

Peran Bakat Kognitif dalam Pembelajaran Sistem Periodik Unsur: Studi pada Siswa SMA di Jayapura

Natus Yalak¹⁾, Alex A. Lepa²⁾, Albaiti³⁾ Jukwati⁴⁾, Lusia Narsia Amsad⁵⁾

Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Cenderawasih

✉ albaiti@fkip.uncen.ac.id

Abstract: This study aims to analyze the role of aptitude as a supporting and inhibiting factor in chemistry learning on the topic of the periodic table of elements. The study used a descriptive quantitative approach involving 32 10th-grade students at a public high school in Jayapura. Data were collected through learning achievement tests and aptitude tests covering verbal, numerical, scholastic, mechanical, abstract, and clerical speed and accuracy. The results showed that all students achieved scores above the Minimum Completion (KKM) (70), but variations in learning outcomes did not always align with the aptitude profile. Abstract, scholastic, and clerical accuracy talents showed a more significant contribution to learning outcomes than verbal, numerical, and mechanical talents. This study confirms that success in learning chemistry is determined by the suitability between the type of aptitude and the characteristics of the learning material.

Keywords: Chemistry learning; Cognitive ability; Periodic table of elements; Talent

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran bakat sebagai faktor pendukung dan penghambat dalam pembelajaran kimia pada materi sistem periodik unsur. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan melibatkan 32 siswa kelas X salah satu SMA Negeri di Jayapura. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan tes bakat yang meliputi bakat verbal, numerikal, skolastik, mekanik, abstrak, serta kecepatan dan ketelitian klerikal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh siswa mencapai nilai di atas KKM (70), namun variasi hasil belajar tidak selalu sejalan dengan profil bakat. Bakat abstrak, skolastik, dan ketelitian klerikal menunjukkan kontribusi lebih signifikan terhadap hasil belajar dibandingkan bakat verbal, numerikal, dan mekanik. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan belajar kimia ditentukan oleh kesesuaian antara jenis bakat dan karakteristik materi pembelajaran.

Kata kunci: Bakat; Kemampuan kognitif; Pembelajaran kimia; Sistem periodik unsur

Received 20 Desember 2025; **Accepted** 20 Desember 2025; **Published** Maret 2026

Citation: Author, Natus Yalak, Alex A. Lepa, Albaiti, Jukwati, Lusia Narsia Amsad (2026). Judul Artikel Peran Bakat Kognitif dalam Pembelajaran Sistem Periodik Unsur: Studi pada Siswa SMA di Jayapura. Published by Jurusan Pendidikan Kimia FKIP Universitas Cenderawasih.

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di tingkat sekolah menengah merupakan salah satu bidang studi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi karena menuntut kemampuan berpikir abstrak, analitis, dan simbolik secara simultan. Salah satu materi yang sering menimbulkan kesulitan bagi peserta didik adalah sistem periodik unsur, yang tidak hanya memuat konsep klasifikasi, tetapi juga hubungan periodik sifat-sifat unsur yang bersifat tidak kasat mata. Kesulitan ini sering kali muncul akibat ketidaksesuaian antara karakteristik materi yang abstrak dengan kemampuan kognitif peserta didik, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual meskipun pembelajaran telah dilakukan secara sistematis (Taber, 2013). Belajar adalah perubahan yang terjadi melalui proses pengamatan dan interaksi seseorang terhadap lingkungan sekitarnya (Prajawati et al., 2025)

Dalam perspektif psikologi pendidikan, kemampuan belajar tidak hanya dipengaruhi oleh kecerdasan umum, tetapi juga oleh bakat sebagai potensi spesifik yang dimiliki individu untuk mempelajari bidang tertentu melalui latihan dan pengalaman. Bakat dipahami sebagai kapasitas awal yang dapat berkembang menjadi kemampuan nyata apabila didukung oleh lingkungan belajar yang tepat (Slameto, 2010). Pendekatan ini menunjukkan bahwa variasi hasil belajar siswa tidak semata-mata disebabkan oleh perbedaan usaha, tetapi juga oleh karakteristik kognitif yang berbeda pada setiap individu. Bakat atau *aptitude* adalah kemampuan untuk belajar. Kemampuan akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata setelah sesudah belajar atau berlatih (Sardiman, 2014). Bakat manusia untuk melakukan kegiatan sejak manusia itu ada. Bakat adalah kemampuan yang dimiliki seseorang. Bakat bersifat bawaan (hereditas). Dalam pendidikan, peserta didik yang memiliki bakat alami tertentu cenderung lebih cepat berkembang apabila diberi kesempatan belajar yang sesuai (Suryabrata, 2002). Bakat merupakan potensi dalam diri individu yang masih memerlukan latihan dan pendidikan agar dapat berkembang secara optimal. Slameto (2010) Bakat adalah kemampuan untuk belajar yang relatif tetap dan menjadi dasar seseorang dalam mencapai keberhasilan belajar. Gardner (1983) Setiap individu memiliki kecerdasan yang berbeda-beda, sehingga bakat yang berkembang juga berbeda

Perkembangan teori kognitif modern menegaskan bahwa keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh kesesuaian antara jenis kemampuan kognitif individu dan tuntutan materi pembelajaran. Teori triarkis kecerdasan menjelaskan bahwa individu memiliki variasi kemampuan analitis, kreatif, dan praktis yang berkontribusi terhadap proses belajar (Sternberg, 2012). Selain itu, teori kecerdasan majemuk menyatakan bahwa setiap individu memiliki profil kecerdasan yang unik sehingga strategi pembelajaran yang seragam tidak selalu efektif diterapkan kepada seluruh peserta didik (Gardner, 1983). Interaksi antara guru dan peserta didik menjadi syarat utama untuk berlangsungnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dilaksanakan pada jalur pendidikan formal, nonformal, dan informal (Rospitasari et al., 2025).

Dalam konteks pembelajaran kimia, karakteristik materi yang bersifat abstrak menuntut kemampuan representasi mental yang kuat. Konsep-konsep seperti struktur atom, konfigurasi elektron, dan kecenderungan periodik memerlukan pemahaman pada tingkat submikroskopik yang tidak dapat diamati secara langsung. Hal ini diperkuat oleh kajian yang menyatakan bahwa pembelajaran kimia melibatkan interaksi antara representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik yang kompleks (Taber, 2013). Oleh karena itu, kemampuan kognitif tertentu, khususnya bakat abstrak, menjadi faktor penting dalam memahami konsep-konsep kimia secara mendalam.

Dari sudut pandang teori beban kognitif, efektivitas pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kapasitas memori kerja dalam mengelola informasi yang kompleks. Apabila materi yang disajikan melebihi kapasitas kognitif peserta didik, maka akan terjadi *cognitive overload* yang menghambat proses pembelajaran (Sweller, 2020). Dalam konteks ini, bakat dapat berfungsi sebagai faktor yang membantu atau justru menghambat pengelolaan beban kognitif, tergantung pada kesesuaiannya dengan karakteristik materi yang dipelajari. Bakat dipahami sebagai kapasitas awal individu yang dapat berkembang menjadi kemampuan nyata melalui proses latihan dan pengalaman belajar yang sesuai (Slameto, 2010). Selain itu, Sardiman (2014)

menyatakan bahwa bakat merupakan potensi belajar yang akan berkembang optimal apabila didukung oleh strategi pembelajaran dan lingkungan belajar yang kondusif.

Keberhasilan pembelajaran kimia sangat dipengaruhi oleh tingkat keterlibatan siswa dalam proses belajar. Keterlibatan siswa merupakan konsep penting dalam pendidikan modern karena berkaitan langsung dengan motivasi, ketekunan, dan kualitas pemahaman. (Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, 2004), menjelaskan bahwa keterlibatan siswa terdiri atas dimensi emosional, perilaku, dan kognitif. Ketiga aspek tersebut saling melengkapi dan menentukan kualitas pengalaman belajar siswa. Keterlibatan emosional berkaitan dengan perasaan siswa terhadap pembelajaran, seperti minat, rasa senang, dan sikap positif. Keterlibatan perilaku tampak melalui partisipasi aktif dalam kegiatan belajar, termasuk diskusi dan praktikum. Keterlibatan kognitif mencerminkan usaha siswa untuk memahami materi secara mendalam melalui strategi berpikir tingkat tinggi. Siswa yang terlibat secara kognitif cenderung menggunakan pendekatan reflektif, analitis, dan pemecahan masalah.

Dalam perspektif teori beban kognitif, keberhasilan pembelajaran kimia dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dalam mengelola informasi kompleks di dalam memori kerja. Apabila beban informasi melebihi kapasitas kognitif peserta didik, maka proses pembelajaran dapat mengalami hambatan atau *cognitive overload* (Sweller, 2020). Oleh karena itu, kesesuaian antara jenis bakat dan karakteristik materi menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran kimia.

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tidak semua jenis kemampuan kognitif memiliki kontribusi yang sama terhadap hasil belajar kimia. Beberapa studi menegaskan bahwa kemampuan abstrak dan analitis lebih dominan dalam memahami konsep kimia dibandingkan kemampuan numerik atau verbal yang lebih relevan pada bidang lain. Namun demikian, kajian empiris yang secara spesifik menghubungkan berbagai jenis bakat dengan hasil belajar pada materi sistem periodik unsur masih terbatas, khususnya dalam konteks pendidikan di Papua.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan antara kompleksitas materi kimia dan keragaman profil bakat peserta didik yang belum sepenuhnya dipahami dalam praktik pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi untuk menganalisis secara empiris peran berbagai jenis bakat dalam mendukung maupun menghambat pembelajaran kimia, khususnya pada materi sistem periodik unsur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual dalam pengembangan teori pembelajaran kimia berbasis karakteristik kognitif, serta kontribusi praktis dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih adaptif dan diferensiatif sesuai dengan profil bakat peserta didik.

METODE

Penelitian kuantitatif memiliki langkah-langkah sistematis yang dirancang untuk mengumpulkan dan menganalisis data numerik guna menjawab pertanyaan penelitian yang spesifik (Binanga Nasution; dkk (2024)). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu populasi secara sistematis dan akurat melalui data numerik berupa hasil soal tes pada materi sistem periodik unsur dan dihubungkan dengan test IQ, minat, dan bakat peserta didik kelas X salah satu SMA Negeri di Jayapura. Subyek penelitian adalah 32 peserta didik kelas X. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang berupa soal tes standar untuk mengukur bakat peserta didik dan 62 soal tes penguasaan materi sistem periodik unsur yang berbentuk pilihan ganda. Soal tes bakat disediakan oleh Program Studi Bimbingan Konseling salah satu universitas di Jayapura. Tes bakat berupa bakat verbal, numerical, skolastik, mekanik, abstrak, dan ketelitian klerikal (KKK). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Analisis menggunakan persentase dan interpretasi pola hubungan antar variabel.

HASIL**Data Hasil Belajar Peserta didik Kelas X pada Materi Sistem Periodik Unsur**

Kriteria ketentuan minimal (KKM) yang digunakan adalah 70. Penguasaan materi peserta didik pada materi sistem periodik unsur dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. Data Hasil Penguasaan Materi Priodik Unsur pada 32 Peserta didik Kelas X SMA

No	Peserta didik	Nilai hasil belajar
1	Z10	99
2	Z23	97
3	Z18	97
4	Z19	97
5	Z9	97
6	Z24	97
7	Z21	97
8	Z32	95
9	Z7	95
10	Z8	95
11	Z22	94
12	Z27	94
13	Z25	94
14	Z2	94
15	Z13	94
16	Z15	93
17	Z16	93
18	Z12	91
19	Z29	91
20	Z1	91
21	Z28	90
22	Z30	90
23	Z4	90
24	Z3	90
25	Z14	87
26	Z31	87
27	Z6	83
28	Z20	81
29	Z27	80
30	Z5	80
31	Z11	73
32	Z17	72

Data Tabel 1 menunjukkan nilai tertinggi, terendah, dan rata-rata, yang dicapai peserta didik berturut-turut adalah 72; 99; 90,56. Secara keseluruhan, hasil belajar peserta didik pada materi sistem periodik unsur memenuhi KKM.

Data Bakat-bakat Peserta Didik Kelas X

Hasil pengukuran tes bakat-bakat peserta didik SMA kelas X disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2. Data Bakat Peserta didik Kelas X SMA

NO	PESERTA DIDIK	BAKAT					
		VERBAL	NUMERIKAL	SKOLASTIK	MEKANIK	ABSTRAK	KKK
1.	Z10	5	25	10	0	5	55
2.	Z23	40	3	10	15	5	40
3.	Z18	5	25	10	0	5	45
4.	Z19	10	5	3	40	3	5

NO	PESERTA DIDIK	BAKAT					
		VERBAL	NUMERIKAL	SKOLASTIK	MEKANIK	ABSTRAK	KKK
5.	Z9	3	5	1	3	5	5
6.	Z24	0	5	0	10	3	40
7.	Z21	5	25	5	15	70	20
8.	Z32	15	10	5	65	45	80
9.	Z7	1	25	5	5	10	50
10.	Z8	20	35	20	15	85	70
11.	Z22	5	1	1	15	5	10
12.	Z27	10	1	1	15	10	25
13.	Z25	5	30	15	15	3	50
14.	Z2	1	25	5	15	15	65
15.	Z13	35	1	5	5	15	35
16.	Z15	25	1	1	20	15	5
17.	Z16	5	10	5	35	3	3
18.	Z12	25	40	25	20	75	70
19.	Z29	5	25	10	35	15	15
20.	Z1	0	10	0	0	3	0
21.	Z28	1	10	1	10	1	5
22.	Z30	5	35	15	20	20	5
23.	Z4	15	50	25	20	45	80
24.	Z3	40	25	25	55	55	40
25.	Z14	15	25	15	0	5	55
26.	Z31	5	5	1	25	5	10
27.	Z6	5	10	5	40	20	10
28.	Z20	10	10	5	25	25	45
29.	Z27	1	15	1	15	10	10
30.	Z5	1	25	5	0	5	20
31.	Z11	10	10	5	40	26	55
32.	Z17	15	25	15	3	10	40

Keterangan :

- 1) Bakat Verbal: kemampuan dalam menyampaikan ide melalui kata-kata, baik lisan maupun tulisan
- 2) Bakat Numerikal: Kemampuan yang berkaitan dengan bentuk angka dan melakukan perhitungan matematika
- 3) Bakat Skolastik: mampu memadukan antara kata-kata dengan angka dan berpikir secara rasional
- 4) Bakat Mekanik: Kemampuan yang berkaitan dengan prinsip umum IPA, terutama fisik dalam memahami cara kerja alat dan mesin
- 5) Bakat Abstrak: mampu memahami konsep-konsep yang abstrak
- 6) Bakat Kecepatan Ketelitian Klerikal: mampu menulis dengan cepat dan teliti
- 7) Rentang bakat 50-74 (kategori sedang) dan rentang 75-100 (kategori tinggi).
- 8) Rentang tentang bakat yang rendah berkisaran 1-49 (kategori rendah)
- 9) Bakat yang tidak teridentifikasi adalah 0.

Berdasarkan data Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran bakat abstrak memperoleh nilai tertinggi (85) serta ada peserta didik yang tidak mempunyai nilai bakat verbal, skolastik, mekanik, dan KKK.

Data Analisis tentang Bakat Numerikal dan Dihubungkan dengan Hasil Belajar Materi Periode Unsur pada Peserta didik SMA

Data dari Tabel 1 dan dihubungkan dengan Tabel 2 maka diperoleh data hasil analisis yang tertera pada Tabel 3

TABEL 3. Data Bakat Peserta didik yang dihubungkan dengan Penguasaan Materi Peserta Didik

NO	PESERTA DIDIK	Hasil Belajar	BAKAT					
			VERBAL	NUMERIKAL	SKOLASTIK	MEKANIK	ABSTRAK	KKK
1.	Z10	99	5	25	10	0	5	55
2.	Z23	97	40	3	10	15	5	40
3.	Z18	97	5	25	10	0	5	45
4.	Z19	97	10	5	3	40	3	5
5.	Z9	97	3	5	1	3	5	5
6.	Z24	97	0	5	0	10	3	40
7.	Z21	97	5	25	5	15	70	20
8.	Z32	95	15	10	5	65	45	80
9.	Z7	95	1	25	5	5	10	50
10.	Z8	95	20	35	20	15	85	70
11.	Z22	94	5	1	1	15	5	10
12.	Z27	94	10	1	1	15	10	25
13.	Z25	94	5	30	15	15	3	50
14.	Z2	94	1	25	5	15	15	65
15.	Z13	94	35	1	5	5	15	35
16.	Z15	93	25	1	1	20	15	5
17.	Z16	93	5	10	5	35	3	3
18.	Z12	91	25	40	25	20	75	70
19.	Z29	91	5	25	10	35	15	15
20.	Z1	91	0	10	0	0	3	0
21.	Z28	90	1	10	1	10	1	5
22.	Z30	90	5	35	15	20	20	5
23.	Z4	90	15	50	25	20	45	80
24.	Z3	90	40	25	25	55	55	40
25.	Z14	87	15	25	15	0	5	55
26.	Z31	87	5	5	1	25	5	10
27.	Z6	83	5	10	5	40	20	10
28.	Z20	81	10	10	5	25	25	45
29.	Z27	80	1	15	1	15	10	10
30.	Z5	80	1	25	5	0	5	20
31.	Z11	73	10	10	5	40	26	55
32.	Z17	72	15	25	15	3	10	40

Peserta didik yang memiliki bakat numerikal rendah tidak selalu di sertai dengan hasil belajar peserta didik yang rendah, begitu juga peserta didik yang memiliki bakat numerikal tinggi hasil belajarnya rendah contoh pada materi perodik unsur. Peserta didik yang memiliki bakat numerikal rendah yaitu, Z19, Z20, Z21 namun memiliki nilai 90. Dan sebaliknya Z17 sampai Z32 memiliki nilai numerikal tinggi namun hasil belajarnya rendah. Peserta didik yang memiliki bakat verbal rendah tidak selalu di sertai dengan hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi

struktur atom. Peserta didik yang memiliki bakat verbal rendah yaitu, Z28 5, Z29, 1, Z30 10 dan Z32 0, Z32, 0. memiliki nilai 83 -72. Bakat verbal peserta didik menunjukkan nilai yang bervariasi dan ada dua peserta didik tidak memiliki nilai bakat verbal dengan hasil belajar yang mereka peroleh terendah yaitu 72 dan 73 (Z24, Z12).

Peserta didik yang memiliki bakat abstrak rendah tidak selalu disertai dengan hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi sistem periodik unsur. Peserta didik yang memiliki bakat abstrak rendah yaitu 3 dengan hasil belajar 73 dan 72 (Z11 dan Z17). Peserta didik yang memiliki bakat mekanik rendah tidak selalu di sertai dengan hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi sistem periodik unsur. Peserta didik yang memiliki bakat mekanik yaitu, 40, 40, 15 dan 10 memiliki nilai 81 - 72. Peserta didik yang memiliki bakat skolastik rendah tidak selalu disertai dengan hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi struktur atom. Peserta didik yang memiliki bakat skolastik rendah yaitu, 5,5,3 dan 1 memiliki nilai 81 - 72. Peserta didik yang memiliki bakat ketelitian kecepatan kralikal rendah tidak selalu di sertai dengan hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi struktur atom. Peserta didik yang memiliki bakat ketelitian kecepatan kralikal rendah yaitu, 5, 55, 5 dan 5 memiliki nilai 81 - 72.

PEMBAHASAN

Bakat Kecepatan Ketelitian Klerikal yang dihubungkan dengan hasil belajar menunjukkan bahwa bakat kecepatan ketelitian klerikal (KKK) mendukung hasil belajar peserta didik pada materi sistem periodik unsur meskipun tidak begitu besar. Nilai peserta didik yang tinggi tidak selalu disertai dengan peningkatan nilai bakat KKK. Hal ini dapat dilihat dari peserta didik dengan nilai 99 memiliki nilai KKK 70 sebanyak 3,1% dan peserta didik dengan nilai 81 memiliki nilai KKK yaitu 5 sebanyak 3,1%. Peserta didik dengan nilai 72 memiliki nilai KKK 5. Peserta didik dengan nilai 93 memiliki variasi nilai KKK 10,55 serta terdapat peserta didik dengan nilai 83 memiliki nilai KKK 65,46. Sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 80 memiliki bakat KKK dengan variasi nilai dari 55, 5 serta sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 90 memiliki nilai KKK 5,25,10 dan 55 sebanyak 12,5%. 15,6% peserta didik juga menunjukkan peserta didik dengan nilai 97 memiliki nilai KKK 80,70,15,40 dan 1, selain itu 15,6% peserta didik dengan nilai 94 memiliki nilai KKK bervariasi 40, 5, 45,40, dan 80. sebanyak 5,4%.

Bakat abstrak peserta didik memberikan dampak terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem periodik unsur meskipun tidak begitu besar. Tingginya hasil belajar tidak selalu diikuti dengan peningkatan nilai bakat abstrak. Peserta didik dengan nilai 99 memiliki nilai abstrak 10 sebanyak 3,1% dan peserta peserta didik dengan nilai 81 memiliki nilai abstrak 26, sebanyak 3,1% selain itu peserta didik dengan nilai 72 memiliki nilai abstrak 3. Sebanyak 3,1% peserta didik dengan nilai 93 memiliki bakat abstrak yang sama yaitu 20, selain itu terdapat juga peserta didik dengan nilai 83 memiliki nilai abstrak 5,10. Sebanyak 6,25% peserta didik dengan nilai 80 memiliki variasi nilai abstrak dari 3, dan 26. Sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 95 memiliki nilai abstrak 10,10 dan 5. Peserta didik dengan nilai 91 sebanyak 9,3% memiliki nilai abstrak 5,5 dan 3 Sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 87 memiliki nilai abstrak 5,25 dan 5. 12,5% peserta didik dengan nilai 90 memiliki nilai abstrak 15, 15 dan 10,20. Peserta didik dengan nilai 97 sebanyak 15,6% memiliki nilai abstrak bervariasi mulai dari 15, 75, 45, dan 15,35. Peserta didik dengan nilai 94 memiliki nilai abstrak 55,1, 10, dan 5,45 sebanyak 15,6%.

Peserta didik dengan nilai 99 memiliki nilai mekanik 3 sebanyak 3,1% dan peserta didik dengan nilai 81 memiliki nilai mekanik 40. sebanyak 3,1%. Peserta didik dengan nilai 72 memiliki nilai mekanik 10. sebanyak 3,1%. 6,25% peserta didik dengan nilai 93 memiliki bakat mekanik dengan nilai 40, dan 0, dan ada juga tidak memiliki nilai mekanik, terdapat juga peserta didik yang memiliki nilai 83 sebanyak 6,25% memiliki nilai mekanik bervariasi 0, 15, dan ada yang tidak memiliki nilai. Hasil belajar peserta didik dengan nilai 80 sebanyak 6,25% memiliki nilai mekanik 40, dan 15. Sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 95 memiliki nilai mekanik mulai 5, 15 dan 15, serta terdapat juga peserta didik dengan nilai 91 memiliki nilai mekanik 15,15 dan 5 peserta didik dengan nilai 87 memiliki nilai mekanik 0,15,0 ada juga tidak memiliki nilai mekanik peserta didik dengan nilai 87 memiliki nilai mekanik 25, 0, dan 15, Ada yang tidak memiliki nilai mekanik,

selain itu terdapat juga peserta didik dengan nilai 80 memiliki nilai mekanik 40,15. Peserta didik dengan nilai 90 memiliki nilai mekanik 20,15,45,0 dan juga tidak memiliki nilai bakat mekanik sebanyak 12,5%. Sebanyak 15,6% peserta didik dengan nilai 97 memiliki nilai mekanik mulai 20,20,35 dan 15,65 serta terdapat juga peserta didik dengan nilai 94 memiliki nilai mekanik 55,10,3,65 dan 20 peserta didik dengan sebanyak 15,6%.

Peserta didik dengan nilai 99 sebanyak 3,1% memiliki nilai skolastik 25 dan peserta didik dengan nilai 81 memiliki nilai skolastik 10. Sebanyak 3,1% Nilai peserta didik 72 memiliki nilai atau bakat skolastik 20. 6,25% Peserta didik dengan nilai 93 sebanyak 6,25% memiliki variasi nilai bakat skolastik 5, dan 15, selain itu peserta didik dengan nilai 83 sebanyak 6,25% memiliki bakat skolastik 10, dan 1. Sebanyak 6,25% peserta didik dengan nilai 80 memiliki variasi nilai skolastik 5 dan 3. Sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 95 memiliki nilai bakat skolastik 5,1 dan 5. Sebanyak 9,3% memiliki nilai 91 dengan nilai bakat skolastik bervariasi mulai dari 15, 5, dan 10. Selain itu terdapat 9,3% peserta didik dengan nilai 87 memiliki bakat skolastik dengan nilai 10,5,5. Peserta didik dengan nilai 90 memiliki nilai skolastik sebanyak 12,5% peserta didik yang memiliki nilai bervariasi mulai dari 1, 15, 1, dan 3. Sebanyak 15,6% peserta didik dengan nilai 97 memiliki nilai skolastik 25,25,10 dan 10,15. Peserta didik dengan nilai 94 memiliki nilai skolastik 25, 1,15 dan 5,15 sebanyak 15,6%.

Peserta didik dengan nilai numerikal 25 memiliki hasil belajar 99 sebanyak 3,1% dan peserta didik dengan nilai numerikal 10 memiliki hasil belajar 81 sebanyak 3,1%. Peserta didik yang memiliki hasil belajar 72 sebanyak 3,1%. Sebanyak 6,25% peserta didik dengan nilai numerikal 10,25 memiliki hasil belajar 93, memiliki nilai bakat numerical yang sama yaitu 25. Peserta didik dengan nilai 83 memiliki nilai bakat numerikal 5,25. Hasil belajar peserta didik dengan nilai 80 sebanyak 6,25%. Sebanyak 9,3% dengan variasi nilai numerikal mulai dari 25, 5, dan 25 peserta didik dengan nilai 95 serta 9,3% memiliki variasi nilai numerikal 3, 30 dan 1. Peserta didik dengan nilai 91 sebanyak 9,3% memiliki variasi nilai numerikal 10,15 dan 25. Sebanyak 12,5% memiliki nilai numerikal 1,1,10, dan 25. Peserta didik dengan nilai 90 memiliki nilai numerikal 50,40,25 dan 35,15 sebanyak 15,6%. Selain itu terdapat juga 15,6% yang memiliki nilai nilai numerikal bervariasi 25,10, 25, dan 35, 10 dengan nilai 94.

Peserta didik dengan nilai verbal 15 memiliki nilai 99 dan peserta didik dengan nilai 81 memiliki nilai verbal 10, terdapat juga peserta didik dengan nilai 72 memiliki nilai verbal 0. Ada yang tidak memiliki nilai bakat verbal. Peserta didik dengan bakat verbal 5,15 memiliki nilai 93, selain itu peserta didik yang memiliki nilai 83 memiliki variasi bakat verbal 1,5. Peserta didik dengan nilai 80 memiliki variasi bakat verbal 10 dan 0. Ada yang tidak memiliki nilai bakat verbal sebanyak 6,25%. Sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 95 memiliki bakat verbal 1, 1, dan 5. Selain itu sebanyak 9,3% peserta didik dengan nilai 91 memiliki bakat verbal 40, 5, dan 35. Sebanyak 9,3% peserta didik yang memiliki nilai 87 memiliki variasi nilai verbal 10,1 dan 1. 16,2% peserta didik dengan nilai 90 memiliki nilai verbal yang bervariasi mulai dari 25,5, 5 dan 10. Sebanyak 15,6% peserta didik dengan nilai 97 memiliki nilai verbal 15,25,5,3, dan 25. Sebanyak 15,6% peserta didik dengan nilai 94 memiliki nilai bakat verbal 40,1,15,15 dan 5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan belajar kimia lebih ditentukan oleh bakat yang relevan dengan karakteristik materi. Data penelitian memperlihatkan bahwa tidak semua jenis bakat memiliki hubungan yang sama dengan hasil belajar pada materi sistem periodik unsur. Bakat abstrak, bakat skolastik, dan ketelitian tampak lebih dekat dengan tuntutan materi dibandingkan bakat mekanik atau minat jabatan yang tidak berhubungan langsung dengan kimia. Secara teoritis, hal ini dapat dipahami karena materi sistem periodik unsur menuntut kemampuan mengidentifikasi pola, memahami simbol, menghubungkan konsep mikroskopik dan simbolik, serta mengerjakan soal secara cermat. Dalam kajian mengenai kesulitan belajar kimia, Tümay (2016) menegaskan bahwa banyak kesulitan belajar dan miskonsepsi dalam kimia muncul karena karakter ilmu kimia sendiri yang abstrak, simbolik, dan menuntut pemahaman atas relasi konseptual yang tidak selalu tampak secara langsung. Hal ini disebabkan karena materi sistem periodik unsur memerlukan kemampuan mengidentifikasi pola, memahami simbol, dan menghubungkan konsep-konsep kimia secara sistematis (Taber, 2013).

Dalam kajian mengenai kesulitan belajar kimia, Tümay (2016) menjelaskan bahwa banyak miskonsepsi dalam pembelajaran kimia muncul karena karakter ilmu kimia yang abstrak dan simbolik. Oleh sebab itu, peserta didik yang memiliki kemampuan abstrak lebih baik cenderung lebih mudah memahami hubungan konseptual dalam materi kimia. Bakat abstrak menjadi faktor paling dominan karena pembelajaran kimia membutuhkan kemampuan representasi mental terhadap konsep-konsep yang tidak dapat diamati secara langsung. Hal ini sejalan dengan teori cognitive load yang menekankan pentingnya kapasitas kognitif dalam memahami materi kompleks (Sweller, 2020).

Dengan demikian, peserta didik yang memiliki kecenderungan bakat abstrak dan kemampuan skolastik yang lebih baik kemungkinan lebih mudah menata informasi kimia secara sistematis. Sebaliknya, peserta didik yang kurang kuat pada aspek-aspek tersebut dapat mengalami hambatan, walaupun hambatan itu masih dapat dikurangi melalui pembelajaran yang tepat. Hasil ini juga memberi implikasi bahwa guru tidak cukup hanya melihat hasil tes akhir, tetapi perlu memahami profil kemampuan siswa agar strategi pembelajaran dapat lebih adaptif.

Bakat abstrak menjadi faktor paling dominan karena kimia membutuhkan kemampuan representasi mental terhadap konsep yang tidak terlihat (Taber, 2013). Hal ini sejalan dengan teori Cognitive Load yang menekankan pentingnya kapasitas kognitif dalam memahami materi kompleks (Sweller, 2020). Tidak signifikannya bakat numerikal menunjukkan bahwa pembelajaran sistem periodik lebih bersifat konseptual daripada matematis. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa kimia bukan sekadar perhitungan, tetapi lebih pada pemahaman pola dan hubungan. Gardner (1983) menjelaskan bahwa individu dengan kecerdasan yang sesuai dengan bidang tertentu akan lebih mudah mencapai keberhasilan. Dengan demikian, peserta didik dengan bakat abstrak dan skolastik memiliki keunggulan dalam pembelajaran kimia. Bakat juga dapat menjadi penghambat jika tidak sesuai dengan tuntutan materi. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan pembelajaran diferensiasi dalam kelas.

KESIMPULAN

Bakat berperan sebagai faktor pendukung maupun penghambat dalam pembelajaran kimia. Bakat yang dibutuhkan peserta didik untuk menguasai materi sistem periodik unsur adalah bakat skolastik, abstrak dan kecepatan ketelitian klerikal (KKK). Bakat yang menghambat peserta didik untuk menguasai materi khususnya sistem periodik unsur ialah bakat mekanik, verbal dan numerik. Keberhasilan belajar ditentukan oleh kesesuaian antara bakat dan karakteristik materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Rahmawati, Y. (2023). The role of cognitive ability in chemistry learning achievement among senior high school students. *Journal of Chemical Education*, 100(4), 1523–1531.
- Binanga Nasution; dkk. (2024). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Bidang Pendidikan* (Yayan Agusdi, Ed.; 1st ed.). PT. Sonpedia Publishing Indonesia. www.buku.sonpedia.com
- Fitriani, D., & Suryadi, A. (2024). Students' abstract thinking skills in understanding periodic table concepts. *Jurnal Pendidikan Ki(Rospitasari et al., 2025)nia Indonesia*, 8(1), 45–53.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). *Keterlibatan di Sekolah: Potensi Konsep dan Keadaan Bukti*. 74(1), 59–109.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books. Tersedia pada: <https://archive.org/details/framesofmindtheo00gard>

- Prajawati, L. A., Lepa, A. A., Suaka, Y., Doloksaribu, F., & Jenmau, S. (2025). Analisis kecerdasan emosional peserta didik dalam pembelajaran kimia pada emosi sedih, malu, dan cinta kelas xi-1 di sma sentani. *Papua Journal of Chemical Education*, 1(2), 66–075.
- Rospitasari, F., Lepa, A. A., Albaiti, A., & Jenmau, I. S. (2025). Papua Journal of Chemical Education (PJCE) Tingkat emosional peserta didik pada pembelajaran kimia di salah satu SMAN di Jayapura. *Papua Journal Of Chemical Education*, 1(1), 2.
- Sardiman, A.M. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta. Tersedia pada: <https://scholar.google.com/scholar?q=Slameto+Belajar+dan+faktor>
- Sternberg, R. J. (2012). *Cognitive psychology* (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Tersedia pada: <https://archive.org/details/cognitivepsychol0000ster>
- Suryabrata, S. (1984). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-5>
Tersedia pada: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-019-09701-5>
- Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet: Drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(2), 156–168. <https://doi.org/10.1039/C3RP00012E>.
Tersedia pada: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2013/rp/c3rp00012e>
- Tümay, H. (2016). Reconsidering learning difficulties and misconceptions in chemistry: Emergence in chemistry and its implications for chemical education. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(2), 229-245. <https://doi.org/10.1039/C6RP00008H>
- Wijaya, R., & Putri, M. (2025). Cognitive load and chemistry learning difficulties in secondary education. *International Journal of Science Education*, 47(2), 210–225.