

Metakognitif Mahasiswa Pendidikan Kimia dalam Pemecahan Masalah Keseimbangan Kimia

Fuldiaratman¹, Issaura Sherly Pamela², dan Minarni³

¹Education Chemistry Study Program, Education and Teacher Training Faculty, Jambi University,

²Primary Teacher Education Study Program, Education and Teacher Training Faculty, Jambi University,

³Chemistry Study Program, Science and Technology Faculty, Jambi University

Corresponding author: dindanura12@gmail.com

Abstrak

Pemecahan masalah adalah proses yang digunakan untuk memecahkan masalah. Proses pemecahan masalah melibatkan aktivitas metakognitif bagi seseorang yang dapat menggali kemampuan berpikir metakognitif, khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif. Pembelajaran dalam pendidikan kimia mengarahkan siswa untuk menggali kemampuan berpikir metakognitif melalui pemecahan masalah. Salah satu materi yang menjadi permasalahan adalah keseimbangan kimia. Memecahkan masalah keseimbangan kimia membutuhkan keterampilan metakognitif yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan metakognitif mahasiswa pendidikan kimia dalam menyelesaikan soal keseimbangan kimia. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Data penelitian berupa teks deskriptif keterampilan pemecahan masalah metakognitif siswa yang dikumpulkan melalui tes pemecahan masalah dan wawancara. Hasil tes dianalisis secara kualitatif melalui teknik analisis data keterampilan metakognitif dari hasil wawancara dengan menggunakan model analisis Miles dan Huberman. Subyek penelitian adalah 32 mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa empat siswa melakukan pemecahan masalah dengan cara bereksperimen, sehingga tes yang dilakukan perlu diperbaiki. Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa membutuhkan bantuan untuk memahami masalah dalam pertanyaan. 14 siswa mengalami kesulitan dan membutuhkan klarifikasi tentang solusi pemecahan masalah. Namun, pemahaman mereka tentang masalah itu cukup baik. Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa menyadari kelemahan mereka. Tujuh siswa mampu memecahkan masalah dan memeriksa pemecahan masalah. Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa menyadari adanya kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, namun siswa ragu-ragu untuk memperbaiki kesalahan tersebut. Tujuh siswa mendemonstrasikan keterampilan pemecahan masalah yang hampir sempurna secara keseluruhan dan memeriksa ulang pekerjaan mereka. Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa menyadari kemampuannya

Kata kunci: Keterampilan Metakognitif, Pemecahan Masalah, Keseimbangan Kimia

Abstract

Problem-solving is a process used to solve problems. The problem-solving process involves metacognitive activities for someone who can explore metacognitive thinking skills, especially in regulating and controlling cognitive activities. Learning in chemistry education leads students to explore metacognitive thinking skills through problem-solving. One of the materials that are the problem is chemical equilibrium. Solving chemical equilibrium problems requires good metacognitive skills. This study aims to describe the metacognitive skills of chemistry education students in solving chemical equilibrium problems. This research is descriptive qualitative research. The research data were descriptive texts of students' metacognitive problem-solving skills collected through problem-solving tests and interviews. The test results were analyzed qualitatively through metacognitive skills data analysis techniques from the interview results using the analysis model of Miles and Huberman. The research subjects were 32 students

of the Education Chemistry Study Program, Education and Teacher Training Faculty, Jambi University. The results showed that four students did problem-solving by experimenting, so the tests that carried out needed to be corrected. The interview results stated that the students needed help understanding the problems in the questions. 14 students had difficulties and needed clarification about problem-solving solutions. Still, their understanding of the problems was quite good. The interview results stated that the students were aware of their weaknesses. Seven students were able to solve problems and check problem-solving. The results of the interview stated that the students realized that there was a mistake in solving the problem given, but the students were hesitant to correct the error. Seven students demonstrated near-perfect overall problem-solving skills and rechecked their work. The interview results stated that the students were aware of their abilities.

Keywords: *Metacognitive Skills, Problem Solving, Chemical Equilibrium.*

1. Pendahuluan

Pemecahan masalah adalah proses memecahkan sesuatu persoalan secara sistematis. Proses tersebut melibatkan keterampilan berpikir atau aktivitas kognitif yang kompleks. Aktivitas kognitif menggiring si pemecah masalah menghasilkan langkah-langkah yang jelas dan tepat. Kegiatannya bukan hanya proses memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan penyelesaian, dan memeriksa kembali solusi masalah, namun juga tentang strategi dalam penyelesaian masalah. Hal itu sangat berkaitan dengan keterampilan metakognisi. Keterampilan metakognisi yang baik mampu mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif secara efektif [1]. Peran metakognitif dalam pemecahan masalah sangat erat kaitannya. Kegagalan dalam pemecahan masalah pada umumnya diakibatkan oleh kekeliruan dalam operasi hitung, pemilihan metode yang paling efektif, menganalisis dan memahami inti masalah, serta memantau dan mengendalikan solusi permasalahan [2]. Proses berpikir dalam pemecahan masalah menjadikan peserta didik mandiri dan aktif dalam pembelajaran [3].

Metakognisi adalah pengetahuan dan kesadaran yang dimiliki seseorang dari proses dan strategi berpikirnya sendiri serta kemampuan untuk mengevaluasi dan mengatur proses berpikirnya sendiri. Metakognitif adalah kemampuan seseorang secara sadar dalam mengontrol proses berpikirnya. Metakognitif dalam ilmu modern membahas 2 komponen, yaitu: pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi [4]. Pengetahuan kognisi mengacu pada pengetahuan peserta didik tentang kognisi mereka sendiri. Regulasi kognisi mengacu pada aktivitas

yang mengontrol belajar peserta didik. Pengetahuan kognisi mencakup pengetahuan tentang deklaratif, procedural, dan kondisional. Regulasi kognisi mencakup perencanaan, monitoring, dan evaluasi. Uraian setiap komponen metakognisi, dijabarkan sebagai berikut: (1) Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan tentang kemampuan yang dimilikinya dan faktor yang mempengaruhi performa belajar sebagai pebelajar; (2) Pengetahuan procedural adalah pengetahuan tentang kemampuan penggunaan strategi yang tepat; (3) Pengetahuan kondisional adalah pengetahuan tentang kemampuan kapan dan mengapa menggunakan strategi tersebut; (4) Perencanaan adalah aktivitas pemilihan strategi dan sumber belajar yang tepat untuk meningkatkan prestasi belajar; (5) Monitoring adalah aktivitas memantau hasil pekerjaan atau pengerjaan tugas; (6) Evaluasi adalah aktivitas melihat keberhasilan strategi yang digunakan [5].

Matakuliah kimia dasar menuntut mahasiswa untuk memiliki keterampilan metakognitif dalam pemecahan masalah [6]. Materi kimia pada mata kuliah kimia dasar salah satunya adalah materi kesetimbangan kimia. Pemecahan masalah materi kesetimbangan kimia memerlukan aktivitas kognisi yang baik, terdapat strategi dalam menyelesaikannya. Kesetimbangan kimia merupakan suatu zat dapat bereaksi dengan zat lain yang kemudian menghasilkan zat baru. Reaksi tersebut umumnya disebut reaksi kimia yang berlangsung sampai habis. Reaksi dalam kimia ada yang dapat berlangsung satu arah (irreversibel) dan dua arah atau disebut reversibel. Pada faktanya hanya sedikit reaksi kimia yang berlangsung satu arah.

Reaksi reversibel ini terjadi suatu reaksi kesetimbangan. Reaksi kesetimbangan ditulis dengan tanda panah bolak-balik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan metakognitif mahasiswa pendidikan kimia dalam pemecahan masalah kesetimbangan kimia. Pertanyaan penelitian yang sesuai untuk menjawab tujuan penelitian, yaitu: bagaimana keterampilan metakognisi mahasiswa pendidikan kimia dalam pemecahan masalah kesetimbangan kimia.

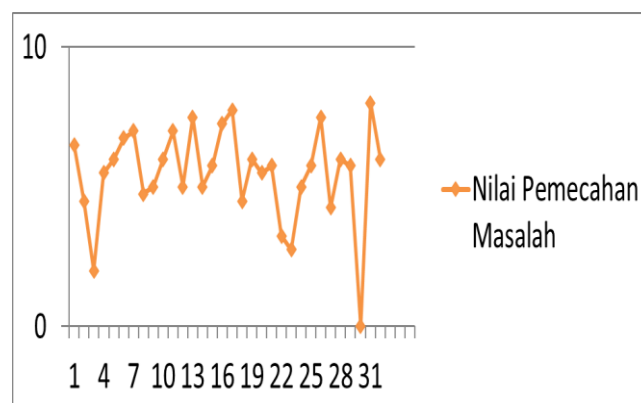
2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan jenis deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi. Jumlah mahasiswa sebanyak 32 orang yang terdiri 8 orang mahasiswa laki-laki dan 24 orang mahasiswa perempuan. Data penelitian berupa teks deskripsi tentang keterampilan mahasiswa pendidikan kimia dalam pemecahan masalah kesetimbangan kimia. Data yang diperoleh dari hasil tes (angka) dianalisis dan dideskripsikan. Data tes diperkuat dengan hasil wawancara yang mendalam dengan mahasiswa.

Data dikumpulkan melalui tes dan wawancara yang mendalam. Tes sebanyak 10 soal tentang kesetimbangan kimia. Wawancara dilakukan berkali-kali untuk mengkonfirmasi kebenaran dan keabsahan data. Keabsahan data dilakukan dengan metode triangulasi sumber dan waktu. Data dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman dengan melakukan tahap-tahap yang diawali dengan mengumpulkan data, mereduksi, mendisplay data, dan memverifikasi atau menarik kesimpulan akhir.

3. Hasil dan Pembahasan

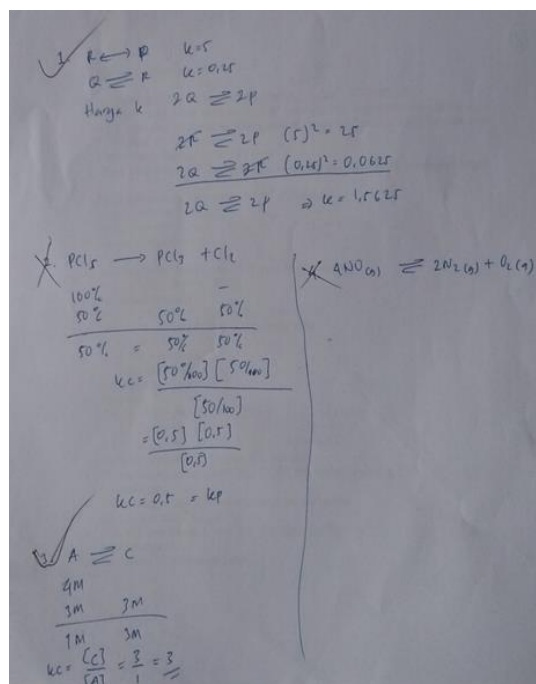
Hasil tes dengan 32 subjek penelitian diperoleh sebagai berikut:



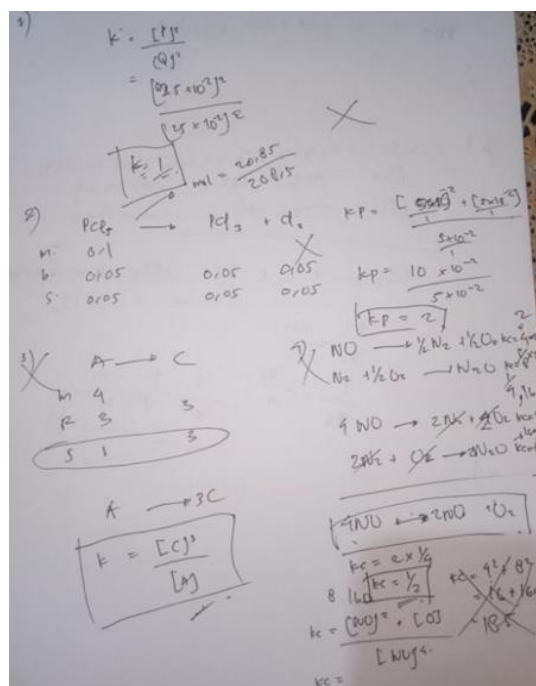
Gambar 1. Nilai Pemecahan Masalah

Hasil tes menunjukkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan kimia berbeda-beda. Hasil tes dianalisis dan dilanjutkan dengan wawancara mendalam untuk mengategorikan mahasiswa dalam keterampilan metakognisinya.

Hasil analisis tes mahasiswa dikategorikan dalam empat kategori dalam keterampilan metakognisi dan pemecahan masalah. Terlihat dari data ada 4 mahasiswa menjawab asal-asalan, mencoba-coba dalam pemecahan masalah sehingga jawaban mereka kurang tepat. Dari 10 soal yang diberikan mereka hanya mampu mengerjakan 6 soal, 4 diantaranya jawaban keliru. Hasil analisis jawaban mereka tidak memahami masalah. Pemahaman konsep yang kurang membuat mereka sulit untuk melakukan pemecahan masalah. Mereka tidak membuat perencanaan dalam pemecahan masalah, langsung menjawab. Tidak memiliki strategi dalam pemecahan masalah. Mahasiswa yang berada pada kategori ini dikategorikan mahasiswa kategori 1 dengan kemampuan metakognitif kurang. Berdasarkan hasil analisis ini peneliti melakukan wawancara yang mendalam untuk mengkonfirmasi analisis jawaban dan menemukan temuan baru. Hasil jawaban mahasiswa pada kategori 1 ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Hasil Jawaban Mahasiswa 23



Gambar 3. Hasil Jawaban Mahasiswa 30

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan mahasiswa kategori 1. Cuplikan ini dibuat dengan inisial P untuk penanya dan M mahasiswa, dengan menuliskan angka setelah huruf M.

P :“Bagaimana pendapatmu tentang soal yang diberikan?”

M23 :“ada soal yang sulit untuk dikerjakan”

M30 :“bervariasi ada yang mudah, sedang, dan sulit”

P :“Berapa kira-kira nilai yang kamu peroleh?”

M23 :“60”

M30 :“diatas 30”

P :“Mengapa hanya menjawab 6 soal?”

M23 :“karena yang tidak dikerjakan tidak tahu jawabannya”

M30 :“tidak mengerti”

P :“Jelaskan bagaimana cara yang digunakan untuk pemecahan masalah pada soal tersebut?”

M23 :“langsung menjawab di kertas jawaban yang ditanya”

M30 :“langsung membuat jawabannya”

P :“Mengapa saat penyelesaian masalah kamu menggunakan cara tersebut?”

M23 :“langsung terlintas dan langsung dikerjakan”

M30 :“langsung dikerjakan saja”

P :“Mengapa kamu tidak membuat proses atau langkah-langkah penyelesaiannya?”

M23 :“langsung saja ke jawabannya”

M30 :“langsung menjawab”

P :“Saat mengerjakan soal apakah kamu melihat kembali jawabannya, mengapa?”

M23 :“tidak, karena yakin saja”

M30 :“tidak karena saya percaya jika itu benar”

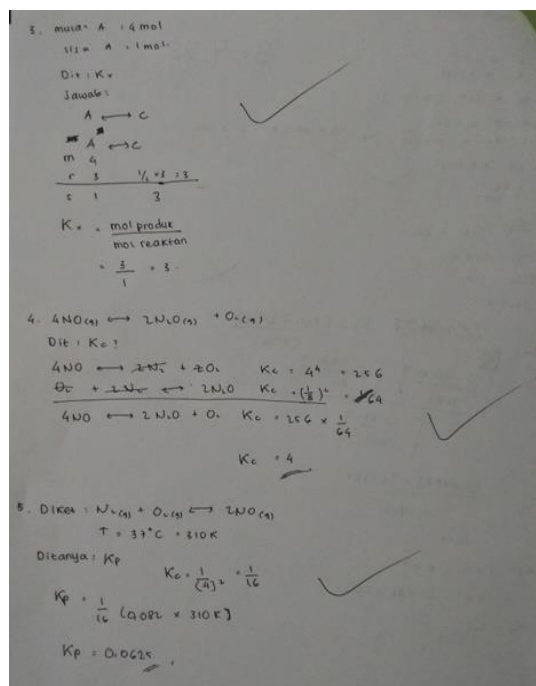
P :“Prosedur dalam pemecahan soal sudah benar namun mengapa hasilnya bisa keliru?”

M23 :“salah dalam perhitungan”

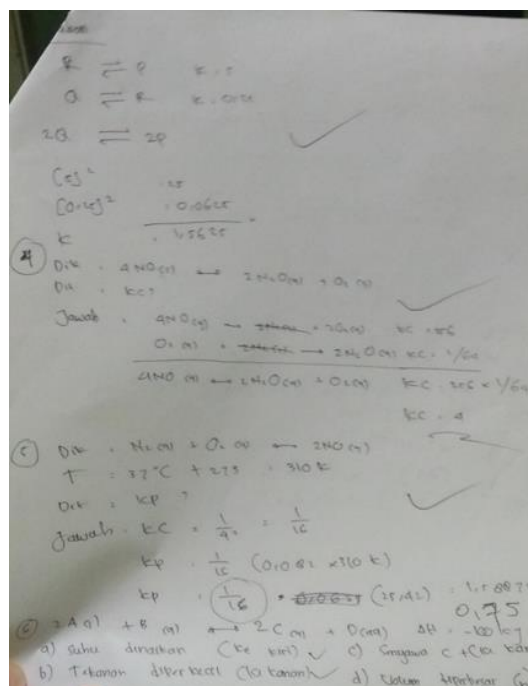
Berdasarkan wawancara temuan hasil analysis jawaban terkonfirmasi dan temuan yang baru adalah mahasiswa tidak memahami masalah, mereka merasa soalnya sulit dan merasa yakin dengan jawaban sehingga tidak memeriksa kembali jawabannya.

Kategori selanjutnya adalah kategori 2, mahasiswa dalam kategori ini sebanyak 14

mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan jawaban cukup baik, dari 10 soal yang diberikan mereka mampu memperoleh nilai 4 sampai 5,9. Rata-rata mereka menjawab 8 soal dan terdapat 3 sampai 4 soal yang keliru. Hasil analisis jawaban mereka cukup memahami masalah. Soal yang keliru jawabannya karena pemahaman mereka yang keliru akan soal. Mereka membuat perencanaan dalam pemecahan masalah. Namun mereka menggunakan strategi yang keliru dalam pemecahan masalah. Mahasiswa yang berada pada kategori ini dikategorikan mahasiswa kategori 2 dengan kemampuan metakognitif cukup. Berdasarkan hasil analisis ini peneliti melakukan wawancara yang mendalam untuk mengkonfirmasi analisis jawaban dan menemukan temuan baru. Hasil jawaban mahasiswa pada kategori 2 ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Hasil Jawaban Mahasiswa 27



Gambar 5. Hasil Jawaban Mahasiswa 8

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan mahasiswa kategori 2. Cuplikan ini dibuat dengan inisial P untuk penanya dan M mahasiswa, dengan menuliskan angka setelah huruf M.

P :“Bagaimana pendapatmu tentang soal yang diberikan?”

M27 :“ada yang sulit, ada yang tidak, karena saya sedikit lupa dengan materinya”

M8 :“menurut saya ada beberapa soal yang umum, dan beberapa agak sedikit sulit”

P :“Berapa kira-kira nilai yang kamu peroleh?”

M27 :“mungkin 50”

M8 :“60”

P :“Mengapa hanya menjawab 8 soal?”

M27 :“lupa materinya”

M8 :“tidak mengerti yang lainnya”

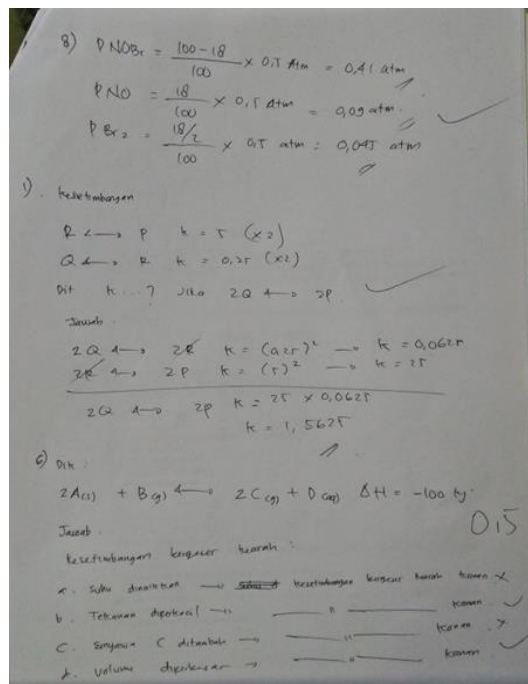
P :“Jelaskan bagaimana cara yang digunakan untuk pemecahan masalah pada soal tersebut?”

M27 :“dikerjakan yang lebih mudah terlebih dahulu”

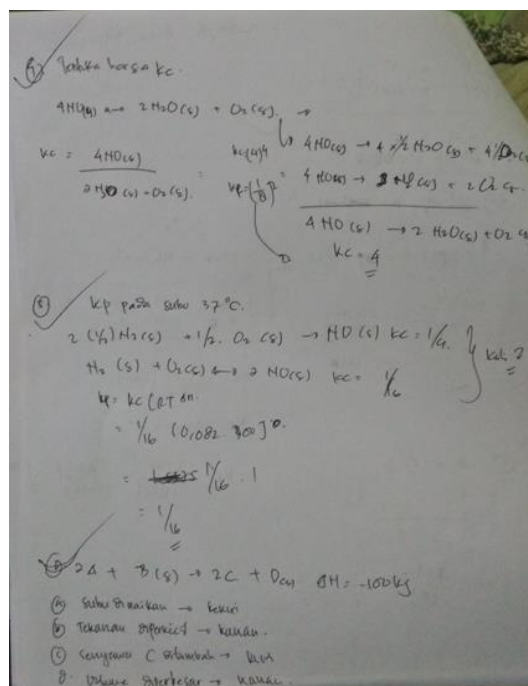
- M8 :“strategi saya mencari data-data yang diketahui terlebih dahulu lalu menentukan apa sumber masalahnya disoal tersebut”
- P :”Mengapa saat penyelesaian masalah kamu menggunakan cara tersebut?”
- M27 :“karena setiap soal harus diketahui permasalahannya dulu, lalu dikerjakan dari yang mudah”
- M8 :“agar lebih mudah permasalahannya”
- P :“Saat mengerjakan soal apakah kamu melihat kembali jawabannya, mengapa?”
- M27 :“tidak, karena saya merasa waktunya kurang”
- M8 :“tidak karena waktunya habis”
- P :“Prosedur dalam pemecahan soal sudah benar namun mengapa hasilnya bisa keliru?”
- M27 :“karena ketidakteelitian dalam menyelesaikan pertanyaan dan tidak memeriksa kembali”
- M8 :“mungkin terdapat kekeliruan dalam perhitungannya”

Berdasarkan wawancara temuan hasil analisis jawaban terkonfirmasi dan temuan yang baru adalah penyebab kekeliruan strategi pemecahan masalah. Berdasarkan hasil wawancara mereka menggunakan strategi dalam mengerjakan soal dengan mencari data-data. Temuan selanjutnya mereka kehabisan waktu dalam pemecahan masalah sehingga tidak mengecek kembali jawabannya.

Keterampilan selanjutnya adalah kategori 3, keterampilan pemecahan masalah mahasiswa dalam kategori ini baik. Berdasarkan hasil analisis jawaban mereka mampu membuat proses penyelesaian soal dan menggunakan strategi yang benar. Terdapat 7 mahasiswa dalam kategori ini, nilai yang diperoleh berkisar 6-6,9. Mereka rata-rata menjawab 9 soal terdapat 2-3 soal yang keliru. Hasil analisis jawaban dikonfirmasi dengan wawancara yang mendalam. Berikut gambar hasil jawaban mahasiswa pada kategori 3:



Gambar 6. Hasil Jawaban Mahasiswa 1



Gambar 7. Hasil Jawaban Mahasiswa 28

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan mahasiswa kategori 3. Cuplikan ini dibuat dengan inisial P untuk penanya dan M mahasiswa, dengan menuliskan angka setelah huruf M.

P :“Bagaimana pendapatmu tentang soal yang diberikan?”

M1 :“cukup sulit”

M28 :“cukup membantu menambah daya ingat saya, tentang materi kestimbangan”

P :“Berapa kira-kira nilai yang kamu peroleh?”

M1 :“diatas 50”

M28 :“70”

P :”Jelaskan bagaimana cara yang digunakan untuk pemecahan masalah pada soal tersebut?”

M1 :“Teliti dalam membaca soal sehingga paham apa yang dikerjakan”

M28 :“strategi saya lakukan adalah suka berdiskusi tentang materi kimia didalam dan diluar pembelajaran”

P :”Mengapa saat penyelesaian masalah kamu menggunakan cara tersebut?”

M1 :“karena pada umumnya seperti itu pemecahan masalah”

M28 :“karena dengan berdiskusi dengan teman saya lebih mengerti apabila dihadapi dengan soal”

P :“Saat mengerjakan soal apakah kamu melihat kembali jawabannya, mengapa?”

M1 :“iya, untuk meyakinkan apakah jawaban benar atau tidak namun ragu dalam memperbaiki kekeliruan”

M28 :“iya”

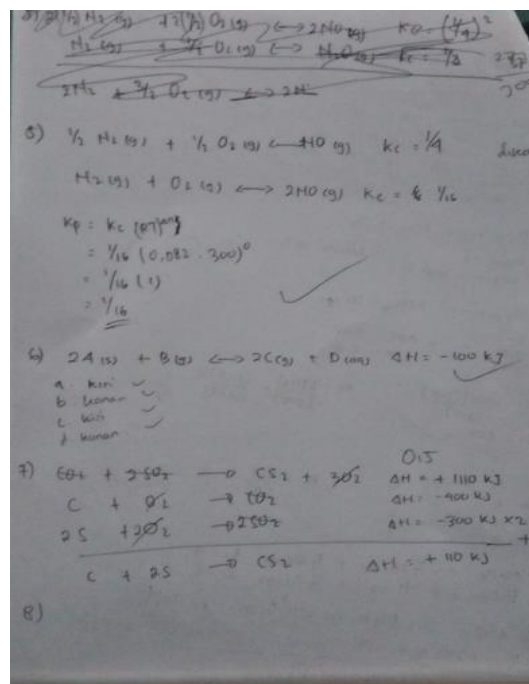
P :“Prosedur dalam pemecahan soal sudah benar namun mengapa hasilnya bisa keliru?”

M1 :“terkadang dalam pemecahan soal, prosedur yang seharusnya telah diikuti namun terdapat angka/penulisan tanda atau perhitungan yang keliru sehingga terjadi kesalahan diakhir jawaban”

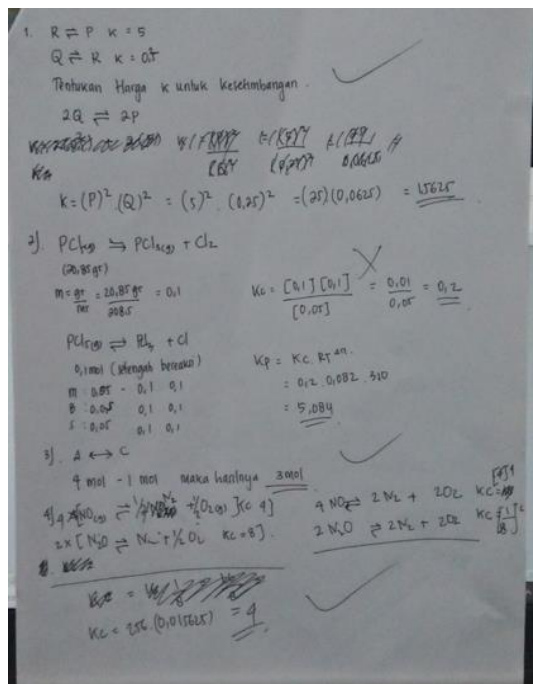
M28 :“karena kurang teliti dalam matematik”

Berdasarkan wawancara temuan hasil analisis jawaban terkonfirmasi dan temuan yang baru adalah keraguan dalam memperbaiki jawaban saat mengecek jawaban. Berdasarkan hasil wawancara mereka melihat kembali jawaban benar atau tidaknya namun ragu dalam memperbaiki jika terjadi kekeliruan.

Keterampilan terakhir adalah kategori 4, dimana pada kategori ini mahasiswa sangat baik dalam pemecahan masalah. Mereka berhasil memperoleh nilai 7-8. Terdapat 7 mahasiswa dalam kategori ini. Hasil analisis jawaban terlihat mahasiswa menggunakan strategi yang benar dalam pemecahan masalah. Sebelumnya mereka menggunakan strategi yang keliru namun mereka segera memeriksa jawaban dan memperbaiki strategi yang keliru tersebut. Hasil jawaban mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Hasil Jawaban Mahasiswa 17



Gambar 9. Hasil Jawaban Mahasiswa 11

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan mahasiswa kategori 3. Cuplikan ini dibuat dengan inisial P untuk penanya dan M mahasiswa, dengan menuliskan angka setelah huruf M.

P :“Bagaimana pendapatmu tentang soal yang diberikan?”

M17 :“menurut saya soalnya sudah sesuai dengan materi dan kejelasan soal tidak ada kendala”

M11 :“soal seperti tes pada umumnya”

P :“Berapa kira-kira nilai yang kamu peroleh?”

M17 :“65”

M11 :“75”

P :”Jelaskan bagaimana cara yang digunakan untuk pemecahan masalah pada soal tersebut?”

M17 :“Strategi pemahaman soal dan pemahaman konsep perhitungan”

M11 :“strategi pemahaman konsep dan perhitungan”

P :”Mengapa saat penyelesaian masalah kamu menggunakan cara tersebut?”

M17 :“karena pemahaman konsep mengarahkan tahapan selanjutnya”

M11 :“karena materi kebanyakan soal hitung menghitung”

P :“Saat mengerjakan soal apakah kamu melihat kembali jawabannya, mengapa?”

M17 :“iya, karena kadang ada kekeliruan dalam mengelolah angka”

M11 :“untuk memastikan kembali jawaban saya”

Berdasarkan wawancara temuan hasil analisis jawaban terkonfirmasi dan temuan yang baru adalah keraguan dalam memperbaiki jawaban saat mengecek jawaban. Berdasarkan hasil wawancara mereka melihat kembali jawaban benar atau tidaknya jawaban yang mereka berikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan metakognisi mahasiswa pendidikan kimia bervariasi. Data menunjukkan semakin baik keterampilan metakognitifnya maka semakin baik pula keterampilan pemecahan masalahnya. Hasil wawancara dengan mahasiswa yang memiliki keterampilan metakognitif sangat baik menyatakan bahwa mereka mampu menilai dan mengevaluasi pembelajaran yang mereka lakukan. Hal ini sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh Issacon dan Fujita [7], mahasiswa yang memiliki metakognitif yang baik mampu menggiring mereka untuk melakukan penilaian tentang pembelajaran mereka. Data wawancara menyatakan saat mereka telah selesai menjawab pertanyaan maka mereka melihat kembali jawaban dan menilai apakah pekerjaan tersebut sesuai dengan konsep yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian, mahasiswa banyak melakukan kekeliruan dalam penyelesaian hasil akhir. Tidak sedikit juga yang keliru dari awal pemecahan masalah. Kekeliruan pada hasil akhir terjadi dikarenakan mereka kurang teliti dalam operasi hitung, namun kekeliruan dari awal disebabkan kekeliruan dalam pemahaman masalah. Hal ini juga sejalan dengan kegagalan dalam pemecahan masalah pada umumnya diakibatkan oleh kekeliruan dalam operasi hitung, pemilihan metode yang paling efektif, menganalisis dan memahami inti masalah,

serta memantau dan mengendalikan solusi permasalahan [7].

Hasil penelitian juga menunjukkan mahasiswa yang pemahaman masalahnya kurang sangat kesulitan dalam pemecahan masalah. Metakognitifnya belum sampai pada tahapan mampu mengetahui kemampuan yang dia miliki dan kapasitas dirinya sebagai pebelajar. Hal ini didukung oleh Tosun and Senocak, mahasiswa yang memiliki kesadaran metakognitif yang lemah cenderung sulit dalam melakukan pemecahan masalah [6]. Kesadaran metakognitif mereka dapat ditingkatkan selama proses pembelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan simpulan penelitian ini adalah keterampilan metakognitif mahasiswa pendidikan kimia dalam pemecahan masalah berada pada

kategori sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Faktor pada mahasiswa kategori kurang adalah tidak paham akan masalah dan penggunaan strategi yang keliru. Mahasiswa pada kategori cukup merasa ragu dengan jawaban yang diberikan. Mahasiswa baik dan sangat baik selalu mengecek kembali hasil yang diperoleh sebelum dikumpulkan.

Saran untuk mahasiswa, keterampilan metakognitif dapat ditingkatkan dengan latihan dan focus ketika proses pembelajaran. Saran untuk peneliti berikutnya, mengetahui aktivitas berpikir berdasarkan tingkatan metakognitifnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Jambi dan LPPM Universitas Jambi yang telah memberikan bantuan untuk mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Özsoy G, Ataman A. The Effect of Metacognitive Strategy Training on Mathematical Problem Solving Achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 2009; 1(2): 67–82.
- [2] Victor AM. *The effects of metacognitive instruction on the planning and academic achievement of first and second grade children*. Illinois Institute of Technology; 2004.
- [3] Pamela IS, Rusdi M, Asrial A. Pengaruh Jenis Masalah pada Problem Based Learning terhadap Dinamika Metakognisi Siswa SMA Kelas X pada Konsep Stoikiometri. *Edu-Sains: Journal of Mathematics and Natural Sciences Education*. 2013; 2(2).
- [4] Flavell, JH. Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*. 1999; 50: 21–45.
- [5] Schraw G. Promoting General Metacognitive Awareness. *International Science* 1998; 26: 113–125.
- [6] Tosun C, Senocak E. The effects of problem-based learning on metacognitive awareness and attitudes toward chemistry of prospective teachers with different academic backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*. 2013; 38(3): 61–73.
- [7] Isaacson R, Fujita F. Metacognitive knowledge monitoring and self-regulated learning. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 2006; 39–55.