

**IDENTIFIKASI AKTIVITAS KARAKTERISTIK METAKOGNITIF SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI
KESETIMBANGAN KIMIA**

**IDENTIFICATION OF THE STUDENT'S METACOGNITIVE
CHARACTERISTIC TO SOLVE THE PROBLEM
IN CHEMICAL EQUILIBRIUM**

Lilis Zuniati dan Bambang Sugiarto

Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Surabaya
Hp : 085748067690, Email : zuniatililis@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik metakognitif siswa dalam memecahkan masalah pada materi kesetimbangan kimia di kelas XI SMAN 1 Menganti. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang menggunakan data hasil ulangan harian dan hasil wawancara. Dari kedua data tersebut kemudian dianalisis dan diuji keabsahannya dengan menggunakan triangulasi metode. Subjek pada penelitian ini adalah 3 siswa pada kelompok tinggi (A_1 , A_2 , dan A_3), 3 siswa pada kelompok sedang (B_1 , B_2 , dan B_3), dan 3 siswa pada kelompok rendah (C_1 , C_2 , dan C_3) dari kelas XI MIA 4. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini: 1) aktivitas karakteristik metakognitif pada kelompok tinggi yang meliputi berpikir/membaca/menulis apa yang diketahui dan tidak diketahui (P-1), menetapkan tujuan (P-2), menetapkan strategi penyelesaian masalah (P-3), merencanakan representasi rumus (P-5), menggunakan aturan rumus dan persamaan reaksi (M-2), memantau sesuatu yang yang dianggap kesalahan (M-3), memantau dengan berargumentasi (M-5), dan mengevaluasi konsep/tujuan apakah telah tercapai (E-1). 2) aktivitas karakteristik metakognitif pada kelompok sedang meliputi (P-1), (P-2), (P-3), (M-2), (M-3), (M-5), memantau kekurangan perencanaan (M-7), dan (E-1), dan 3) aktivitas metakognitif pada kelompok rendah meliputi (P-2), (P-3), (M-2), (M-3), dan (M-5).

Kata Kunci: Karakteristik metakognitif, Perencanaan, Pemantauan, Evaluasi, Kesetimbangan Kimia

Abstract

The aim of this research is to identify the students's metacognitive characteristic to solve the problem in chemical equilibrium problem at class XI SMAN 1 Menganti. This research is qualitative study that using data from the daily tests and interviews. These data were analyzed and tested its validity using the triangulation method. The subject of this research are 3 students in high groups (A_1 , A_2 , and A_3), 3 students in the middle group (B_1 , B_2 , and B_3), and 3 students in the low group (C_1 , C_2 , and C_3) in class XI MIA 4. The results of this study: 1) The metacognitive characteristics activity at high group, that include think/read/write, what the student known and unknown (P-1), set a goal (P-2), define problem-solving strategies (P 3), planning a formula representation to support understanding (P-5), using the rule formula and equation (M-2), monitoring something that is considered an error (M-3), monitoring by arguing (M-5), and evaluation of the concept/purpose whether has been reached (E-1). 2) The metacognitive characteristics activity at middle group, include (P-1), (P-2), (P-3), (M-2), (M-3), (M-5), monitoring the shortcomings of planning (M-7), and (E-1). 3) The metacognitive characteristics activity at low group, include (P-1), (P-2), (P-3), (M-2), and (M-3).

Keywords: *The characteristic metacognitive, Planning, Monitoring, Evaluation, Chemical Equilibrium*

PENDAHULUAN

Berdasarkan beberapa fungsi dan tujuan pendidikan nasional, salah satu tujuan dan fungsi utamanya adalah untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia anak bangsa, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pengembangan kurikulum yang berlandaskan budaya bangsa, kehidupan bangsa saat ini, dan kehidupan bangsa yang akan datang. Kurikulum yang berlaku saat ini adalah kurikulum 2013 dengan kompetensi inti yang disusun dalam kelompok-kelompok yang saling berkaitan, yaitu: kompetensi inti 1 yang membahas tentang keagamaan, kompetensi inti 2 tentang sikap sosial, kompetensi inti 3 tentang pengetahuan, dan kompetensi inti 4 tentang penerapan pengetahuan. Dengan adanya perkembangan pendidikan dan kurikulum yang semakin signifikan, siswa dituntut untuk memiliki pengetahuan pemahaman yang bersifat faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan dan teknologi[1].

Metakognisi mempunyai potensi untuk meningkatkan kebermaknaan dalam belajar siswa dan menciptakan perkembangan metakognisi yang terbaik. Terkait dengan hal tersebut, metakognisi dapat memantau tahap berpikir siswa agar dapat merefleksi cara berpikir dan hasil berpikirnya. Metakognisi memiliki penalaran penting dalam proses pembelajaran khususnya adalah pemecahan masalah[2].

Metakognisi berhubungan dengan cara berpikir siswa tentang bagaimana siswa itu berpikir dan menggunakan kemampuannya untuk memilih strategi-strategi belajar yang tepat. Dihubungkan dengan pemecahan masalah, maka metakognisi juga berhubungan dengan cara berpikir siswa tentang bagaimana proses berpikir sendiri dan memilih strategi yang tepat untuk memecahkan masalah. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan dalam menggunakan pola berpikir ketika melakukan aktivitas kognisi dan

metakognisi. Setiap siswa memiliki strategi pemecahan masalah yang berbeda-beda tergantung dari tingkat pemahaman yang dimiliki oleh siswa, sehingga aktivitas karakteristik metakognitif siswa ketika menyelesaikan masalah juga berbeda-beda[3].

Untuk mengetahui dimensi aktivitas keterampilan metakognitif siswa dalam memecahkan masalah digunakan pedoman sebagai dasar dalam menganalisis pemecahan masalah sesuai dengan fokus penelitian. Pedoman identifikasi tahap-tahap pemecahan masalah sesuai dengan tahapan, yaitu: (1) analisis masalah (PM-1) pada tahap ini siswa mengawali penyelesaian dengan membaca kemudian menuliskan soal atau masalah. Aktivitas ini sesuai dengan pendapat Schoenfield, yang menyatakan bahwa ketika seseorang membaca suatu masalah, secara tidak langsung ia dapat merasakan bahwa ia mengerti atau tidak mengerti apa yang dibacanya. (2) perencanaan (PM-2), dalam tahap ini siswa tahu apa yang pertama kali harus dilakukan, siswa juga tahu ke mana arah pikirannya akan dibawa, (3) penyelesaian masalah (PM-3), pada tahap ini siswa yang berada di kelompok atas melakukan pemantauan menggunakan pengetahuannya lebih banyak dan lebih rinci dibandingkan dengan kelompok tengah dan bawah, hal ini menunjukkan bahwa siswa pada kelompok atas lebih memahami masalah yang dihadapi khususnya pada dimensi aktivitas keterampilan metakognitif. (4) penilaian (PM-4), pada tahap ini siswa pada kelompok atas lebih tajam dan mendasar dalam menilai jawabannya, ini menunjukkan bahwa dalam merefleksi siswa harus menggali pengetahuan yang telah dimilikinya untuk mengecek kebenaran jawaban[4].

Dalam proses pemecahan masalah, siswa perlu diajarkan bagaimana langkah-langkah memecahkan masalah yang melatih keterampilan berpikir. Langkah

yang digunakan siswa dalam proses pemecahan masalah meliputi kegiatan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Selain dengan menggunakan langkah-langkah tersebut, siswa juga menggunakan keterampilan metakognitif untuk membantu mengatasi kesalahan dan kekurangan yang biasanya dilakukan oleh siswa karena metakognitif merupakan pengatur dan pengontrol proses-proses kognitif dalam belajar dan berpikir. Dengan demikian proses belajar dan berpikir yang dilakukan oleh siswa akan lebih efektif dan efisien[7].

Pedoman identifikasi aktivitas keterampilan metakognitif meliputi: merencanakan (*planning*), memantau (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluation*)[6].

Indikator-indikator aktivitas metakognitif yang meliputi aktivitas merencanakan, memantau, dan mengevaluasi. Untuk aktivitas memantau meliputi; Berpikir/ membaca/ menulis apa yang diketahui dan yang tidak diketahui (P-1), menetapkan tujuan (P-2), menetapkan strategi pemecahan masalah (P-3), menetapkan hasil sementara yang dapat dicapai (P-4), Merencanakan suatu representasi (rumus, persamaan reaksi, teks, gambar, dsb.) untuk mendukung pemahaman (P-5). Untuk aktivitas memantau meliputi; Membaca ulang materi hingga benar-benar dipahami (M-1), Menggunakan aturan seperti: rumus, persamaan reaksi, dll (M-2), Memantau sesuatu yang dianggap kesalahan: tulisan, gambar, persamaan reaksi, rumus, dll (M-3), Memantau dengan cermat dalam pemecahan masalah (M-4), Memantau dengan berargumentasi (M-5), Mengungkapkan kekurangan-pengertian (M-6), Memantau kekurangan perencanaan (M-7), Memantau kesesuaian antara fakta dan tujuan (M-8). Untuk aktivitas evaluasi meliputi; Mengevaluasi pada konsep-konsep/ tujuan apakah telah tercapai (E-1), Mengevaluasi penerapan/penggunaan strategi yang lebih efisien (E-2), Analisis terhadap teks, rumus, persamaan reaksi, dll (E-3), Analisis terhadap cara atau struktur pengambilan keputusan (E-4), Pilihan yang disengaja dalam bentuk representasi (rumus, teks, gambar, persamaan reaksi, dll) (E-5), Mengenal interaksi antara

representasi dan gagasan yang salah sebagai suatu tema yang kontrol (E-6)[7].

Dalam suatu pemecahan masalah dapat dilihat aktivitas karakteristik metakognitif yang dilakukan oleh siswa dengan melihat lembar kerja siswa dan membandingkan setiap langkah yang dilakukan oleh siswa dengan indikator aktivitas metakognitif. Pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dapat dicapai. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi. Jenis belajar ini merupakan suatu proses psikologis yang melibatkan tidak hanya sekedar aplikasi dalil-dalil atau hukum-hukum atau teorema-teorema yang dipelajari, melainkan juga harus didasarkan atas struktur kognitif siswa agar masalah yang bermakna dapat dipecahkan[8].

Berdasarkan uraian di atas dapat ditentukan suatu rumusan masalah yaitu: Bagaimana aktivitas karakteristik metakognitif siswa dalam memecahkan masalah pada materi kesetimbangan kimia kelas XI SMAN 1 Menganti?

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka didapatkan tujuan penelitian yaitu: Untuk mengidentifikasi aktivitas karakteristik metakognitif siswa dalam memecahkan masalah pada materi kesetimbangan kimia kelas XI SMAN 1 Menganti.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mengidentifikasi karakteristik metakognitif siswa dalam memecahkan masalah pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Menganti dengan subjek 9 siswa dari kelas XI MIA 4. Pemilihan subjek dilakukan oleh peneliti dengan melihat kemampuan komunikasi siswa selama dikelas dan berdasarkan informasi dari guru.

Dari 9 subjek yang diperoleh telah dikelompokkan ke dalam tiga kelompok berdasarkan hasil nilai ulangan harian yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Kemudian kesembilan subjek ini akan dilakukan proses wawancara, dari hasil ulangan harian dan

wawancara akan dianalisis aktivitas karakteristik metakognitif yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan masalah dan diuji keabsahannya dengan menggunakan triangulasi metode.

Setelah didapatkan data yang absah kemudian menyimpulkan karakteristik metakognitif dari masing-masing kelompok. Identifikasi karakteristik metakognitif mengacu pada indikator aktivitas metakognitif menurut Sugiarto (2011).

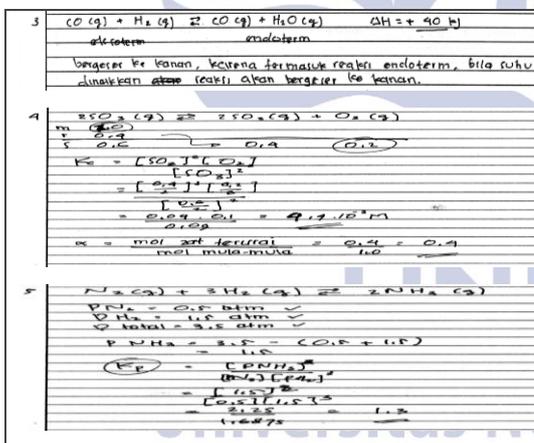
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan untuk proses analisis adalah data hasil ulangan harian dan hasil wawancara. Dari data tersebut dapat diidentifikasi karakteristik metakognitif siswa dalam memecahkan masalah, identifikasi data didasarkan pada indikator karakteristik metakognitif.

Kelompok Tinggi

Subjek A₁

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek A₁ yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Ulangan Harian Subjek A₁

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek A₁ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan sebelum menyelesaikan permasalahan yaitu berpikir atau membaca kembali soal kemudian menuliskan apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1), menetapkan tujuan dari soal (P-2), menetapkan strategi untuk memecahkan masalah (P-3), dan merencanakan

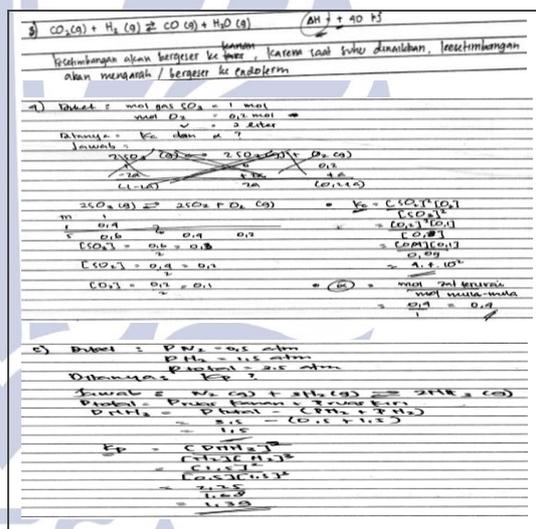
representasi rumus untuk mendukung pemahamannya (P-5).

Subjek A₁ telah melakukan aktivitas memantau dengan adanya penggunaan aturan rumus untuk memecahkan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap salah pada jawaban dan menggantinya dengan jawaban yang benar (M-3), dan memantau dengan berargumentasi (M-5).

Subjek A₁ juga telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi yaitu dapat dilihat ketika subjek memberikan tanda garis bawah pada jawaban akhir yang diperoleh (E-1).

Subjek A₂

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek A₂ yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Ulangan Harian Subjek A₂

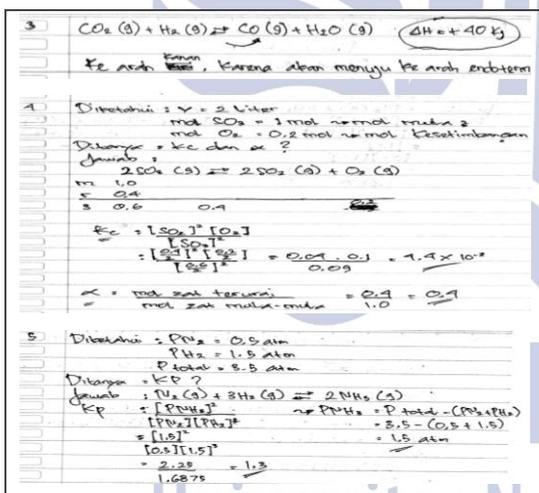
Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek A₂ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yang bisa dilihat ketika subjek A₂ dalam memecahkan permasalahan subjek A₂ melihat kembali soal dan menuliskan apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1), kemudian menetapkan tujuan dari soal tersebut (P-2), menetapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan (P-3) dan membuat representasi rumus untuk mendukung pemahamannya dalam menyelesaikan permasalahan (P-5).

Subjek A₂ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yang bisa dilihat dengan adanya penggunaan aturan rumus dan persamaan reaksi untuk menyelesaikan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan mencoret jawaban salah. Memantau dengan berargumentasi yaitu memberikan alasan tentang jawaban yang diperoleh (M-5) dan memantau kekurangan perencanaan (M-7) yaitu dengan memberikan tanda silang pada persamaan reaksi awal yang dianggap salah dan menggantinya.

Subjek A₂ juga telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi yaitu dapat dilihat ketika subjek memberikan tanda garis bawah pada jawaban akhir yang diperoleh (E-1).

Subjek A₃

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek A₃ yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Ulangan Harian Subjek A₃

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek A₃ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yang bisa dilihat ketika subjek A₃ dalam memecahkan permasalahan melihat kembali soal dan menuliskan apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1), kemudian menetapkan tujuan dari soal (P-2), menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (P-3) dan membuat representasi

rumus untuk mendukung pemahamannya dalam menyelesaikan permasalahan (P-5).

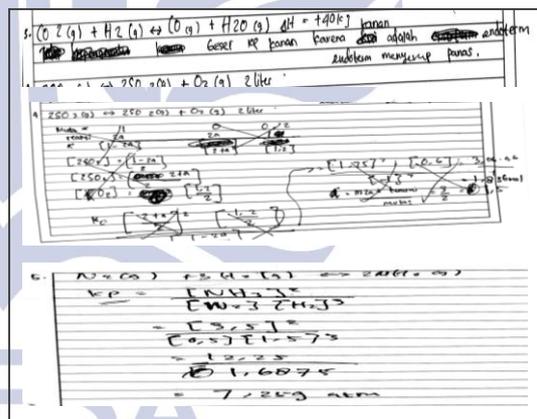
Subjek A₃ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yang bisa dilihat dengan adanya penggunaan aturan rumus dan persamaan reaksi untuk menyelesaikan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan mencoret atau mengganti jawaban salah dengan yang dianggap benar. Memantau dengan berargumentasi yaitu memberikan alasan tentang jawaban yang diperoleh (M-5).

Subjek A₃ juga telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi yaitu dapat dilihat ketika subjek memberikan tanda garis bawah pada jawaban akhir yang diperoleh (E-1).

Kelompok Sedang

Subjek B₁

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek B₁ yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Ulangan Harian Subjek B₁

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek B₁ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yaitu berpikir atau membaca kembali soal kemudian menuliskan apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1), menetapkan tujuan dari soal (P-2), dan menetapkan strategi untuk memecahkan masalah (P-3).

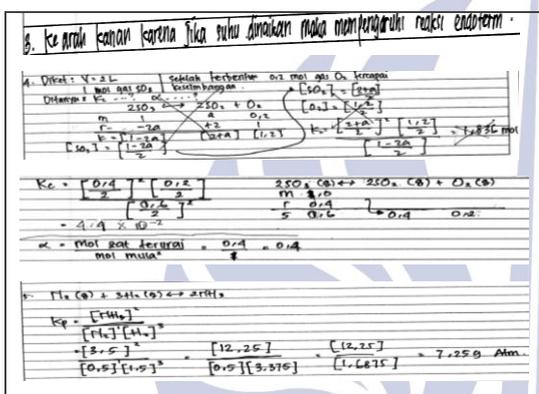
Subjek B₁ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yaitu dengan adanya penggunaan aturan rumus untuk memecahkan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap salah

dan menggantinya dengan jawaban yang benar (M-3), memantau dengan berargumentasi (M-5), dan memantau kekurangan perencanaan (M-7).

Subjek B₁ juga telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi yaitu dapat dilihat ketika subjek memberikan tanda garis bawah pada jawaban akhir (E-1).

Subjek B₂

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek B₂ yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Ulangan Harian Subjek B₂

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek B₂ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yang bisa dilihat ketika subjek B₂ dalam memecahkan permasalahan subjek B₂ melihat kembali soal dan menuliskan apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1), kemudian menetapkan tujuan dari soal tersebut (P-2), dan menetapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan (P-3).

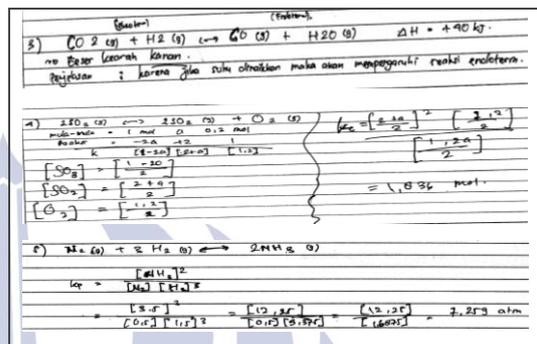
Subjek B₂ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yaitu penggunaan aturan rumus dan persamaan reaksi untuk menyelesaikan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan mencoret atau mengganti jawaban. Memantau dengan berargumentasi (M-5), dan memantau kekurangan perencanaan (M-7).

Subjek B₂ juga telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa

mengevaluasi yaitu dapat dilihat ketika subjek memberikan tanda garis bawah pada jawaban akhir yang diperoleh (E-1).

Subjek B₃

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek B₃ yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Ulangan Harian Subjek B₃

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek B₃ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yang bisa dilihat ketika subjek B₃ dalam memecahkan permasalahan melihat kembali soal dan menuliskan apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1), kemudian menetapkan tujuan dari soal (P-2), dan menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (P-3).

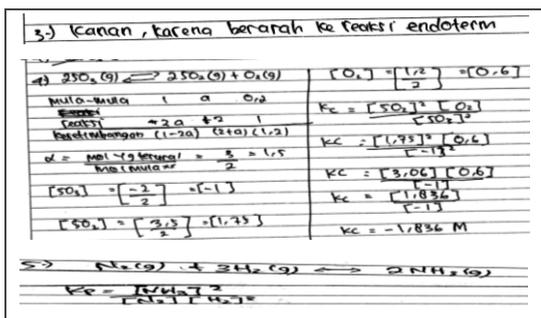
Subjek B₃ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yang bisa dilihat dengan adanya penggunaan aturan rumus dan persamaan reaksi untuk menyelesaikan masalah (M-2) dan memantau dengan berargumentasi (M-5).

Subjek B₃ juga telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi yaitu dapat dilihat ketika subjek memberikan tanda garis bawah pada jawaban akhir yang diperoleh (E-1).

Kelompok Rendah

Subjek C₁

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek C₁ yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Ulangan Harian Subjek C₁

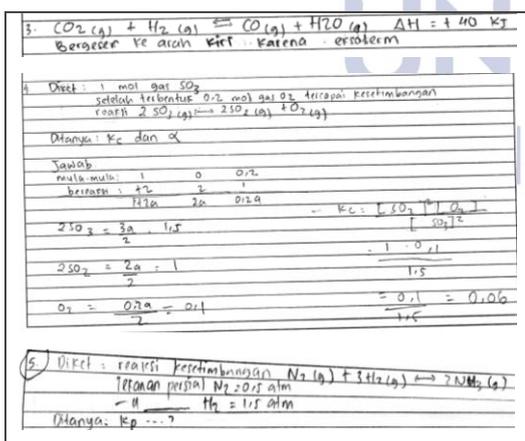
Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek C₁ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan sebelum menyelesaikan permasalahan yaitu dengan menetapkan tujuan dari soal (P-2) dan menetapkan strategi untuk memecahkan masalah (P-3).

Subjek C₁ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yaitu dengan adanya penggunaan aturan rumus untuk memecahkan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap salah pada jawaban dengan cara mencoret, menghapus, atau menebalkan tulisan (M-3) dan memantau dengan berargumentasi (M-5).

Subjek C₁ tidak melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi.

Subjek C₂

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek C₂ yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Ulangan Harian Subjek C₂

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek C₂ telah melakukan

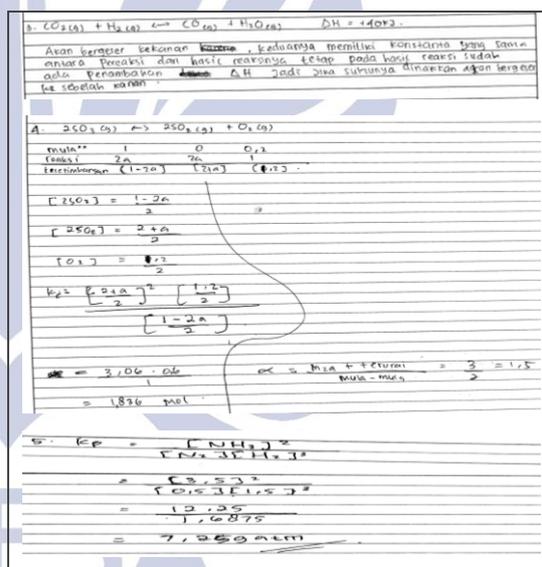
aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yang bisa dilihat ketika subjek C₂ dalam memecahkan permasalahan yaitu dengan menetapkan tujuan dari soal tersebut (P-2).

Subjek C₂ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yang bisa dilihat dengan adanya penggunaan aturan rumus dan persamaan reaksi untuk menyelesaikan masalah (M-2), dan memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan adanya penebalan angka atau coretan.

Subjek C₂ tidak melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi.

Subjek C₃

Berikut merupakan gambar hasil ulangan harian pada subjek C₃ yang terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Ulangan Harian Subjek C₃

Berdasarkan hasil analisis karakteristik metakognitif, subjek C₃ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa merencanakan yang bisa dilihat ketika subjek C₃ dalam memecahkan permasalahan yaitu dengan menetapkan tujuan dari soal (P-2) dan menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (P-3).

Subjek C₃ telah melakukan aktivitas metakognitif yang berupa memantau yang bisa dilihat dengan adanya penggunaan aturan rumus dan persamaan reaksi untuk

menyelesaikan masalah (M-2), memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) dan memantau dengan berargumentasi yaitu memberikan alasan tentang jawaban yang diperoleh (M-5).

Subjek C₃ tidak melakukan aktivitas metakognitif yang berupa mengevaluasi.

Dari hasil identifikasi aktivitas karakteristik metakognitif siswa pada kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Metakognitif pada Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah dalam Memecahkan Masalah Keseimbangan Kimia

Kelompok	Karakteristik Metakognitif Siswa		
	Perencanaan (<i>Planning</i>)	Pemantauan (<i>Monitoring</i>)	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)
Tinggi	P-1	M-2	E-1
	P-2	M-3	
	P-3	M-5	
	P-5		
Sedang	P-1	M-2	E-1
	P-2	M-3	
	P-3	M-5	
		M-7	
Rendah	P-2	M-2	-
	P-3	M-3	
		M-5	

Keterangan:

- P-1 :Berpikir/membaca/menulis apa yang diketahui dan yang tidak diketahui
P-2 :Menetapkan tujuan
P-3 :Menetapkan strategi pemecahan masalah
P-5 :Merencanakan suatu representasi rumus untuk mendukung pemahaman
M-2 :Menggunakan aturan seperti rumus, dan persamaan reaksi
M-3 :Memantau sesuatu yang dianggap kesalahan
M-5 :Memantau dengan berargumentasi
M-7 :Memantau kekurangan perencanaan
E-1 :Mengevaluasi pada konsep-konsep/tujuan apakah telah tercapai

Pembahasan dari hasil karakteristik metakognitif pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah:

Karakteristik Metakognitif pada Kelompok Tinggi

Subjek A₁, A₂, dan A₃ mengawali pemecahan masalah dengan berpikir/membaca/ menulis apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1) yaitu dengan menuliskan reaksi dan mol-mol yang diketahui atau tekanan yang diketahui dalam soal serta menuliskan tujuan dalam soal (P-2) yaitu apa yang dicari dalam soal dengan menuliskan K_c, α , dan K_p dalam jawaban. ketika seseorang membaca suatu masalah secara tidak langsung dapat mengerti atau tidak mengerti apa yang dibacanya termasuk aktivitas pada dimensi perencanaan dalam memecahkan masalah[5].

Subjek juga menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (P-3) yaitu dengan menggunakan persamaan reaksi atau dengan adanya rumus K_c, K_p, dan α serta subjek juga merencanakan suatu representasi rumus untuk mendukung pemahaman (P-5) yaitu dengan menuliskan rumus K_c, α , dan K_p untuk menyelesaikan masalah.

Aktivitas memantau yang dilakukan oleh subjek pada kelompok tinggi yaitu menggunakan aturan rumus seperti persamaan reaksi dan rumus (M-2) yaitu dengan menggunakan rumus K_c, α , K_p untuk menyelesaikan masalah. Metakognitif berhubungan dengan cara berpikir siswa dengan kemampuan mereka sendiri dalam menggunakan strategi-strategi belajar yang tepat.

Subjek memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan mencoret kata atau angka pada jawaban yang salah, adanya penggantian jawaban yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan dan bekas tipe X pada jawaban, serta adanya penebalan pada angka-angka pada jawaban. Subjek memantau dengan berargumentasi (M-5) yaitu memberikan alasan atas jawaban yang diperoleh. Dengan tes esai yang bersifat membutuhkan pembahasan dan uraian kata-kata menjadikan siswa mampu mengekspresikan banyak gagasan atau ide-ide dalam bentuk jawaban[6].

Aktivitas mengevaluasi yang terlihat pada kelompok tinggi yaitu mengevaluasi

pada konsep/tujuan apakah telah tercapai (E-1) dengan memeriksa kembali jawaban dan meyakini jawaban yang diperoleh. Merefleksi adalah aktivitas menangkap kembali pengalamannya, memikirkan kembali, mempertimbangkan dan mengevaluasinya kembali. Sehingga aktivitas karakteristik metakognitif yang dimiliki oleh kelompok tinggi meliputi merencanakan, memantau, dan mengevaluasi[3].

Karakteristik Metakognitif pada Kelompok Sedang

Subjek B₁, B₂, dan B₃ mengawali pemecahan masalah dengan berpikir/membaca/ menulis apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam soal (P-1) yaitu dengan menuliskan reaksi dan mol-mol yang diketahui atau tekanan yang diketahui dalam soal serta menuliskan tujuan dalam soal (P-2) yaitu apa yang dicari dalam soal dengan menuliskan K_c, α , dan K_p dalam jawaban. Subjek juga menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (P-3) yaitu dengan menahbahkan keterangan pada reaksi atau menuliskan rumus untuk mencari nilai K_c, K_p, dan α .

Aktivitas memantau yang dilakukan oleh subjek pada kelompok sedang yaitu menggunakan aturan rumus seperti persamaan reaksi dan rumus (M-2) yaitu digunakan untuk menghitung nilai K_c, α , K_p, memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan mencoret kata atau angka pada jawaban yang salah, adanya penggantian jawaban yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan dan bekas tipe X pada jawaban, serta adanya penebalan pada angka-angka pada jawaban. Cara berpikir secara matematis yang efektif dalam memecahkan masalah tidak hanya menyajikan dan menyelesaikan tugas serta menerapkan strategi, tetapi juga meliputi pengamatan yang digunakan[3].

Subjek juga memantau dengan berargumentasi (M-5) yaitu memberikan alasan atas jawaban yang diperoleh dan menjabarkan semua pemikiran yang diperoleh selama proses penyelesaian. Subjek juga memantau kekurangan perencanaan (M-7) yaitu dengan

mengganti jawaban yang diperoleh sebelumnya dengan cara dicoret sebagai tanda jawabannya salah karena adanya kekurangan dalam proses perencanaan dan menggantinya dengan jawaban baru yang dianggap benar. memecahkan masalah[3].

Aktivitas mengevaluasi yang terlihat pada kelompok sedang yaitu mengevaluasi pada konsep/tujuan apakah telah tercapai (E-1) dengan memeriksa kembali jawaban dan meyakini jawaban yang diperoleh.

Karakteristik Metakognitif pada Kelompok Rendah

Subjek C₁, C₂, dan C₃ mewakili pemecahan masalah dengan menuliskan tujuan dalam soal (P-2) yaitu apa yang dicari dalam soal.

Subjek menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (P-3) yaitu dengan adanya rumus K_c, K_p, dan α . Manfaat metakognitif adalah menekankan pemantauan diri sendiri dan tanggungjawab, siswa yang memiliki strategi metakognitif akan lebih cepat menjadi pelajar yang mandiri[10].

Aktivitas memantau yang dilakukan oleh subjek pada kelompok rendah yaitu menggunakan aturan rumus seperti persamaan reaksi dan rumus (M-2) yaitu digunakan untuk menghitung nilai K_c, α , K_p. Metakognitif berhubungan dengan kognitif dalam menyusun dan memilih strategi untuk memperbaiki kinerja positif. Subjek juga memantau sesuatu yang dianggap kesalahan (M-3) yaitu dengan mencoret kata atau angka pada jawaban yang salah, adanya penggantian jawaban yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan dan bekas tipe X pada jawaban, serta adanya penebalan pada angka-angka pada jawaban dan subjek juga memantau dengan berargumentasi (M-5) yaitu dengan memberikan alasan atas jawaban yang diperoleh. Hal-hal yang diperhatikan dalam memecahkan masalah, seperti apa yang akan dicari, apa syarat-syaratnya, apa yang sedang dipikirkan sehingga subjek tahu kemana arah pikirannya akan dibawa[8].

Karakteristik metakognitif untuk aktivitas mengevaluasi pada kelompok rendah tidak terlihat.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dijelaskan di atas maka kesimpulan dari penelitian ini adalah pada kelompok tinggi memiliki karakteristik metakognitif dengan indikator (P-1), (P-2), (P-3), (P-5), (M-2), (M-3), (M-5), (M-7), dan (E-1). Kelompok sedang memiliki karakteristik metakognitif dengan indikator (P-1), (P-2), (P-3), (M-2), (M-3), (M-5), (M-7), dan (E-1). kelompok rendah memiliki karakteristik metakognitif dengan indikator (P-2), (P-3), (M-2), (M-3), dan (M-5)

Saran

Saran yang dapat peneliti berikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengapa pada kelompok rendah tidak melakukan aktivitas mengevaluasi.
2. Sehubungan dengan karakteristik metakognitif pada kelompok tinggi dan kelompok sedang yang telah lengkap yaitu meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi, perlu dilatihkan model pembelajaran yang dapat menunjang kemampuan metakognitif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pendidikan Nasional dan Kebudayaan. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Tingkat Satuan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
2. Gama, Claudia Amado. 2004. *Integrating Metacognition Instruction In Interactive Learning Environment*. Thesis Tidak Dipublikasikan. University of Sussex.
3. Goos, M., & Galbraith, P. (1996). Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 30, 229-260.
4. Nur, Mohamad. 2000. *Strategi-Strategi Belajar*. Surabaya: Unesa University Press.
5. Polya, 1973. *How To Solve It*. Second Edition. New Jersey: Princeton University Press, Princeton
6. Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
7. Schraw, G & Moshman, D. 1995. Metacognitive Theories. *Educational Psychological review* 7: 351-371.
8. Sugiarto, Bambang. 2012. Keterampilan Metakognitif Mahasiswa dalam Menerapkan Teori VSEPR pada Penyelesaian Masalah Bentuk Molekul dan Sudut Ikatan. *Jurnal penelitian Pendidikan dan Sains*, Vol. 19, No. 1, 14-25.
9. Suherman, Eman dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
10. Suratno. (2010). *Implementasi Reciprocal Teaching dengan Penguatan Eksperimen dalam Memberdayakan Keterampilan Metakognisi Siswa*. Prosiding Seminar Nasional MIPA dengan Tema Peran MIPA dalam Pengembangan Teknologi dan Pendidikan Berkarakter Menuju Bangsa Mandiri di Universitas Negeri Malang, 13 Nopember 2010.