

IDENTIFIKASI LEVEL METAKOGNITIF SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATERI PERHITUNGAN KIMIA

IDENTIFICATION OF STUDENTS' METACOGNITIVE LEVEL IN SOLVING STOICHIOMETRY PROBLEM

Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.

Email: phytaria@gmail.com

Abstrak

Metakognitif berperan sebagai pengatur dan pengontrol proses-proses kognitif dalam belajar dan berpikir sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan lebih efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan level metakognitif siswa dalam memecahkan masalah materi perhitungan kimia. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Bojonegoro dengan subjek penelitian sebanyak 6 siswa (subjek T_1 , T_2 , S_1 , S_2 , R_1 , dan R_2) dari kelas X-7 yang telah dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kualitatif sehingga data-data berupa hasil tes essay dan transkrip wawancara. Data tersebut dideskripsikan dan diuji menggunakan triangulasi metode dan sumber. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah level metakognitif pada kelompok tinggi yang terdiri dari subjek T_1 dan T_2 adalah *reflective use*, level metakognitif pada kelompok sedang yang terdiri dari subjek S_1 dan S_2 adalah *strategic use*, dan level metakognitif pada kelompok rendah yang terdiri dari subjek R_1 dan R_2 adalah *aware use*.

Kata Kunci: level metakognitif, perhitungan kimia

Abstract

The role of metacognition as regulator and controller the cognitive processes in learning and thinking. It makes learning and thinking to become more effective and efficient. The purpose of this research was to describe students' metacognitive level in solving stoichiometry problems. This study was conducted at SMAN 4 Bojonegoro with 6 students as subjects (subject T_1 , T_2 , S_1 , S_2 , R_1 , dan R_2) of the class of X-7 that have been classified into high, medium, and low group. This research is a descriptive-qualitative so that data of test results and interview transcripts described and tested using triangulation of methode and sources. The result are level of metacognitive for high group is *reflective use*, level of metacognitive for medium group is *strategic use*, and level of metacognitive for low group is *aware use*.

Keywords: metacognitive levels, stoichiometry

PENDAHULUAN

Dalam menyelesaikan suatu masalah, siswa perlu diajarkan langkah-langkah pemecahan masalah untuk melatih keterampilan berpikir sehingga diperoleh berbagai kemungkinan penyelesaian pada masalah (soal) tersebut. Jacob dan Paris [6] menyatakan bahwa langkah-langkah yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Selain penggunaan langkah-langkah penyelesaian masalah, penggunaan keterampilan metakognitif akan membantu siswa untuk mengatasi kesalahan atau kekurangan yang biasanya sering dilakukan oleh siswa sebab metakognitif berperan sebagai pengatur dan pengontrol proses-proses kognitif dalam belajar dan berpikir sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan

lebih efektif dan efisien [4]. Setiap siswa mempunyai strategi pemecahan masalah berbeda-beda dalam memecahkan masalah kimia tergantung tingkat pemahaman yang dimiliki. Dengan demikian tiap siswa memiliki jenjang atau level metakognitif yang berbeda dalam memecahkan masalah kimia. Oleh sebab itu perlu adanya deskripsi level metakognitif siswa dalam memecahkan masalah materi perhitungan kimia agar guru dapat memilih dan menentukan pola-pola pengajaran dan model pembelajaran yang lebih baik yang dapat memudahkan proses pembelajaran peserta didik serta terjadi proses interaksi dari masing-masing komponen belajar mengajar secara optimal.

Metakognitif memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir lebih efektif dan efisien. Untuk meningkatkan keterampilan metakognitif

diperlukan adanya kesadaran yang harus dimiliki siswa dalam proses berpikirnya. Namun, setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menanggapi suatu masalah. Beberapa siswa secara sadar memperhatikan masalah yang diberikan dengan menyelesaikannya secara hierarkis tetapi ada juga siswa yang hanya asal-asalan menjawab ketika dihadapkan pada soal. Hal ini dikarenakan tingkat kesadaran atau tingkat metakognitif yang berbeda. Adapun tingkat kesadaran seseorang dalam proses berpikir menurut Swartz dan Perkins [2] meliputi:

- a. Level 1: *tacit use*, merupakan jenis berpikir dalam membuat keputusan tanpa berpikir tentang keputusan tersebut. Siswa hanya mencoba atau asal menjawab dalam memecahkan soal.
- b. Level 2: *aware use*, merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang menyadari “apa” dan “kapan” dia melakukan sesuatu. Siswa menyadari segala sesuatu yang dilakukan dalam memecahkan masalah.
- c. Level 3: *strategic use*, merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang mengorganisasi pemikirannya sengan menyadari strategi-strategi khusus yang meningkatkan ketepatan berpikir. Siswa mampu menggunakan dan menyadari strategi yang tepat dalam memecahkan masalah.
- d. Level 4: *reflective use*, merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang melakukan refleksi tentang pemikirannya dengan mempertimbangkan perolehan dan bagaimana memperbaikinya. Siswa mampu menyadari atau memperbaiki kesalahan yang dilakukan.

Fogarty [5] menjelaskan bahwa metakognitif mengatur proses kognitif. Hal ini mengindikasikan semakin tinggi kemampuan kognitif siswa, maka semakin tinggi level metakognitif. Siswa berkemampuan tinggi memiliki level metakognisi *reflective* mungkin juga *strategic use*. Siswa berkemampuan sedang memiliki level metakognisi *strategic* mungkin juga *aware use*. Siswa berkemampuan rendah memiliki level metakognisi *aware* mungkin juga *tacit use*. Namun adakalanya tidak seperti itu. Hal ini disebabkan beberapa faktor seperti kondisi dalam proses memecahkan masalah.

Menurut Gal' perin [1] terdapat 3 langkah utama dalam menyelesaikan masalah termodinamika.

a. *Orientation*

Merencanakan dan mengidentifikasi semua komponen yang diketahui, mengidentifikasi masalah, dan menginterpretasikan kemungkinan penyelesaian.

b. *Solution*

Dalam langkah ini terlihat suatu masalah diselesaikan dengan standar penyelesaian

tertentu. Jika tidak dapat diselesaikan, maka masalah tersebut harus ditransformasikan ke dalam bentuk lain sehingga masalah tersebut dapat terselesaikan

c. *Evaluation*

Pada langkah ini, menyimpulkan penyelesaian masalah, mengkaji ulang atau mengoreksi kembali tentang beberapa kemungkinan yang dapat terjadi dalam tahapan penyelesaian masalah. Dalam langkah ini juga dilakukan penerimaan hasil atau kesimpulan pemecahan masalah tersebut.

METODE

Metode yang dilakukan adalah metode tes tulis dan metode wawancara. Seluruh siswa kelas X-7 mengikuti ulangan harian materi stoikiometri. Dari hasil pekerjaan siswa, siswa dikategorikan menjadi 3 kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Pengkategorian berdasarkan pada nilai ulangan harian. Siswa berada dalam kelompok tinggi jika skor ulangan harian lebih besar atau sama dengan jumlah rata-rata skor siswa dan standar deviasi. Siswa berada dalam kelompok sedang apabila skor yang diperoleh berada diantara jumlah rata-rata skor siswa dikurangi standar deviasi dan jumlah rata-rata skor siswa ditambah standar deviasi.

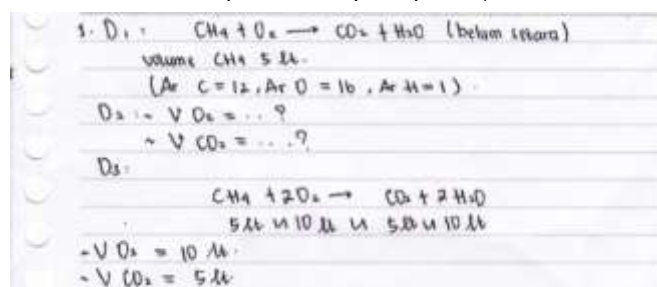
Setelah dikelompokkan, tiap kelompok diambil beberapa siswa (tiap kelompok terdiri atas 3 siswa) sebagai subjek wawancara. Setelah diperoleh hasil wawancara, maka direduksi menjadi 2 data tiap kelompok. Pada tiap kelompok, hasil tes tulis dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator level metakognitif siswa yang telah dibuat [3] dan diuji keabsahannya menggunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber. Prosedur terakhir adalah melakukan kesimpulan, yaitu menyimpulkan level metakognitif subjek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan untuk analisis adalah pekerjaan siswa dan transkrip wawancara subjek penelitian. Data diidentifikasi level metakognitif siswa berdasarkan indikator yang telah dibuat.

1. Subyek T₁

Dibawah ini merupakan hasil pekerjaan T₁.



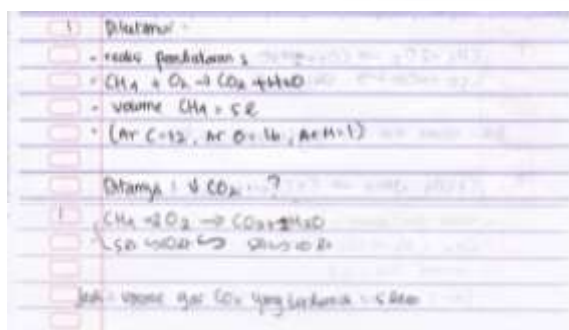
Gambar 1. Hasil tes tulis subjek T₁

Berdasarkan hasil pekerjaan T_1 dapat dilihat adanya penulisan D_1 dan D_2 . Makna D_1 merupakan diketahui, makna D_2 adalah ditanya. Jadi T_1 telah menuliskan data-data yang diketahui dan ditanya untuk merencanakan penyelesaian masalah yaitu persamaan reaksi dan volume gas metana. T_1 juga menuliskan data yang ditanya dengan lengkap, yaitu volume O_2 dan volume CO_2 . Pada wawancara juga terlihat bahwa T_1 dapat menjelaskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dengan kata-kata sendiri. Hal ini menunjukkan proses orientasi dalam menyelesaikan soal tersebut dan aktivitas perencanaan dalam aktivitas metakognitifnya.

Pada gambar 1 terdapat tulisan D_3 , yang berarti dijawab. Pada bagian ini T_1 telah menuliskan cara penyelesaian soal berupa penyetaraan persamaan reaksi dan penulisan angka dibawah persamaan reaksi. Persamaan reaksi yang dibuat benar. T_1 juga dapat menjelaskan proses penyetaraan persamaan reaksi pada hasil wawancara. Jawaban yang diperoleh yaitu $V O_2$ dan $V CO_2$ juga benar. Proses mendapatkan volume tersebut juga benar. Hal ini diketahui dari hasil wawancara. Namun siswa tidak mengetahui bahwa cara yang digunakan menggunakan perbandingan koefisien. Berdasarkan analisis diatas T_1 melakukan proses solusi dalam menyelesaikan soal dan aktivitas pemantauan dalam aktivitas metakognitif yang meliputi menuliskan prosedur penyelesaian dengan sesuai, prosedur yang digunakan benar dan hasil yang diperoleh benar.

Pada gambar 1 juga terdapat penulisan jawaban atau hasil yang diperoleh, yaitu $V O_2 = 10$ lt dan $V CO_2 = 5$ lt. pada hasil wawancara terlihat bahwa T_1 melakukan koreksi dan meyakini hasil pekerjaannya. Hal ini menunjukkan T_1 melakukan proses evaluasi dalam menyelesaikan soal dan aktivitas evaluasi pada aktivitas metakognitifnya yang meliputi T_1 melakukan evaluasi terhadap pekerjaannya dan meyakini hasil yang diperoleh

2. Subjek T_2



Gambar 2. Hasil tes tulis subjek T_2

Berdasarkan hasil pekerjaan T_2 pada gambar 2 dapat dilihat adanya penulisan diketahui dan ditanya. T_2

telah menuliskan data-data yang diketahui untuk merencanakan penyelesaian masalah yaitu menuliskan reaksi pembakaran, volume metana, dan Ar C,H, dan O. T_2 juga menuliskan data yang ditanya namun kurang lengkap, yaitu volume CO_2 . Pada hasil wawancara terlihat bahwa T_2 dapat mengidentifikasi data-data (informasi penting) dalam masalah, meliputi apa yang diketahui, apa yang ditanya. T_2 menyebutkan data yang diketahui adalah reaksi pembakaran metana, volume CH_4 5 liter, Arnya C 12, O 16, dan H 1. T_2 juga menyebutkan apa yang ditanya yaitu volume CO_2 dan O_2 . Dari percakapan tersebut terlihat bahwa T_2 mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri. Dari hasil wawancara juga terlihat bahwa T_2 dapat menjelaskan apa yang ditulis pada lembar jawaban. Hal ini menunjukkan adanya orientasi dalam menyelesaikan soal tersebut dan adanya proses perencanaan dalam aktivitas metakognitif meliputi dapat menjelaskan apa yang diketahui, dan ditanya dengan kata-katanya sendiri dan dapat menjelaskan apa yang ditulis di lembar jawaban.

T_2 telah menuliskan cara penyelesaian soal tersebut yaitu menyetarakan persamaan reaksi. pada pekerjaan T_2 , reaksi telah disetarakan dan benar. Pada pekerjaannya juga tertulis cara menentukan $V O_2$ dan $V CO_2$. Berdasar pada hasil wawancara dapat terlihat bahwa T_2 mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mampu menjelaskan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. cara menentukan volume telah benar, yaitu dengan cara perbandingan koefisien. Dengan demikian, T_2 telah melakukan solusi dalam menyelesaikan masalah dan melakukan aktivitas metakognitif yaitu pemantauan yang meliputi menuliskan prosedur dengan benar dan hasil yang diperoleh benar.

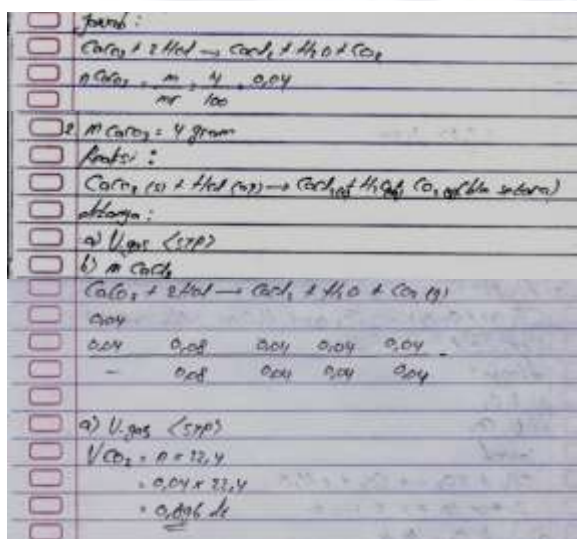
Pada gambar 2 juga terdapat penulisan jawaban atau hasil yang diperoleh. Hal ini ditandai dengan adanya penulisan kata jadi. Selain itu pada hasil tes tulis terdapat coretan pada persamaan reaksi. hal ini mengindikasikan adanya proses koreksi. Pada hasil wawancara T_2 melakukan evaluasi terhadap pekerjaannya dan meyakini hasil yang diperoleh. Dengan demikian T_2 melakukan proses evaluasi dalam menyelesaikan masalah dan aktivitas metakognitif berupa evaluasi yang meliputi melakukan evaluasi dan meyakini hasil yang diperoleh.

Data yang telah diperoleh kemudian diidentifikasi level metakognitifnya dan dianalisis menggunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber untuk menguji keabsahan data. Berdasarkan triangulasi sumber, dapat ditarik suatu simpulan bahwa anggota kelompok tinggi yang terdiri dari subjek T_1 dan T_2 berada pada level *reflective use*. Berdasarkan

triangulasi metode dan indikator pada tabel 2.2 level metakognitif tes tulis subjek T₁ dan T₂ adalah *reflective use*. Berdasarkan pembahasan hasil wawancara, metode triangulasi sumber kesesuaian dengan indikator, level metakognitif kelompok tinggi yang terdiri dari subjek T₁ dan T₂ adalah *reflective use*.

3. Subyek S₁

Berdasarkan Gambar 3 S₁ telah menuliskan data-data yang diketahui untuk merencanakan penyelesaian masalah yaitu massa CaCO₃ dan persamaan reaksi. S₁ juga menuliskan data yang ditanya dengan lengkap, yaitu volume gas keadaan STP dan massa CaCl₂. Hal ini juga diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan S₁ dapat mengidentifikasi data-data (informasi penting) dalam masalah, meliputi apa yang diketahui, apa yang ditanya. S₁ menyebutkan data yang diketahui adalah volume metana CH₄ sama dengan 5 liter, reaksi CH₄ + O₂ tanda panah CO₂ + H₂O. S₁ juga menyebutkan apa yang ditanya yaitu volume oksigen yang dibutuhkan agar metana terbakar seluruhnya dan volume CO₂ yang terbentuk. Dari percakapan tersebut terlihat bahwa S₁ mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri. S₁ dapat menjelaskan sebagian besar yang dituliskan di lembar jawaban. Hal ini disebabkan adanya keragu-raguan dalam menjelaskan cara penyelesaian. Hal ini menunjukkan proses orientasi dan aktivitas perencanaan dalam menyelesaikan soal tersebut.



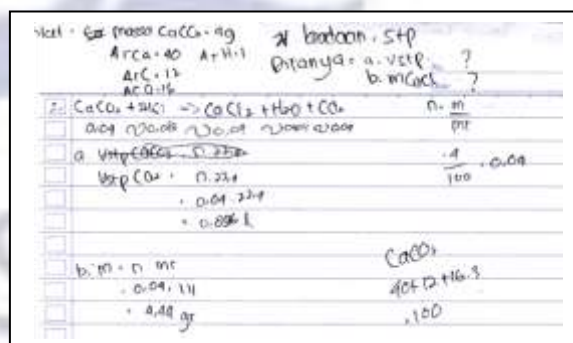
Gambar 3. Hasil Tes Tulis Subyek S₁

Pada Gambar 3 S₁ telah menuliskan cara penyelesaian soal berupa menyetarakan persamaan reaksi, menentukan mol CaCO₃, melakukan perbandingan mol dengan koefisien, menentukan sisa mol setelah bereaksi, menentukan volume CO₂ melalui rumus $n \times 22.4$, menentukan massa CaCl₂

dengan menggunakan rumus m/M_r , dan melakukan perhitungan. Rumus yang digunakan benar dan S₁ juga melakukan perhitungan dengan benar, kecuali dalam menentukan massa CaCl₂ terdapat kesalahan dalam menentukan Mr CaCl₂ sehingga hasil yang diperoleh salah. Berdasarkan hasil wawancara, S₁ mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada penyelesaian soal ini terdapat beberapa kesalahan yaitu penggunaan rumus penentuan volume pada keadaan STP di pertanyaan bagian b. Dari penjelasan di atas, meski terdapat beberapa hal yang keliru namun S₁ telah melakukan proses solusi dan aktivitas pemantauan dalam aktivitas metakognitifnya.

Pada Gambar 3 juga terdapat penyimpulan jawaban atau hasil yang diperoleh yang ditunjukkan dengan adanya tanda garis bawah pada jawaban. Selain itu tidak terdapat *tip-ex* atau coretan di beberapa tempat yang menunjukkan tidak adanya kesalahan dalam pengerjaan. Berdasarkan hasil wawancara, S₁ melakukan proses evaluasi terhadap pekerjaannya dan meyakini hasil yang diperoleh meskipun hasil yang diperoleh keliru. S₁ sangat terlihat memanfaatkan aktivitas metakognitif berupa evaluasi sehingga menyakini hasil yang diperoleh namun tidak menyadari apa yang diputuskan. Hal ini menunjukkan bahwa S₁ telah melakukan aktivitas evaluasi dalam aktivitas metakognitifnya.

4. Subyek S₂



Gambar 4. Hasil Tes Tulis Subyek S₂

Berdasarkan hasil pekerjaan S₂ dapat dilihat adanya penulisan Diket yang berarti diketahui, dan ditanya. S₂ telah menuliskan data-data yang diketahui untuk merencanakan penyelesaian masalah yaitu massa CaCO₃, Ar Ca, C, O, dan H, dan keadaan STP. S₂ juga menuliskan data yang ditanya dengan lengkap, yaitu volume STP dan massa CaCl₂. Berdasarkan hasil wawancara S₂ dapat mengidentifikasi data-data (informasi penting) dalam masalah, meliputi apa yang diketahui, apa yang ditanya. S₂ menyebutkan data yang diketahui adalah

Ar C,H dan volume metana. S₂ juga menyebutkan apa yang ditanya yaitu volume oksigen yang dibutuhkan agar metana terbakar seluruhnya dan volume CO₂ yang terbentuk. S₂ mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri. S₂ dapat menjelaskan sebagian besar yang ditulis pada lembar jawaban tetapi ada keragu-raguan dalam menjelaskan. Namun demikian, S₂ telah melakukan proses orientasi dan aktivitas perencanaan dalam aktivitas metakognitifnya.

Pada Gambar 4, S₂ telah menuliskan cara penyelesaian soal berupa menyetarakan persamaan reaksi, menentukan mol CaCO₃, menentukan Mr CaCO₃, melakukan perbandingan mol dengan koefisien, menentukan volume CO₂ melalui rumus $n \times 22.4$ dan melakukan perhitungan, menentukan massa CaCl₂ dengan menggunakan rumus $n \times Mr$ dan melakukan perhitungan. Rumus yang digunakan benar dan S₂ juga melakukan perhitungan dengan benar. Berdasarkan hasil wawancara 2 S₂ mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, S₂ mampu menjelaskan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. S₂ menyadari adanya kesalahan yang dilakukan dan dapat memberikan argument yang mendukung atas kekeliruannya. Dari penjelasan di atas, maka S₂ telah melakukan proses solusi dan aktivitas pemantauan dalam aktivitas metakognitifnya.

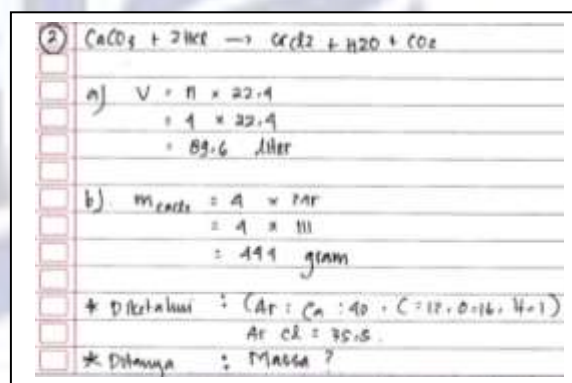
Pada Gambar 4 juga terdapat penulisan jawaban atau hasil yang diperoleh. Selain itu terdapat coretan yang berada di atas tulisan VSTP CO₂. Hal ini menunjukkan adanya kesalahan dalam pengerjaan namun telah diperbaiki. Berdasarkan hasil wawancara, S₂ tidak melakukan evaluasi terhadap pekerjaannya dan tidak meyakini hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa S₂ kurang melakukan proses evaluasi dalam aktivitas metakognitifnya. Meskipun demikian S₂ dapat dikatakan melakukan proses evaluasi dan aktivitas evaluasi.

Data yang telah diperoleh kemudian diidentifikasi level metakognitifnya dan dianalisis menggunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber untuk menguji keabsahan data. Berdasarkan triangulasi sumber, dapat ditarik suatu simpulan bahwa anggota kelompok sedang yang terdiri dari subjek S₁ dan S₂ berada pada level *strategic use*. Berdasarkan triangulasi metode dan kesesuaian indikator pada level metakognitif tes tulis subjek S₁ dan S₂ adalah *strategic use*. Berdasarkan pembahasan hasil wawancara, metode triangulasi sumber kesesuaian dengan indikator, level metakognitif

kelompok sedang yang terdiri dari subjek S₁ dan S₂ adalah *strategic use*.

5. Subyek R₁

Berdasarkan hasil pekerjaan R₁ dapat dilihat adanya penulisan diketahui dan ditanya. R₁ telah menuliskan data-data yang diketahui untuk merencanakan penyelesaian masalah yaitu Ar Ca,Cl, C,O, dan H. R₁ juga menuliskan data yang ditanya namun kurang lengkap, yaitu massa. Berdasarkan hasil wawancara R₁ dapat mengidentifikasi data-data (informasi penting) dalam masalah, meliputi apa yang diketahui, apa yang ditanya. R₁ menyebutkan data yang diketahui adalah volume metana CH₄ sama dengan 5 liter. Reaksi CH₄ + O₂ tanda panah CO₂ + H₂O. R₁ juga menyebutkan apa yang ditanya yaitu volume oksigen yang dibutuhkan agar metana terbakar seluruhnya sama volume CO₂ yang terbentuk. Dari percakapan tersebut terlihat bahwa R₁ mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri. R₁ hanya dapat menjelaskan sebagian apa yang ditulisnya sebab Ada keragu-raguan dalam menjelaskan dengan sering mengatakan "*khan*". Namun demikian, R₁ telah melakukan proses orientasi dan aktivitas perencanaan dalam aktivitas metakognitifnya.



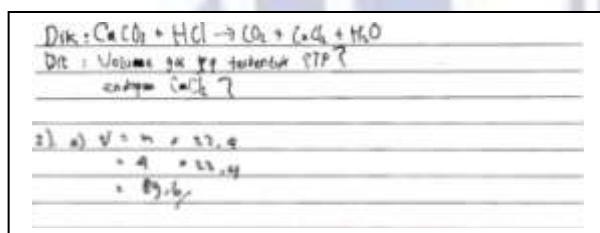
Gambar 5. Hasil Tes Tulis Subyek R₁

Pada Gambar 5, R₁ telah menuliskan cara penyelesaian soal berupa menyetarakan persamaan reaksi, menentukan volume CO₂ melalui rumus $n \times 22.4$ dan melakukan perhitungan, menentukan massa CaCl₂ dengan menggunakan rumus $n \times Mr$ dan melakukan perhitungan. Cara penyelesaian yang dilakukan R₁ kurang benar. Hal ini terlihat pada pengisian harga mol yang keliru. Rumus yang digunakan benar namun R₁ melakukan perhitungan kurang benar. Terdapat kekeliruan dalam memasukkan harga mol. Berdasarkan hasil wawancara R₁ dapat menjelaskan cara penyelesaian namun masih memerlukan pertanyaan pemancing agar R₁ tidak bingung. R₁ menyadari adanya kesalahan namun tidak melakukan revisi. Dari penjelasan di atas, maka R₁ telah melakukan proses

solusi dan aktivitas pemantauan dalam aktivitas metakognitifnya. Meskipun begitu, R₁ tetap melakukan proses solusi dan aktivitas pemantauan dalam menyelesaikan soal.

Pada Gambar 5 juga terdapat penulisan jawaban atau hasil yang diperoleh namun hasil yang diperoleh salah karena proses pengerjaannya yang kurang benar. R₁ tidak memberi penegasan terdapat hasil yang diperoleh dan tidak adanya coretan sehingga R₁ sedikit melakukan proses evaluasi dan aktivitas evaluasi. Berdasarkan hasil wawancara R₁ tidak melakukan evaluasi terhadap pekerjaannya. R₁ tidak meyakini hasil yang diperoleh sebab R₁ menyatakan bahwa hasil yang diperoleh salah. Hal ini menunjukkan bahwa R₁ kurang melakukan aktivitas evaluasi dalam aktivitas metakognitifnya.

6. Subyek R₂



Gambar 6. Hasil Tes Tulis Subyek R₂

Berdasarkan hasil pekerjaan R₂ dapat dilihat adanya penulisan dik yang berarti diketahui dan dit yang berarti ditanya. R₂ telah menuliskan data-data yang diketahui untuk merencanakan penyelesaian masalah yaitu persamaan reaksi. R₂ juga menuliskan data yang ditanya yaitu volume gas yang terbentuk dan endapan CaCl_2 . Berdasarkan hasil wawancara R₂ dapat menyebutkan data-data (informasi penting) dalam masalah, meliputi apa yang diketahui, apa yang ditanya. R₂ menyebutkan data yang diketahui adalah volume metana dan reaksi. R₂ juga menyebutkan apa yang ditanya yaitu volume CO_2 , namun pada pekerjaannya ditulis Oksigen. R₂ merasa bingung untuk menjelaskan jawaban yang ditulisnya. Sehingga R₂ hanya dapat menjelaskan sebagian apa yang ditulisnya. Namun begitu R₂ dapat mengenali masalah secara sadar. R₂ telah melakukan proses orientasi dan aktivitas perencanaan dalam aktivitas metakognitifnya.

Pada Gambar 6, R₂ telah menuliskan cara penyelesaian soal berupa menentukan volume melalui rumus $n \times 22,4$ dan melakukan perhitungan. Cara penyelesaian yang dilakukan R₂ kurang benar dan kurang lengkap. Hal ini terlihat pada pengisian harga mol yang keliru. Rumus yang digunakan benar namun R₂ melakukan perhitungan kurang benar. Kurang lengkapnya cara penyelesaian dapat dilihat dari R₂

hanya menyelesaikan pertanyaan bagian a, sedangkan bagian b tidak dikerjakan. Terdapat kekeliruan dalam memasukkan harga mol. Berdasarkan hasil wawancara, R₂ dapat menjelaskan cara penyelesaian namun masih bingung terhadap penyelesaian. Pada percakapan B13, R₂ menyadari adanya kesalahan namun tidak melakukan revisi. Meskipun begitu, R₂ tetap melakukan proses solusi dan aktivitas pemantauan dalam menyelesaikan soal.

Pada Gambar 6 juga terdapat penulisan jawaban atau hasil yang diperoleh namun hasil yang diperoleh salah karena proses pengerjaannya yang kurang benar. R₂ tidak memberi penegasan terhadap hasil yang diperoleh. Berdasarkan hasil wawancara R₂ tidak melakukan evaluasi terhadap pekerjaannya. R₂ tidak meyakini hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa R₁ kurang melakukan proses evaluasi dalam aktivitas metakognitifnya. Hal ini menunjukkan bahwa R₂ sedikit melakukan proses evaluasi maupun aktivitas evaluasi.

Data yang telah diperoleh kemudian diidentifikasi level metakognitifnya dan dianalisis menggunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber untuk menguji keabsahan data. Berdasarkan triangulasi sumber, dapat ditarik suatu simpulan bahwa anggota kelompok rendah yang terdiri dari subjek R₁ dan R₂ berada pada level *aware use*. Berdasarkan triangulasi metode dan keseuaian indicator pada level metakognitif tes tulis subjek R₁ dan R₂ adalah *aware use*. Berdasarkan pembahasan hasil wawancara, metode triangulasi sumber kesesuaian dengan indikator, level metakognitif kelompok rendah yang terdiri dari subjek R₁ dan R₂ adalah *aware use*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka pada penelitian ini diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Level metakognitif siswa pada kelompok tinggi adalah *reflective use*, dengan kemunculan indikator level metakognitif tes tulis sebagai berikut.
 - a. Tahap perencanaan, meliputi menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan secara lengkap.
 - b. Tahap pemantauan meliputi prosedur yang digunakan benar dan hasil yang diperoleh benar.
 - c. Tahap evaluasi meliputi terdapat penyimpulan jawaban dan melakukan pengecekan pada perhitungan.

Sedangkan indikator yang muncul pada hasil wawancara adalah

- a. Tahap perencanaan, meliputi: dapat mengidentifikasi informasi penting dalam masalah, dapat menjelaskan apa yang dituliskan di lembar jawaban, dan dapat mengemukakan masalah dengan menggunakan kata-katanya sendiri.
 - b. Tahap pemantauan, meliputi: mengetahui cara yang digunakan digunakan untuk menyelesaikan masalah, mampu menjelaskan strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, dan menyadari kesalahan konsep yang dilakukan dan bisa melakukan revisi.
 - c. Tahap evaluasi, meliputi: melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuat dan meyakini hasil yang diperolehnya.
2. Level metakognitif siswa pada kelompok sedang adalah *strategic use*, dengan kemunculan indikator level metakognitif tes tulis sebagai berikut.
- a. Tahap perencanaan, meliputi menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan secara lengkap.
 - b. Tahap pemantauan, meliputi menuliskan prosedur yang sesuai.
 - c. Tahap evaluasi, meliputi terdapat penulisan jawaban.

Sedangkan indikator yang muncul pada hasil wawancara adalah

- a. Tahap perencanaan, meliputi: dapat mengidentifikasi informasi penting dalam masalah, dapat menjelaskan apa yang dituliskan di lembar jawaban, dan dapat mengemukakan masalah dengan menggunakan kata-katanya sendiri.
 - b. Tahap pemantauan, meliputi mengetahui cara yang digunakan digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mampu menjelaskan strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
 - c. Tahap evaluasi, meliputi tidak melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuat dan tidak meyakini hasil yang diperolehnya.
3. Level metakognitif siswa pada kelompok rendah adalah *aware use*, dengan kemunculan indikator level metakognitif tes tulis sebagai berikut.
- a. Tahap perencanaan, meliputi menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan namun kurang lengkap.
 - b. Tahap pemantauan, meliputi menuliskan prosedur namun kurang sesuai.

- c. Tahap evaluasi, meliputi terdapat penulisan jawaban.

Sedangkan indikator yang muncul pada hasil wawancara adalah

- a. Tahap perencanaan, meliputi dapat mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri dan hanya dapat menjelaskan sebagian apa yang ditulis pada lembar jawaban.
- b. Tahap pemantauan, meliputi menyadari adanya kekeliruan yang kesalahan namun tidak melakukan revisi.
- c. Tahap evaluasi, meliputi tidak melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuat dan tidak meyakini hasil yang diperolehnya.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai model yang tepat untuk meningkatkan level metakognitif siswa.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih mendalam tentang aktivitas metakognisi siswa dan hubungannya dengan pemecahan masalah pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Christoph, Noor. 2006. *The Role of Metacognitive Skills in Learning to Solve Problems*. Deutch : SIKS.
2. Kraler, Christian.1995. *Strategic Teaching and Reading Project Guidebook: Metacognition*. Australia: North Central Regional Educational Laboratory
3. Laurens,Theresia. 2009. *Penjenjangan Metakognisi Siswa*. Disertasi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
4. Papaleontiou,Eleonora. 2008. *Metacognition and Theory of Mind*. United Kingdom.Cambridge Scholar Publishing.
5. Scanlon,David. 2010. *Metacognitive Processes*. USA: American Institute for Research.
6. Schraw dan Moshman.1995. *Metacognitive Theories*. Lincoln: University of Nebraska