

**Pengaruh Jenis Masalah pada *Problem Based Learning* terhadap Dinamika Metakognisi Siswa SMA Kelas X pada Konsep Stoikiometri**

**The Effect of Problem Type in Problem Based Learning to X Grade Students Metacognition Dynamics in Stoichiometry**

Issaura Sherly Pamela<sup>1\*)</sup>, M. Rusdi<sup>2)</sup>, Asrial<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi,

<sup>2</sup>Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

\*Corresponding author: [issauraherly@gmail.com](mailto:issauraherly@gmail.com)

**Abstract**

Innovation is needed in learning to make meaningful learning, so the student constructs their own knowledge from the learning experience of learning process. One of the innovations is to integrate Problem Based Learning model. Problem Based Learning involves students to be active in every problem. Eleven problems type in Problem Based Learning that have different solving steps, due to every student different metacognition character potential and can change by given treatment. This research is a pre-experimental design: the pretest-posttest control and experimental group design with embedded experimental design. The metacognition character data were analyzed qualitatively, whereas the average grade data were analyzed quantitatively. The analysis of metacognition character shows the different metacognition characters and on learning process there is improvement of student achievement from 14% to 84.4%.

**Keywords: problem type, problem based learning model, metacognition dynamic.**

**Abstrak**

Inovasi dibutuhkan dalam pembelajaran agar pembelajaran lebih bermakna, agar siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dari pengalaman belajar yang diperolehnya dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah mengintegrasikan model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* melibatkan siswa untuk aktif dalam setiap masalah. Sebelas tipe masalah dalam *Problem Based Learning* yang memiliki langkah penyelesaian yang berbeda yang menyebabkan terjadinya dinamika metakognisi siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *A pre-experimental design: the pretest-post-test control and experimental group design* dengan desain *embedded experimental design*. Analisis kualitatif dari analisis karakter metakognisi, sedangkan analisis kuantitatif hanya berasal dari hasil belajar. Hasilnya, terlihat perbedaan karakter metakognisi dan hasil belajar, yang mengalami peningkatan dari persentase 14% menjadi 84,4.

**Kata Kunci: jenis masalah, model *problem based learning*, dinamika metakognisi.**

**PENDAHULUAN**

Kimia merupakan salah satu ilmu sains sehingga siswa sudah dikenalkan dengan konsep ilmu kimia sejak sekolah dasar.

Menurut Gilbert (2002) kimia adalah cabang dari sains yang terkait dengan sifat dan interaksi yang tersusun dari zat dan materi. Kimia sering dianggap sulit oleh siswa, namun belakangan ini guru

menyiasati bagaimana menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga kimia dapat disenangi oleh siswa. Menjadi guru abad kedua puluh satu tidaklah gampang. Arends (2008) mengatakan bahwa guru harus mampu mengajar dalam masyarakat multikultur, mengajak untuk mengkonstruksi makna, mengajar untuk pembelajaran aktif, mengajar dan akuntabilitas, mengajar dan pilihan, mengajar dengan pandangan baru tentang kemampuan, dan mengajar menggunakan teknologi.

Inovasi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran, salah satunya dapat mengintegrasikan model pembelajaran *Problem based learning*. *Problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang akan mempermudah guru menghadapi tantangan mengajar abad kedua puluh satu. Metode yang mengusulkan siswa terlibat dalam proses pembelajaran yang menggunakan scenario-skenario masalah untuk mendorong siswa agar melibatkan diri dalam proses pembelajaran, metode ini dikenal sebagai *Problem based learning*. Di awal pembelajaran, *Problem based learning* memiliki karakteristik penting. Siswa dalam kelompok kecil akan mengeksplorasi situasi masalah dan dalam eksplorasi ini diharapkan dapat memeriksa kesenjangan dalam pengetahuan dan keterampilan mereka untuk memutuskan informasi apa yang mereka butuhkan untuk mendapatkan pemecahan atau mengelola situasi yang disajikan (Savin-Baden dan Major, 2004). *Problem based learning* memanfaatkan macam-macam kecerdasan yang diperlukan dalam menghadapi tantangan dunia nyata yang membutuhkan kemampuan untuk menangani hal-hal baru dan kompleks (Tan, 2003).

Pada proses pembelajaran kimia di sekolah, guru biasanya menyajikan

masalah kimia untuk dipecahkan oleh siswa dalam bentuk soal berupa pertanyaan yang membutuhkan jawaban, atau tugas yang harus diselesaikan. Untuk menyelesaikan masalah kimia tersebut setiap siswa memiliki cara yang berbeda-beda. Masalah kimia merupakan salah satu yang bersifat intelektual, karena untuk dapat memecahkannya diperlukan pelibatan kemampuan intelektual yang dimiliki seseorang. Masalah kimia yang diberikan kepada siswa di sekolah, dimaksudkan khususnya untuk melatih siswa mematangkan kemampuan intelektualnya dalam memahami, merencanakan, melakukan, dan memperoleh solusi dari setiap masalah yang dihadapinya. Sehingga dalam dunia nyata diharapkan siswa mampu untuk menghadapi masalah yang dihadapinya.

Siswa secara individu maupun kelompok akan menghadapi tantangan atau masalah yang bervariasi, baik dalam dunia nyata ataupun dalam kelas (Jonassen 2011). Menurut Ormrod (2008), dunia menghadirkan banyak jenis masalah yang sangat berbeda dalam isi dan ruang lingkungnya. Setiap masalah sangat berbeda dalam hal kejelasan spesifikasi dan strukturnya. Pada satu ujung dari kontinum kejelasan dan struktur ini adalah soalyang jelas (*well-defined problem*); dalam soal semacam ini tujuan masalah jelas, seluruh informasi yang diperlukan untuk menjawab soal ada, dan hanya satu jawaban yang benar. Pada ujung lain kontinum itu adalah soal yang tidak jelas (*ill-defined problem*); dalam masalah semacam ini, tujuan yang diinginkan tidak jelas, informasi yang dibutuhkan untuk menjawab soal tidak ada, dan ada banyak kemungkinan jawaban.

Jonassen dalam Richey, (2011) menjelaskan bahwa jenis-jenis masalah yang bervariasi dalam istilah, berstruktur,

kompleks, dan abstrak. Dia juga membedakan antara masalah *well-structure* dan *ill-structure*. Masalah *well-structure* telah diketahui solusi yang dibutuhkan untuk penerapan sejumlah konsep tetap, aturan-aturan, dan prinsip-prinsip. Masalah *ill-structure* memiliki beberapa solusi, unsur yang tidak diketahui, hubungan yang tidak konsisten antara konsep, aturan, dan prinsip-prinsip. Masalah *well-structure* termasuk masalah logika dan bercerita, sementara situasi kasus *ill-structure* termasuk masalah desain (misalnya, membangun sebuah jembatan ekspansi) dan dilema (misalnya, bagaimana menarik diri dari negara di akhir perang).

Jenis masalah yang hadir dalam proses pembelajaran memiliki ciri yang khas dalam pembelajaran berbasis masalah. Contoh masalah *well-structure* dalam pembelajaran kimia yaitu masalah cerita, soal berupa pertanyaan yang bercerita mereaksikan suatu logam, atau pembuatan larutan. Contoh *ill-structure* dalam pembelajaran kimia yaitu masalah desain, untuk mengetahui persentase senyawa yang belum diketahui namun terdapat berat senyawa lain sebagai indikator untuk menyelesaikan masalah ini. Tingkat kesulitan dalam menyelesaikan *well-structure* dan *ill-structure* berbeda. Dengan perbedaan langkah penyelesaian maka akan berbeda pula karakter metakognisi siswa yang akan dihasilkan. Semakin baik karakter metakognisi siswa maka akan semakin baik pula siswa dalam menyelesaikan jenis-jenis masalah.

John Flavell awalnya menciptakan istilah metakognisi pada akhir tahun 1970 berarti "Kognisi tentang fenomena kognitif," atau lebih sederhana "berpikir tentang berpikir" (Lai, 2011). Selanjutnya Ormrod (2008) menyatakan metakognisi mencakup pemahaman dan keyakinan pembelajar mengenai proses kognitifnya

sendiri dan bahan pelajaran yang akan dipelajari, serta usaha sadarnya untuk terlibat dalam proses berperilaku dan berpikir yang akan meningkatkan proses belajar dan memorinya. Flavell dalam Jonassen (2011) membedakan dua karakteristik metakognisi, yaitu: pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan tentang kognisi mencakup pengetahuan tentang variabel tugas, strategi, dan pribadi. Artinya, pengetahuan metakognisi meliputi pengetahuan dari keterampilan yang dibutuhkan oleh tugas yang berbeda, pengetahuan strategis (pengetahuan tentang strategi pembelajaran alternatif dan kapan harus menggunakannya) dan pengetahuan diri (pengetahuan tentang kemampuan seseorang dan kemampuan orang lain). Regulasi kognisi mencakup kemampuan untuk memonitor pemahaman seseorang dan mengendalikan kegiatan belajar seseorang.

Tan (2004) menyatakan proses pembelajaran berbasis masalah mencakup penggunaan metakognisi dan regulasi diri. *Problem based learning* diakui sebagai pendekatan pembelajaran aktif dan berpusat pada peserta didik progresif dimana masalah yang tidak terstruktur (masalah dunia nyata atau simulasi masalah yang kompleks) yang digunakan sebagai titik awal dan jangkar untuk proses pembelajaran.

SMA Negeri 3 kota Jambi memiliki nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) 75. Dengan tingginya nilai KKM ini menunjukkan bahwa SMA Negeri 3 kota Jambi memiliki siswa yang tingkat kecerdasan yang baik. Dengan kecerdasan yang baik diharapkan siswa dapat menggunakan kemampuan metakognisi untuk menyelesaikan jenis masalah kimia. Salah satu materi kimia yang sering dianggap sulit oleh siswa kelas X adalah stoikiometri. Untuk

memahami materi stoikiometri memerlukan kemampuan yang baik, karena materi ini lumayan berat untuk siswa yang baru belajar kimia. Dengan kemampuan metakognisi yang baik materi stoikiometri ini dapat diselesaikan dan dituntaskan.

Kemampuan metakognisi siswa dapat diasah dengan menggunakan *problem based learning*. Karakteristik metakognisi akan membantu siswa belajar menyelesaikan masalah yang bervariasi. Setiap jenis masalah memiliki strategi pemecahan masalah yang berbeda. Salah satu cara membantu siswa belajar menyelesaikan masalah adalah dengan melakukan teknik-teknik memperjelas soal yang *ill-structure* tersebut. Proses berpikir dalam pemecahan masalah merupakan hal penting yang perlu mendapat perhatian para pendidik terutama untuk membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah. Meskipun istilah metakognisi baru bagi siswa namun selama ini siswa telah menerapkan metakognisi dalam proses pembelajaran. Siswa merencanakan, memantau, dan mengatur proses belajar merupakan aspek-aspek metakognisi. Namun pada kenyataannya, siswa yang menerapkan strategi metakognisi tidak mengetahui jika mereka menggunakan strategi metakognisi dan siswa belum mengetahui strategi apa yang lebih cocok untuk menyelesaikan jenis masalah tertentu.

## **METODE PENELITIAN**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain sisipan (*Embedded Desain*). Peneliti menggunakan desain ini karena perlu menentukan data kualitatif atau kuantitatif untuk menjawab pertanyaan peneliti dalam penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian *mixed method* yang merupakan suatu

metode penelitian yang memadukan unsur-unsur pendekatan penelitian kualitatif dan kuantitatif untuk tujuan luas dan dalamnya pemahaman dan bukti yang menguatkan.

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X SMA Negeri 3 Kota Jambi yang terdaftar pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013. Siswa kelas X merupakan populasi penelitian. Terdapat 7 kelas, namun kelas  $X_7$  tidak dijadikan anggota dalam pemilihan sampel karena kelas  $X_7$  merupakan kelas unggul yang memiliki IQ lebih tinggi dibandingkan kelas lainnya. Sehingga anggota dalam pemilihan sampel adalah kelas  $X_1$  sampai  $X_6$ . Menurut Cohen (2007) teknik pengambilan sampel dalam metode *simple random sampling*, setiap anggota dari populasi yang diteliti memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih dan probabilitas dari anggota populasi yang dipilih tidak dipengaruhi oleh pemilihan anggota lain dari populasi, yaitu setiap pilihan tidak tergantung dari berikutnya. Metode ini melibatkan pemilihan secara acak dari daftar siswa (kerangka sampling) jumlah subyek yang diperlukan untuk sampel. Hasil undian, ternyata tertulis  $X_2$ ,  $X_4$  yang artinya kelas  $X_2$  menjadi kelas dengan model ceramah (kelas control) dan kelas  $X_4$  menjadi kelas dengan model *problem based learning* (kelas eksperimen).

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Maka instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes esai yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dan setelah pembelajaran dan angket untuk mengetahui karakter metakognisi, angket keterampilan memecahkan masalah, dan angket siswa terhadap sains terhadap proses pembelajaran yang diterapkan, lembar observasi, dan wawancara.

Penelitian ini menggunakan data primer, yaitu sumber data (siswa) yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (peneliti) yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Data primer yang bersifat kuantitatif dalam penelitian ini berupa hasil jawaban dari pre-test dan post-test serta angket yang digunakan. Data primer yang bersifat kualitatif adalah angket, lembar observasi, dan hasil wawancara dengan siswa.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rangkuman angket karakter metakognisi siswa (Tabel 1) terlihat bahwa terdapat perbedaan karakter metakognisi siswa kelas eksperimen dengan kelas control. Pada kelas eksperimen siswa mengalami dinamika karakter metakognisi berdasarkan jenis masalah yang mereka hadapi sedangkan pada kelas control tidak.

Tabel 1. Rangkuman Dinamika Angket Metakognisi

	PTK	PD	Karakter metakognisi	PTK	PD	Karakter metakognisi
	Before Intervention			After Intervention		
Kelas Kontrol	50	64	PD	56	58	PD
	57	62	PD	54	60	PD
	50	64	PD	52	62	PD
Kelas eksperimen Cerita	61	62	<u>PD</u>	71	68	<u>PTK</u>
	66	68	<u>PD</u>	78	76	<u>PTK</u>
Strategi Kinerja	58	62	PD	67	72	PD
	59	58	<u>PTK</u>	56	63	<u>PD</u>
Desain	60	58	<u>PTK</u>	76	76	<u>PTK-PD</u>
	57	63	<u>PD</u>	73	73	<u>PTK-PD</u>

Keterangan:

Bagian yang digaris-bawahi adalah siswa yang mengalami dinamika metakognisi

PTK : Pengetahuan Tentang Kognisi

PD : Pengaturan Diri

Berdasarkan nilai rata-rata (Tabel 2) hasil tes yang diberikan terlihat bahwa terdapat perbedaan, antara kelas eksperimen dengan kelas control. Kelas eksperimen setelah diajarkan dengan model *problem based learning* yang berbeda jenis masalahnya memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas control yang diajarkan dengan metode ceramah.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pre-Test dan Post-Test Stoikiometri

	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test	
Kelas kontrol	12.77	75.30	62.53
Kelas Eksperimen	14.40	84.47	70.07

Selama proses pembelajaran setiap pertemuan pembelajaran stoikiometri pada kelas eksperimen, dilakukan monitoring dari karakter metakognisi siswa. Berdasarkan hasil observasi dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen, terlihat bahwa karakter metakognisi siswa yang mendapatkan masalah bercerita seperti siswa A sangat cenderung ke pengetahuan tentang kognisi. Dengan karakter metakognisi pengetahuan tentang kognisi, siswa tersebut mampu mengerjakan masalah dengan baik. Karena mereka mengetahui batasan kemampuan mereka dalam mengerjakan masalah. Begitu juga dengan siswa J. Sedangkan AD yang berada pada kelompok strategi kinerja memiliki karakter pengaturan diri yang cukup kuat. G juga memiliki karakter

metakognisi yang sama menunjukkan hasil yang baik dalam penyelesaian masalah strategi kinerja. Kelompok masalah desain yang sangat menojol adalah siswa M yang memiliki pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan diri yang berimbang. Siswa M mampu mengerjakan soal-soal dengan baik dan mengorganisasikan kelompok dengan baik juga.

### **Pengaruh Jenis Masalah terhadap Dinamika Metakognisi**

Dinamika karakter metakognisi siswa dapat terjadi karena adanya perbedaan jenis masalah yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Metakognisi pengetahuan tentang kognisi lebih berperan ketika siswa dihadapi dengan masalah bercerita sehingga setelah proses pembelajaran selesai siswa memiliki karakter metakognisi pengetahuan tentang kognisi. Karakter metakognisi pengetahuan tentang kognisi lebih dominan dikarenakan, soal dicerminkan dalam masalah bercerita menekankan kepada pengetahuan konsep yang dimiliki siswa. Untuk masalah strategi kinerja karakter metakognisi yang lebih berperan adalah pengaturan diri. Karakter metakognisi pengaturan diri lebih dominan dikarenakan, saat siswa menghadapi masalah strategi kinerja, siswa harus mampu merencanakan dan mengatur penyelesaian setiap masalah yang dihadapi. Sedangkan masalah desain peran karakter pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan diri harus seimbang. Karena masalah desain menuntut siswa mengetahui konsep dan harus mampu merencanakan dan mengatur penyelesaian setiap masalah. Adapun karakter dari setiap metakognisi siswa berdasarkan jenis masalah yang diperoleh dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

### **1. Masalah Bercerita**

Masalah bercerita digambarkan dengan soal-soal bercerita mengenai hukum dasar kimia dan perhitungna kimia. Pada pra-pembelajaran siswa yang tergolong kelompok masalah bercerita mendominasi karakter metakognisi pengaturan diri, hanya dua dari sepuluh orang siswa yang berkarakter pengetahuan tentang kognisi. Namun perbedaan persentase pengaturan diri dan pengetahuan tentang kognisi tidak begitu jauh. Setelah pembelajaran *problem based learning* dilakukan terdapat perbedaan yang lumayan mencolok antara pengaturan diri dan pengetahuan tentang kognisi. Siswa mendominasi pengetahuan tentang kognisi, dari delapan siswa yang memiliki karakter pengaturan diri hanya tiga yang masih tetap sedangkan lima siswa terjadi dinamika metakognisinya.

Metakognisi pengetahuan tentang kognisi lebih berperan ketika siswa dihadapi dengan masalah bercerita. Kaitan antara penyelesaian masalah bercerita dengan karakter metakognisi pengetahuan tentang kognisi yaitu aspek metakogisi pengetahuan tentang kognisi yang melibatkan pengetahuan tentang syarat tugas, pengetahuan kemampuan diri, dan pengetahuan tentang strategi pembelajaran. Dinamika yang dihasilkan oleh kelompok masalah bercerita sesuai dengan jenis masalah yang mereka hadapi.

Tabel 3. Dinamika Metakognisi Siswa Masalah Bercerita

Kode Siswa	Karakter metakognisi Before	Karakter metakognisi After
A, D, J, Y, AA	Pengaturan diri	Pengetahuan tentang kognisi
Q, AB, V	Pengaturan diri	Pengaturan diri
F, S	Pengetahuan tentang kognisi	Pengetahuan tentang kognisi

Dinamika yang terjadi pada siswa A, D, J, Y, dan AA dikarenakan soal dengan jenis masalah bercerita menuntun siswa dalam mengetahui kemampuan mereka untuk memahami materi stoikiometri dan mengetahui apa saja syarat-syarat yang harus diketahui dalam soal tersebut. Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa dengan masalah bercerita mengalami perubahan yang besar. Dengan urutan perbedaan hasil belajar siswa A, D, J, Y, dan AA adalah 68, 66, 68, 67, dan 65. Nilai perbedaan hasil belajar yang diperoleh masih rendah dibandingkan nilai perbedaan hasil belajar kelompok yang lain. Hal ini disebabkan masalah bercerita merupakan masalah yang paling sederhana ditingkatkan tipologi masalah, sehingga lebih mudah untuk dipecahkan. Saat mengerjakan masalah desain dan strategi kinerja, siswa masalah bercerita tidak dapat menyelesaikan dengan baik.

Berdasarkan hasil angket metakognisi siswa A, D, J, Y, dan AA, termasuk siswa yang mengalami dinamika metakognisi. Hal ini diperkuat lagi oleh temuan yang diperoleh dari wawancara. Siswa-siswa tersebut menunjukkan karakter yang sangat percaya diri dalam menjawab pertanyaan wawancara dan mampu menjawab pertanyaan dengan lancar dan tidak terbata-bata. Jawaban wawancara mereka mencirikan bahwa mereka memiliki karakter metakognisi pengetahuan tentang kognisi yang lebih dominan.

## 2. Masalah Strategi Kinerja

Masalah strategi kinerja digambarkan dengan soal-soal strategi mengenai hukum dasar kimia dan perhitungan kimia serta dilihat dari cara mereka bekerja saat melakukan praktikum. Pada pra-pembelajaran siswa yang tergolong kelompok strategi kinerja mendominasi

karakter metakognisi pengaturan diri, terdapat enam siswa yang memiliki metakognisi pengaturan diri, dua siswa memiliki karakter pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan diri yang berimbang dan dua siswa yang memiliki karakter pengetahuan tentang kognisi. Setelah pembelajaran *problem based learning* dilakukan terdapat perbedaan yang lumayan mencolok antara pengaturan diri dan pengetahuan tentang kognisi. Semua siswa memiliki karakter pengaturan diri. Sehingga siswa yang mengalami dinamika ada empat orang. Terlihat pada hasil observasi selama pembelajaran *time management* dan perencanaan dan pemilihan strategi yang dilakukan oleh kelompok ini sangat baik dibandingkan dengan kelompok lain.

Metakognisi pengaturan diri lebih berperan ketika siswa dihadapi dengan masalah strategi kinerja. Kaitan antara penyelesaian masalah strategi kinerja dengan karakter metakognisi pengaturan diri yaitu aspek metakognisi pengaturan diri yang melibatkan pemantauan pembelajaran, perencanaan-pemilihan strategi, dan pengaturan evaluasi. Dinamika yang dihasilkan kelompok ini sudah sesuai dengan jenis masalah yang diselesaikan.

Tabel 4. Dinamika Metakognisi Siswa Masalah Strategi Kinerja

Kode Siswa	Karakter metakognisi Before	Karakter metakognisi After
B, T	Pengetahuan tentang kognisi	Pengaturan diri
O, R	Pengetahuan tentang kognisi - Pengaturan diri	Pengaturan diri
G, H, K, X, Z, AD	Pengaturan diri	Pengaturan diri

Berdasarkan wawancara dengan siswa G, H, K, X, Z, dan AD jelas terlihat mereka mengalami peningkatan pada pengaturan

diri, lebih memahami bagaimana perencanaan dan strategi yang akan dilakukan serta mengevaluasi setiap perencanaan yang telah disusun. Perbedaan hasil belajar yang diperoleh dari siswa G, H, K, X, Z, dan AD adalah 75, 73, 75, 75, 60, dan 72. Hasil belajar yang diperoleh siswa masalah strategi kinerja lebih baik dibandingkan siswa masalah bercerita. Hal ini dikarenakan, soal yang dihadapi oleh siswa masalah strategi kinerja lebih kompleks dibandingkan masalah bercerita pada tipologi masalah. sehingga saat mengerjakan masalah bercerita siswa mampu dan memahami konsep.

### 3. Masalah Desain

Masalah desain digambarkan dengan bagaimana mendesain soal agar syarat-syarat yang dibutuhkan dapat diketahui. Pada pra-pembelajaran siswa yang tergolong kelompok desain mendominasi karakter metakognisi pengaturan diri hanya tiga siswa yang berkarakter pengetahuan tentang kognisi, namun perbedaan persentase pengaturan diri dan pengetahuan tentang kognisi tidak begitu jauh. Setelah pembelajaran *problem based learning* dilakukan terdapat perbedaan yang lumayan mencolok antara pengaturan diri dan pengetahuan tentang kognisi. Siswa tetap mendominasi karakter metakognisi pengaturan diri namun terdapat tiga siswa yang memiliki karakter pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan diri yang berimbang.

Metakognisi pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan diri memiliki peran yang sama atau berimbang ketika siswa dihadapi dengan masalah desain. Kaitan antara penyelesaian masalah desain dengan karakter metakognisi pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan diri yaitu aspek metakognisi pengetahuan tentang kognisi yang

melibatkan pengetahuan tentang syarat tugas, pengetahuan kemampuan diri, pengetahuan tentang strategi pembelajaran, pemantauan pembelajaran, perencanaan dalam pemilihan strategi, dan pengaturan evaluasi. Siswa yang mengalami dinamika metakognisi belum sesuai karena hanya tiga dari sepuluh siswa yang dapat memiliki karakter metakognisi yang berimbang setelah proses pembelajaran selesai.

Tabel 5. Dinamika Metakognisi Siswa Masalah Desain

Kode Siswa	Karakter metakognisi Before	Karakter metakognisi After
C	Pengaturan diri	Pengetahuan tentang kognisi
E, L, N, P	Pengaturan diri	Pengaturan diri
I, AC	Pengaturan diri	Pengetahuan tentang kognisi Pengaturan diri
W	Pengetahuan tentang kognisi	Pengaturan diri
U	Pengetahuan tentang kognisi	Pengetahuan tentang kognisi
M	Pengetahuan tentang kognisi	Pengetahuan tentang kognisi Pengaturan diri

Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan siswa I, AC, dan M sangat baik dalam hal pengetahuan tentang kognisi maupun pengaturan diri. Hal ini dikarenakan soal dengan jenis masalah desain tidak hanya menuntut paham tentang materi stoikiometri saja tetapi juga menuntut siswa untuk belajar memahami bagaimana cara memilih strategi yang benar dan mengevaluasi strategi tersebut apakah strategi tersebut cocok untuk diterapkan. Saat wawancara dilakukan siswa yang memiliki peningkatan karakter metakognisi pengaturan diri terbiasa merencanakan dan memilih strategi yang benar. Perbedaan hasil belajar yang diperoleh

siswa I, AC, dan M adalah 75, 73, dan 70.

### **Pengaruh Jenis Masalah terhadap Hasil Belajar**

Jenis masalah dapat juga mempengaruhi hasil belajar siswa. Selama proses pembelajaran siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok dan diberi masalah yang berbeda tiap kelompoknya, hasil yang diperoleh terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok siswa dengan jenis masalah yang berbeda. Hasil belajar berturut-turut dari hasil belajar yang paling rendah sampai yang paling tinggi adalah siswa dengan jenis masalah bercerita, masalah strategi kinerja, dan masalah desain dengan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 84,60, 84,70, dan 85,11.

Siswa masalah bercerita berada diposisi perbedaan hasil belajar yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok jenis masalah strategi kinerja dan masalah desain. Perbedaan hasil yang diperoleh siswa kelompok ini berturut-turut A, D, F, J, Q, S, V, Y, AB, dan AA adalah 68, 66, 60, 68, 75, 72, 66, 67, 65, dan 78. Faktor penyebab rendahnya perbedaan hasil belajar yang diperoleh adalah siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan masalah strategi kinerja dan masalah desain, siswa hanya dapat mengerjakan masalah bercerita dan sedikit masalah strategi kinerja. Saat proses pembelajaran siswa hanya mengerjakan masalah bercerita, sehingga kurang memahami masalah strategi kinerja dan masalah desain. Dalam tipologi masalah, masalah bercerita merupakan masalah yang paling sederhana sehingga lebih mudah diselesaikan, lebih mudah dianalisis, dan lebih mudah diketahui maksud soal karena semua yang tertera di soal. Sehingga untuk menyelesaikan masalah bercerita, karakter metakognisi yang

cocok adalah pengetahuan tentang kognisi.

Siswa masalah strategi kinerja berada pada posisi perbedaan hasil belajar paling rendah kedua dibandingkan dengan kelompok jenis masalah desain. Perbedaan hasil yang diperoleh siswa kelompok ini berturut-turut 73 B, 75 G, 73 H, 75 K, 73 O, 63 R, 70 T, 70 X, 60 Z, dan 72 AD. Dibandingkan dengan kelompok masalah bercerita, perbedaan hasil belajar kelompok ini lebih baik. Faktor penyebab rendahnya perbedaan hasil belajar yang diperoleh kelompok ini dibandingkan dengan kelompok masalah desain adalah siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan masalah desain. Dalam tipologi masalah, masalah strategi kinerja merupakan masalah yang kompleks namun tidak sekomplek masalah desain sehingga hanya dapat menyelesaikan masalah bercerita dan strategi kinerja saja. Siswa masalah desain berada pada posisi perbedaan hasil belajar yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok jenis masalah bercerita dan strategi kinerja. Perbedaan hasil yang diperoleh siswa kelompok ini berturut-turut 75 C, 73 E, 75 I, 65 L, 70 M, 72 N, 82 P, 63 U, 75 W, dan 73 AC. Faktor penyebab tingginya perbedaan hasil belajar yang diperoleh kelompok ini dibandingkan dengan kelompok masalah bercerita dan strategi kinerja adalah siswa tidak mengalami kesulitan saat menyelesaikan masalah baik itu masalah bercerita, strategi kinerja maupun masalah desain sendiri. Dalam tipologi masalah, masalah desain merupakan masalah yang paling kompleks.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa, terdapat pengaruh jenis masalah pada *problem based learning* terhadap dinamika metakognisi siswa SMA kelas

X Negeri 3 Kota Jambi pada konsep stoikiometri. Jenis masalah terlihat memberikan dinamika karakter metakognisi.

Dari hasil penelitian yang sudah diperoleh, maka penulis mengemukakan beberapa saran berikut. Pembelajaran dengan model *problem based learning* dapat dijadikan sebagai inovasi pembelajaran. Mengingat guru tak hanya dapat menerapkan metode ceramah saja dalam proses pembelajaran, namun juga mengacu pada cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah sehingga siswa lebih mandiri dan aktif. Penelitian lanjutandiharapkan dengan materi kimia lainnya yang banyak menuntut siswa dalam pemecahan masalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. I., 2008. *Belajar untuk Mengajar*, edisi ketujuh, Terjemahan Soetjipto, Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Cohen, Louis. 2007. *Research Methods In Education*. Routledge: London & New York.
- Gilberg, J.K. 2002, *Chemistry And Chemical Education*, dalam Gilbert, dkk, *Chemical Education: Towards Research-Based Practice*, hal.3-5, *Forum For Scholarship In Science And Technology Education*, USA.
- Jonassen, David. 2011. *Learning to Solve Problems A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments*. New York: Routledge
- Lai, Emily R. 2011. *Metacognition: A Literature Review*. Person: New York.
- Ormrod, Jeanne Ellis. 2008. *Psikologi Pendidikan*, edisi keenam, Terjemahan Indianti, Erlangga, Jakarta.
- Richey, Rita. 2011. *The Instructional Knowledge Base*. New York: Routledge
- Savin-Baden dan Major. 2004. *Foundations of Problem-based Learning*. New York: Open University Press
- Tan, Oon-Seng. 2003. *Problem Based Learning Innovation*. Cengage Learning: Singapore.
- Tan, Oon-Seng. 2004. *Cognition, Metacognition, and Problem-based Learning*, dalam Tan *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches: International Perspectives*: hal.1-16 division of, Singapore