

Peningkatan Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Model *Problem Based Learning* di Kelas X Mia 6 Sma Negeri 4 Surakarta

Increasing Question Quality of Student through Problem Based Learning at Grade X MIA 6 of SMA N 4 Surakarta

Atika Guritna Ayu *, Sri Widoretno, Slamet Santosa, Murni Ramli, Joko Ariyanto

Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami No. 56, Surakarta, Indonesia

*Email: atikaguritna@yahoo.com

Abstract: The research aims to increase the qualities of student's question through problem based learning at Grade X MIA 6 of SMA N 4 Surakarta. The research was a four-cycle action research conducted in academic year 2014/2015. Data were collected through observation, interview and video recording. All question were categorized based on revised Bloom Taxonomy. Data were validated using triangulation method. The result of the research showed that: 1) problem based learning effectively increase the quality of student's question. The distribution of the lower order thinking question (C1-C2) decreased each cycle, however the higher order thinking question (C4-C5) increased. 2) the quantity of student's question was dominated by C2 question (40,91%) at the first cycle, and the majority was C3 type question (24,65%) at the second cycle, and at the third and fourth cycle, C4 question was the most (25,86% and 27,83%).

Keywords: qualities of student's question, *problem based learning*

1. PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan era pengetahuan yang memerlukan keterampilan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, salah satu keterampilan yang dibutuhkan setiap individu adalah proses berpikir *complex* (Silva, 2008). Proses berpikir *complex* meliputi aspek kemampuan berpikir kreatif, inovatif, berpikir kritis, menganalisis dan memecahkan masalah (Kyllonen, 2012), yang dibangun melalui proses pembelajaran di semua jenjang pendidikan (Kay, 2010). Proses pembelajaran Biologi yang dilaksanakan di kelas X MIA 6 SMA Negeri 4 Surakarta menunjukkan kurangnya interaksi antara peserta didik dan interaksi antara peserta didik dengan guru yang diidentifikasi dari pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik (Chin & Osborne, 2008).

Pertanyaan peserta didik selama proses pembelajaran dikelompokkan berdasarkan kualitas. Kualitas pertanyaan menunjukkan kedalaman alasan pertanyaan dan pernyataan yang diklasifikasikan sesuai Taksonomi Bloom (Ewing & Whittington, 2007; Chin & Osborne, 2008). Dimensi proses berpikir Taksonomi Bloom meliputi mengingat (C1) yang merupakan tingkatan berpikir paling rendah,

dilanjutkan dengan menjelaskan (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6), yang merupakan tingkatan berpikir paling tinggi (Anderson & Karthwohl *et al.*, 2001).

Hasil observasi lanjutan mengenai analisis kualitas pertanyaan peserta didik selama proses pembelajaran di kelas X MIA 6 SMA Negeri 4 Surakarta adalah pertanyaan C1 (50%) dan pertanyaan C2 (50%). Hasil analisis pertanyaan peserta didik, menunjukkan kemampuan tingkat proses berpikir yang masih rendah karena teridentifikasi pada tingkat mengingat (C1) hingga menjelaskan (C2), sementara kebutuhan abad 21 adalah proses berpikir *complex* (Silva, 2008).

Proses berpikir *complex* mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi/*High Order Thinking* (Turiman *et al.*, 2013). Keterampilan berpikir tingkat meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan menyusun keseluruhan informasi pada proses pembelajaran (Osman *et al.*, 2012), sehingga kualitas pertanyaan yang teridentifikasi selama proses pembelajaran perlu ditingkatkan pada dimensi berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Upaya peningkatan kuantitas



dan kualitas pertanyaan, dilakukan melalui kegiatan pembelajaran yang mengakomodasi. Pertanyaan yang diajukan peserta didik muncul melalui kegiatan mengidentifikasi isu pembelajaran yang digunakan sebagai dasar permasalahan, kegiatan diskusi dan kegiatan investigasi menyelesaikan permasalahan (Chin dan Osborne, 2008), yang difasilitasi melalui model pembelajaran *Problem Based-Learning/PBL* (Harun, et al., 2012; Allen & Tanner, 2003; Klegeris & Hurren, 2011). Model pembelajaran *PBL* memiliki lima fase: *meeting the problem, problem analysis and learning issues, discovery and reporting, solution presentation and reflection, overview, integration and evaluation* (Tan, 2003).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kelas X MIA 6 SMA Negeri 4 Surakarta tahun ajaran 2015/2016. Penelitian merupakan penelitian tindakan kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning/PBL* selama 4 siklus. Siklus 1, siklus 2, siklus 3, dan siklus 4 menerapkan model *PBL* pada materi yang berbeda, yaitu komponen dan interaksi yang terjadi pada ekosistem, macam-macam pencemaran, ciri-ciri pencemaran, serta dampak pencemaran terhadap makhluk hidup. Setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, tindakan dan refleksi.

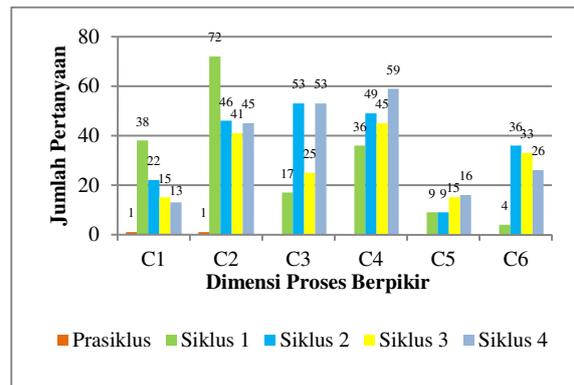
Data penelitian berupa pertanyaan yang diajukan setiap peserta didik yang berjumlah 32 orang. Pengumpulan data pertanyaan dilakukan melalui observasi secara langsung, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan lebih fokus terhadap pertanyaan peserta didik dan kegiatan pembelajaran. Wawancara terstruktur berfungsi untuk mengklarifikasi pertanyaan yang diperoleh, sedangkan dokumentasi berfungsi untuk mengklarifikasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *PBL*.

Pertanyaan peserta didik dilakukan dengan cara diseleksi, untuk selanjutnya dianalisis menggunakan rubrik kualitas pertanyaan sesuai Taksonomi Bloom. Hasil analisis pertanyaan pertanyaan, divalidasi menggunakan teknik triangulasi metode dengan mengklarifikasi data pertanyaan yang diperoleh dari ketiga teknik pengumpulan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas pertanyaan yang diajukan oleh 30 sampai dengan 31 orang peserta didik pada setiap siklus, menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan prasiklus. Kualitas pertanyaan terdistribusi pada tingkatan sampai dengan tingkat proses berpikir tertinggi yaitu *C6* pada seluruh siklus, sesuai dengan

Gambar 1, yang sekaligus menunjukkan jumlah setiap kualitas pertanyaan pada seluruh siklus. Jumlah pertanyaan digunakan sebagai dasar perhitungan persentase kualitas sehingga diketahui data pertanyaan yang mendominasi pada siklus 1 sampai dengan siklus 4. Dominasi pertanyaan menunjukkan pertanyaan yang paling banyak diajukan peserta didik pada pembelajaran menggunakan model *PBL*.



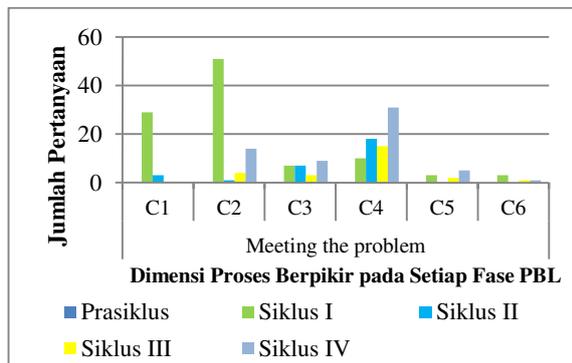
Gambar 1. *Chart* Perbandingan Jumlah Kualitas Pertanyaan Peserta Didik Seluruh Siklus.

Berdasarkan Gambar 1, kualitas pertanyaan peserta didik yang mendominasi setiap siklus menunjukkan data yang berbeda. Kualitas pertanyaan prasiklus didominasi oleh pertanyaan *C1* dan *C2* dengan persentase masing-masing adalah 50%. Pertanyaan *C2* mendominasi pertanyaan pada siklus 1 dengan persentase 40,91%, sedangkan siklus 2 didominasi oleh 24,65% pertanyaan *C3*. Kualitas pertanyaan yang mendominasi pada siklus 3 dan siklus 4 adalah pertanyaan *C4* dengan persentase masing-masing sebesar 25,86% serta 27,83%. Kualitas pertanyaan *C3*, *C4*, *C5* cenderung meningkat pada setiap siklus, sedangkan pertanyaan *C1*, *C2* dan *C6* meningkat pada siklus 1, namun cenderung menurun pada siklus 2, siklus 3 serta siklus 4.

Pertanyaan *C1* dan *C2* menurun karena kegiatan pembelajaran *PBL* yang diterapkan pada seluruh siklus kurang mengakomodasi pertanyaan pada ranah mengingat ataupun menjelaskan, tetapi lebih mengakomodasi pertanyaan pada tingkat berpikir yang tinggi untuk menemukan solusi permasalahan. Kegiatan *PBL* mengakomodasi pertanyaan yang berkaitan dengan mendesain investigasi, pengembangan teori dan informasi tentang investigasi yang relevan untuk digunakan (Chin & Chia, 2004), sehingga termasuk pertanyaan mencipta ide penyelidikan (*C6*), mengaplikasikan (*C3*) cara kerja yang sesuai sebagai pertimbangan untuk melaksanakan investigasi, serta menganalisis (*C4*) dan mengevaluasi (*C5*) kesesuaian hasil penyelidikan

yang diperoleh dengan teori. Pendapat Chin & Chia dipertegas oleh hasil penelitian Hofstein (2004) yang menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang termasuk berpikir tingkat tinggi meningkat saat melaksanakan kegiatan investigasi. Pertanyaan peserta didik teridentifikasi pada tingkat menyusun hipotesis, serta merancang kegiatan investigasi.

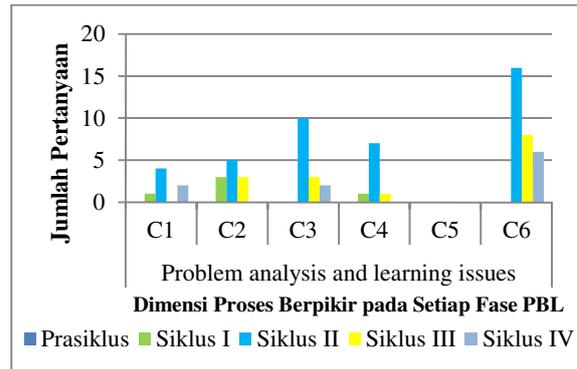
Data pertanyaan diklarifikasi dengan kegiatan pembelajaran model *PBL* untuk mengetahui kualitas pertanyaan di setiap fase *PBL*. Kualitas pertanyaan yang teridentifikasi pada fase awal *PBL meeting the problem* seluruh siklus adalah pertanyaan *C4*, sesuai dengan Gambar 2.



Gambar 2 Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Fase *Meeting the Problem*.

Fase *meeting the problem*, mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan sebagai dasar permasalahan *ill-structured* (Tan, 2003; Chin & Chia, 2005) secara mandiri terkait dengan isu yang disajikan guru, dan mengajukan ide di dalam kelompok untuk menentukan masalah *ill-structured* yang perlu diselesaikan. Pertanyaan yang diajukan peserta didik merupakan pertanyaan untuk menganalisis permasalahan utama yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan fase *problem analysis and learning issues*.

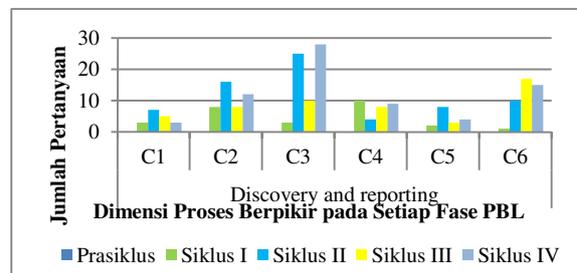
Fase *problem analysis and learning issues*, berdasarkan Gambar 3, lebih banyak mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan *C6*, yang merupakan pertanyaan untuk menyusun masalah sesuai konsep materi. Pertanyaan evaluasi tidak terakomodasi pada fase *problem analysis and learning issues* pada seluruh siklus karena, rumusan masalah yang telah di *share* tidak dianalisis dan dipilih secara bersama terlebih dahulu selama pelaksanaan siklus 1 sampai dengan siklus 4.



Gambar 3. Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Fase *Problem Analysis and Learning Issues*.

Fase *problem analysis and learning issues*, merupakan tahapan yang dilakukan peserta didik untuk mengajukan ide dalam kelompok secara mandiri tentang permasalahan *ill-structured* yang lebih fokus, kemungkinan jawaban permasalahan (Akinoglu & Tandogan, 2006), dan sumber belajar yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (Tan, 2003). Pertanyaan yang diajukan peserta didik bertujuan untuk memfokuskan permasalahan yang disusun sebagai dasar merancang penyelidikan pada fase *discovery and reporting*.

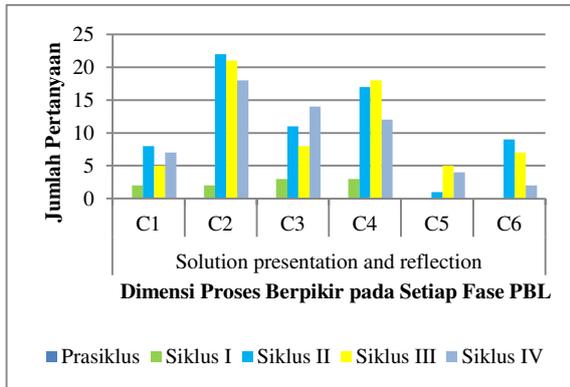
Fase *discovery and reporting*, sesuai Gambar 4, mendorong peserta didik untuk lebih banyak mengajukan pertanyaan pertanyaan *C3* dan *C6*.



Gambar 4 Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Fase *Discovery and Reporting*.

Fase *discovery and reporting*, merupakan tahapan melakukan kegiatan investigasi penyelesaian masalah secara kelompok, (Tan, 2003) yang mengakomodasi peserta didik mengajukan pertanyaan aplikasi tentang konsep percobaan, alat, bahan dan cara kerja, untuk selanjutnya disusun sebagai rencana investigasi. Rencana investigasi dilaksanakan pada fase *solution presentation and evaluation*.

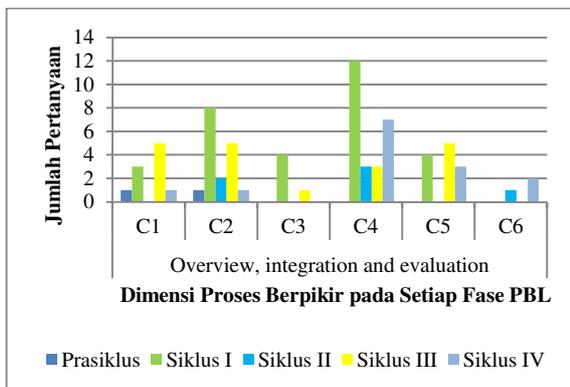
Fase *solution presentation and evaluation*, sesuai Gambar 5, lebih banyak mengakomodasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan *C2* dan *C4*.



Gambar 3.5 Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Fase *Solution Presentation and Evaluation*.

Fase *solution presentation and reflection*, merupakan tahapan setiap kelompok melaksanakan penyelidikan (Tan, 2003). Peserta didik mengajukan pertanyaan tentang hasil diskusi antara kelompok (Kashefi, et al., 2012), yang bertujuan untuk mendapatkan penjelasan tentang hasil investigasi yang dilaksanakan. Peserta didik juga mengajukan pertanyaan untuk menyusun data pengamatan dan pembahasan sesuai dengan hasil investigasi.

Fase terakhir pembelajaran *PBL* adalah *overview, integration and evaluation* yang lebih banyak, berdasarkan Gambar 6, mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan *C4*.



Gambar 6 Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Fase *Overview, integration and evaluation*.

Fase *overview, integration and evaluation*, merupakan tahapan mengungkapkan ide-ide sebagai dasar menyusun kesimpulan dan mengajukan pertanyaan sebagai bentuk evaluasi dari hasil diskusi yang telah dipresentasikan (Klegeris & Hurren, 2011). Peserta didik mengajukan pertanyaan untuk

menganalisis dan menanggapi hasil investigasi seluruh kelompok untuk menarik kesimpulan. Seluruh fase *PBL* mampu mengakomodasi seluruh kualitas pertanyaan, namun kualitas yang paling banyak teridentifikasi pada setiap fase adalah pertanyaan *C4* dan *C6* yang termasuk *Higher Order Thinking*.

4. KESIMPULAN

Penerapan pembelajaran model *PBL* efektif meningkatkan kualitas pertanyaan peserta didik. Sebaran pertanyaan berdasarkan dimensi proses berpikir tingkat rendah (*C1-C2*) secara persentase menurun pada setiap siklus, sedangkan pertanyaan berdasarkan dimensi proses berpikir tingkat tinggi (*C4-C6*) secara persentase meningkat.

Kualitas pertanyaan berdasarkan dimensi proses berpikir pada Siklus 1 didominasi oleh pertanyaan *C2* dengan persentase 40,91%, Siklus 2 didominasi oleh pertanyaan *C3* dengan persentase 24,65%, Siklus 3 dan Siklus 4 didominasi oleh pertanyaan *C4* dengan persentase 25,86% serta 27, 83%.

Saran bagi peneliti lain berdasarkan hasil yang diperoleh adalah mengadakan penelitian sejenis dengan topik materi berbeda untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kuantitas dan kualitas peserta didik. Peneliti juga perlu memikirkan teknis pengambilan data yang lebih praktis untuk mendukung data wawancara tentang pertanyaan peserta didik, karena peserta didik cenderung lupa dengan pertanyaan yang diajukan selama proses pembelajaran.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada PUPT dan ketua pelaksana serta seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian PUPT "Peningkatan Kuantitas dan Kualitas Pertanyaan Guru dan Peserta Didik di Surakarta Menggunakan Model *Discovery, Inquiry, PJBL* dan *PBL*" yang dilaksanakan pada Tahun 2015.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Akinoğlu, O., & Tandoğan, R.,U., (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*, 3(1), 71-81
- Anderson, LW., Krathwohl, DR., Airasian, PW., Cruikshank, KA., Mayer, RE., Pintrich, PR., Raths, J., Wittock MC. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of*

- Bloom's taxonomy of Educational objective.*
USA: Addison Wesley Longman, Inc
- Chin, C., & Chia, L.G. (2005). Problem-Based Learning: Using III-Structured Problems in Biology Project Work. *Studies in Science Education*, 44 (1), 1–39
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Student's Questions: A Potential Resource for Teaching and Learning Science. *Studies in Science Education*, XLIV (1), 1-39
- Harun, N.,F., Yusof , K.,M., & Jamaludin, M.,Z., (2012). International Conference on Teaching and Learning in Higher Education (ICTLHE 2012) in conjunction with RCEE & RHED 2012: Motivation in Problem-based Learning Implementation. *Social and Behavioral Sciences*, 56: 233 – 242
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M., & Mamlok-Naaman, R. (2004). Developing Student's Ability in Ask More and Better Question Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research In Science Teaching*, 42(7): 791-806.
- Kay, K. (2010). Enriching Minds for the 21st Century
- Kyllonen, P.,C. (2012). *Measurement of 21st Century Skill Within the Common Core State Standards.* Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments
- Osman, K., Hiong, L.C., & Vebrianto, R. (2013). 21st Century Biology: An Interdisciplinary Approach of Biology, Technology, Engineering and Mathematics Education. *Social and Behavioral Sciences 102 (2013) 188 – 194. National University of Malaysia, Faculty of Education, 43000 Bangi, Selangor, Malaysia*
- Silva, E. (2009). *Measuring Skills for 21st-Century Learning. Designing ssesments that measure newly important skills presents challenges, but that should not be an excuse for failing to evaluate what students know and are able to do.* Washington: Phi Deslta Kappan.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century.* Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd (p. 1-14).
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A.M., & Osman, K., (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Social and Behavioral Sciences*, 59: 110 – 116

Penanya 1:

Arum S

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pertanyaan:

1. Berdasarkan judul penelitian saudara mengenai peningkatan kuantitas dan kualitas pertanyaan melalui PBL, hasilnya pada siklus I mengapa lebih besar 40,9 % dengan banyak didominasi pertanyaan C2, sedangkan siklus IV didominasi C4 dan C5.
2. Apakah yang digunakan taksonomi bloom ter revisi adalah milik anderson dan karthwol?

Jawaban:

Siklus I didominasi C2, siklus IV didominasi C4. Hal tersebut berkaitan dengan pelaksanaan dari pembelajaran menggunakan model PBL. Sebagai pendidik biasanya harus mensetting atau merancang pembelajaran dengan RPP, tetapi dalam pelaksanaannya guru belum tentu bisa melaksanakan sesuai RPP. Kenapa di siklus I meningkat karena guru tidak melaksanakan meeting the problem dan problem analisis and learning issue. Seharusnya setelah mengacu pada topik, dilanjutkan dengan kegiatan share. Akan tetapi dalam pelaksanaannya guru melakukan pengamatan secara langsung sehingga pertanyaan banyak mengacu pada pertanyaan C2, contohnya pengamatan terhadap isi pot sehingga peserta didik cenderung mengajukan pertanyaan yang bertujuan untuk menjelaskan isi pot yang diamati. Sedangkan pada siklus ke-IV fase meeting the problem terlaksana karena sebelumnya guru memberi PR kepada peserta didik untuk mengamati lingkungan dan dilanjutkan dengan memberi kesempatan peserta didik membuat pertanyaan. Sehingga share dari tugasnya dapat terlaksana sehingga pertanyaan mengarah ke C4 atau analisis yang diakomodasi paling banyak melalui fase solution presentation dan reflection dan tidak terdistribusi pada pertanyaan c2. Taksonomi bloom yang digunakan merujuk ke Anderson dan Kartwol (2001), maksud dari ter revisi yaitu revisi proses berfikir c5 yg bergeser dari sintesis menjadi evaluasi sedangkan pertanyaan C6 bergeser dari evaluasi menjadi mencipta



Penanya 2:

Rini A

SPS P.Biologi UPI

Pertanyaan:

1. Apakah penelitian yang saudara lakukan, peneliti bertindak sebagai observer atau peneliti?
2. Tadi kan dijelaskan siswa lebih pasif, apa yang harus dilakukan guru atau tips untuk mengakomodasi peningkatan kualitas dan kuantitas pertanyaan peserta didik?

Jawaban:

Peneliti bertindak sebagai observer, sekaligus sebagai peneliti.

Cara peneliti adalah bagaimana meminimalisir perbedaan climate yang mungkin ditimbulkan guru dan peneliti. Sehingga saat siswa sudah terbiasa dengan climate yang dibuat guru kemudian dilanjutkan dengan climate yang dibuat oleh peneliti, maka mencegah climate yang dibuat guru berulang kembali apabila peneliti sudah berhenti sehingga pada pelaksanaan penelitian, peneliti tidak mengajar di kelas. Observasi memperhatikan percakapan dan pelaksanaannya serta kegiatannya karena peneliti lebih mengetahui step-stepnya. Tips yang dilakukan adalah dengan melihat faktor2 yang memicu timbulnya pertanyaan seperti :

- Ketertarikan materi
Peserta didik biasanya lebih diakomodasi ke materi yang memicu peserta didik tertarik dengan materi sehingga timbul curiosity.
- Media pembelajaran
- Quality time
Peserta didik biasanya mengajukan pertanyaan yang timbul dari fenomena. Peserta didik membutuhkan waktu (*wait time*) untuk membuat pertanyaan yang berkualitas. Semakin lama waktu yang diberikan maka akan memberi waktu yang cukup bagi peserta didik untuk membuat pertanyaan yang bagus.

Pada siklus ke IV terdapat kegiatan praktikum mengenai pencemaran. Terdapat 2 kelompok yang mengambil topik pencemaran tersebut dengan treatment karbondioksida dari asap kendaraan dan asap obat nyamuk. Ternyata lebih cepat asap kendaraan. Sehingga dari peserta didik timbul rasa *curiosity* yang menimbulkan peserta didik untuk merespon dengan mengajukan pertanyaan yang berkualitas.