

## Meningkatkan Kualitas dan Kuantitas Pertanyaan dan Pernyataan Peserta Didik Melalui *Problem Based Learning* pada Pelajaran Biologi

### *Increasing The Quality and Quantity of Student's Question and Statement Through of Problem Based Learning on Biology Subject*

Luh Putu Tami, Riezky Maya Probosari\*, Sri Widoretno

Universitas Sebelas Maret, Surakarta

\*Corresponding authors: riezkymprobosari@staff.uns.ac.id

Manuscript received: 21-11-2018 Revision accepted: 02-08-2019

#### ABSTRACT

This research aims to increase the quality and quantity of student's question and statement through the application of Problem-Based Learning model on the biology subject. The research is conducted into 3 cycles with the research object of the students grade XI MIA 3 State High School 2 of Surakarta in the school year of 2015/2016. The result of observation at pre-cycle shows the question and statement is that appears 1 question and 16 statements. The quality of question and statement is in the knowledge dimension of factual C1. Based on the result of observation, shows the low quality and quantity of the student's question and statement, thus it needs to increase by applying the Problem-Based Learning model. This research is included as a Classroom Action Research (CAR) which consists of 3 activity cycles. The collecting data are conducted by observing, interviewing, and documenting. To validate the data is used the techniques of triangulation and descriptive qualitative analysis. The data analysis of the quality of the question and statement is used the revised Taxonomy Bloom. The quantitative data analysis of the question and statement is based on the appeared amounts. The result of the research shows the quality of the question at cycles of I, II, and III sequentially detected FC1, FC3, FC4, KC1, KC2; FC1, FC2, KC1, KC2, KC3, PC2; KC2, PC2, MC2. And, in the statement sequentially FC1, FC2, KC1, KC2, KC4, PC2; FC1, FC2, KC1, KC2; FC1, FC2, FC3, KC2, KC4, PC2. The quantity of the question at cycles of I, II, and III sequentially as much as 27, 28, dan 17. Meanwhile in the statement sequentially 71, 81, 90. The conclusion of this research is that the quality and quantity of student's question and statement through the application of Problem-Based Learning model which varies in each cycle is increased.

**Keywords:** question, statement, *problem based learning*

#### PENDAHULUAN

Pembelajaran menurut Gagne, Briggs, dan Wager (1992:3) adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada peserta didik. Smith dan Raga (1993:2) mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan aktivitas penyampaian informasi dalam membantu peserta didik dalam belajar. Kegiatan yang terkandung dalam pembelajaran adalah adanya interaksi dua arah antara peserta didik dan guru. Kegiatan interaksi dalam proses pembelajaran memerlukan adanya keterampilan yang mendukung disetiap tahapan agar tercapai tujuan dalam pembelajaran. Keterampilan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran harus memenuhi kebutuhan abad 21 yang menuntut peserta didik harus aktif dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran memerlukan keterampilan kognitif, interpersonal, dan intrapersonal. Keterampilan interpersonal dan kognitif diidentifikasi melalui keterampilan komunikasi. Keterampilan komunikasi terdiri dari lima komponen yaitu bekerja sama dan berkolaborasi, keterampilan interpersonal, tanggungjawab pribadi, tanggung jawab social, dan komunikasi interaktif. Keterampilan komunikasi merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 (Turiman, Omar, Daud, & Osman, 2011).

Keterampilan komunikasi terdiri dari keterampilan komunikasi lisan, tertulis, dan keterampilan visual (Defazio, Jones, Tennant, & Hook, 2010), dan keterampilan komunikasi lisan teridentifikasi melalui pertanyaan dan pernyataan peserta didik selama proses pembelajaran. Keterampilan komunikasi lisan yang berorientasi pada pendekatan saintifik membantu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat penting bagi peserta didik dalam mengatasi permasalahan yang ada dipembelajaran. Proses pembelajaran di kelas XI MIA 3 SMA Negeri 2 Surakarta menunjukkan peserta didik cenderung diam, fokus mencatat, mendengarkan penjelasan guru dan kurang menunjukkan interaksi antara guru dan peserta didik maupun antar peserta didik. Interaksi antara guru dan peserta didik teridentifikasi dari pertanyaan dan pernyataan yang diajukan peserta didik selama proses pembelajaran.

Hasil observasi mengenai pertanyaan dan pernyataan peserta didik selama proses pembelajaran di kelas XI MIA 3 diperoleh 1 pertanyaan dan 16 pernyataan terkait dengan materi pembelajaran dari 32 peserta didik. Pertanyaan dan pernyataan peserta didik dikelompokkan berdasarkan kualitas dan kuantitas yang dianalisis menggunakan

Taksonomi Bloom direvisi untuk menunjukkan proses berpikir peserta didik. Proses berpikir terdiri dari dimensi berpikir dan dimensi pengetahuan. Dimensi berpikir terdiri dari dimensi mengingat (C1), menjelaskan (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), sementara dimensi pengetahuan terdiri dari fakta, konsep, prosedural, dan metakognisi (Anderson & Karthwohl, *et al.*, 2001).

Hasil analisis kuantitas pertanyaan menunjukkan 1 pertanyaan dan kuantitas pernyataan menunjukkan 16 pernyataan. Kualitas pertanyaan menunjukkan 100% C1 faktual, sementara kualitas pernyataan menunjukkan 100% C1 faktual. Hasil analisis pertanyaan dan pernyataan peserta didik di kelas XI MIA 3 didominasi pertanyaan dan pernyataan pada proses berpikir C1. Taksonomi Bloom mengkategorikan pertanyaan pada dimensi berpikir tingkat rendah tahap mengingat, memahami, dan mengaplikasikan, sedangkan dimensi tingkat tinggi tahap menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi (Toyin Tofade, 2013). Proses berpikir C1 dan C2 dikategorikan berpikir tingkat rendah, dengan demikian kemampuan proses berpikir peserta didik rendah dan belum termasuk dalam proses berpikir kritis. Proses berpikir kritis meliputi menganalisis dan memecahkan masalah yang mendukung berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Turiman, *et al.*, 2011; Osman, *et al.*, 2013; Kyllonen, 2012).

Berpikir tingkat tinggi diperlukan dalam analisis masalah dengan mengaitkan informasi baru ke dalam pengetahuan yang dimiliki untuk menemukan permasalahan. Permasalahan yang dihadapi peserta didik merupakan masalah di dunia nyata yang bersifat *ill structure* (Tan, 2009). Peserta didik menganalisis masalah dan mengaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki, hingga mampu mengajukan pertanyaan sebagai dasar masalah pada pembelajaran (Kashefi, Ismail, & Yusof, 2012). Kegiatan merumuskan masalah melalui pengajuan pertanyaan dapat terfasilitasi dalam tahapan *meeting the problem*.

Permasalahan *ill-structure* yang telah dirumuskan mendorong peserta didik mengajukan ide atau gagasan untuk mencari informasi terkait dengan permasalahan. Permasalahan diselesaikan dengan kegiatan diskusi kelompok, pengumpulan sumber informasi, penyusunan rencana kegiatan, dan melaksanakan rencana kegiatan yang telah disusun, dan diakomodasi melalui pertanyaan dan pernyataan. Pertanyaan dan pernyataan yang berasal dari peserta didik mengakomodasi pengumpulan berbagai informasi untuk digunakan dalam membuat jawaban sementara yang belum pasti kebenarannya sehingga perlu dianalisis lebih lanjut (Tan, 2009). Kegiatan menganalisis informasi terdapat pada fase *problem analysis and learning issues*.

Analisis informasi lanjutan dibutuhkan untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menggabungkan informasi dan sumber belajar melalui pengajuan pertanyaan dan pernyataan disetiap diskusi dalam kelompok (Tan, 2003; Klegeris & Hurren, 2011),

serta memastikan jawaban atau solusi yang sesuai sebagai fase *discovery and reporting*.

Kelompok peserta didik yang sudah menemukan solusi yang sesuai selanjutnya dikomunikasikan. Kegiatan presentasi mencakup sesi diskusi dan tanya jawab. Kegiatan diskusi dan tanya jawab mendorong peserta didik untuk mengemukakan pertanyaan dan pernyataan dengan guru. Kegiatan diskusi bertujuan untuk mengklarifikasi masalah dengan solusi yang telah ditemukan (Klegeris & Hurren, 2011). Kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik terdapat pada fase *solution, presentation, and reflection*.

Tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi dari diskusi. Kegiatan evaluasi mendorong peserta didik untuk menyimpulkan solusi permasalahan (Klegeris & Hurren, 2011) dengan mengajukan pertanyaan dan pernyataan sebagai refleksi (Vekli, *et al.*, 2012) dengan bantuan guru. Tahapan penemuan masalah, menemukan informasi terkait permasalahan, mengaitkan atau menganalisis informasi dengan permasalahan, mengkomunikasikan hasil, dan melakukan evaluasi yang memerlukan *Higher Order Thinking Skills* terlihat pada tahapan model *Problem Based Learning*.

Solusi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah pembelajaran yang mendukung peserta didik untuk menemukan dan membangun konsep, dan mengembangkan keterampilan yang dimiliki. Model pembelajaran yang diterapkan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran PBL merupakan model yang menghadirkan masalah yang bersifat *ill structure* dan berpusat pada peserta didik dalam kelas (Tan, 2009). Model PBL merupakan model yang tepat karena dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan cara mengemukakan gagasan berupa pertanyaan dan pernyataan. Fase-fase PBL mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang terakomodasi melalui sintak PBL.

Tahapan *meeting the problem; problem analysis and learning issues; discovery and reporting; solution, presentation, and reflection*; serta refleksi dan evaluasi yang memerlukan *Higher Order Thinking Skills* terlihat pada tahapan model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL mengajarkan siswa untuk mengidentifikasi masalah, mengemas hipotesis, merumuskan tujuan, melakukan penelitian, dan mengambil bagian dalam diskusi untuk menyelesaikan masalah sebagai sebuah tim (Pradeep Kumar Sahu<sup>1</sup>, 2015). Model pembelajaran PBL memiliki 5 fase, yaitu (a) *meeting the problem*, (b) *problem analysis and learning issues*, (c) *discovery and reporting*, (d) *solution, presentation, and reflection*, dan (e) *interaction and evaluation* yang menunjang berpikir tingkat tinggi peserta didik (Tan, 2009). Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian berjudul: "Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Pertanyaan dan Pernyataan Peserta Didik melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIA 3 Di SMA Negeri 2 Surakarta".

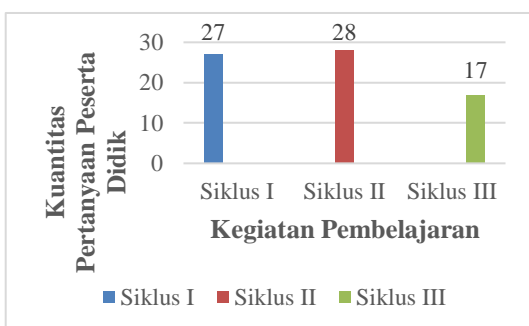
## METODE

Penelitian dilaksanakan di kelas xi mia 3 sma negeri 2 surakarta yang beralamat di jalan monginsdi no. 40 surakarta. Sma negeri 2 surakarta terletak dekat dengan jalan utama monginsidi dan bersebelahan dengan gedung sma negeri 1 surakarta. Kelas xi mia 3 terletak di lantai dua berdekatan dengan ruang guru. Kegiatan penelitian terdiri dari tiga siklus dengan estimasi waktu pelaksanaan 90 menit. Teknik pengumpulan data penelitian dilakukan dengan (1) observasi, (2) wawancara (3) dokumentasi. Uji validitas data menggunakan Triangulasi data. Uji validitas bertujuan untuk mempertahankan kebenaran data yang dikumpulkan selama penelitian. data pertanyaan dan pernyataan peserta didik selama penelitian dengan menggunakan model *PBL* didapatkan dari kegiatan observasi. hasil observasi dibandingkan dengan data hasil wawancara dan dokumentasi. data yang didapatkan dari ketiga kegiatan harus sesuai, sehingga dapat dipertahankan kebenarannya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif. Teknik deskriptif dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Prosedur yang digunakan selama penelitian dengan menggunakan model arikunto, 2006 yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan atau observasi, dan refleksi dalam satu siklus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

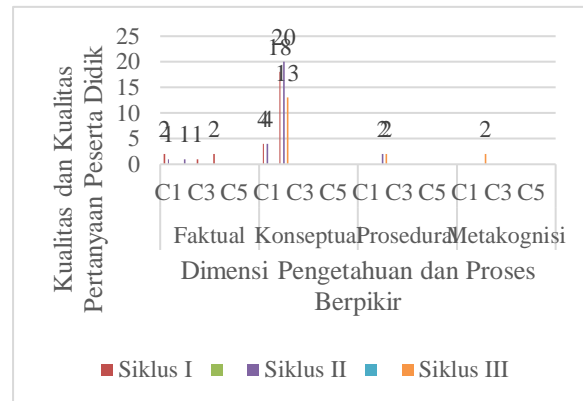
### Kuantitas Pertanyaan

Berdasarkan Gambar 3.1. menunjukkan kuantitas pertanyaan selama penelitian dilakukan. Pada Siklus I pertanyaan muncul sebanyak 27 pertanyaan, Siklus II sebanyak 28 pertanyaan, dan Siklus 2 sebanyak 17 pertanyaan. Kuantitas pertanyaan pada Siklus II mengalami peningkatan, namun pada Siklus III mengalami penurunan. Pada Siklus II pertanyaan yang muncul sebanyak 28 pertanyaan, naik 1 pertanyaan dibandingkan pada Siklus I (3,703%). Pada Siklus III mengalami penurunan yang cukup banyak yaitu sebanyak 9 pertanyaan (32,142%) dari siklus sebelumnya dan pertanyaan pada Siklus III menjadi 17 pertanyaan



Gambar 3.1. Diagram Perbandingan Kuantitas Pertanyaan

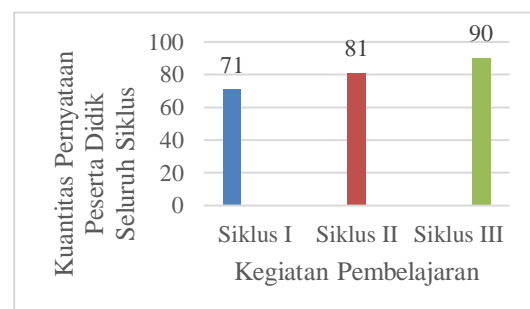
### Kualitas Pertanyaan



Gambar 3.2. Diagram Perbandingan Dan Persebaran Kualitas Pertanyaan

Berdasarkan Gambar 3.2. diatas menunjukkan bahwa adanya kualitas pertanyaan yang muncul pada Siklus I, yaitu pada dimensi pengetahuan factual C1, C3, dan C4, dan pada dimensi konseptual C1 dan C2. Pada Siklus II kualitas pertanyaan mengalami peningkatan dari Siklus I, yaitu meningkat dengan mencakup dimensi pengetahuan procedural dan proses berpikir pada C2. Pada Siklus III kualitas pertanyaan mengalami peningkatan dari Siklus II yaitu dengan mencakup dimensi pengetahuan metakognisi dan proses berpikir pada C2. Pertanyaan yang muncul pada Siklus I menunjukkan yang mendominasi adalah pertanyaan dimensi konseptual C2. Pada Siklus II pertanyaan yang mendominasi adalah pertanyaan dimensi konseptual C2. Pada Siklus III pertanyaan yang muncul dan mendominasi adalah pertanyaan dimensi konseptual C2. Selama proses pembelajaran Siklus I, kualitas pertanyaan melingkupi dimensi pengetahuan factual dan konseptual dengan tingkat proses berpikir C1,C2,C3,C4. Pada Siklus II kualitas pertanyaan teridentifikasi pada dimensi factual, konseptual, dan procedural dan pada ranah proses berpikir C1 dan C2. Pada Siklus III kualitas pertanyaan yang teridentifikasi pada dimensi pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognisi dan pada proses berpikir C2.

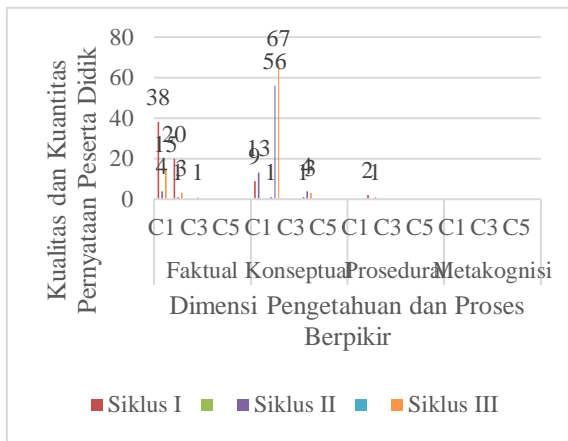
### Kuantitas Pernyataan



Gambar 3.3. Diagram Perbandingan Kuantitas Pernyataan

Berdasarkan Gambar 3.3. menunjukkan persebaran perbandingan kuantitas pernyataan selama penelitian berlangsung. Pada Siklus I menunjukkan kuantitas pernyataan yang teridentifikasi sebanyak 71 pernyataan, pada Siklus II sebanyak 81 pernyataan, dan pada Siklus III sebanyak 90 pernyataan. Kuantitas pernyataan yang diajukan selama penelitian mengalami peningkatan yang signifikan. Pada Siklus II kuantitas pernyataan mengalami peningkatan sebesar 14, 084% dari Siklus I. Pada Siklus III juga mengalami peningkatan sebesar 11,111% dari Siklus II. Hasil rekapitulasi pernyataan yang muncul pada proses pembelajaran pada tahap Siklus I, Siklus II, dan Siklus III akan diolah dan dianalisis dengan rubric Taksonomi Bloom tererevisi yang selanjutnya digolongkan berdasarkan dimensi pengetahuan dan proses berpikir.

**Kualitas Pertanyaan**



Gambar 3.4. Diagram Perbandingan Dan Persebaran Kualitas Pernyataan

Pada Gambar 3.4. menunjukkan kualitas pernyataan peserta didik yang muncul pada setiap siklus. Pada Siklus I menunjukkan adanya pernyataan yang muncul pada dimensi factual C1 dan C2, dimensi konseptual C1 dan C2, dimensi procedural C2. Pada Siklus II menunjukkan adanya penurunan pada pernyataan dimensi factual C1,C2, pada dimensi procedural. Pernyataan pada dimensi procedural tidak terdeteksi pada Siklus II. Namun pada pernyataan dimensi konseptual mengalami peningkatan dan terdeteksi pada proses berpikir C1 dan C2 yang signifikan. Pada Siklus III pernyataan yang muncul pada dimensi factual C1,C2 mengalami peningkatan dari Siklus II dan pada Siklus III muncul pernyataan pada dimensi factual C3, pada dimensi konseptual C2 juga mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya dan pada C4 juga terdeteksi, dan pada dimensi procedural C2 . Pernyataan yang muncul disetiap siklus terdeteksi dominan dimensi factual C1 pada Siklus I, dimensi konseptual pada Siklus II dan Siklus III.

Aktivitas mengajukan pertanyaan peserta didik dalam proses pembelajaran merupakan bentuk hubungan antara guru dan peserta didik di dalam kelas. Kegiatan penelitian di SMA Negeri 2 Surakarta tentang peningkatan kualitas dan kuantitas pertanyaan dan pernyataan peserta didik pada proses pembelajaran. Model yang digunakan selama penelitian adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian dilaksanakan selama kurun waktu dua bulan yang diawali dengan kegiatan pra-siklus, Siklus I hingga kegiatan Siklus III. Penelitian berlangsung selama tiga siklus karena target penelitian sudah tercapai pada Siklus III. Target penelitiannya adalah terjadi peningkatan kualitas dan kuantitas pertanyaan dan pernyataan peserta didik disetiap siklusnya.

Kualitas dan kuantitas pertanyaan dan pernyataan peserta didik secara umum mengalami peningkatan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada Siklus I dan seluruh Siklus. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menawarkan kebebasan peserta didik selama proses pembelajaran (Rusmono 2014 : 74) untuk mengajukan pertanyaan dan pernyataan disetiap tahapan *PBL*. Tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri dari *meeting the problem, problem analysis and learning issues, discovery and reporting, solution presentation and reflection*, dan *overview integration and evaluation*. Tahapan pada *PBL* diharapkan mengakomodir seluruh pertanyaan dan pernyataan peserta didik yang muncul saat penelitian. Menurut Panen (Rusmono : 2014) menyatakan peserta didik diharapkan untuk terlibat dalam penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk memecahkan masalah. Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran menjadikan suasana kelas menjadi hidup dengan adanya komunikasi dua arah antara peserta didik dan guru. Komunikasi peserta didik dalam pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* merupakan unsur penting yang bertujuan untuk menunjukkan adanya keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran ( Simranjeet, Kamisah, and Siti, 2001 ). Keterlibatan peserta didik dapat terlihat dari pertanyaan dan pernyataan yang muncul saat pembelajaran berlangsung.

Penelitian pada kelas XI MIA 3 menunjukkan adanya peningkatan dan penurunan pada kualitas maupun kuantitas pertanyaan dan pernyataan pada setiap Siklus I, Siklus II dan Siklus III. Pada Siklus I menunjukkan kuantitas pertanyaan yang muncul sebanyak 27 pertanyaan dan terdapat pada tahapan *meeting the problem, problem analysis and generation of learning issues*, dan *solution presentation and reflection*. Kuantitas pertanyaan peserta didik yang muncul pada tahapan *meeting the problem* sebanyak 1 pertanyaan (3,7%), tahapan *problem analysis and generation of learning issues* sebanyak 17 pertanyaan (55,5%), tahapan *solution presentation and reflection* sebanyak (40,7%). Pada tahap *meeting the problem* kualitas pertanyaan yang teridentifikasi adalah 1 pertanyaan FC1. Pertanyaan muncul saat peserta didik membaca artikel kasus diawal

pembelajaran. Pertanyaan FC1 merujuk bahwa peserta didik memahami fenomena yang ada dalam artikel kasus. Pada tahap *problem analysis and generation of learning issues* pertanyaan yang teridentifikasi 4 pertanyaan FC1, 1 pertanyaan KC1, dan 12 pertanyaan KC2. Pertanyaan KC1 dan KC2 muncul saat mengajukan rumusan masalah tentang kasus yang diterima. Pada tahap *solution, presentation, and reflection* pertanyaan yang teridentifikasi 1 pertanyaan FC3, 2 pertanyaan FC4, dan 6 pertanyaan KC2. Pertanyaan FC3, FC4, dan KC2 muncul untuk mencari solusi dari masalah (Akinoglu & Tandogan, 2006) disetiap kelompok yang presentasi. Pertanyaan yang muncul pada siklus I didominasi pada tahap *problem analysis and generation of learning issues* sebanyak 55,5% dari seluruh siklus I dan level pertanyaan yang mendominasi adalah pertanyaan KC2. Pertanyaan FC1, FC3, dan FC4 yang muncul pada siklus I menunjukkan peserta didik berusaha mengingat dan memahami kasus yang telah diberikan pada awal pelajaran. Pertanyaan KC1 dan KC2 muncul menunjukkan peserta didik berusaha memahami kasus yang diberikan pada awal pelajaran (Anderson & Krathwohl, 2011). Pada tahap *discovery and reporting* dan *overview, integration, and evaluation* tidak ditemukan adanya pertanyaan yang muncul karena peserta didik melakukan kegiatan mencari sumber referensi.

Pernyataan yang muncul pada Siklus I terdapat pada tahap *meeting the problem, problem analysis and generation of learning issues*, dan *solution, presentation, and reflection*. Kuantitas pernyataan yang muncul pada tahap *meeting the problem* sebanyak 43 pernyataan (60,56%), tahap *problem analysis and generation of learning issues* sebanyak 3 pernyataan (4,22%), dan tahap *solution, presentation, and reflection* sebanyak 25 pernyataan (35,21%). Kualitas pernyataan yang muncul pada tahap *meeting the problem* teridentifikasi 32 pernyataan FC1, 8 pernyataan KC1, 2 pernyataan PC2, dan 1 pernyataan MC1. Pada tahap *problem analysis and generation of learning issues* teridentifikasi 1 pernyataan FC1, 1 pernyataan KC1, 1 pernyataan KC2. Pada tahap *solution, presentation, and reflection* teridentifikasi 5 pernyataan FC1 dan 20 pernyataan FC2. Pernyataan FC1, KC1, PC2, dan MC1 pada tahap *meeting the problem, problem analysis and generation of learning issues*, dan *solution, presentation, and reflection* menunjukkan peserta didik berusaha untuk menjelaskan (FC1), mengaitkan informasi maupun materi (KC1), memberi petunjuk (PC2), dan memberi solusi pemecahan masalah (MC1) terhadap kasus yang dihadapi.

Hasil penelitian di Siklus II menunjukkan adanya peningkatan kualitas dan kuantitas pertanyaan, peningkatan kuantitas pernyataan, dan penurunan kualitas pernyataan. Peningkatan kualitas pertanyaan terdapat pada bergesernya dimensi pengetahuan dari siklus I, peningkatan kuantitas pertanyaan teridentifikasi bertambah 1 pertanyaan dari siklus sebelumnya. Kuantitas pertanyaan pada Siklus II sebanyak 28 pertanyaan, kualitas pertanyaan yang muncul teridentifikasi FC1, FC2, KC1, KC2, dan PC2. Pertanyaan muncul pada tahap

*meeting the problem, problem analysis and generation of learning issues, discovery and reporting*, dan *solution, presentation, and reflection*. Kualitas dan kuantitas pertanyaan yang muncul pada tahap *meeting the problem* 1 pertanyaan FC1 (3,57%) dan 1 pertanyaan FC2 (3,57%), tahap *problem analysis and generation of learning issues* 3 pertanyaan (10,71%) dan 4 pertanyaan KC2 (14,28%), tahap *discovery and reporting* 12 pertanyaan (42,85%), tahap *solution, presentation, and reflection* 1 pertanyaan KC1 (3,57%) 4 pertanyaan KC2 (14,28%) 2 pertanyaan PC2 (7,14%).

Pertanyaan pada tahap *meeting the problem* muncul saat peserta didik mengobservasi artikel kasus yang berkaitan dengan materi pelajaran. Kualitas pertanyaan yang teridentifikasi FC1 dan FC2. Tahap *problem analysis and generation of learning issues* pertanyaan yang teridentifikasi KC1 dan KC2. Pertanyaan muncul saat peserta didik menyusun kegiatan penyelesaian masalah. Pertanyaan muncul karena peserta didik merasa kebingungan saat menyusun kegiatan penyelesaian masalah, sama seperti pada kegiatan di Siklus I. Pertanyaan pada tahap *discovery and reporting* teridentifikasi KC2. Pada Siklus I pertanyaan pada tahap *discovery and reporting* tidak teridentifikasi. Hal ini disebabkan karena pada siklus I peserta didik melaksanakan kegiatan sesuai dengan perintah guru, yaitu menyusun laporan kegiatan dari berbagai sumber. Pertanyaan pada tahap *solution, presentation, and reflection* teridentifikasi KC1, KC2, dan PC2. Pada tahap *solution, presentation, and reflection* pertanyaan muncul dalam sesi tanya jawab presentasi. Pertanyaan KC1 dan KC2 menunjukkan peserta didik untuk memahami konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Pertanyaan PC2 menunjukkan peserta didik untuk memahami prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap *overview, integration, and evaluation* pertanyaan tidak teridentifikasi, karena waktu pembelajaran yang terbatas dan guru hanya memberikan tugas diakhir pembelajaran.

Pernyataan pada siklus II mengalami peningkatan secara kuantitas dari siklus I. kuantitas pernyataan Siklus II teridentifikasi 81 pernyataan, meningkat 14,08% dari siklus I. Kualitas pernyataan pada Siklus II teridentifikasi FC1, FC2, KC1, dan KC2. Pernyataan yang muncul hanya terdapat pada tahap *meeting the problem* sebanyak 8 pernyataan (9,8%) dengan rincian 1 pernyataan FC1 (1,23%), 3 pernyataan KC1 (3,7%), dan 4 pernyataan KC2 (4,93%) dan *solution, presentation, and reflection* sebanyak 73 pernyataan (90,2%) dengan rincian 3 pernyataan FC1 (3,7%), 1 pernyataan FC2 (1,23%), 10 pernyataan KC1 (12,34%) dan 59 pernyataan KC2 (72,83%). Pernyataan muncul didominasi pada tahap *solution, presentation, and reflection*, karena pada tahap tersebut peserta didik memberikan informasi berupa presentasi dan menjawab pertanyaan dari peserta didik. Pada tahap *meeting the problem* peserta didik menjawab pertanyaan dari guru.

Penelitian pada siklus III menunjukkan adanya peningkatan dan penurunan pada kualitas dan kuantitas

pertanyaan dan pernyataan dari siklus II. Pada kuantitas pertanyaan menurun sebanyak 11 pertanyaan (39, 28%) menjadi 17 pertanyaan, namun pada kualitas pertanyaan mengalami peningkatan yaitu bergeser dimensi pengetahuan metakognisi. Pada pernyataan mengalami peningkatan dari segi kuantitas dan kualitas yaitu bertambah 9 pernyataan (11,11%) menjadi 90 pernyataan dari siklus sebelumnya, dan pada kualitas pernyataan yaitu bergesernya dimensi pengetahuan ke konseptual ke procedural dan pada proses berpikir terdeteksi C4.

Pertanyaan pada siklus III terdeteksi pada tahap *problem analysis and generation of learning issues, discovery and reporting, dan solution, presentation, and reflection*. Pada tahap *problem analysis and generation of learning issues* pertanyaan yang muncul 1 pertanyaan KC2 (5,8%). Pada tahap *discovery and reporting* pertanyaan yang muncul 8 pertanyaan KC2 (47,05%), dan 2 pertanyaan PC2 (11,7%). Pada tahap *solution, presentation, and reflection* muncul 4 pertanyaan KC2 (23,52%), dan 2 pertanyaan MC2 (11,7%).

Pernyataan pada Siklus III mengalami peningkatan dan penurunan dari siklus sebelumnya. Kualitas pernyataan pada siklus I terdeteksi FC1, FC2, KC1, KC4, dan PC2. Namun pada Siklus II mengalami penurunan yaitu tidak terdeteksinya pernyataan pada dimensi prosdural dan proses berpikir hanya C1 dan C2. Pada Siklus III mengalami peningkatan lagi yaitu pernyataan terdeteksi pada dimensi procedural dan porses berpikir C4.

Kualitas pertanyaan yang didapatkan dari penelitian menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan dari Siklus I menuju Siklus III. Peningkatan terdeteksi dari bergesernya dimensi pengetahuan yang semula hanya factual dan konseptual menuju dimensi prosedural dan metakognisi. Namun pada ranah proses berpikir mengalami penuruna dari siklus I menuju siklus III, yang semual terdeteksi C3 dan C4 pada siklus III hanya terdeteksi pada C1 dan C2. Penyebab penurunan pada ranah proses berpikir dikarenakan 1). Waktu penelitian yang terbatas. 2). Materi pelajaran yang banyak. 3). Guru masih mendominasi pelajaran. 4). Masih rendahnya minat peserta didik untuk mengikuti pembelajaran. Kualitas pernyataan yang didapatkan dari penelitian menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan dari siklus I menuju siklus III. Peningkatan terdeteksi pada dimensi pengetahuan dan proses berpikir peserta didik. Pada dimensi pengetahuan dari siklus I menunjukkan adanya pergeseran menuju procedural pada siklus III. Pada proses berpikir Siklus I terdeteksi C1, C2, dan C4 dan pada siklus III terdeteksi C1, C2, C3, dan C4.

Kuantitas pertanyaan pada penelitian mengalami peningkatan dan penurunan pada setiap siklusnya. Kuantitas pertanyaan terdeteksi pada siklus I sebanyak 27 pertanyaan, siklus II sebanyak 28 pertanyaan, dan siklus III sebanyak 17 pertanyaan. Peningkatan kuantitas pertanyaan terjadi pada siklus II sebesar 1 pertanyaan, namun pada siklus III mengalami penurunan sebanyak 11 pertanyaan. Penyebab terjadinya penurunan pada kuantitas pertanyaan 1). Waktu penelitian yang terbatas 2). Materi

pelajaran yang banyak. 3) guru masih mendominasi pelajaran 4) rendahnya minat belajar peserta didik pada pelajaran. Kuantitas pada pernyataan selama penelitian mengalami peningkatan yang signifikan. Kuantitas pernyataan terdeteksi pada siklus I 71 pernyataan, siklus II 81 pernyataan, dan siklus III 90 pernyataan. Peningkatan pernyataan dari siklus I ke siklus II sebesar 14, 08% dan dari siklus II ke siklus III sebesar 12,34%.

Kegiatan penelitian tentang kualitas dan kuantitas pertanyaan dan pernyataan di kelas XI MIA 3 berakhir pada siklus III, karena target penelitian yang diharapkan sudah tercapai. Target penelitian adalah adanya peningkatan kualitas dan kuantitas pada pertanyaan dan pernyataan disetiap siklusnya. Peningkatan kualitas dan kuantitas pertanyaan terjadi pada siklus II dan siklus III yang terdeteksi adanya pergeseran dimensi menuju dimensi pengetahuan metakognisi. Peningkatan kualitas dan kuantitas pernyataan terjadi pada siklus II dan siklus III yang terdeteksi adanya pergeseran dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir, serta jumlah pernyataan yang semakin meningkat. Pertanyaan yang teridentifikasi dari seluruh siklus berjumlah 72 pertanyaan, dan pernyataan yang teridentifikasi dari seluruh siklus berjumlah 241 pernyataan. Hasil yang didapatkan dari penelitian selama 3 siklus menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* meningkatkan kualitas dan kuantitas pertanyaan dan pernyataan peserta didik XI MIA 3 SMA Negeri 2 Surakarta

## SIMPULAN

Penelitian yang dilakukan dengan penerapan model *Problem Based Learning* menunjukkan adanya peningkatan kualitas dan kuantitas pertanyaan dan pernyataan peserta didik pada pembelajaran biologi. Peningkatan kualitas pertanyaan meningkat dari dimensi pengetahuan factual dan proses berpikir C1 pertanyaan *baseline* menjadi bergeser pada dimensi pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognisi dan pada proses berpikir C2 pada Siklus III. Kuantitas pertanyaan peserta didik mengalami meningkat dari 1 pertanyaan *baseline* menjadi 28 pertanyaan di siklus II dan mengalami penurunan pada siklus III. Pada pernyataan mengalami peningkatan baik kualitas dan kuantitas. Kualitas pernyataan peserta didik mengalami peningkatan dengan adanya pergeseran dimensi pengetahuan dari factual dan proses berpikir C1 pernyataan *baseline* bergeser pada dimensi factual, konseptual, procedural, dan metakognisi dan porses berpikir C1, C2, C3, C4. Kuantitas pernyataan mengalami peningkatan dari 16 pernyataan *baseline* menjadi 90 pernyataan pada siklus III.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bowker, m. H. (2010). Teaching students to ask questions instead of answering them. *The new higher education journal* , 127-134.
- Gagne, r. M., briggs, l. J., & wager, w. W. (1992). *Principles of instructional design*, fort worth. Texas: harcourt brace jovanovich collage publishers
- Gojkov, g., stojanovic, a., & rajic, a. G. (2014). Critical thinking of students - indicator of quality in higher education. *Social and behavioral sciences* , 591-596.
- Grimm, s. D., & blazovich, j. I. (2016). Developing student competencies: an integrated approach to a financial statement analysis project. *J. Of acc. Ed* , 1-33.
- Hidayat, r., & patras, y. E. (2013). Survey terhadap guru-guru sekolah dasar mengenai wacana perubahan. *Pendidikan abad 21 dan kurikulum 2013* , 1-10.
- Jurik, v., groschner, a., & seidel, t. (2014). Predicting students' cognitive learning activity and intrinsic learning motivation: how powerful are teacher statements, student profiles, and gender? *Learning and individual differences* , 132-139.
- Kashefi, h., ismail, z., & yusof, y. M. (2012). The impact of blended learning on communication skills and. *International conference on teaching and learning in higher education (ictlthe 2012) in* (hal. 1-7). Malaysia: elsevier ltd.
- Klegeris, a., & hurren, h. (2011). Impact of problem-based learning in a large classroom setting: student. *Advances in physiology education* , 35, 408-415.
- Kyllonen, p. C. (2012). Measurement of 21st century skills within. *Invitation research symposium on technology enhanced assessment* , 1-24.
- Lin, y.-f. L.-c. (2011). Evaluation and improvement of student's questionposing. *Australasian journal of* , 27 (4), 581-599.
- Nielsen, c., roslender, r., & schaper, s. (2015). Continuities in the use of the intellectual capital statement approach : elements of an institutional theory analysis. *Accounting forum* , 13-25.
- Pradeep kumar sahu1, j. I. (2015). An evaluation of pbl delivery process in the faculty of medical sciences, st. Augustine, and ways forward. *Conference on institutionalising best practice in higher education (june24-26, 2015)* (hal. 1-16). Indie: conference on institutionalising best practice in higher education (june24-26, 2015).
- Rusdi, s. H., & umar, i. N. (2015). Student's level of critical thinking, supportive behaviors and types of question in an online forum learning environment. *Social and behavioral sciences* , 1752-1758.
- Rusmono. (2014). Strategi pembelajaran dengan problem based learning itu perlu. Bogor. Ghalia indonesia
- Sahin, alpaslan. (2007). The effectiveness of types, quantity, and quality of questions in improving students' understanding. Eylul university at izmir, turkey
- Smith, patricia l. & tillman j ragan. (1993). *Instructional design*. New york: macmillan publishing company
- Spangenberg, e. R., kareklas, i., devezer, b., & sprott, d. E. (2015). A meta-analytic synthesis of the question-behavior effect. *Question-behavior effect meta-analysis 2* (hal. 1-57). United state of america: journal of consumer psychology.
- Stepien, w., & gallagher, s. (1993). Problem-based learning: as authentic as it gets. *Educational leadership* , 50 (7), 25-28.
- Sumarna, n. U. (2014). Pendekatan pembelajaran saintifik berbasis keterampilan proses pada pelajaran kimia madrasah aliyah. *Widyaiswara balai diklat keagamaan bandung* , 1-8.
- Tan, o.-s. (2009). *Problem-based learning and creativity*. Singapore: paul tan.
- Tandoğan, o. A. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia journal of mathematics, science & technology education* , 71-81.
- Toyin tofade, p. M. (2013). Best practice strategies for effective use of questions as a teaching tool. *American journal of pharmaceutical education* , 77 (7), 1-9.
- Turiman, p., omar, j., daud, a. M., & osman, k. (2011). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and. *Social and behavioral sciences*. 59, hal. 110-116. Malaysia: elsevier ltd.
- Zandieh, m., roh, k. H., & knapp, j. (2014). Conceptual blending : student reasoning when proving "conditional implies conditional" statement. *The journal of mathematical behavior* , 209-229.