi dengan *raw variance explained by measures* (kriteria $\geq 20\%$) dan *unexplained variance* (kriteria $\leq 15\%$) guna memastikan instrumen benar-benar hanya mengukur satu dimensi yakni motivasi belajar (Boone, 2016b).

Instrumen yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar kimia adalah kuesioner *Chemistry Motivation Questionnaire II* (CMQ II), yang merupakan adaptasi dari *Science Motivation Questionnaire II* yang dikembangkan oleh Glynn dkk. (2011) dan telah disesuaikan secara spesifik untuk konteks kimia oleh Salsabila dkk. (2023) sebagaimana ditampilkan pada tabel 1.

Pengumpulan data dilaksanakan secara daring menggunakan platform *Google Forms* yang memungkinkan pengisian angket secara fleksibel melalui *smartphone*. Tautan formulir dikirimkan kepada seluruh siswa melalui grup *WhatsApp* kelas, dan siswa berhasil memberikan respons dalam periode pengumpulan data yang ditentukan. Seluruh data yang terkumpul tersimpan secara otomatis dalam *Microsoft Excel* yang terhubung langsung dengan formulir, sehingga memudahkan untuk memantau kelengkapan data secara *real-time*.

Setelah data terkumpul, analisis data dilakukan melalui tabulasi dan mengorganisasikan data menggunakan *Microsoft Excel* kemudian pada tahap pengkodean data di kelompokkan melalui kajian tematik analisis. Data ini divisualisasikan dan diinterpretasikan secara persentase untuk melihat pola atau kecenderungan demografis siswa terkait profil latar belakang ekonomi keluarga dan fasilitas teknologi serta pengaruhnya

terhadap motivasi belajar kimia. Sebagaimana yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Instrumen Motivasi

Dimensi Motivasi	Indikator
Motivasi Intrinsik	1. Rasa senang mempelajari kimia
	2. Rasa ingin tahu perkembangan ilmu kimia
	3. Persepsi kebermaknaan dari ilmu kimia
	4. Ketertarikan terhadap ilmu kimia
	5. Pemahaman relevansi ilmu kimia dalam kehidupan sehari
Determinasi Diri	1. Tingkat kegigihan dalam belajar kimia
	2. Kesiapan menghadapi ujian atau praktik
	3. Alokasi waktu belajar kimia
	4. Penerapan strategi belajar efektif mandiri
	5. Besaran usaha dalam menguasai materi kimia
Efikasi Diri	1. Keyakinan diri memahami materi kimia
	2. Keyakinan diri atas hasil akademik
	3. Kepercayaan diri menguasai pengetahuan dan keterampilan kimia
	4. Kepercayaan diri dalam praktikum
	5. Keyakinan diri berhasil dalam melewati ujian

Motivasi siswa dalam mempelajari kimia diukur menggunakan instrumen yang terdiri atas tiga dimensi, yaitu motivasi intrinsik, determinasi diri (*self-determination*), dan efikasi diri (*self-efficacy*). Seperti ditunjukkan pada Tabel 1, setiap dimensi dioperasionalkan melalui lima indikator yang dirancang untuk mengukur berbagai aspek motivasi siswa dalam mempelajari kimia.

HASIL DAN DISKUSI

Pengujian Kualitas Instrumen

Berdasarkan analisis pengujian kualitas instrumen untuk 24 butir tentang latar belakang ekonomi (SES) dan fasilitas teknologi yang diadopsi dan dimodifikasi dari Muliawan (2019) kepada siswa kelas X salah satu sekolah menengah atas kota Padang secara Pemodelan *Rasch* dengan bantuan *Winstep 5.10.1.0*.

Tabel 2. menggambarkan kualitas kuesioner yang disebar kepada para siswa. Instrumen penelitian terdiri atas 24 butir pernyataan dengan skala *Likert* 1–4 yang mengukur motivasi siswa SMA dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan analisis menggunakan model *Rasch*, kualitas instrumen menunjukkan hasil yang baik.

Tabel 2. *Summary Statistics Item*

Parameter	Nilai
N	24
<i>Measures (Logit)</i>	0.00
<i>Standard Deviation (SD)</i>	1.11
<i>Standar Error (SE)</i>	0.32
<i>Outfit Mean Square Mean</i>	1
SD	0.43
<i>Separation</i>	3.04
<i>Reliability</i>	0.90
<i>Unidimensionality (Raw Variance)</i>	64.1%
<i>Unexplained Variance</i>	11.0%

Nilai *item separation* sebesar 3.04 berada dalam kategori baik, yang menunjukkan bahwa instrumen mampu membedakan tingkat kesulitan item secara jelas. Selain itu, *item reliability* sebesar 0.90 termasuk kategori tinggi, yang mengindikasikan konsistensi yang sangat baik dalam penempatan hierarki tingkat kesulitan item (Bond et al., 2021; Linacre,

2024). Dari sisi kesesuaian model, nilai rata-rata *outfit mean square* (MNSQ) sebesar 1.00 menunjukkan bahwa secara umum seluruh item berada dalam kondisi *fit* terhadap model Rasch, sehingga pola respons peserta sesuai dengan ekspektasi model (Bond et al., 2021; Sumintono & Widhiarso, 2015). Pengujian unidimensionalitas menunjukkan nilai *raw variance explained by measures* sebesar 64.1%, yang telah melampaui batas minimum yang direkomendasikan ($\geq 20\%$), sehingga instrumen dapat dikatakan memiliki tingkat unidimensionalitas yang memadai. Selain itu, nilai *unexplained variance* pada kontras pertama sebesar 11% masih berada di bawah batas yang umum digunakan ($\leq 15\%$), yang menunjukkan tidak adanya dimensi sekunder yang dominan dalam instrumen (Linacre, 2024; Sumintono & Widhiarso, 2015). Berdasarkan analisis instrumen dimodifikasi dari Muliawan (2019) diperoleh hasil bahwa konstruk teoritis yang menjadi dasar modifikasi instrumen ini sudah sesuai dengan model yang ditetapkan.

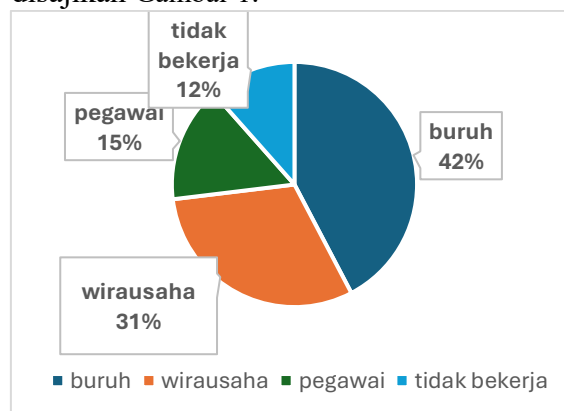
Adapun instrumen motivasi belajar kimia diadaptasi dari *Chemistry Motivation Questionnaire II* (CMQ II) yang dikembangkan oleh Salsabila dkk. (2023) dengan hanya mengadopsi 3 dimensi motivasi belajar, yakni motivasi intrinsik, efikasi diri, dan determinasi diri. Dalam penelitian ini, validasi terhadap instrumen motivasi belajar ini tidak dilakukan karena telah melalui proses validasi oleh peneliti sebelumnya. Jadi, instrumen ini langsung diaplikasikan untuk mengukur motivasi belajar siswa secara *cross-sectional*.

Profil Latar Belakang Ekonomi, Fasilitas Teknologi dan Motivasi Belajar Kimia

Dari hasil pengumpulan data melalui instrumen kuesioner, diperoleh total sampel sebanyak 26 responden siswa SMA yang diberi kode anonim responden 1 (R1) hingga

responden 26 (R26). Secara demografis, responden sangat didominasi oleh siswi perempuan dengan jumlah 22 orang, sedangkan siswa laki-laki hanya berjumlah 4 orang. Responden ini tersebar di jenjang Kelas X (6 siswa), Kelas XI (11 siswa), dan Kelas XII (9 siswa) yang berasal dari tiga sekolah negeri.

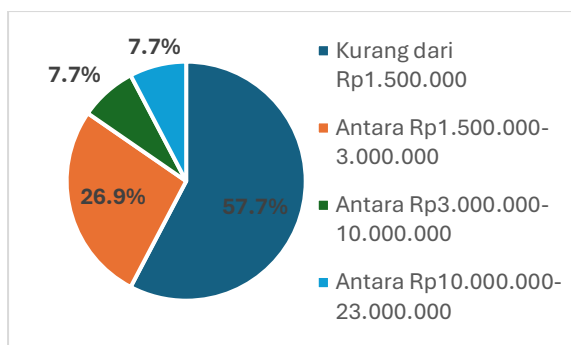
Dari segi latar belakang ekonomi, sebagian besar siswa berasal dari keluarga dengan latar belakang ekonomi menengah ke bawah. Hal tersebut dibuktikan dari data pekerjaan ayah yang mayoritas buruh, buruh lepas, petani, dan pedagang kecil yang disajikan Gambar 1.



Gambar 1. Jenis Pekerjaan Pokok Ayah

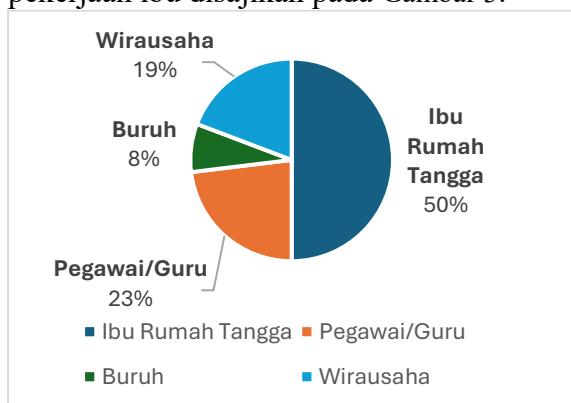
Sebanyak 42% ayah siswa bekerja sebagai buruh yang termasuk buruh lepas, buruh petani dan pekebun. Sementara itu, pekerjaan ayah sebagai wirausaha termasuk pedagang kecil, warung dan wiraswasta ($n=8$). Selanjutnya, diikuti oleh pekerjaan pegawai sebanyak 15% ($n=4$). Lalu, terdapat ayah siswa yang tidak bekerja termasuk yang telah meninggal dunia 12% ($n=3$).

Tercatat sekitar 57.7% (15 dari 26 siswa) melaporkan bahwa pendapatan pokok ayah mereka berada di bawah Rp1.500.000 per bulan yang selengkapnya ditampilkan pada Gambar 2. Hanya sekitar 7.7% siswa yang pendapatan pokok ayahnya berada di atas Rp10.000.000 per bulan.



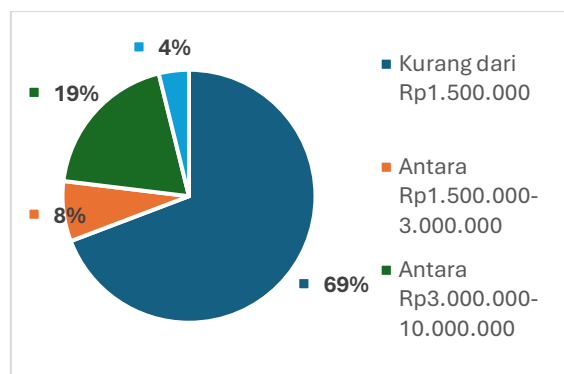
Gambar 2. Kisaran Pendapatan Ayah Per Bulan

Sementara itu, 50% ibu siswa ($n=13$) berstatus ibu rumah tangga dan sekitar 8% yang bekerja sebagai buruh. Namun, ada ibu siswa yang merupakan pekerja formal yakni sebagai pegawai dan guru (23%). Selain itu, ibu siswa juga bekerja sebagai wirausaha termasuk pedagang (19%). Selengkapnya pekerjaan ibu disajikan pada Gambar 3.



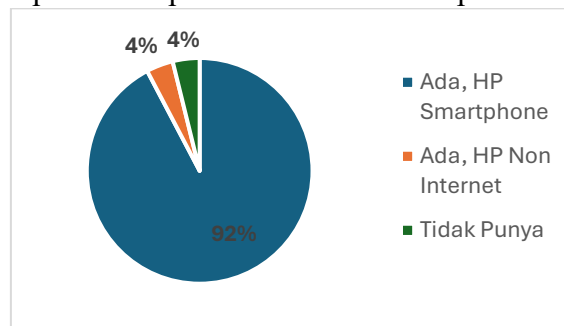
Gambar 3. Jenis Pekerjaan Ibu

Adapun pendapatan ibu siswa per bulan didominasi di rentang kecil dari Rp1.500.000 (69%) sebagaimana yang disajikan oleh Gambar 4, lalu diikuti pendapatan di rentang Rp3.000.000 – Rp10.000.000 (19%) dan di rentang Rp1.500.000 – Rp3.000.000 (8%) serta hanya 4% ibu siswa yang pendapatannya lebih dari Rp10.000.000 dengan pekerjaan formalnya sebagai pegawai/guru PNS. Walaupun pekerjaan ibu siswa didominasi mengurus rumah tangga, beberapa siswa ekonomi keluarganya ditopang oleh ibu terutama bagi siswa yang ayahnya telah wafat.



Gambar 4. Kisaran Pendapatan Ibu Per Bulan

Keadaan finansial keluarga siswa tersebut akan berimbas pada fasilitas penunjang termasuk uang saku harian siswa yang didominasi pada rentang Rp5.000 – Rp20.000 ($n=20$). Bahkan, ada siswa yang jarang diberi uang saku harian ($n=1$). Sementara itu, hanya 2 siswa yang uang saku hariannya masing-masing berada antara Rp50.000-Rp100.000 dan di atas Rp100.000.



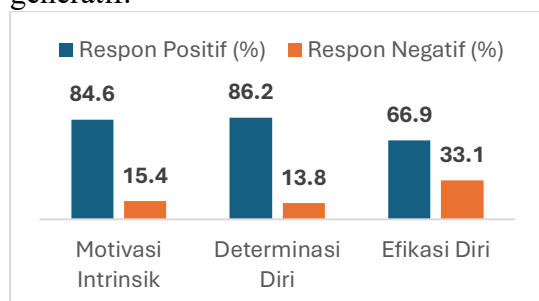
Gambar 5. Kepemilikan HP

Keadaan ekonomi tersebut juga secara langsung memengaruhi daya beli keluarga terhadap infrastruktur penunjang belajar. Hanya sebagian kecil siswa yang difasilitasi dengan komputer/laptop atau tablet oleh orang tuanya (sekitar 8%). Namun, tingkat kepemilikan gawai dasar sangat tinggi; hampir seluruh siswa (sekitar 92%) memiliki *smartphone* milik pribadi. Selengkapnya kepemilikan HP/*smartphone* diperlihatkan oleh Gambar 5.

Untuk akses internet, ketergantungan terhadap kuota pribadi sangat dominan (sekitar 88%), sedangkan akses Wi-Fi di rumah sangat jarang. Di tengah keterbatasan kuota ini, mayoritas siswa tetap berinisiatif menggunakan *smartphone* mereka dengan

frekuensi "sering" untuk mencari informasi tambahan. Walaupun frekuensi penggunaan perangkat tersebut tergolong sering, namun ketika siswa tidak memahami materi kimia cenderung bertanya kepada guru yang menjadi solusi bagi mereka ($n=10$). Sementara, pemanfaatan *smartphone* cukup rendah yakni sebanyak 3 siswa yang akses platform Youtube dan 5 orang yang akses ke *tools* AI ketika pertama kali tidak memahami materi kimia.

Selain itu, siswa mengungkapkan bahwasanya mereka menggunakan *tools* AI dalam mengerjakan tugas sekolah. Beberapa *tools* yang sering dimanfaatkan ialah ChatGPT dan Gemini. Akan tetapi, dalam konteks pembelajaran kimia penggunaan *tools* AI mayoritas tidak pernah dimanfaatkan siswa ($n=15$). Hanya ada 1 siswa yang pernah menggunakan AI dalam belajar materi kimia bernama Chem AI. Sementara itu, sisanya menjawab ChatGPT dan Gemini yang bukan spesifik membahas kimia karena AI tersebut merupakan AI generatif.



Gambar 6. Rata-Rata Respon Siswa Setiap Dimensi Motivasi

Dari segi motivasi belajar kimia yang diperlihatkan Gambar 6, diketahui bahwasanya pada dimensi motivasi intrinsik sebagian besar siswa setuju bahwa mereka "menikmati belajar kimia", walaupun masih ada porsi siswa yang menyatakan tidak setuju atau kurang menikmati proses pembelajaran kimia. Sementara itu, pada dimensi determinasi diri (*Self-Determination*) menunjukkan angka positif yang tinggi. Mayoritas siswa merespons

"Setuju" dan "Sangat Setuju" pada indikator seperti mengerahkan usaha yang cukup, belajar dengan giat, dan menghabiskan banyak waktu untuk memahami kimia. Siswa juga menunjukkan kemandirian belajar dengan mengeksplorasi alat bantu *Artificial Intelligence* (AI) generatif, seperti ChatGPT dan Gemini, atau platform lain seperti Google dan Youtube ketika menemui kesulitan materi. Selain itu, dimensi efikasi diri (*Self-Efficacy*) memperlihatkan siswa memiliki keyakinan yang optimis. Sebagian besar merasa yakin dapat memahami kimia, menguasai keterampilan kimia, dan berhasil dalam ujian.

Untuk melihat kecenderungan atau pola profil latar belakang ekonomi dan ketersediaan fasilitas teknologi secara bersama-sama mempengaruhi motivasi belajar kimia, maka siswa akan diklasifikasikan berdasarkan latar belakang ekonomi keluarga. Adapun pengukuran latar belakang ekonomi keluarga (*Socio-Economic Status*) tidak hanya ditinjau dari pendapatan pokok ayah tunggal, melainkan dihitung berdasarkan total gabungan rentang pendapatan rata-rata per bulan dari ayah dan ibu. Penggabungan ini dilakukan untuk mendapatkan potret finansial riil keluarga secara utuh yang akan berdampak pada kemampuan keluarga memfasilitasi kebutuhan teknologi siswa tersebut. Berdasarkan hasil penggabungan total pendapatan tersebut, profil keluarga siswa diklasifikasikan ke dalam 3 kategori ekonomi, yakni kelas ekonomi menengah ke bawah, menengah ke atas, dan kelas atas.

Kelas ekonomi menengah ke bawah

Berdasarkan data kuesioner, latar belakang ekonomi keluarga siswa terkategori kelas ekonomi menengah ke bawah dengan mencakup 18 responden, yakni R1, R2, R3, R6, R7, R8, R11, R13, R16, R17, R18, R19, R21, R22, R23, R24, R25, dan R26. Mayoritas dari mereka

memiliki ayah dengan pekerjaan sebagai buruh lepas, buruh tani, pedagang kecil, dan pekebun sementara ibu mengurus rumah tangga, pedagang dan guru dengan penghasilan yang masing-masing di bawah Rp 1.500.000. Bahkan, ada temuan R16 dan R26 yang ayahnya telah wafat sementara R23 menyatakan ayahnya tidak bekerja sehingga kebutuhan mereka ditopang oleh ibu mereka.

Pada kelas ekonomi menengah ke bawah ini, rata-rata siswa hanya dibekali uang saku berkisar Rp5.000 – Rp20.000 per hari. Sementara itu, hanya R6 dan R18 yang uang sakunya Rp20.000 – Rp50.000 per hari dan ada juga yang jarang diberi uang saku yang dinyatakan R17. Selain itu, fasilitas teknologi utamanya ialah hanya HP/smartphone yang dimiliki pribadi oleh siswa dan hanya R17 saja yang mempunyai HP/smartphone bukan milik pribadi.

Pada indikator akses internet yang dimiliki oleh siswa, mayoritas mereka memanfaatkan kuota pribadi dan hanya R18 dan R25 saja yang difasilitasi *WiFi* di rumah. Walaupun R18 dan R25 difasilitasi *WiFi* di rumah, mereka jarang memanfaatkan HP/smartphone untuk belajar kimia. Sementara itu, R1, R2, R3, R6, R7, R8, R11, R13, R19, R22, R23 dan R24 menyatakan sering menggunakan HP/smartphone mereka untuk belajar kimia; dan sisanya R16, R17, R18, R21, R25 dan R26 juga jarang mempergunakan HP/smartphone untuk belajar kimia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada indikator konfirmasi materi kimia, mayoritas siswa memilih berkonsultasi dengan guru saat mengalami kesulitan memahami materi (R1, R2, R3, R17, R18, R21, R22, dan R26), bertanya ke teman sebaya (R8, R11, dan R23), baca buku (R24 dan R25), youtube (R6 dan R7), dan Bertanya ke ChatGPT/Gemini/Tools Ai lainnya (R13, R16, dan R19).

Tabel 3. Rata-rata Dimensi Motivasi

Kelas Ekonomi	Motivasi Intrinsik	Determinasi Diri	Efikasi Diri
Menengah ke bawah	3.07	3.07	2.87
Menengah	3.04	3.08	2.84
Kelas atas	2.87	2.60	2.40

Dari segi capaian motivasi belajar kimia, profil siswa pada kelas menengah ke bawah ini menunjukkan kecenderungan yang sangat positif. Kelompok ini mencatatkan rata-rata skor Motivasi Intrinsik yang tinggi (3.07) dan rata-rata Determinasi Diri yang sangat kuat (3.07). Selengkapnya data rata-rata skor motivasi belajar kimia siswa diperlihatkan pada Tabel 3.

Berdasarkan temuan yang telah dipaparkan, mengindikasikan bahwasanya keadaan finansial orang tua yang rendah dan berdampak pada fasilitas teknologi penunjang belajar. Hal tersebut selaras dengan beberapa penelitian yang menyatakan siswa dari latar belakang SES yang lebih rendah sering menghadapi tantangan dalam mengakses teknologi, yang dapat menghambat pengalaman belajar dan motivasi mereka (Kim et al., 2011; Alvarado et al., 2020; Tan, 2024). Penelitian Wang (2024) juga menegaskan kondisi finansial keluarga yang terbatas sering kali menempatkan siswa dalam situasi keterbatasan akses terhadap sumber belajar berkualitas, yang dapat berdampak negatif pada motivasi belajar mereka.

Walaupun di tengah keterbatasan ekonomi, orang tua siswa mengupayakan mereka dapat memiliki perangkat smartphone dan koneksi internet pribadi. Merujuk Ryan & Deci (2020), akses mandiri terhadap teknologi (*smartphone*) memberikan otonomi yang mendorong motivasi belajar sebagai instrumen kompensasi atas keterbatasan ekonomi keluarga. Hal tersebut selaras dengan temuan tingginya tingkat motivasi belajar

kimia terutama motivasi intrinsik dan determinasi diri, di mana mereka menginisiasi penggunaan gawai secara mandiri sebagai alat untuk mencari solusi saat kesulitan belajar (seperti mengakses YouTube atau AI).

Namun, temuan penelitian ini memperlihatkan pemanfaatan gawai untuk mengakses media pembelajaran kimia terutama berbasis chatbot/AI masih tergolong rendah. Hanya R19 yang telah mengakses chatbot berbasis AI khusus materi kimia yakni bernama *Chem AI*. Hal tersebut didukung penelitian Devisakti dkk. (2024) mengenai *digital divide* (kesenjangan digital) pada mahasiswa kelompok ekonomi rendah, di mana kesenjangan digital saat ini tidak lagi hanya bermakna "tidak punya gawai", melainkan ketidakmampuan mengakses koneksi internet tanpa batas dan minimnya keterampilan memanfaatkan perangkat tersebut secara optimal untuk pembelajaran. Selain itu, Mann dkk. (2021) menemukan bahwa profil digital divide di kalangan siswa K-12 sangat bervariasi berdasarkan latar belakang SES, dengan siswa dari keluarga berpenghasilan rendah menghadapi hambatan berlapis mulai dari kepemilikan perangkat, kualitas koneksi, hingga keterampilan digital. Oleh karena itu, hambatan utama bukan terletak pada ketiadaan perangkat, melainkan pada ketiadaan konten pembelajaran digital berkualitas yang dirancang khusus untuk diakses via *smartphone*.

Kelas ekonomi menengah

Berdasarkan data kuesioner, latar belakang ekonomi keluarga siswa terkategori kelas ekonomi menengah ke atas dengan mencakup 5 responden yakni R4, R5, R9, R10, dan R20. Mayoritas kelas ini memiliki orang tua yang bekerja formal seperti R5 yang menyatakan ayahnya bekerja sebagai buruh dan ibunya sebagai PNS dengan pendapatan ibunya menopang

atau melengkapi pendapatan ayahnya. Hal ini juga dinyatakan R9 yang ayahnya bekerja sebagai karyawan swasta dan ibunya seorang guru. R10 juga memiliki ayah yang bekerja sebagai POLRI dan ibunya bekerja sebagai guru. Sementara itu, R4 dan R20 orang tuanya bukan berkerja formal seperti petani dan pedagang tetapi total pendapatan keluarga mereka termasuk kategori kelas menengah ke atas.

Adapun status kelas ekonomi menengah ke atas ini secara langsung meningkatkan kualitas fasilitas belajar siswa. Uang saku yang diberikan orang tua lebih besar hingga menyentuh rentang Rp50.000 – Rp100.000 (R9) dan rentang Rp20.000 – Rp50.000 (R10) serta rentang Rp5.000 – Rp20.000 (R4, R5, dan R20). Dari segi fasilitas teknologi, R10 dilengkapi gawai ganda yakni *smartphone*, tablet dan komputer/laptop yang merupakan milik pribadi dan mempergunakan kuota pribadi dalam akses internet. Selain itu, R9 juga dilengkapi motor, *smartphone* dan tablet yang menggunakan *WiFi* di rumah dalam akses internet. Walaupun begitu, fasilitas kepemilikan satu *smartphone* tetap ada yakni R4, R5 dan R20. Dalam mengakses internet, hanya R9 yang mempergunakan *WiFi* di rumah sementara R4, R5, R10, dan R20 masih menggunakan kuota pribadi. Semua mereka menyatakan sering memanfaatkan perangkat gawai yang dimiliki untuk belajar kimia. Ketika tidak memahami materi kimia, R4 dan R9 memilih bertanya kepada teman sebaya sementara R5 memilih baca buku, R10 memilih youtube dan R20 memilih bertanya kepada guru. Tool AI yang mereka manfaatkan untuk mengerjakan tugas ialah *gemini*, *claude Ai* dan *ChatGPT* namun tidak ada AI yang spesifik membahas materi kimia.

Merujuk temuan tersebut, ketersediaan fasilitas finansial dan teknologi yang lebih memadai pada kelas menengah ke atas ini turut direpresentasikan oleh stabilnya

capaian motivasi belajar mereka. Kelompok ini mencatatkan rata-rata tertinggi pada dimensi Determinasi Diri (3.08) dan rata-rata Motivasi Intrinsik yang tergolong tinggi (3.04). Temuan ini sejalan dengan beberapa studi yang menegaskan bahwa ketersediaan sumber daya teknologi pendidikan yang beragam memberikan pengalaman belajar yang lebih adaptif sehingga berdampak signifikan terhadap terjaganya motivasi siswa (Kim dkk., 2011; Y. Wang & Wang, 2023). Selain itu, Huang & Wang (2023) menemukan bahwa SES keluarga secara signifikan memoderasi hubungan antara dukungan sosial yang dipersepsikan dan efikasi diri siswa, yang pada gilirannya memengaruhi motivasi dan prestasi akademik mereka. Meskipun demikian, rata-rata skor Efikasi Diri kelompok ini masih rendah di angka 2.84, memperlihatkan bahwa kelengkapan perangkat keras (*hardware*) harus diikutsertakan dengan media pembelajaran yang spesifik agar keyakinan siswa terhadap materi kimia dapat terbangun maksimal. Hal tersebut dibuktikan dari temuan bahwa tidak adanya responden yang mengakses media belajar atau AI yang khusus membahas materi kimia.

Kelas ekonomi atas

Berdasarkan data kuesioner, latar belakang ekonomi keluarga siswa terkategori kelas ekonomi atas dengan mencakup 3 responden yakni R12, R14, dan R15. Mayoritas kelas ini orang tuanya bekerja formal seperti karyawan BUMN, wirausaha, dan PNS. Ayah dan ibu R12 bekerja sebagai wirausaha sedangkan ayah R14 bekerja sebagai karyawan BUMN dan ibunya mengurus rumah tangga. Sementara itu, ayah R15 bekerja sebagai pedagang namun ibunya bekerja sebagai PNS.

Adapun fasilitas uang saku diterima lebih dari Rp100.000 per hari oleh R12. Selain itu, R12 difasilitasi motor dan HP/smartphone milik pribadi yang

menggunakan kuota pribadi dalam mengakses internet. Sementara itu, R14 menerima uang saku berkisar Rp5000 – Rp20.000 dan juga difasilitasi motor, komputer/laptop serta HP yang mempergunakan kuota pribadi dalam mengakses internet. Di sisi lain, R15 diberikan uang saku berkisar Rp5000 – Rp20.000 dan hanya difasilitasi HP milik pribadi dengan akses internet melalui kuota pribadi.

Dari paparan temuan penelitian tersebut, dapat dikatakan kelimpahan dukungan SES dan kelengkapan infrastruktur teknologi pada kelas ekonomi atas tidak berbanding lurus dengan tingginya dorongan belajar. Hal tersebut bertentangan dengan temuan Tisza dkk. (2023) menemukan bahwa latar belakang sosioekonomi secara signifikan memengaruhi sikap dan pencapaian belajar anak dalam lokakarya pemrograman kreatif, dengan anak-anak dari keluarga SES lebih tinggi menunjukkan tingkat keterlibatan dan motivasi yang lebih tinggi. Kelompok ini hanya mencetak rata-rata Motivasi Intrinsik sebesar 2.87, Determinasi Diri 2.60, dan Efikasi Diri yang berada di titik terbawah yakni 2.40. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa keterkaitan SES dan teknologi dalam membentuk motivasi bukanlah sebuah penentu mutlak. Sebagaimana dikemukakan Irwanto (2017), ketersediaan fasilitas teknologi tinggi tanpa pemanfaatan media digital yang tepat guna untuk pembelajaran tidak akan secara otomatis menumbuhkan motivasi dan keyakinan diri siswa. Ketersediaan fasilitas ekonomi pada kelas ini tampaknya tidak memicu kebutuhan 'kompensasi' untuk mengeksplorasi gawai secara mandiri dalam pemecahan masalah akademik, sehingga determinasi belajar mereka cenderung lebih rendah dibandingkan kelas menengah ke bawah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya pola beragam dari interaksi antara status sosio-ekonomi dan ketersediaan fasilitas teknologi bersama-sama dalam membentuk motivasi belajar kimia siswa. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas siswa terkategori kelas ekonomi menengah ke bawah dan ketersediaan fasilitas teknologi hanya sebatas memiliki *smartphone* dan bergantung pada kuota pribadi. Namun, skor motivasi belajar kimia mereka menunjukkan rata-rata skor Motivasi intrinsik yang tinggi (3.07) dan rata-rata Determinasi Diri yang sangat kuat (3.07).

Pada kelas ekonomi menengah ke atas ketersediaan fasilitas teknologi lebih memadai dimana sebagian siswa telah difasilitasi *smartphone*, laptop dan tablet serta menggunakan kuota pribadi dan *WiFi* di rumah. Kelas ini mencatatkan rata-rata tertinggi pada dimensi Determinasi Diri (3.08) dan rata-rata Motivasi Intrinsik yang tergolong tinggi (3.04).

Sementara itu, pada kelas ekonomi atas ketersediaan dukungan SES dan kelengkapan infrastruktur teknologi pada kelas ekonomi atas tidak berbanding lurus dengan tingginya motivasi belajar. Kelas ini hanya mencetak rata-rata Motivasi Intrinsik sebesar 2.87, Determinasi Diri 2.60, dan Efikasi Diri yang berada di titik terbawah yakni 2.40 lebih rendah dari kelas lainnya. Di sisi lain, terdapat kesenjangan digital berupa minimnya pemanfaatan dan ketersediaan konten/media digital seperti media interaktif dan AI spesifik untuk materi kimia yang diakses siswa dalam belajar kimia.

KETERBATASAN DAN IMPLIKASI UNTUK PENELITIAN LAIN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan: Pertama, penggunaan teknik *convenience sampling* membatasi generalisasi temuan di luar populasi

penelitian. Kedua, penelitian yang bersifat *cross-sectional* tidak mampu menangkap dinamika perubahan motivasi belajar dari waktu ke waktu. Ketiga, instrumen angket daring berbasis *self-report* rentan terhadap bias.

Untuk itu, penelitian selanjutnya disarankan mereplikasi penelitian dalam berbagai konteks agar dapat generalisasi hasil temuan dengan mempertimbangkan keterbatasan penelitian ini.

REFERENSI

- Andrich, D., & Marais, I. (2019). *A Course in Rasch Measurement Theory: Measuring in the Educational, Social and Health Sciences*. Springer Nature Singapore.
<https://doi.org/10.1007/978-981-13-7496-8>
- Alvarado, A., Stewart-Ambo, T., & Hurtado, S. (2020). High School and College Choice Factors Associated with High-Achieving Low-Income Students' College Degree Completion. *Education Sciences*, 10(6), 153.
<https://doi.org/10.3390/educsci10060153>
- Berger, N., & Archer, J. (2016). School socio-economic status and student socio-academic achievement goals in upper secondary contexts. *Social Psychology of Education*, 19(1), 175–194. <https://doi.org/10.1007/S11218-015-9324-8>
- Boone, W. J. (2016b). Rasch Analysis for Instrument Development: Why, When, and How? *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), rm4.
<https://doi.org/10.1187/cbe.16-04-0148>
- Devisakti, A., Muftahu, M., & Xiaoling, H. (2024). Digital divide among B40 students in Malaysian higher education

- institutions. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1857–1883.
<https://doi.org/10.1007/s10639-023-11847-w>
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
- Huang, L., & Wang, D. (2023). Socioeconomic Status and Students' Mental Health during the COVID-19 University Closure: Mediating Roles of Perceived Social Support and Self-Efficacy. *Behavioral Sciences*, 13(10), 871.
<https://doi.org/10.3390/bs13100871>
- Irwanto. (2017). *Holistik Penggunaan Smartphone dalam Pembelajaran Kimia SMA* (Vol. 2, Nomor 1).
<http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/holistik>
- Iswara, W. H., Muntari, M., & Rahmawati, R. (2021). Identifikasi Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 1 Narmada Selama Pandemi Covid-19. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 242–249.
<https://doi.org/10.29303/cep.v4i3.2694>
- Kim, P., Hagashi, T., Carillo, L., Gonzales, I., Makany, T., Lee, B., & Gárate, A. (2011). Socioeconomic strata, mobile technology, and education: a comparative analysis. *Educational Technology Research and Development*, 59(4), 465–486.
<https://doi.org/10.1007/S11423-010-9172-3>
- Langitasari, I., Rogayah, T., & Solfarina, S. (2021). Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Struktur Atom : Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2813–2823.
<https://doi.org/10.15294/jipk.v15i2.24866>
- Mann, B., Li, W., & Besnoy, K. (2021). Digital divides: K-12 student profiles and online learning. *Education Policy Analysis Archives*, 29(August-December).
<https://doi.org/10.14507/epaa.29.6351>
- Marsita, R. A., Priatmoko, S., & Kusuma, E. (2010). Analisis kesulitan belajar kimia siswa SMA dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan two-tier multiple choice diagnostic instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1).
<https://journal.unnes.ac.id/nju/JIPK/article/view/1308>
- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8.
<https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Muderawan, I. W., Wiratma, I. G. L., & Nabila, M. Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 17.
<https://doi.org/10.23887/jpk.v3i1.20944>
- Muliawan, M. I. (2019). *Status Sosial Ekonomi Orangtua Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas X Sma Muhammadiyah 9 Makassar* [Universitas Muhammadiyah Makassar].
<https://digilib.unismuh.ac.id/dokumen/detail/8466/>

- OECD. (2019). *Education at a Glance 2019*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>
- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis kesulitan belajar siswa dalam mempelajari kimia kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11–18.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK/article/view/32402>
- Pedro Cardoso de Araujo dan Ana Cláudia Kasseboehmer. *Jurnal Pendidikan Kimia* **2026** 103 (6), 2929-2939. Doi: 10.1021/acs.jchemed.6c00090
- Rohanawati, R., Suryati, S., & Dewi, C. A. (2014). Pengembangan Media Animasi Dengan Macromedia Flash Pada Materi Struktur Atom. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 2(2), 196–199.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Salsabila, T., Suyanta, & Huda, N. (2023). Chemistry Motivation of High School Students in Indonesia: Grade Level and Gender Differences. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 10845–10852.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.6071>
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikata
- Tan, C. Y. (2024). Socioeconomic Status and Student Learning: Insights from an Umbrella Review. *Educational Psychology Review*, 36(3).
<https://doi.org/10.1007/s10648-024-09929-3>
- Tisza, G., Markopoulos, P., & King, H. (2023). Socioeconomic background influences children's attitudes and learning in creative programming workshop. *Education and Information Technologies*, 28(6), 7543–7569.
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11467-w>
- Wang, N. (2024). The Urban–Rural Heterogeneous Effect of Family SES on Achievement: The Mediating Role of Culture. *Behavioral Sciences*, 14(2), 84.
<https://doi.org/10.3390/bs14020084>
- Wang, Y., & Wang, Y. (2023). Exploring the relationship between educational ICT resources, student engagement, and academic performance: A multilevel structural equation analysis based on PISA 2018 data. *Studies in Educational Evaluation*.
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2023.101308>