

BAB V

PEMBAHASAN

Adapun pembahasan peneliti berdasarkan paparan data yang telah disajikan sebelumnya sebagaimana berikut:

A. Profil Metakognisi Subjek Kognitif Tinggi Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri.

1) Subjek Kognitif Tinggi Pertama

Pada tahap memahami masalah, subjek kognitif tinggi pertama memiliki kesadaran terhadap proses dan hasil berpikirnya. Pada kedua tes pemecahan masalah yang diberikan. Sesuai dengan indikator 1 (*planning*), subjek memikirkan langkah pertama yang harus dilakukan untuk memahami masalah. Subjek menyebutkan bahwa langkah pertama yang ia lakukan dalam memahami masalah yaitu membaca soal. Subjek pertama juga menyatakan bahwa dengan membaca soal ia dapat mengetahui informasi mengenai apa diketahui dan ditanyakan pada soal. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) bahwa subjek memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang digunakan dalam memecahkan masalah. Ia memahami maksud soal dengan baik sehingga mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat setelah ia membaca soal berulang kali, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) berarti subjek telah memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif tinggi dapat mengidentifikasi informasi penting dalam

masalah, mampu menjelaskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.⁶⁵

Selain itu, sesuai dengan indikator 2 (*planning*), baik pada tes pertama maupun tes kedua subjek kognitif tinggi telah memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Berdasarkan wawancara, subjek mampu menyebutkan konsep prasyarat yang harus dikuasainya dalam memecahkan masalah, yaitu konsep stoikiometri. Subjek memilih konsep tersebut karena dalam soal terdapat persamaan reaksi, mol zat dan massa zat dan volume zat. Hal ini sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti subjek telah memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah. Selain itu subjek meyakini bahwa konsep stoikiometri cocok digunakan untuk menyelesaikan soal setelah ia mengingat bahwa soal yang diberikan serupa dengan soal yang pernah ia kerjakan. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*), berarti subjek telah memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek mencermati seluruh kalimat yang terdapat dalam soal baik pada tes pertama maupun tes kedua karena menurut subjek soal yang diberikan sangat singkat, padat dan jelas, serta tidak terdapat kalimat tambahan dalam soal. Subjek juga mengetahui fungsi dari kalimat yang terdapat dalam soal, misalnya “persamaan reaksi”, menurut subjek persamaan reaksi tersebut penting karena dapat digunakan untuk menghitung koefisien setiap zat. Hal tersebut sesuai dengan

⁶⁵ Fitaria Sohhianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi Level Metakognitif Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Perhitungan Kimia*, UNESA Journal of Chemical Education Vol. 2, No. 1, pp. 21-27 Januari 2013, hal. 27

indikator 3 (*planning*) yang berarti subjek telah memikirkan alasan mencermati/membaca suatu bagian dari masalah. Menurut subjek seluruh kalimat dalam tes pemecahan masalah pertama maupun kedua penting termasuk “persamaan reaksi”, ia juga dapat memberikan alasan yang logis mengapa seluruh kalimat dalam soal penting, misalnya “persamaan reaksi” dapat digunakan subjek untuk menentukan koefisien setiap zat. Hal ini sesuai dengan indikator 3 (*monitoring*), yang berarti subjek memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah.

Pada tahap membuat rencana pemecahan, langkah yang dilakukan subjek pada soal yang pertama yaitu menyetarakan reaksi terlebih dahulu, kemudian menghitung Mr gas etana, menghitung mol gas etana, menghitung mol oksigen, dan menghitung massa oksigen. Pada soal kedua subjek menyetarakan reaksi, menghitung mol belerang, menghitung mol oksigen dan menghitung volume oksigen pada keadaan STP. Berdasarkan hal tersebut, aktifitas subjek telah sesuai dengan indikator 1 (*planning*) yaitu subjek memikirkan alur pemecahan masalah. Subjek juga memberikan alasan yang logis mengapa menyetarakan reaksi terlebih dahulu, yaitu untuk mengetahui koefisien setiap zat. Subjek mampu berpikir dan memutuskan langkah-langkah yang digunakan dalam memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) bahwa subjek telah memonitor rencana laur pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif tinggi mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mampu

menjelaskan strategi apa yang digunakan dalam memecahkan masalah.⁶⁶ Subjek meyakini bahwa alur yang dipilih adalah langkah yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) yang berarti subjek telah memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Trianto, bahwasanya metakognisi berhubungan dengan berpikir siswa sendiri dan kemampuan siswa menggunakan strategi belajar tertentu dengan tepat.⁶⁷

Pada tes pemecahan masalah pertama subjek menetapkan waktu 20 menit untuk mengerjakan soal. Sedangkan pada tes pemecahan masalah yang kedua subjek menetapkan waktu 30 menit untuk menyelesaikan soal, sesuai dengan indikator 2 (*planning*) bahwa subjek telah memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Subjek menetapkan waktu 20 menit pada tes pemecahan masalah pertama dan menetapkan waktu 30 menit pada tes pemecahan masalah kedua karena menurutnya cakupan materi stoikiometri cukup banyak sehingga ia perlu ia perlu mengingat bagaimana cara mengerjakan soal terlebih dahulu, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti subjek telah memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah. Subjek meyakini bahwa waktu yang ia tetapkan sudah tepat jika digunakan untuk memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*) berarti subjek telah memeriksa kesesuaian kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah.

⁶⁶ *Ibid.*

⁶⁷ Trianto Ibnu Badar Al Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual*, (Jakarta: KENCANA), hal 171

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, langkah pertama yang dilakukan subjek ketika melaksanakan pemecahan masalah yaitu dengan menyetarakan persamaan reaksi terlebih dahulu, sesuai indikator 1 (*planning*) berarti subjek telah memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pelaksanaan masalah. Dengan menyetarakan persamaan reaksi, subjek dapat mengetahui koefisien setiap zat. Subjek pada kedua tes pemecahan masalah memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah, dengan segera menuliskan langkah pengerjaan soal pada lembar jawaban. Cara yang ditempuh subjek dalam memantau pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan cara memastikan rencana yang dibuatnya dapat dilaksanakan. Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek telah melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan tepat. Pada soal pemecahan masalah pertama subjek menuliskan langkah penyelesaian masalah mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung massa oksigen dengan benar. Begitu pula pada tes pemecahan masalah yang kedua, subjek dapat menuliskan langkah penyelesaian mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung volume oksigen pada keadaan STP dengan benar. Ia dapat memberikan argumen yang jelas dari setiap langkah yang dilakukannya, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) berarti subjek telah memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif tinggi melakukan proses solusi pemecahan masalah dan aktivitas pemantauan dalam aktivitas metakognitif yang meliputi menuliskan prosedur penyelesaian masalah dengan sesuai, prosedur yang digunakan benar,

dan hasil yang diperoleh juga benar.⁶⁸ Subjek meyakini apa yang telah dituliskan dilembar jawaban sesuai dengan rencana yang telah ia buat, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) berarti subjek telah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah setelah subjek melihat kembali jawaban yang ditulisnya.

Subjek memutuskan dengan segera menuliskan langkah pengerjaan soal pada lembar jawaban, sesuai dengan indikator 2 (*planning*) berarti subjek telah memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek meneliti hasil pekerjaannya dan tidak menemukan kesalahan perhitungan yang telah dilakukannya, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti subjek telah memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan meyakini bahwa langkah-langkah yang ia tuliskan sesuai dengan langkah yang ia susun sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), berarti subjek telah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah.

Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, pada kedua tes pemecahan masalah subjek memikirkan bagaimana caranya mengecek kebenaran hasil pemecahan yang diperoleh, yaitu dengan menghitung ulang sesuai dengan indikator 1 (*planning*) berarti subjek telah memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. subjek memastikan bahwa hasil yang dihitung ulang sama dengan hasil yang dituliskan pada lembar

⁶⁸ Ade Ira Nurjannah, *Analisis Level Metakognitif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan*, (Jakarta: Uin Syarif Hidayatullah), hal. 40

jawaban, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*). Setelah memeriksa kembali jawaban, subjek meyakini bahwa hasil yang telah diperolehnya sudah benar, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) berarti subjek telah memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Buron, bahwasanya salah satu karakteristik metakognisi adalah mengevaluasi hasil untuk mengetahui tujuan sudah tercapai.⁶⁹

2) Subjek Kognitif Tinggi Kedua

Pada tahap memahami masalah, subjek kognitif tinggi kedua memahami kedua tes pemecahan masalah dengan baik. Langkah pertama yang dilakukan subjek dalam memahami masalah pada tes pemecahan masalah pertama dan kedua yaitu dengan membaca soal. Hal ini sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek telah memikirkan langkah pertama yang harus dilakukan untuk memahami masalah. Dengan membaca subjek dapat mengetahui maksud dari soal, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) yaitu subjek telah memonitor langkah yang diambil untuk memahami masalah. Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek membaca soal sebanyak tiga kali. Hal yang membuat subjek harus mengulangi membaca soal sebanyak tiga kali yaitu menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal. Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek dapat menyampaikan informasi tentang apa yang diketahui dan ditanya dalam soal, sesuai dengan indikator 1 (*evaluasi*) yang berarti subjek memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang ia pahami.

⁶⁹ CHROBAK dan Richardo, *Metacognition And Didactic Tools In Higher Education, Proceedings Of 2nd International Conference On Information Technology Based Higher Education And Training, Kumamoto, Japan July 4-6, 2001*, hal 3

Subjek berpikir dan menentukan bahwa konsep stoikiometri adalah konsep prasyarat yang harus dikuasainya agar dapat memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*planning*) berarti subjek telah memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek telah memberikan alasan yang logis mengapa memilih konsep tersebut. Pada tes pemecahan masalah pertama subjek memilih konsep stoikiometri karena dalam soal terdapat reaksi, mol zat dan massa zat. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, subjek memilih konsep stoikiometri karena dalam soal terdapat persamaan reaksi, mol serta volume zat. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), subjek telah memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek juga meyakini bahwa soal yang diberikan peneliti serupa dengan soal yang pernah dikerjakannya dan diajarkan oleh gurunya, sehingga konsep stoikiometri sesuai jika digunakan dalam memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*), subjek telah memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

Subjek memantau seluruh kalimat yang terdapat dalam soal, karena dalam soal yang diberikan sangat jelas, sesuai dengan indikator 3 (*planning*) yang berarti bahwa subjek memikirkan alasan mencermati/ membaca suatu bagian dari masalah. Menurut subjek seluruh kalimat dalam tes pemecahan masalah pertama maupun kedua penting termasuk “persamaan reaksi”, ia juga dapat memberikan alasan yang logis mengapa seluruh kalimat dalam soal penting, misalnya “persamaan reaksi” dapat digunakan subjek untuk menentukan

koefisien setiap zat. Hal ini sesuai dengan indikator 3 (*monitoring*), yang berarti subjek memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah. Kayasima mengatakan bahwa untuk menuju pada metakognisi adalah dengan mengklasifikasi mekanisme aktivitas kognisi, dengan pendekatan “ask-think” dan “tell-why yaitu menanyakan apa yang dipikirkan (lingkup kognisi), dan meminta siswa menjelaskan alasannya (lingkup metakognisi).⁷⁰

Tahap selanjutnya membuat rencana pemecahan masalah. Pada tes pemecahan masalah pertama subjek menyetaraan reaksi terlebih dahulu, kemudian menghitung mol gas etana, menghitung mol oksigen serta menghitung massa oksigen. Sedangkan untuk tes pemecahan masalah subjek menyetarakan reaksi, menghitung mol belerang, menghitung mol oksigen dan menghitung volume oksigen pada keadaan STP. Hal tersebut juga sesuai dengan indikator 1 (*planning*), bahwa subjek telah memikirkan alur pemecahan masalah. Subjek mampu memberikan alasan mengapa ia harus menyetarakan reaksi terlebih dahulu, yaitu dapat mengetahui koefisien zat, koefisien tersebut dapat digunakan untuk menghitung mol zat yang diketahui dan ditanyakan. Sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) bahwa subjek telah memonitor rencana alur pemecahan masalah. Sama halnya dengan subjek pertama, subjek kedua ini juga mampu memutuskan dan yakin bahwa langkah-langkah yang dipilih dapat digunakan untuk memecahkan masalah, setelah subjek mengingat cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal serupa yang pernah diajarkan oleh gurunya. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*evaluasi*), bahwa subjek telah

⁷⁰ Zahra Chairani, *Metakognisi Siswa Dalam.....*, hal 63

memeriksa kesesuaian alur pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif tinggi mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mampu menjelaskan strategi apa yang digunakan dalam memecahkan masalah.⁷¹

Subjek memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam memecahkan kedua masalah, yaitu 20 menit pada kedua tes pemecahan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*planning*) yang berarti subjek telah memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Subjek menentukan waktu 20 menit untuk memecahkan masalah karena menurutnya materi stoikiometri cukup sulit untuk dipahami, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), berarti subjek telah memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah. Subjek meyakini bahwa waktu yang ia tetapkan sudah sesuai jika digunakan dalam memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*), berarti subjek telah memeriksa kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, pada tes pemecahan masalah pertama dan kedua, subjek menetapkan langkah pertama yang digunakan dalam memecahkan masalah yaitu dengan menyetarakan reaksi. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah. Menurut subjek, persamaan reaksi harus disetarakan terlebih dahulu agar diperoleh koefisien setiap zat. Setelah menyetarakan reaksi,

⁷¹ *Ibid.*

pada tes pemecahan masalah subjek menghitung mol gas etana, menghitung mol oksigen dan menghitung massa oksigen. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, subjek menghitung mol belerang, menghitung mol oksigen dan menghitung volume oksigen pada keadaan STP. Berdasarkan hal tersebut subjek telah menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan tepat, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) yang berarti subjek telah memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif tinggi melakukan proses solusi pemecahan masalah dan aktivitas pemantauan dalam aktivitas metakognitif yang meliputi menuliskan prosedur penyelesaian masalah dengan sesuai, prosedur yang digunakan benar, dan hasil yang diperoleh juga benar.⁷² Subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan segera menuliskan langkah-langkah yang telah ia susun pada lembar jawaban, sesuai dengan indikator 2 (*planning*), berarti subjek telah memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek meneliti hasil pekerjaannya dan tidak menemukan kesalahan perhitungan yang dilakukan, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) yang berarti bahwa subjek memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan. Subjek memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan meyakini bahwa langkah-langkah yang ia tuliskan sesuai dengan langkah yang ia susun sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), berarti subjek telah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah.

⁷² Ade Ira Nurjannah, *Analisis*, hal. 40

Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. hal ini sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek mampu memberikan alasan yang logis mengapa jawaban yang diperolehnya sudah benar, yaitu karena subjek telah menghitung ulang dan hasilnya tetap sama. Hal ini sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), berarti subjek telah memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek meyakini bahwa jawaban yang diperolehnya sudah benar, sehingga sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), berarti subjek telah memeriksa hasil kebenaran pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif tinggi melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuat dan meyakini hasil yang diperolehnya.⁷³

B. Profil Metakognisi Subjek Kognitif Sedang Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri

1) Subjek Kognitif Sedang Pertama

Dalam tahap memahami masalah, pada kedua tes pemecahan masalah subjek memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya untuk memahami masalah, yaitu dengan membaca soal. hal ini sesuai dengan indikator 1 (*planning*). Subjek menyatakan bahwa dengan membaca ia dapat mengetahui informasi mengenai apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) berarti subjek memonitor langkah yang diambil

⁷³ Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi...*, hal. 27

untuk memahami masalah. Subjek menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar. Pada tes pemecahan masalah pertama ia menyebutkan bahwa yang diketahui dalam soal adalah persamaan reaksi, massa gas etana, Ar H, Ar C. Sedangkan yang ditanyakan adalah massa oksigen. Pada tes pemecahan masalah kedua, subjek menyebutkan bahwa yang diketahui dalam soal adalah persamaan reaksi, massa belerang, Ar S, Mr O₂, sedangkan yang ditanyakan adalah volume O₂ pada keadaan STP, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), berarti subjek dapat memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa adanya aktivitas menetapkan tujuan yang dilakukan subjek menunjukkan bahwa subjek memahami masalah dengan baik.⁷⁴ Menurut Polya yang menyatakan bahwa berbagai hal yang ada dalam pemecahan masalah, seperti: apa yang dicari, apa yang ditanya, apa syarat-syaratnya, apa yang sedang dipikirkan termasuk dalam tahapan memahami masalah.⁷⁵

Subjek berpikir dan memilih konsep stoikiometri sebagai konsep prasyarat yang harus dikuasainya dalam memecahkan masalah, sesuai indikator 2 (*planning*) berarti subjek memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek memilih konsep stoikiometri karena dalam soal pemecahan masalah pertama diminta mencari massa O₂, terdapat Ar H, Ar C, massa gas etana dan molnya. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua diminta mencari volume O₂, terdapat Ar S, Mr O₂, massa belerang dan

⁷⁴ Himatul Aliyah dan Bambang Sugiarto, *Keterampilan Metakognitif Siswa Dalam Memecahkan Permasalahan Kimia Materi Pokok Laju Reaksi Pada Domain Mengevaluasi*, Unesa Journal of Chemical Education ISSN : 2252-9454 Vol. 5, No. 2, pp. 212-222, May 2016, hal 220

⁷⁵ *Ibid.*

molnya, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti siswa memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek juga memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah dengan menyatakan bahwa soal yang diberikan sudah pernah diajarkan oleh gurunya. Hal tersebut sesuai indikator 2 (*evaluation*) yang berarti siswa memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

Menurut subjek, keseluruhan kalimat pada kedua tes pemecahan masalah berisikan informasi penting, termasuk “persamaan reaksi”, sesuai dengan indikator 3 (*planning*) berarti subjek memikirkan alasan mencermati suatu bagian dari masalah. Pada kedua tes pemecahan, subjek mencermati seluruh kalimat dalam soal karena soal yang diberikan sangat jelas. Hal tersebut sesuai dengan indikator 3 (*monitoring*) bahwa subjek memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah.

Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, pada kedua tes pemecahan masalah subjek memutuskan langkah-langkah yang digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek menyetarakan reaksi, pada tes pemecahan masalah pertama subjek menyebutkan langkah selanjutnya yaitu menghitung mol gas etana, menghitung mol oksigen dan menghitung massa oksigen. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, subjek menyatakan bahwa langkah selanjutnya yaitu menghitung mol belerang, menghitung mol oksigen dan menghitung volume oksigen dalam keadaan STP. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*) berarti subjek dapat memikirkan alur pemecahan

masalah. Pada kedua tes, subjek menyetarakan persamaan reaksi terlebih dahulu untuk mengetahui koefisien zat yang nantinya digunakan untuk menghitung mol zat yang diketahui dan ditanya pada soal, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) berarti subjek telah memonitor rencana alur pemecahan masalah. Subjek memutuskan dan yakin alur yang telah dipilihnya dapat digunakan untuk memecahkan masalah setelah subjek mengingat cara pengerjaan soal serupa yang pernah diajarkan oleh gurunya. Sesuai dengan indikator 1 (*evaluasi*), berarti subjek telah memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif sedang mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mampu menjelaskan strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.⁷⁶

Subjek dapat memperkirakan waktu yang digunakan untuk memecahkan masalah. Untuk tes pemecahan masalah pertama subjek menetapkan waktu 20 menit. Sedangkan tes pemecahan masalah kedua, subjek menetapkan waktu 30. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*planning*) yang berarti subjek dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Subjek mempertimbangkan waktu tersebut dengan alasan bahwa subjek perlu mengingat cara mengerjakan dahulu dan menurutnya menghitung rumusnya juga memerlukan waktu yang sedikit lama. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), berarti bahwa subjek telah memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah. Subjek juga

⁷⁶ Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi...*, hal. 27

yakin bahwa waktu yang telah ia tetapkan sesuai jika digunakan untuk memecahkan kedua masalah tersebut, sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*), yang berarti subjek telah memeriksa kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek memikirkan langkah pertama yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kedua tes pemecahan masalah, yaitu dengan menyetarakan reaksi terlebih dahulu, dengan menyetarakan reaksi, digunakan untuk mengetahui koefisien zat dan dapat digunakan untuk menghitung mol zat yang diketahui dan ditanyakan. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek telah memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah. Pada tes pemecahan masalah pertama, subjek menuliskan langkah penyelesaian dari menyetarakan reaksi hingga menghitung massa oksigen. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, subjek menuliskan langkah penyelesaian dari menyetarakan reaksi hingga menghitung volume oksigen pada keadaan STP. Ia mampu melaksanakan pemecahan masalah sesuai dengan yang telah disusunnya dengan baik dan benar. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), yang berarti subjek telah memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek memeriksa kesesuaian rencana pemecahan masalah dan meyakini bahwa langkah-langkah yang telah dilakukannya sesuai dengan yang telah disusunnya. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), yang berarti subjek telah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Sesuai dengan pendapat Buron yang

menyatakan bahwa salah satu karakteristik metakognisi adalah mengamati proses pengembangan pengetahuan diri sendiri, untuk melihat apakah strategi yang dipilih sudah tepat.⁷⁷

Subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan segera menuliskan langkah pengerjaan soal pada lembar jawaban, sesuai dengan indikator 2 (*planning*) yang berarti subjek telah memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek tidak memantau kesalahan perhitungannya namun ia yakin bahwa perhitungannya sudah benar tanpa mengeceknya terlebih dahulu. Hal ini tidak sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), berarti subjek tidak memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.

Pada tahap memeriksa kembali pemecahan masalah, subjek tidak melakukan pengecekan terhadap jawaban kedua tes pemecahan masalah, hal ini tidak sesuai dengan indikator 1 (*planning*) bahwa subjek tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek tidak mengecek jawaban kedua tes pemecahan masalah, karena bagi subjek jika ia telah mendapatkan hasil maka itulah jawabannya. Hal itu tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), yang berarti subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek juga meyakini bahwa hasil pemecahan masalah yang diperolehnya sudah benar, hal ini tidak sesuai dengan indikator 1 (*evaluasi*), yang berarti bahwa subjek tidak memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang

⁷⁷ CHROBAK dan Richardo, *Metacognition And....*, hal 3

menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif sedang tidak melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuatnya.⁷⁸

2) Subjek Kognitif Sedang Kedua

Pada tahap memahami masalah, Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek menentukan bahwa membaca soal dapat digunakan sebagai langkah pertama memahami masalah. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*) berarti subjek memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya untuk memahami masalah. Ia menyebutkan bahwa dengan membaca soal dapat memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) berarti subjek memonitor langkah yang diambil untuk memahami masalah. Subjek membaca soal sebanyak tiga kali pada kedua tes pemecahan masalah, karena subjek belum menemukan langkah-langkah pengerjaan soal dengan tepat. Pada tes pemecahan masalah pertama subjek menyebutkan bahwa yang diketahui dalam soal yaitu massa gas etana, Ar H, Ar C, dan persamaan reaksi. Sedangkan yang ditanyakan adalah massa oksigen. Pada tes pemecahan masalah kedua, subjek menyebutkan bahwa yang diketahui dalam soal adalah massa belerang, Ar S, Mr O₂, dan persamaan reaksi. Sedangkan yang ditanyakan adalah volume O₂ pada keadaan STP. dari pernyataan tersebut, subjek mampu menyebutkan informasi mengenai yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) berarti subjek memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa

⁷⁸ Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi...*, hal. 27

dengan kognitif sedang dapat mengidentifikasi informasi penting dalam masalah.⁷⁹

Subjek berpikir dan menentukan stoikiometri adalah konsep prasyarat yang harus dikuasainya agar dapat memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*planning*) berarti subjek memikirkan konsep prasyarat yang digunakan dalam memecahkan masalah. Pada soal pemecahan masalah pertama ia menggunakan konsep stoikiometri karena dalam soal diminta mencari massa O₂, terdapat Ar H, Ar C dan massa gas etana. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua ia menggunakan konsep stoikiometri karena dalam soal diminta mencari volume O₂, terdapat Ar S, Mr O₂, dan massa belerang, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti subjek dapat memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang digunakan dalam memecahkan masalah setelah subjek mengingat soal yang pernah diajarkan gurunya serupa dengan soal pemecahan masalah yang diberikan, sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*) berarti subjek dapat memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

Subjek mencermati seluruh kalimat yang terdapat dalam soal baik pada tes pertama maupun tes kedua karena menurut subjek soal yang diberikan sangat singkat, jelas dan tidak terdapat kalimat tambahan dalam soal, sesuai dengan indikator 3 (*planning*) berarti subjek memikirkan alasan mencermati/membaca suatu bagian dari masalah. Subjek juga mengetahui

⁷⁹ *Ibid.*, hal. 27

fungsi dari kalimat yang terdapat dalam soal, misalnya “persamaan reaksi”, menurut subjek persamaan reaksi tersebut penting karena dapat digunakan untuk menghitung koefisien setiap zat. Hal tersebut sesuai dengan indikator 3 (*monitoring*) berarti subjek memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah.

Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, pada tes pemecahan masalah pertama langkah yang dilakukan subjek adalah menyetarakan reaksi, setelah itu menghitung mol gas etana, menghitung mol oksigen dan menghitung massa oksigen. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua langkah yang dilakukan subjek adalah menyetarakan reaksi, lalu menghitung mol belerang, menghitung mol oksigen dan menghitung volume oksigen pada keadaan STP. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*) berarti subjek memikirkan alur pemecahan masalah. Subjek menyetarakan reaksi terlebih dahulu karena menurutnya dengan menyetarakan reaksi dapat digunakan untuk mengetahui koefisien setiap zat. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) berarti subjek memonitor rencana alur pemecahan masalah. Ia meyakini bahwa langkah yang disusunnya sudah sesuai setelah subjek mengingat cara yang pernah digunakan untuk menyelesaikan soal yang pernah diajarkan oleh gurunya, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) berarti subjek memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif sedang mengetahui

cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mampu menjelaskan strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.⁸⁰

Subjek memutuskan memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah. Subjek menetapkan waktu 25 menit untuk memecahkan masalah pertama dan 30 menit untuk memecahkan masalah kedua, sesuai dengan indikator 2 (*planning*), yang berarti subjek telah memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Pada tes pemecahan masalah pertama, subjek menetapkan waktu 25 menit karena menurutnya menghitung jawaban setiap langkah membutuhkan waktu yang sedikit lama. Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, subjek menetapkan waktu 30 menit karena menurutnya soal stoikiometri sulit dipahami sehingga membutuhkan waktu pemecahan masalah yang sedikit lama. Hal ini sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), yang berarti subjek telah memonitor keceptan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, pada kedua tes pemecahan masalah subjek telah memikirkan apa yang pertama dilakukan yaitu menyetarakan reaksi. Subjek memberikan alasan yang logis mengapa ia perlu menyetarakan reaksi, yaitu untuk mengetahui koefisien setiap zat. Hal ini sesuai dengan indikator 1 (*planning*), yang berarti subjek telah memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah. Pada tes pemecahan masalah pertama, setelah subjek meyetarakan reaksi, ia menghitung mol hingga menghitung massa oksigen. Pada tes pemecahan masalah kedua,

⁸⁰ *Ibid.*, hal. 27

setelah meyetarakan reaksi subjek menghitung mol belerang hingga menghitung volume oksigen pada keadaan STP. Ia mampu melaksanakan pemecahan masalah sesuai dengan yang telah disusunnya dengan baik dan benar. Subjek juga dapat memberikan argumen yang jelas dari setiap langkah yang dilakukannya, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), yang berarti subjek telah memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek memeriksa kesesuaian rencana pemecahan masalah dan meyakini bahwa langkah-langkah yang telah dilakukannya sesuai dengan yang telah disusunnya, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) yang berarti subjek telah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Salah satu karakteristik metakognisi menurut Buron adalah mengamati proses pengembangan pengetahuan diri sendiri, untuk melihat apakah strategi yang dipilih sudah tepat.⁸¹

Subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah dari kedua tes dengan segera menuliskan rumus dan jawaban pada lembar jawaban. Hal ini sesuai dengan indikator 2 (*planning*). Subjek tidak memantau kesalahan perhitungan namun ia yakin bahwa perhitungannya sudah benar. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti subjek tidak memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.

Pada tahap memeriksa kembali pemecahan masalah, subjek tidak mengecek hasil yang diperoleh pada kedua tes pemecahan masalah. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*planning*) berarti subjek tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek juga tidak memantau

⁸¹ CHROBAK dan Richardo, *Metacognition And....*, hal 3

hasil yang dibuatnya karena menurut subjek jawaban yang ia peroleh sudah benar. Hal ini tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) berarti subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah. subjek meyakini bahwa hasil yang diperolehnya sudah benar meskipun ia tidak memeriksa kembali jawabannya. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*) berarti subjek tidak memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif sedang cenderung tidak melakukan evaluasi terhadap hasil pemikirannya.⁸²

C. Profil Metakognisi Subjek Kognitif Rendah Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri

1) Subjek Kognitif Rendah Pertama

Pada tahap memahami masalah, langkah pertama yang dilakukan subjek pada kedua tes pemecahan yaitu membaca soal, sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek telah memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya dalam memahami masalah. Menurut subjek, dengan membaca soal ia dapat memahami maksud dari soal. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), berarti subjek telah memonitor langkah yang diambil untuk memahami masalah. Sri Suryaningtyas dan Wahyu Setyaningrum berpendapat bahwa sebagian besar siswa ketika diberikan soal pemecahan masalah langkah awal yang dilakukan siswa adalah membaca dan memahami setiap informasi

⁸² Ade Ira Nurjannah, *Analisis*, hal. 44

yang ada pada soal.⁸³ Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami dengan mampu menyebutkan semua informasi mengenai yang diketahui dan ditanya, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*). Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif rendah mampu mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri.⁸⁴

Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah, yaitu konsep stoikiometri. sesuai dengan indikator 2 (*planning*) berarti subjek dapat memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Namun disaat ketika peneliti bertanya mengapa konsep tersebut diperlukan, subjek hanya mengatakan bahwa menurutnya itu rumus yang paling tepat, ia tidak memberikan alasan yang logis. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*) berarti subjek tidak memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek memutuskan dan meyakini bahwa stoikiometri adalah konsep yang paling tepat setelah subjek membaca soal beberapa kali, tetapi ia tidak dapat memberikan alasan yang logis mengapa konsep tersebut dibutuhkan. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*) berarti subjek tidak memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

⁸³ Sri Suryaningtyas dan Wahyu Setyaningrum, *Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA kelas XI program IPA dalam pemecahan masalah matematika*, Jurnal Riset Pendidikan Matematika 7(1), 2020, 74-87

⁸⁴ Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi...*, hal. 27

Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek mencermati keseluruhan kalimat yang terdapat dalam soal, tetapi ia tidak mengetahui fungsi dari kalimat yang terdapat dalam soal, misalkan “persamaan reaksi” hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 3 (*planning*) berarti subjek tidak memikirkan alasan membaca/mencermati suatu bagian dari masalah. Menurutnya semua kalimat yang terdapat dalam soal penting karena ia tidak menemukan kalimat tambahan tetapi ia tidak dapat menjelaskan mengapa semua kalimat dalam soal penting, hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 3 (*monitoring*) berarti subjek tidak memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah.

Selanjutnya tahap membuat rencana pemecahan masalah. Pada tes pemecahan masalah pertama, langkah-langkah yang digunakan subjek yaitu menyetarakan reaksi, menghitung mol etana, menghitung mol, O_2 , menghitung mol CO_2 , menghitung mol H_2O , menghitung massa H_2O . sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, langkah yang digunakan subjek yaitu menyetarakan reaksi, menghitung mol belerang, menghitung mol SO_3 , menghitung volume SO_3 . Namun langkah yang disusun subjek tersebut masih kurang tepat dika digunakan dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek memikirkan alur pemecahan masalah. Subjek menyetarakan persamaan reaksi terlebih dahulu namun tidak memberikan alasan yang logis mengapa ia harus menyatarakan reaksi terlebih dahulu. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), yang berarti subjek tidak memonitor rencana alur pemecahan masalah. Subjek yakin bahwa langkah yang telah dipilihnya dapat digunakan untuk memecahkan masalah namun ia tidak

memberikan alasan yang logis mengapa menggunakan langkah tersebut. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), yang berarti subjek tidak memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah.

Subjek menentukan waktu 25 menit untuk memecahkan kedua masalah, sesuai dengan indikator 2 (*planning*), yang berarti subjek telah memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Subjek menetapkan waktu 25 menit untuk memecahkan soal karena menurutnya soal yang diberikan cukup sulit sehingga membutuhkan waktu yang agak lama. Hal ini sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), yang berarti subjek memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah. Subjek meyakini bahwa waktu 25 menit yang telah ia tetapkan sudah tepat jika digunakan untuk menyelesaikan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*), yang berarti subjek telah memeriksa kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, langkah pertama yang dilakukan subjek dalam memecahkan kedua masalah yaitu menyetarakan reaksi. Namun subjek tidak memberikan alasan yang tepat mengapa ia menyetarakan reaksi terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan indikator 1 (*planning*), yang berarti subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah, walaupun alasannya kurang tepat. Pada tes pemecahan masalah pertama, subjek telah menuliskan langkah pemecahan masalah mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung massa H₂O. Namun ketika subjek bertanya bagaimana

caranya mendapatkan hasil 0,1 mol, subjek tidak bisa menjawab pertanyaan dari peneliti, melainkan hanya diam saja.

Pada tes pemecahan masalah kedua, subjek telah menuliskan menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang ia susun sebelumnya mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung volume SO_3 . Menurut subjek ia telah menyetarakan reaksi antara belerang dan oksigen dengan benar, namun pada lembar jawaban, persamaan reaksi yang ia tulis belum setara. Beberapa langkah yang dituliskan subjek pada tes pemecahan pertama dan kedua masih kurang tepat jika digunakan dalam memecahkan masalah, sehingga hasil akhir yang dituliskan subjek pada kedua tes pemecahan masalah salah. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), yang berarti subjek tidak memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa berkemampuan rendah belum mampu dalam memilih konsep atau strategi. Hal tersebut dapat terbukti bahwa siswa tidak dapat memberikan alasan menuliskan cara atau pelaksanaan penyelesaian yang dilakukannya.⁸⁵ Subjek meyakini langkah yang telah ia buat telah sesuai dengan langkah yang ia susun sebelumnya setelah melihat jawaban yang ditulisnya, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), yang berarti subjek telah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah.

⁸⁵ Masrifatul Ni'mah, Analisis Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Lingkungan Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa Kelas VII-3 di SMPN 2 Prambon Nganjuk, Skripsi IAIN Tulungagung, hal.170.

Pada kedua tes pemecahan masalah subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah yaitu dengan segera menuliskan langkah dan jawaban penyelesaian soal pada lembar jawaban, sesuai dengan indikator 2 (*planning*). Subjek tidak memantau perhitungannya setelah selesai memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), berarti bahwa subjek tidak memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.

Pada tahap memeriksa kembali, pada kedua tes pemecahan masalah subjek tidak mengecek kembali jawaban yang diperoleh. Hal ini tidak sesuai dengan indikator 1 (*planning*), berarti subjek tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek tidak memberikan alasan yang tepat mengapa ia tidak memeriksa kebenaran yang diperolehnya, sehingga tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), berarti subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek tidak meyakini jika jawaban yang telah diperoleh benar, karena menurutnya soal yang diberikan cukup sulit. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), berarti subjek tidak memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif rendah cenderung tidak melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuatnya dan tidak meyakini hasil yang diperolehnya.⁸⁶

2) Subjek Kognitif Rendah Kedua

Pada tahap memahami masalah, dalam memecahkan soal pertama dan kedua, subjek membaca soal terlebih dahulu. Hal tersebut sesuai dengan

⁸⁶ Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi...*, hal. 27

indikator 1 (*planning*), berarti subjek telah memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya untuk memahami masalah. Dengan membaca, subjek dapat mengetahui apa saja yang terdapat dalam soal, sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*), yang berarti bahwa subjek memonitor langkah yang diambil dalam memahami masalah. Pada tes pemecahan masalah yang pertama subjek membaca soal sebanyak tiga kali. Sedangkan pada tes pemecahan masalah yang kedua subjek membaca soal sebanyak empat kali. Kesulitan yang dialami subjek sehingga harus mengulangi membaca soal beberapa kali yaitu karena subjek belum menemukan rumus yang tepat digunakan dalam memecahkan masalah. Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek mampu menyebutkan apa yang dipahami dari soal yang telah dibacanya. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), yang berarti subjek telah memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif rendah mampu mengungkapkan masalahnya dengan kata-katanya sendiri.⁸⁷

Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah, yaitu konsep stoikiometri. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*planning*), yang berarti subjek memikirkan konsep prasyarat yang digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek tidak memberikan alasan yang tepat mengapa konsep tersebut dapat digunakan dalam memecahkan masalah. Ia hanya menjelaskan bahwa dari jenis soalnya, konsep tersebut yang paling tepat untuk memecahkan

⁸⁷ Fitaria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi...*, hal. 27

masalah, hal ini tidak sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), berarti subjek tidak memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek memutuskan dan meyakini bahwa stoikiometri adalah konsep yang paling tepat setelah subjek membaca soal beberapa kali, tetapi ia tidak dapat memberikan alasan yang logis mengapa ia yakin jika konsep tersebut dibutuhkan dalam memecahkan masalah. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 2 (*evaluasi*), berarti subjek tidak memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

Subjek mencermati keseluruhan kalimat yang terdapat pada soal, tetapi ia tidak mengetahui fungsi dari kalimat yang terdapat dalam soal, misalkan “persamaan reaksi”. Hal ini tidak sesuai dengan indikator 3 (*planning*), yang berarti subjek tidak memikirkan alasan mencermati/ membaca suatu bagian dari masalah. Subjek mencermati keseluruhan kalimat yang terdapat dalam soal. menurutnya semua kalimat yang terdapat dalam soal penting karena ia tidak menemukan kalimat tambahan dalam soal, tetapi ia tidak memberikan alasan mengapa semua kalimat pada soal penting. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 3 (*monitoring*) yang berarti subjek tidak memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah.

Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, Pada tes pemecahan masalah pertama, langkah yang digunakan subjek yaitu menyetarakan reaksi, menghitung mol etana, menghitung mol, O_2 , menghitung mol CO_2 , menghitung mol H_2O , menghitung massa H_2O . Sedangkan pada tes pemecahan masalah kedua, langkah yang digunakan subjek yaitu menyetarakan reaksi, menghitung

mol belerang, menghitung mol SO_3 , menghitung volume SO_3 . Namun langkah yang disusun tersebut masih kurang tepat jika digunakan dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*), yang berarti bahwa subjek memikirkan alur pemecahan masalah, walaupun langkah yang disusun kurang tepat. Subjek menyatarkan persamaan reaksi terlebih dahulu namun tidak memberikan alasan yang tepat mengapa ia harus menyetarakan reaksi terlebih dahulu. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitor*), yang berarti subjek tidak memonitor rencana alur pemecahan masalah. Subjek meyakini bahwa langkah yang dipilih tersebut telah sesuai karena soal yang diberikan mirip dengan soal yang pernah diajarkan, sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), berarti subjek telah memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah. Pada kedua tes pemecahan masalah, subjek menetapkan waktu 25 menit untuk memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*planning*), berarti subjek memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Subjek menetapkan waktu 25 menit untuk memecahkan masalah karena menurutnya soal yang diberikan sulit sehingga membutuhkan waktu yang agak lama. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), yang berarti bahwa subjek memeriksa kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah. Subjek meyakini bahwa waktu 25 menit yang telah ia tetapkan sudah tepat jika digunakan untuk menyelesaikan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*evaluation*), yang berarti subjek memeriksa kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, Pada tes pemecahan masalah pertama, subjek telah menuliskan langkah pemecahan masalah mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung massa H_2O . Pada tes pemecahan masalah kedua, subjek telah menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang ia susun sebelumnya mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung volume SO_3 . Beberapa langkah yang dituliskan subjek pada tes pemecahan pertama dan kedua masih kurang tepat jika digunakan dalam memecahkan masalah, sehingga hasil akhir yang dituliskan subjek pada kedua tes pemecahan masalah salah. Hal tersebut sesuai dengan indikator 1 (*planning*), yang berarti bahwa subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah, walaupun langkah yang dituliskan belum tepat. Pada tes pemecahan masalah yang pertama, ketika subjek bertanya mengapa persamaan reaksinya harus disetarakan terlebih dahulu, subjek menjawab agar lebih cepat mengerjakannya. Ia tidak memberikan alasan yang tepat mengapa persamaan reaksi harus disetarakan terlebih dahulu. Pada tes pemecahan masalah yang kedua, subjek mengatakan bahwa ia telah menyetarakan reaksi, namun pada jawaban yang telah dituliskan menunjukkan bahwa reaksi belum setara. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*monitoring*) yang berarti subjek tidak memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek meyakini langkah yang telah ia buat telah sesuai dengan langkah yang ia susun sebelumnya setelah melihat jawaban yang ditulisnya, sesuai dengan indikator 1 (*evaluasi*), yang berarti bahwa subjek memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah.

Pada kedua tes pemecahan masalah subjek segera menuliskan langkah dan jawaban penyelesaian soal pada lembar jawaban. Hal tersebut sesuai dengan indikator 2 (*planning*), yang berarti bahwa subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah. Subjek tidak memantau perhitungannya setelah selesai memecahkan masalah, sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), yang berarti bahwa subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah.

Pada tahap memeriksa kembali pemecahan masalah, pada kedua tes pemecahan masalah subjek tidak mengecek kebenaran hasil yang diperoleh, hal ini tidak sesuai dengan indikator 1 (*planning*), yang berarti bahwa subjek tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek tidak memantau kebenaran hasil pemecahan masalah, hal ini tidak sesuai dengan indikator 2 (*monitoring*), berarti subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah. Subjek hanya meyakini jika jawaban yang telah diperolehnya benar tanpa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Hal tersebut tidak sesuai dengan indikator 1 (*evaluation*), yang berarti subjek tidak memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa siswa dengan kognitif rendah tidak melakukan evaluasi dalam memecahkan masalah.⁸⁸

⁸⁸ Blesty Novela Sholih dan Bambang Sugiarto, *Identifikasi Karakteristik Dan Level Metakognitif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Kimia Pada Materi Asam Basa Kelas XI IPA*, Unesa Journal of Chemical Education Vol. 3, No. 4, pp. 302-212, May 2014, hal 211

D. Persamaan dan Perbedaan Profil metakognisi subjek dengan kognitif tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah stoikiometri

Berdasarkan pada uraian pembahasan, maka terdapat persamaan dan perbedaan mengenai profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah antara siswa dengan kognitif tinggi, sedang dan rendah. Berikut persamaan profil metakognisi subjek dengan kognitif tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah stoikiometri.

Tabel 5.1 Persamaan Profil Metakognisi Subjek Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri

Subjek Kognitif Tinggi	Subjek Kognitif Sedang	Subjek Kognitif Rendah
Subjek memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya untuk memahami masalah	Subjek memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya untuk memahami masalah	Subjek memikirkan langkah pertama yang harus dilakukannya untuk memahami masalah
Subjek memonitor langkah yang diambil untuk memahami masalah	Subjek memonitor langkah yang diambil untuk memahami masalah	Subjek memonitor langkah yang diambil untuk memahami masalah
Subjek memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami.	Subjek memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami.	Subjek memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahami.
Subjek memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Subjek memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Subjek memikirkan konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah
Subjek memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.	Subjek memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.	Subjek memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
Subjek memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah.	Subjek memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah.	Subjek memonitor kecepatan dan ketepatan rencana dalam memecahkan masalah.
Subjek memeriksa kesesuaian waktu yang	Subjek memeriksa kesesuaian waktu yang	Subjek memeriksa kesesuaian waktu yang

diperkirakan untuk memecahkan masalah	diperkirakan untuk memecahkan masalah	diperkirakan untuk memecahkan masalah
Subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.	Subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.	Subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.
Subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah	Subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah	Subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah
Subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.	Subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.	Subjek memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.

Persamaan antara subjek dengan kognitif tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah adalah pada saat memahami masalah subjek kognitif tinggi, sedang dan rendah ketiganya dapat memahami soal dengan baik. Ketiganya memikirkan langkah pertama yang akan dilakukannya agar dapat memahami masalah, memantau langkah yang diambilnya untuk memahami masalah serta memeriksa kebenaran yang diungkapkan dari apa yang dipahaminya, yaitu dengan menyebutkan informasi tentang yang diketahui dan yang ditanyakan. Selain itu ketiga subjek juga memikirkan konsep prasyarat yang harus dikuasainya agar dapat menyelesaikan masalah. Persamaan yang selanjutnya baik subjek kognitif tinggi, sedang maupun rendah, keduanya mencermati seluruh kalimat yang terdapat dalam soal.

Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, baik subjek dengan kognitif tinggi, sedang dan rendah memikirkan alur pemecahan masalah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Ketiga subjek memperkirakan waktu yang dibutuhkannya untuk menyelesaikan soal, yaitu antara 20-30 menit.

Selain itu ketiga subjek memeriksa kesesuaian waktu yang diperkirakan untuk memecahkan masalah. Ketiga subjek memonitor kecepatan dan ketepatan dalam memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah baik subjek kognitif tinggi, sedang maupun rendah memikirkan apa yang pertama dilakukan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah. Ketiga subjek dapat memikirkan bahwa langkah pertama yang dilakukan dalam memecahkan masalah yaitu dengan menyetarakan reaksi. Ketiga subjek memikirkan cara pelaksanaan rencana pemecahan masalah yaitu dengan segera menuliskan langkah pemecahan masalah dan jawabannya pada lembar jawaban. Subjek kognitif tinggi, sedang dan rendah memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan meyakini bahwa ia telah menuliskan rencana pelaksanaan masalah sesuai dengan yang telah ia susun.

Berikut perbedaan profil metakognisi subjek dengan kognitif tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah stoikiometri.

Tabel 5.2 Perbedaan Profil Metakognisi Subjek Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri

Subjek Kognitif Tinggi	Subjek Kognitif Sedang	Subjek Kognitif Rendah
Subjek memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Subjek memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Subjek tidak memonitor kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah
Subjek memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Subjek memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Subjek tidak memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah

Subjek memikirkan alasan mencermati/membaca suatu bagian dari masalah	Subjek memikirkan alasan mencermati/membaca suatu bagian dari masalah	Subjek tidak memikirkan alasan mencermati/membaca suatu bagian dari masalah
Subjek memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah	Subjek memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah	Subjek tidak memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah
Subjek memonitor rencana alur pemecahan masalah	Subjek memonitor rencana alur pemecahan masalah	Subjek tidak memonitor rencana alur pemecahan masalah
Subjek memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah	Subjek memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah	Subjek tidak memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah
Subjek memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah	Subjek memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah	Subjek tidak memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah
Subjek memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.	Subjek tidak memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.	Subjek tidak memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.
Subjek memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah.	Subjek tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah.	Subjek tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah.
Subjek memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah.	Subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah.	Subjek tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah.
Subjek memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah	Subjek tidak memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah	Subjek tidak memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah

Perbedaan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah pada tahap memahami masalah adalah subjek kognitif tinggi dan kognitif sedang memantau kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah, serta memeriksa apakah konsep prasyarat yang telah dipilihnya dapat digunakan untuk memecahkan masalah ataukah tidak. Sedangkan subjek kognitif rendah sebaliknya, ia tidak memantau maupun memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek kognitif rendah hanya meyakini jika konsep yang

telah dipilihnya tersebut cocok dan tepat digunakan dalam memecahkan masalah. Subjek kognitif tinggi dan kognitif sedang memonitor informasi penting yang perlu diingat dalam memahami masalah dengan memikirkan alasan mencermati seluruh kalimat, yaitu karena dalam soal hanya berisi informasi tentang yang diketahui dan ditanyakan. Sedangkan subjek kognitif rendah tidak memikirkan alasannya, subjek hanya mengetahui jika semua kalimat yang terdapat dalam soal penting. Subjek kognitif tinggi dan sedang memantau informasi penting yang terdapat dalam soal, yaitu berupa yang diketahui dan ditanyakan, sedangkan subjek kognitif rendah tidak melakukan hal ini.

Pada saat merencanakan alur pemecahan masalah subjek kognitif tinggi dan sedang memantau dan memeriksa rencana alur pemecahan masalah sedangkan subjek kognitif rendah tidak melakukan aktivitas memantau dan memeriksa rencana alur pemecahan masalah.

Pada saat melaksanakan rencana alur pemecahan masalah, subjek tinggi dan sedang memonitor pelaksanaan rencana pemecahan masalah dengan mampu memberikan alasan yang tepat dari setiap langkah yang dilakukannya, mulai dari menyetarakan reaksi hingga menghitung massa dan volume oksigen. Sedangkan subjek kognitif rendah tidak dapat menjelaskan argumen yang tepat dari beberapa langkah yang ia lakukan. Subjek kognitif tinggi dapat memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan dengan cara menghitung ulang dari langkah pertama hingga terakhir. Sedangkan subjek kognitif sedang dan rendah tidak memonitor kesalahan perhitungan yang dilakukan.

Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek kognitif tinggi memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah, memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah, dan memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah. Setelah mendapatkan jawaban, subjek kognitif tinggi memeriksa kembali hasil yang telah ia peroleh dengan menghitung ulang dan mencocokkan dengan hasil yang diperoleh. Jika hasilnya sama, berarti jawaban yang ia peroleh sudah benar. Sedangkan subjek kognitif sedang dan rendah tidak memikirkan cara pengecekan kebenaran hasil pemecahan masalah, tidak memonitor kebenaran hasil pemecahan masalah dan tidak memeriksa kebenaran hasil pemecahan masalah. setelah mendapatkan jawabannya, ia meyakini jawaban yang diperolehnya sudah benar walaupun tidak memeriksa kembali jawabannya.