

STUDI ANALITIS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA FASE F DALAM MATERI KESETIMBANGAN KIMIA MELALUI MIND MAP

Ahmad Fikriansyah¹, Faizah Qurrata Aini²

Pendidikan Kimia, Fakultas Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang^{1,2}

e-mail: faizah_qurrata@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA dalam membuat mind map pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan empat indikator, yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan subjek 56 siswa kelas XI yang dipilih secara random sampling. Instrumen penelitian berupa mind map yang dinilai menggunakan rubrik penilaian berpikir kreatif. Tahapan penelitian meliputi pemberian mind map, pengumpulan data, penilaian menggunakan rubrik, serta analisis distribusi capaian pada tiap indikator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek fluency memiliki capaian tertinggi, yaitu 60% peserta didik berada pada kategori sangat baik dan baik, yang menunjukkan kemampuan siswa dalam menghasilkan ide cukup memadai. Namun, aspek flexibility, originality, dan elaboration menunjukkan capaian lebih rendah, dengan elaboration sebagai aspek terendah di mana hanya 21% siswa mampu menjelaskan ide secara rinci. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik masih timpang, dengan dominasi fluency yang cukup baik tetapi lemah dalam fleksibilitas, keaslian, dan pendetailan gagasan. Implikasi dari hasil ini adalah perlunya penerapan strategi pembelajaran yang lebih variatif, seperti penggunaan problem-based learning, pemberian tugas eksploratif yang menuntut banyak alternatif jawaban, serta bimbingan dalam memperluas dan memperdalam gagasan, sehingga perkembangan aspek flexibility, originality, dan elaboration dapat lebih optimal dan seimbang dengan fluency.

Kata Kunci: *kesetimbangan kimia, berpikir kreatif, mind map, fluency, flexibility, originality, elaboration*

ABSTRACT

This study aims to analyze the creative thinking ability of high school students in making mind maps on chemical equilibrium material based on four indicators, namely fluency, flexibility, originality, and elaboration. This study used a quantitative descriptive method with 56 grade XI students selected by random sampling as subjects. The research instrument was a mind map that was assessed using a creative thinking assessment rubric. The research stages included providing mind maps, collecting data, assessing using a rubric, and analyzing the distribution of achievements in each indicator. The results showed that the fluency aspect had the highest achievement, namely 60% of students were in the very good and good categories, which indicated that students' ability to generate ideas was quite adequate. However, the flexibility, originality, and elaboration aspects showed lower achievements, with elaboration being the lowest aspect where only 21% of students were able to explain ideas in detail. The conclusion of this study confirms that students' creative thinking abilities are still unequal, with fluency dominating quite well but weak in flexibility, originality, and detailing of ideas. The implication of these results is the need to implement more varied learning strategies, such as the use of problem-based learning, providing exploratory tasks that require many alternative answers, and guidance in expanding and deepening ideas, so that the development of the aspects of flexibility, originality, and elaboration can be more optimal and balanced with fluency.

Keywords: *chemical equilibrium, creative thinking, mind map, fluency, flexibility, originality, elaboration*

PENDAHULUAN

Berpikir kreatif didefinisikan sebagai mekanisme kognitif fundamental yang memfasilitasi munculnya ide-ide inovatif dan orisinal. Dalam konteks pendidikan modern, kemampuan ini dipandang sebagai bekal utama yang harus dimiliki peserta didik agar mampu beradaptasi dengan tantangan global yang dinamis dan terus berubah di era abad ke-21 (PISA, 2022). Kemampuan ini bukan lagi sekadar keterampilan tambahan, melainkan sebuah kompetensi inti yang menentukan kesiapan siswa menghadapi masa depan. Namun, terdapat kesenjangan signifikan antara idealisme ini dengan kenyataan di lapangan. Laporan terbaru dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan data yang mengkhawatirkan, di mana lebih dari separuh siswa di Indonesia masih berada di bawah Level 3 dalam aspek berpikir kreatif. Kondisi ini menandakan bahwa meskipun kreativitas telah menjadi tuntutan kurikulum yang utama, implementasinya dalam pembelajaran sehari-hari belum sepenuhnya berhasil. Kegagalan ini menegaskan perlunya evaluasi mendalam dan penerapan pendekatan pedagogis yang lebih kontekstual, yang secara nyata mendorong dan melatih siswa untuk menghasilkan ide-ide orisinal (Rizka et al., 2025; Sinaga & Simbolon, 2025).

Kebutuhan akan kemampuan berpikir kreatif tidak hanya terbatas pada kompetensi umum, tetapi juga sangat krusial dalam konteks pembelajaran sains, khususnya kimia. Dalam disiplin ilmu kimia, peserta didik secara konstan dituntut untuk mampu menghubungkan berbagai informasi yang seringkali bersifat abstrak, seperti konsep, teori, dan data eksperimen, serta menemukan cara-cara baru atau non-konvensional untuk memecahkan suatu masalah. Pembelajaran kimia yang efektif melampaui sekadar menghafal rumus atau prosedur. Beberapa penelitian di bidang pendidikan sains juga menegaskan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam kimia berkontribusi langsung pada pembentukan pola pikir inovatif. Pola pikir ini menjadi vital ketika peserta didik dihadapkan pada situasi baru atau masalah kompleks yang menuntut penalaran kritis sekaligus imajinatif untuk menemukan solusi yang efektif (Sîrbu et al., 2018). Dengan demikian, kreativitas dalam kimia menjadi jembatan antara pemahaman teoretis dan aplikasi praktis dalam pemecahan masalah.

Menyadari pentingnya hal tersebut, berbagai upaya peningkatan kreativitas peserta didik telah dilakukan oleh para guru di lapangan. Implementasi berbagai model pembelajaran inovatif seperti *discovery learning*, *inquiry learning*, dan *cooperative learning* merupakan contoh nyata dari usaha tersebut (Setyowati et al., 2018; Fatmasari et al., 2021). Meskipun penerapan model-model ini penting, efektivitasnya sangat bergantung pada pemahaman guru terhadap kondisi awal siswa. Oleh karena itu, pemetaan kemampuan kreatif peserta didik menjadi langkah awal yang esensial. Pemetaan ini krusial agar guru dapat menyesuaikan pendekatan pembelajaran secara tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan spesifik peserta didik (Tia & Dewi, 2024). Berdasarkan kebutuhan ini, maka diperlukan sebuah instrumen asesmen yang valid dan reliabel, yang mampu memberikan gambaran objektif mengenai sejauh mana tingkat kreativitas peserta didik dalam konteks pembelajaran kimia, terutama pada materi yang kompleks dan abstrak seperti kesetimbangan kimia.

Kesenjangan yang ada saat ini tidak hanya pada metode pengajaran, tetapi juga pada metode penilaian. Sebagian besar penelitian sebelumnya yang melibatkan *mind map* (peta pikiran) lebih menekankan pada penggunaannya sebagai *media pembelajaran* untuk meningkatkan kreativitas siswa. Namun, kajian yang secara khusus memposisikan *mind map* sebagai *instrumen asesmen* untuk *menilai* kemampuan berpikir kreatif dalam konteks kimia

masih sangat terbatas. Keterbatasan ini menjadi masalah karena instrumen yang umum digunakan untuk mengukur kreativitas saat ini, seperti tes esai *Torrance Tests of Creative Thinking* (TTCT), *Remote Associates Test* (RAT), atau *Test of Creative Thinking-Drawing Production* (TCT-DP), memiliki sejumlah kelemahan fundamental. Instrumen-instrumen tersebut, meskipun populer, seringkali tidak dirancang untuk mengukur kreativitas yang spesifik dalam domain keilmuan tertentu, sehingga relevansinya dalam konteks pembelajaran kimia patut dipertanyakan.

Instrumen yang dianggap paling komprehensif, *Torrance Tests of Creative Thinking* (TTCT), sering dijadikan standar emas karena kemampuannya menilai empat aspek utama: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (orisinalitas), dan *elaboration* (elaborasi). Meskipun komprehensif, TTCT memiliki kelemahan signifikan yang membuatnya tidak praktis untuk penggunaan di kelas secara reguler. Kelemahan utamanya terletak pada proses penskoran yang sangat rumit, memakan waktu, dan membutuhkan pelatihan khusus bagi penilai. Kompleksitas ini juga membuka potensi subjektivitas penilai yang tinggi, sehingga dapat mengganggu objektivitas hasil. Selain itu, kelemahan paling mendasar adalah kurangnya relevansi konteks soal TTCT dengan mata pelajaran tertentu. Tes ini mengukur kreativitas secara umum, bukan kemampuan berpikir kreatif dalam mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah yang spesifik, seperti dalam pembelajaran kimia.

Alternatif lain yang sering digunakan adalah *Remote Associates Test* (RAT) dan *Test of Creative Thinking-Drawing Production* (TCT-DP). Instrumen RAT banyak digunakan karena dinilai lebih sederhana dan cepat untuk dikerjakan oleh siswa. Akan tetapi, tes ini terlalu berbasis pada kemampuan verbal dan asosiasi kata, sehingga tidak dapat sepenuhnya merepresentasikan proses kreativitas yang terjadi dalam pemecahan masalah ilmiah yang seringkali bersifat konseptual dan visual. Sementara itu, TCT-DP memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengekspresikan ide mereka dalam bentuk visual atau gambar. Namun, hasil dari tes ini seringkali lebih merefleksikan kreativitas artistik daripada kemampuan krusial dalam membangun keterhubungan konsep-konsep ilmiah. Sama seperti TTCT, instrumen TCT-DP juga sangat rentan terhadap interpretasi subjektif dari penilai, yang dapat mengurangi validitas dan reliabilitas asesmen.

Keterbatasan yang melekat pada instrumen-instrumen konvensional ini (TTCT, RAT, dan TCT-DP) menunjukkan sebuah pola yang jelas: ketiganya lebih menekankan pada aspek linguistik atau imajinatif umum, sehingga aspek fundamental dalam sains, yaitu keterhubungan konsep ilmiah, kerap terabaikan. Kondisi ini menegaskan perlunya pengembangan instrumen alternatif yang lebih praktis, objektif, dan kontekstual dengan materi pelajaran. Sebagai alternatif, penelitian ini menawarkan *mind map* sebagai sebuah inovasi instrumen asesmen kreatif. *Mind map* dinilai lebih praktis, bersifat visual, dan sangat kontekstual karena mampu menampilkan secara jelas bagaimana cara siswa menyusun ide, menghubungkan antar konsep, dan mengembangkan elaborasi gagasan mereka (Chodriyah et al., 2021; Kathuria, 2019). Dengan memanfaatkan *mind map* sebagai alat asesmen, diharapkan dapat tergambaran sejauh mana kemampuan berpikir kreatif peserta didik secara spesifik dalam materi kesetimbangan kimia, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih objektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan memetakan kemampuan berpikir kreatif peserta didik Fase F. Fokus penelitian adalah pada materi kesetimbangan kimia, dengan produk *mind map* sebagai instrumen utama asesmen. Populasi penelitian mencakup 8 SMAN berprestasi di bidang sains, inovasi, dan seni di Kota Padang. Pemilihan sekolah sampel dilakukan dengan teknik *random*. Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

sampling. Selanjutnya, sampel peserta didik dari sekolah terpilih juga ditentukan menggunakan *random sampling*, dengan total 56 peserta didik yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini dioperasionalkan melalui empat indikator utama *divergent thinking*, yaitu kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterperincian (*elaboration*). Data yang dianalisis adalah data kuantitatif berupa skor capaian siswa pada keempat indikator tersebut.

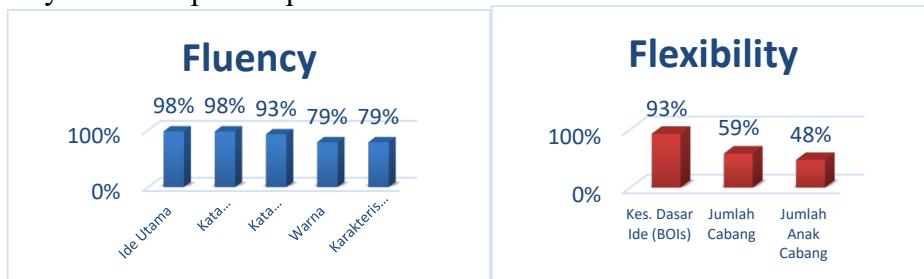
Instrumen utama yang digunakan adalah produk *mind map* siswa yang dinilai menggunakan rubrik *Creative Mind Map* hasil adaptasi dari Rahayu et al. (2018). Rubrik ini berisi kriteria penilaian terperinci untuk setiap indikator. Aspek *fluency* dinilai berdasarkan jumlah total ide pokok, banyaknya kata kunci, penggunaan variasi warna, dan karakteristik cabang yang dibuat. Aspek *flexibility* diukur dari kesesuaian *Basic Organizing Ideas* (BOIs) dengan materi, jumlah cabang utama, dan jumlah anak cabang. Aspek *originality* dinilai berdasarkan keunikan kata kunci yang digunakan, adanya ilustrasi gambar yang relevan, serta penggunaan sorotan khusus (misalnya, garis putus-putus atau *highlight*) untuk menandai ide penting. Terakhir, aspek *elaboration* dinilai berdasarkan tingkat hierarki (kedalaman cabang), adanya *cross-linking* (tautan antar cabang yang berbeda hierarki), serta adanya relasi yang ditunjukkan dalam hierarki yang sama.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian arahan kepada peserta didik. Peneliti memulai dengan mengajak siswa mengingat kembali materi kesetimbangan kimia dan menjelaskan tujuan serta prosedur kegiatan. Peserta didik diberikan penjelasan teknis mengenai komponen penyusun *mind map* yang baik, meliputi ide utama, cabang utama, sub-cabang, penggunaan simbol, variasi warna, dan *cross-link*. Setiap peserta didik kemudian difasilitasi dengan kertas kosong dan seperangkat pensil warna untuk mendukung proses kreatif mereka. Selanjutnya, peserta didik diberi instruksi untuk membuat *mind map* dengan tema utama "Kesetimbangan Kimia" secara mandiri dalam alokasi waktu 45 menit. Selama proses ini, peneliti bertindak sebagai fasilitator yang memastikan instruksi dipahami, namun tidak memberikan intervensi atau arahan langsung mengenai isi *mind map* untuk menjaga orisinalitas hasil karya peserta didik. Setelah 45 menit, seluruh produk *mind map* dikumpulkan untuk dinilai menggunakan rubrik dan dianalisis secara kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian yang dilakukan di 2 sekolah kategori sekolah berprestasi di bidang sains inovasi dan seni menurut PUSPRESNAS. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi kesetimbangan kimia, dengan memanfaatkan pendekatan *mind map* sebagai instrumen utama dan ikuti sebanyak 56 peserta didik. Data yang diperoleh adalah data hasil penilaian *mind map* yang sudah dibuat peserta didik dan ketercapaiannya dari 4 aspek berpikir kreatif.

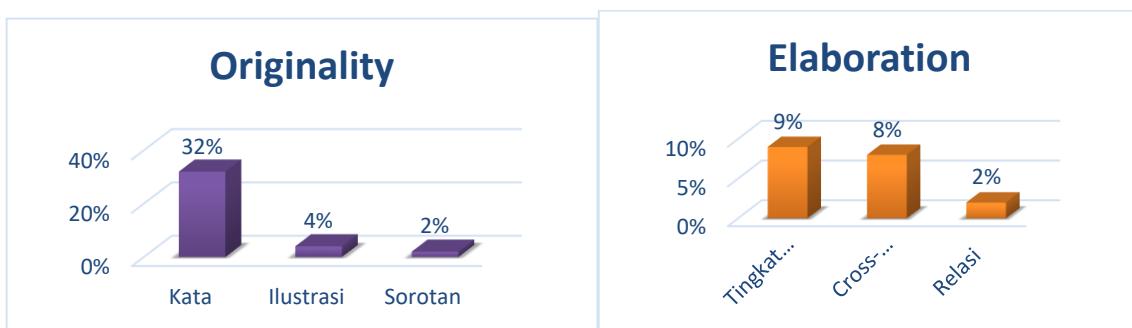


Gambar 1. Kriteria Fluency

Gambar 1. Kriteria Flexibility

Berdasarkan hasil pengolahan data penilaian mind map, Pada gambar 1 diatas aspek fluency menunjukkan sebanyak 98% peserta didik sudah fasih dalam meletakkan ide utama di tengah lembar kerjanya. Sama hal ya dengan kata kunci A yang merupakan banyak kata yang di tulis dari rentang $5 < X \leq 15$ memiliki persentase 93%. Sementara itu warna dan karakteristik cabang hanya 79%. Berdasarkan persentase ini dapat diketahui bahwa mayoritas sampel sudah mahir dalam menempatkan ide utama di tengah lembar kerja.

Aspek *flexibility* terlihat pada gambar 2 memperoleh hasil yang Berbeda dengan fluency, untuk peserta didik yang membuat BOI's yang sesuai dalam rentang jumlah $4 \leq X \leq 7$ sebesar 93%. untuk jumlah seluruh cabang dalam rentang $10 < X \leq 15$ sebesar 59% peserta didik yang masuk dalam kriteria. Serta sebanyak 48% peserta didik yang mampu mengeksplorasi dan mengembangkan lagi kata kunci dari BOI's menjadi anak cabang dalam rentang $8 < X \leq 12$.



Gambar 2. Kriteria Originality

Aspek *originality* pada gambar 3, Kategori kesesuaian kata $X > 15$ mendapatkan persentase yang cukup tinggi yaitu 32%, selain itu hanya 2% peserta didik yang membuat sorotan.serta kriteria ilustrasi hanya 4% peserta didik yang membuat gambar dalam rentang $5 \leq X \leq 15$. Hal ini membuat ketimpangan yang cukup drastis dari data sebelumnya, hanya sebagian kecil peserta didik yang mampu membuat ilustrasi dan sorotan pada mind map nya.

Sementara itu, pada gambar 4 aspek *elaboration*, hanya sebanyak 9% peserta didik yang mampu membuat hirarki dengan 4 level, dan hanya 8% yang mampu membuat lebih dari 2 cross-link kata kunci yang berbeda hirarki ke hirarki lainnya , sama halnya dengan cross-link juga ada 2% saja yang mampu menuliskan realasi kata kunci dalam hirarki yang sama dalam rentang $0 < X \leq 2$. Dari fenomena ini menandakan banyak peserta didik sangat kesulitan dalam menambahkan detail pada mind map nya dan hanya terlalu fokus dengan fluencynya, selain itu peserta didik yang memiliki *fluency* tinggi tetapi *elaboration* rendah, mengindikasikan bahwa meskipun mampu menghasilkan banyak ide, ide-ide tersebut tidak deberikan detail yang memperjelas maksud dari mind map yang sudah mereka buat sehingga bisa dengan mudah untuk memahaminya.

Selanjutnya, berdasarkan data 4 aspek berpikir kreatif di dapatkan data Hasil tingkat kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Tingkatan kemampuan berpikir kreatif Peserta didik

Tingkatan	Tidak Kreatif	Kurang kreatif	Kreatif	Sangat Kreatif
Jumlah	2	53	1	0

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa Mayoritas peserta didik yang menjadi sampel termasuk dalam kategori kurang kreatif dan hanya 1 peserta didik yang tergolong kreatif.

Pembahasan

Aspek fluency di temui bahwa menjadi satu-satunya menempati nilai tertinggi di bandingkan aspek lainnya yaitu 60%. Hal ini juga di dukung oleh Batey Dkk (2006) yang menyatakan bahwa Fluency itu sudah ada di setiap individu. Hal ini karena manusia pada dasarnya memiliki potensi untuk menghasilkan berbagai ide, jawaban, maupun solusi ketika menghadapi suatu permasalahan. Kemampuan ini muncul dari pengalaman sehari-hari, interaksi dengan lingkungan, serta kemampuan kognitif dasar yang memungkinkan seseorang berpikir secara fleksibel dan produktif. Wawancaranya buatkan dalam bentuk paragraph beda dan ada penanya dan penjawab audiencenya.



Gambar 5. Mind map dengan fluency yang terbaik



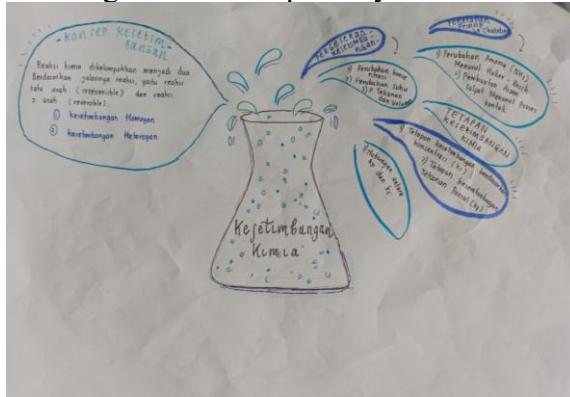
Gambar 6. Mind map AY1g

Berdasarkan gambar 5 mind map memiliki ketuntasan *fluency* tertinggi dengan skor 16 poin. Skor ini didukung oleh penulisan kata kunci yang lebih banyak dan relevan, yaitu sebanyak 17 kata kunci dibandingkan peserta didik lainnya. Penggunaan ragam warna pada topik utama, cabang dalam hierarki yang sama, maupun ilustrasi juga memperkuat alasan pencapaian skor tertinggi. Banyaknya kata kunci yang tulis menunjukkan bahwa peserta didik memiliki pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi kesetimbangan kimia. Capaian ini juga mengindikasikan bahwa peserta didik terbiasa dengan metode belajar berbasis buku teks yang menekankan pencatatan kata kunci, sehingga mereka lebih fokus pada kuantitas ide daripada kualitas variasinya. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa *fluency* berkaitan erat dengan kefasihan jangka panjang, di mana individu yang memiliki kefasihan tinggi umumnya juga menunjukkan pemahaman mendalam pada suatu topik tertentu.

Selain itu, cabang-cabang yang dituliskan mencakup aspek yang cukup luas dari materi kesetimbangan, mulai dari konsep dasar (jenis reaksi), aturan atau prinsip (azas Le Chatelier), hingga bentuk representasi matematis. Penggunaan kata kunci juga menunjukkan bahwa peserta didik mampu menangani berbagai topik daripada hanya satu jenis ide. meskipun jumlah cabang yang dibuat cukup banyak, sebagian besar ide masih berupa kata kunci umum tanpa tambahan detail berupa contoh reaksi, ilustrasi partikel, atau situasi kontekstual. Dengan demikian, mind map ini kuat dalam kuantitas ide, tetapi masih lemah pada aspek pendalaman yang menjadi jembatan menuju originality dan elaboration.

Berdasarkan gambar 6 memperlihatkan pola fluency yang khas, ditandai dengan pemilihan kata kunci yang relatif ringkas tetapi mencakup spektrum konsep yang luas. Peserta didik juga menuliskan kesetimbangan homogen dan heterogen, konsep matematis seperti K_c dan K_p , faktor-faktor yang memengaruhi posisi kesetimbangan (suhu, konsentrasi, volume/tekanan), serta pemanfaatan kesetimbangan kimia dalam pembuatan NH_3 di industri.

Selain itu, penggunaan visual berupa labu kimia di tengah mind map juga berfungsi sebagai penanda yang membantu peserta didik memunculkan ide-ide terkait. Pernyataan ini juga di dukung oleh penelitian Faradiba (2024) yang menekankan bahwa penambahan visual dapat merangsang memori jangka panjang sehingga memudahkan siswa untuk menghasilkan lebih banyak ide yang berhubungan dengan topik. Dengan demikian, penambahan visual ini menampilkan keluwesan ide yang ditampilkan, walaupun jumlah cabang tidak terlalu banyak dibandingkan mind map lainnya.



Gambar 7. Fluency terendah Peserta didik NA10



Gambar 8. Mind map dengan Flexibility terbaik

Berdasarkan gambar 7 merupakan mind map dengan fluency terendah dengan skor 8. Salah satu ciri khasnya adalah bentuk cabang yang dibuat berbentuk percikan air yang memancar keluar dan mengelilingi ide pusat Kesetimbangan Kimia. Percikan pertama yang terletak di samping kiri ide utama berisi *kesetimbangan homogen* dan *kesetimbangan heterogen* merupakan salah satu cabang utama. Dari cabang utama ini kemudian diturunkan ke lain yang berisi konsep seperti *tetapan kesetimbangan (K)*, *tetapan tekanan (Kp)*, serta penerapan industri seperti *pembuatan NH₃* dan *pembuatan H₂SO₄*.

Temuan ini juga dapat dijelaskan berdasarkan wawancara kepada peserta didik, peserta didik menyatakan seperti dialog berikut:

P1: "Mengapa mind map yang kamu buat sedikit berbeda dari instruksi awal?

R1: "Saya udah terbiasa membuat mind map di pelajaran lain seperti ini bang. Waktu diminta membuat mind map yang punya banyak cabang, saya sedikit bingung kesulitan menyesuaikannya dan karena ragu saya tetap pakai cara yang udah pernah saya lakuin di mata Pelajaran Bahasa indonesia."

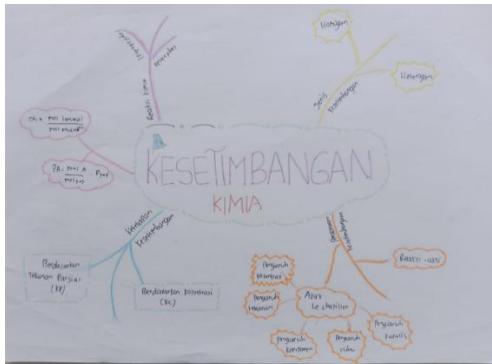
Kutipan wawancara ini menyatakan bahwa skor fluency rendah bukan hanya disebabkan kurangnya penguasaan materi, tetapi juga oleh kebiasaan belajar yang telah terbentuk sebelumnya. Peserta didik lebih nyaman dengan membuat pola percikan air memancar keluar yang biasa digunakan, sehingga jumlah gagasan yang seharusnya bisa lebih banyak justru menjadi terbatas. Hal ini sejalan dengan teori habit formation dalam pembelajaran, bahwa kebiasaan yang terbentuk dari pengalaman sebelumnya sering kali sulit diubah meskipun instruksi baru diberikan.

Berdasarkan ketiga contoh mind map dengan fluency terbaik, menengah dan terendah. Menunjukkan terdapat kata kunci yang sering muncul dari ketiga mind map ini seperti kesetimbangan komogen, kesetimbangan heterogen, Kc, Kp, dan untuk kata kunci yang cukup sering muncul yaitu suhu, konsentrasi, tekanan dan volume, Azas Le Chatelier, pergeseran kesetimbangan, kata kunci yang lebih jarang tapi khas yaitu pembuatan NH₃ (Proses Haber), pembuatan H₂SO₄ (Proses Kontak). Hampir semua kata kunci yang muncul di ketiga mind map

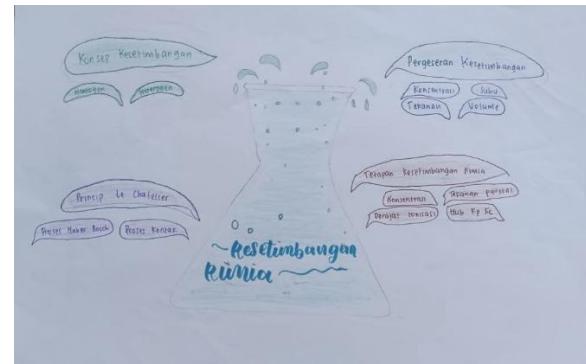
sesuai dengan materi inti dalam buku Brady, khususnya pada bab kesetimbangan kimia. Dominasi kata kunci tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik lebih mudah menghasilkan ide berupa istilah yang sudah dituliskan dalam buku teks. Ketercapaian fluency menunjukkan peserta didik belum mampu mengembangkan kata kunci dan menghubungkan konsep yang lebih mendalam.

Aspek lainnya yaitu flexibility ketuntasan nya berada di 39%. Secara teoretis, rendahnya capaian *flexibility* dapat dikaitkan dengan pandangan Almeida (2008) yang menyatakan bahwa fleksibilitas muncul ketika individu mampu berpindah dari satu kerangka berpikir ke kerangka lain dengan mudah. Dalam konteks pembelajaran kimia, kurangnya variasi ide ini bisa terjadi karena siswa terbiasa diarahkan pada prosedur tunggal dan jawaban yang pasti, sehingga mereka tidak terlatih untuk mengeksplorasi kemungkinan solusi yang lebih beragam. Berdasarkan tabel aspek flexibility kriteria yang diukur, kriteria kesesuaian dasar ide (*BOIs*) memperoleh capaian paling tinggi (46%). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik cukup mampu mengidentifikasi ide pokok yang relevan dengan topik kesetimbangan kimia. Akan tetapi, kekuatan pada indikator ini tidak diikuti oleh kemampuan untuk memperluas kata kunci dasar ke dalam bentuk cabang yang lebih variatif. Indikator jumlah cabang mencapai ketercapaian sedang (50%), di mana sebagian besar siswa hanya mampu membuat 4–5 cabang.

Berbeda dari temuan sebelumnya gambar 8, mind map ini menunjukkan bahwa cabang utamanya itu ada 6 cabang utama, yang membuatnya berbeda dari peserta didik lainnya. Fenomena fleksibilitas juga menghasilkan berbagai respons yang beragam, menggunakan beragam kategori dan tema saat mengemukakan ide. Disisi lain untuk yang hanya terbatas 4-5 cabang utama menunjukkan adanya kecenderungan untuk berhenti pada pengembangan ide yang umum tanpa eksplorasi lebih jauh. Artinya, meskipun mereka dapat mengidentifikasi beberapa sudut pandang, menyebabkan mengembangkan topik dari cabang utama yang dihasilkan masih terbatas.



Gambar 9. Flexibility tertinggi



Gambar 10. Mind Map dengan flexibility terendah

Pada gambar 9 Merupakan contoh mind map yang memiliki poin flexibility yang sama tinggi nya dan hampir semua sampel itu memiliki poin di menengah. Mind map yang dihasilkan peserta didik menunjukkan kemampuan flexibility pada kategori cukup baik, meskipun belum sepenuhnya optimal. Berdasarkan kesesuaian ide (*BOIs*), peserta didik mampu menuangkan beberapa subtopik yang relevan dengan kesetimbangan kimia, kimia ke beberapa subtopik yang relevan, seperti jenis pertumbuhan (homogen dan heterogen), tahap-tahap pertumbuhan (Kc dan Kp), prinsip-prinsip Le Chatelier, dan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan (suhu, konsentrasi, tekanan, dan komposisi), serta reaksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik telah memberikan beragam gagasan inti yang berkaitan dengan topik utama, sesuai

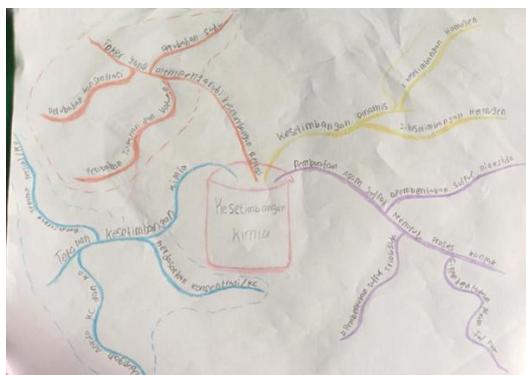
dengan teori Kim bahwa flexibility dalam berpikir kreatif ditunjukkan melalui keragaman respons yang relevan dengan permasalahan.

Dari sisi jumlah seluruh cabang, mind map ini menghasilkan lebih dari 15 cabang yang terhubung langsung dengan ide pusat. yang menunjukkan bahwa peserta didik tidak hanya terbatas pada satu arah berpikir, melainkan mampu mengembangkan berbagai cabang yang merepresentasikan beragam aspek kesetimbangan kimia. Untuk indikator lainnya yaitu anak cabang mind map ini juga tergolong sangat baik dengan capaian lebih dari 12 percabangan hierarki. Hal ini terlihat dari pengembangan cabang ke dalam detail yang lebih spesifik, misalnya penjabaran faktor-faktor yang memengaruhi kesetimbangan menjadi *suhu*, *tekanan*, *konsentrasi*, dan *komponen*, serta penurunan konsep tetapan kesetimbangan ke arah simbolis dan matematis. Menariknya, mind map ini juga menampilkan Cabang *tetapan kesetimbangan* tidak berhenti pada istilah, tetapi dijabarkan ke dalam dua bentuk, yakni berdasarkan konsentrasi (Kc) dan berdasarkan tekanan parsial (Kp). Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dapat melihat ide dari sudut pandang simbolik dan aplikatif, yang menunjukkan fleksibilitas berpikir lintas representasi.

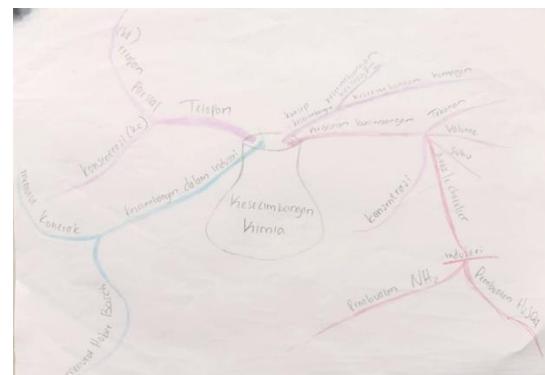
Berbeda dengan mind map sebelumnya gambar 10 ini merupakan contoh dari peserta didik dengan point flexibility terendah yaitu dengan skor 8 poin. Beberapa kategori penting dari konsep dan tetapan kesetimbangan kimia, termasuk konsep kesetimbangan (homogen dan heterogen), tetapan kesetimbangan kimia (Kc, Kp, hukum kesetimbangan, konsentrasi, dan tekanan parsial), azas Le Chatelier (beserta contoh proses), dan pergeseran kesetimbangan (suhu, konsentrasi, volume, dan tekanan). Meskipun kategori yang ditulis cukup beragam secara isi, struktur percabangan yang digunakan tidak sama dengan struktur mind map lainnya. Ciri khas mind map ini yang bentuk percabangan menyerupai percikan air memacar serupa seperti gambar 4.3, dalam menganalisis mind map ini di dukung oleh wawancara peserta didik berikut:

P1: "Kenapa mind map yang kamu buat serupa dengan mind map teman sebelah kamu?"

R2: "mind map yang saya buat ini saya terinspirasi dari teman sebelah saya bang". Dalam menganalisis jumlah cabangnya peserta didik menambahkan bahwa untuk BOI's ada bentuk kerucut yang terhubung langsung dengan erlenmeyernya yaitu ada 7 cabang utama, selanjutnya konfirmasi anak cabangnya peserta didik kebingungan untuk menentukan anak cabang dari mind map yang di buat. Hal ini juga sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Meyers Dkk (2023) yang meminta peserta sampel melihat dan menjelaskan fenomena sederhana, Saat diminta menjelaskan fenomena sederhana seperti cara kerja resleting, peserta ternyata kurang memahami topik tersebut. Ini terjadi karena orang sering merasa sudah mengerti suatu ide atau tugas yang pernah mereka lakukan, padahal pemahamannya dangkal. Mereka hanya tahu gambaran umum, bukan detail mekanisme atau langkah-langkahnya. Ketika diminta menjelaskan ulang, barulah mereka sadar bahwa pemahaman mereka terbatas. Proses menjelaskan itulah yang memunculkan rasa tidak yakin. Kebingungan itu muncul karena proses menjelaskan ulang memaksa mereka untuk mendapatkan informasi yang tidak pernah mereka pikirkan sebelumnya. Maka dari itu untuk anak cabangnya peneliti memberi nilai 0 point karena kebingungan dari peserta didik dan peneliti dalam menilai mind map.



Gambar 11. Mind map dengan Originality terbaik



Gambar 12. Mind map dengan originality menengah

Pada aspek *originality*, terlihat bahwa capaian Peserta didik masih sangat rendah dibandingkan dengan aspek berpikir kreatif lainnya. Pada gambar 11 merupakan contoh mind map yang memiliki point originality terbesar di bandingkan mind map yang lainnya. Mind map ini menampilkan struktur cabang utama sesuai konsep kesetimbangan kimia, namun bagian yang paling menonjol justru terletak pada garis putus-putus yang berfungsi sebagai sorotan terhadap konsep penting seperti perubahan suhu, perubahan tekanan dan volume, serta perubahan konsentrasi. Dengan adanya garis sorotan ini menunjukkan adanya upaya peserta didik untuk menandai bagian yang dianggap krusial, sehingga memberi kesan kebaruan dalam penyajian dibandingkan hanya menuliskan kata kunci tanpa tanda khusus. Originality juga menunjukkan bahwa peserta didik yang mampu menghubungkan kata kunci yang unik dengan ilustrasi atau sorotan yang membuat karya menjadi berbeda. Jika peserta didik tuntas dalam aspek ini yang menandakan bahwa peserta didik tersebut mampu menggabungkan informasi yang ada dengan perspektif baru, sehingga menghasilkan ide yang jarang muncul dibandingkan peserta didik yang lainnya. Selain itu, peserta didik yang skor rendah di aspek ini cenderung menyalin ide umum atau mengikuti apa yang mereka baca. Menariknya, terdapat siswa yang memiliki skor *originality* tinggi namun *flexibility*-nya rendah, yang berarti kata kunci yang dihasilkan unik tetapi tidak bervariasi secara kategori.

Meskipun penggunaan garis putus-putus sebagai sorotan dalam mind map terlihat unik dan bisa meningkatkan skor originality, keunikan seperti ini sering kali hanya bersifat tampilan luar. Tanpa adanya pengembangan ide lebih lanjut seperti penambahan ilustrasi, sorotan tersebut belum menunjukkan kreativitas yang mendalam. Pada mind map ini, cabang “faktor yang memengaruhi kesetimbangan” hanya disoroti dengan garis putus-putus tanpa penambahan contoh atau hubungan ke *tetapan Kc*, sehingga kebaruan lebih berupa penekanan bentuk daripada pendalamannya konsep. Kondisi ini menarik peneliti melakukan wawancara kepada sampel untuk mengkonfirmasi temuan ini, didapatkan bahwa sampel membuat sotoran itu karena hanya meniru contoh mind map yang sudah disediakan, selain itu alasan mengapa ilustrasinya mendapatkan point rendah itu karena ketersediaan waktu yang di sediakan pihak sekolah hanya 1 jam Pelajaran. Dengan kata lain Stres waktu menurunkan kemampuan berpikir kreatif secara langsung, bukan melalui motivasi. Didukung oleh (Said Dkk., 2020) batas waktu yang lebih panjang cenderung menaikkan originality dibanding batas waktu pendek. Untuk disisi lain ini terjadi karena instrumen penskoran originality dalam penelitian ini diadaptasi dari rubrik mind map yang dikembangkan Rahayu, di mana indikator sorotan lebih banyak dihitung dan muncul dalam mind map. Akibatnya, peserta didik bisa mendapat skor tinggi hanya karena menggunakan kata yang tidak umum, meskipun ide tersebut tidak dijelaskan secara mendalam atau tidak menunjukkan pemahaman yang kuat

Contoh lainnya terdapat pada gambar 12, mind map dengan poin originality menengah dengan 15 point. Jika dilihat dari keterbaruan kata kunci nya mind map ini menampilkan kata kunci yang sedikit berbeda dari yang lainnya, terdapat Cabang "kesetimbangan dalam industri", peserta didik menambahkan contoh nyata dari pembuatan NH_3 (Proses Haber) dan H_2SO_4 (Proses Kontak). Karena tidak semua peserta didik memasukkan contoh pemanfaatan industri dalam mind map mereka, penambahan konteks aplikatif ini dapat dianggap sebagai bentuk originalitas. Secara visual, mind map ini tidak menonjol karena tidak memiliki gambar tambahan untuk menunjukkan konsepnya selain bentuk wadah di tengahnya. Garis berwarna tanpa ikon, simbol, atau gambar kontekstual digunakan untuk menghubungkan cabang yang ada. Ditambah lagi mind map ini tidak menampilkan penekanan khusus berupa garis putus-putus, tebal, atau warna berbeda untuk menandai ide yang dianggap penting. Kondisi ini membuat mind map cenderung menyerupai kerangka catatan biasa tanpa penekanan orisinalitas tampilan.

Selain itu peneliti menggali lebih dalam alasan dibalik mind map yang di buat tidak terdapat ilustrasi tertera pada kutipan dialog wawancara berikut:

P1:"Mengapa mind map yang ananda buat tidak tertera ilustrasi yang mendukung?"

R3: "Sebenarnya saya udah mau buat ilustrasi bang tapi karena sedikit panik karena waktu yang tersedia sudah sedikit, jadinya saya terlupa untuk menambahkannya".

Kondisi seperti ini sering terjadi ketika seseorang sedang mengerjakan tugas, namun lupa menambahkan detail tertentu meskipun sudah diberi peringatan atau desakan. Tekanan waktu terbukti memengaruhi daya ingat dan perhatian seseorang. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Middlebrooks Dkk.,(2016) menjelaskan bahwa ketika individu bekerja dalam kondisi terburu-buru, mereka cenderung hanya fokus pada aspek inti dan mengabaikan detail tambahan yang dianggap kurang penting. Selain itu pendapat lainnya oleh Hu Dkk., (2024) menyatakan bahwa beban kognitif dan tekanan waktu mempengaruhi *prospective memory* (memori untuk melakukan tindakan di masa depan), termasuk kemungkinan terlupanya detail tambahan.



Gambar 13. mind map dengan originality terendah



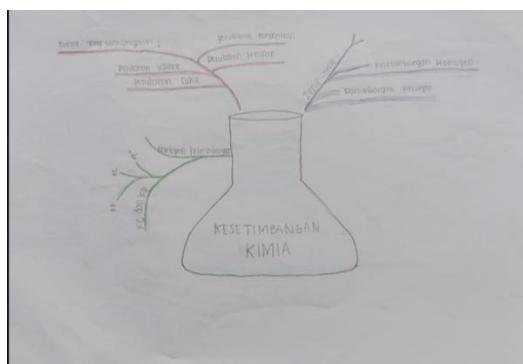
Gambar 14. Elaboration tertinggi

Untuk pembanding lainnya gambar 13 adalah mind map dengan point originality terendah yaitu 12 point. Mind map ini jika dilihat dari kata kuncinya tidak adanya keterbaruan, peserta didik cenderung mengulang pola yang sama pada buku teks tanpa menambahkan variasi ide yang lebih kreatif. Hampir semua cabang merupakan istilah yang sudah sangat umum dalam materi kesetimbangan kimia, seperti suhu, konsentrasi, tekanan, volume, dan katalis. Kondisi ini membuat mind map tampak lebih sebagai kerangka ringkasan materi ketimbang representasi pemikiran personal siswa. Untuk gambar/ilustrasi mind map ini tidak menambahkan tambahan gambar selain teks. Tidak ada simbol visual yang menonjolkan hubungan antar konsep. Untuk segi pewarnaannya, warna hijau menjadi satu-satunya warna untuk semua BOI's dengan ornamen garis kuning di pinggirannya. Pewarnaan ini sangat sedikit di banding dengan mind

map yang lainnya, karena penggunaan warna yang minim ini menjadi alasan yang kuat mengapa mind map ini menapatkan point terendah untuk aspek originalitinya.

Sementara itu, Aspek elaboration juga tergolong rendah dengan capaian sekitar 21%. Berdasarkan gambar 14 menunjukkan bahwa meskipun sebagian peserta didik mampu menghasilkan banyak ide dan beberapa di antaranya unik, namun mereka masih kesulitan dalam memberikan detail yang memperkaya ide tersebut. Kondisi ini sejalan dengan temuan Oktavia Dkk (2025) bahwa elaboration merupakan salah satu aspek kreativitas yang paling sulit dicapai oleh siswa, karena membutuhkan latihan berpikir mendalam, keterampilan menghubungkan informasi, dan pembiasaan dalam mengembangkan ide. Pernyataan ini juga sejalan dengan (Merchie et al., 2022; Anisa, 2024; Dwijayanti et al., 2024; Tavares et al., 2021) menyebutkan bahwa mind map sering dianggap sebagai ringkasan sehingga penambahan detail dalam mind map menjadi kurang di perhatikan.

Mind map ini memiliki tingkat hierarki Level 1, karena setiap cabang yang dibuat hanya berupa BOI's yang langsung terhubung ke ide utama tanpa pengembangan lebih lanjut. Pada hierarki level 1, peserta didik menyajikan kata kunci inti yang relevan, tetapi belum menurunkannya menjadi sub-cabang yang lebih detail. misalnya contoh reaksi, ilustrasi partikel, atau kaitan dengan faktor yang memengaruhi kesetimbangan. Penggunaan kata kunci seperti reversible dan irreversible menunjukkan pemahaman dasar tentang klasifikasi reaksi, namun tidak dijelaskan lebih jauh tentang ciri-ciri atau contoh aplikasinya dalam kesetimbangan kimia. Begitu juga dengan konsep azas Le Chatelier yang dituliskan, tidak dijabarkan bagaimana perubahan tekanan, suhu, atau konsentrasi memengaruhi posisi kesetimbangan. Dari sisi keterhubungan antargagasan, mind map tidak menampilkan cross-link misalnya "Azas Le Chatelier" dengan "Pergeseran" atau jembatan antara "Kp/Kc" dan "homogen dan heterogen" ini menjadi indikator bahwa ide sudah dielaborasi.



Gambar 15. mind map dengan elaborasi menengah



Gambar 16. mind map dengan tingkat elaborasi terendah

Terdapat juga mind map dengan point elaborasi menengah yang terdapat pada gambar 15 mind map ini memiliki tingkat hirarki dengan 2 level, peserta didik sudah mampu membagi cabang utama menjadi beberapa anak cabang, seperti faktor yang memengaruhi kesetimbangan, tetapan kesetimbangan, dan jenis kesetimbangan. Beberapa cabang diturunkan lebih lanjut seperti faktor yang memengaruhi kesetimbangan yang mencakup suhu, volume, tekanan, dan konsentrasi, dan tetapan kesetimbangan yang dijabarkan menjadi Kc dan Kp. Selanjutnya mind map ini juga tidak menunjukkan hubungan silang antar cabang (cross-link). Setiap konsep utama berdiri sendiri, bebas dari cabang lain. Padahal terdapat hubungan teoritis yang kuat antara jenis kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan. Aspek **relasi** dalam mind map ini ditampilkan dalam bentuk linear sederhana, misalnya *tetapan kesetimbangan* → *Kc* → *Kp*. Hubungan seperti ini memperlihatkan keterkaitan antar ide, tetapi belum menunjukkan hubungan yang jelas.

Untuk pembanding terakhir gambar 16 menunjukkan mind map dengan elaborasi yang sangat terbatas. Tingkat hierarki dari mind map ini hanya 1 level. dibuat hanya menurunkan dari topik utama ke BOI's langsung, seperti pengaruh konsentrasi, tekanan, suhu, katalis, serta komponen padat dan cair yang tidak ada pengembangan lebih lanjut ke anak cabang. Mind map yang baik seharusnya menampilkan *progressive differentiation*, yaitu penurunan ide umum ke ide yang lebih spesifik. Sama seperti mind map gambar 16 cross-link pada mind map ini tidak di temukan hubungan silang antar cabang. Setiap cabang ditulis secara terpisah tanpa adanya koneksi, misalnya antara *Azas Le Chatelier* dengan *pengaruh faktor-faktor kesetimbangan*. Namun, hubungan antar ide hanya linear dan sederhana. Hubungan yang digambarkan hanya terbatas pada konsep cabang utama, tanpa ada hubungan yang lebih dalam di antara cabang. Misalnya, *pengaruh suhu* tidak dihubungkan dengan prinsip Le Chatelier, atau *pengaruh katalis* tidak dihubungkan dengan kecepatan reaksi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik fase F pada materi kesetimbangan kimia masih tergolong rendah, dengan mayoritas berada pada kategori kurang kreatif, satu peserta didik kreatif, dan dua tidak kreatif. Temuan ini bermakna bahwa pembelajaran kimia di sekolah lebih banyak menumbuhkan *fluency* dibanding *originality* dan *elaboration*, sehingga asesmen yang menekankan kebaruan dan detail ide perlu diperkuat. Penggunaan *mind map* terbukti efektif sebagai instrumen untuk memetakan profil berpikir kreatif, dan ke depan dapat dikembangkan melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek atau *digital mind map* agar peserta didik lebih terlatih menghasilkan ide yang unik, variatif, dan terperinci. Tidak sejalan dengan abstrak

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, A. (2024). Pengaruh Catatan Berwarna Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Lingkaran. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 28. <https://doi.org/10.51878/science.v4i1.2962>
- Chodriyah, L. et al. (2021). Implementation Of Mind Mapping Learning On Students' Creative Thinking Ability Of Elementary School Students. *Inopendas: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/jino.v4i2.6553>
- Dwijayanti, I. et al. (2024). Keefektifan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SDN 11 Cakranegara. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.51878/social.v4i2.3110>
- Faradiba, P. et al. (2024). Systematic Literature Review: Using Mind Mapping To Improve Students' Creative Thinking Abilities. *Journal Of Digital Learning And Distance Education*, 3(1), 921–929. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v3i1.269>
- Hu, J. et al. (2024). The Effect Of Cognitive Load And Time Stress On Prospective Memory And Its Components. *Current Psychology*, 43(2), 1670–1684. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04354-1>
- Kathuria, S. (2019). Graphic Organisers: The Use Of Mind Maps And Concept Maps For Indexing Of Concepts In Science Education. *Journal Of Teacher Education And Research*, 14(02), 17–23. <https://doi.org/10.36268/jter/1425>
- Merchie, E., Heirweg, S., & Keer, H. V. (2022). Mind Maps: Processed As Intuitively As Thought? Investigating Late Elementary Students' Eye-TRACKED Visual Behavior Patterns In-Depth. *Frontiers In Psychology*, 13, 821768. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.821768>

- Meyers, E. A. et al. (2023). Broad Effects Of Shallow Understanding: Explaining An Unrelated Phenomenon Exposes The Illusion Of Explanatory Depth. *Judgment And Decision Making*, 18. <https://doi.org/10.1017/jdm.2023.24>
- Middlebrooks, C. D., Murayama, K., & Castel, A. D. (2016). The Value In Rushing: Memory And Selectivity When Short On Time. *Acta Psychologica*, 170, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.06.001>
- Tia N M, & Dewi D S. (2024). Penerapan Pendekatan Kooperatif Dan Kolaboratif Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir Siswa SD.
- Fatmasari, K. et al. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery-Inquiry Terhadap Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Fisika Pada Siswa SMA The Effect Of The Discovery-Inquiry Learning Model On Improving The Senior High School Students' Creative Thinking Skills In Material Of Physics. *Jurnal Kreatif Online (JKO)*, 9(4). <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jko>
- Oktavia, N. A. et al. (2025). Elaboration Thinking And Fluency Thinking Aspects Of Creative Thinking Skills In Writing Essays Media-Based Image Series (pp. 1005–1018). https://doi.org/10.2991/978-2-38476-317-7_99
- PISA. (2022). Results Creative Minds, Creative Schools.
- Rahayu, P. et al. (2018). Development Of Creative Mind Map Rubric To Assess Creative Thinking Skills In Biology For The Concept Of Environmental Change. *International Journal Of Innovation And Research In Educational Sciences*, 5(2).
- Rizka, R. S. P. et al. (2025). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1372. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5625>
- Said-Metwaly, S. et al. (2020). Testing Conditions And Creative Performance: Meta-Analyses Of The Impact Of Time Limits And Instructions. *Psychology Of Aesthetics, Creativity, And The Arts*, 14(1), 15–38. <https://doi.org/10.1037/aca0000244>
- Setyowati, E. et al. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Mangunsari 07 Info Artikel Abstrak, 1(1).
- Sinaga, G. X., & Simbolon, E. (2025). Penerapan Pembelajaran Mendalam Dalam Meingkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pelajaran Agama Katolik Di Sekolah Menengah Negeri 1 Delitua. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1192. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6127>
- Tavares, L. A., Meira, M. C., & Amaral, S. F. Do. (2021). Interactive Mind Map: A Model For Pedagogical Resource. *Open Education Studies*, 3(1), 120. <https://doi.org/10.1515/edu-2020-0145>