

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN STRATEGI PEMBERDAYAAN BERPIKIR MELALUI PERTANYAAN (PBMP) PADA POKOK BAHASAN KALOR

Moh. Ishaq

Mahasiswa Prodi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: [mohishaq70@gmail.com](mailto:mohishaq70@gmail.com)

Prof. Dr. H.Muslimin Ibrahim, M. Pd,

Dosen Prodi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

Dr.Soetjipto, M. S.

Dosen Prodi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika dengan strategi PBMP yang valid, praktis, dan efektif guna memberdayakan berpikir siswa SMP. Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model 4-D dan diujicobakan di kelas VII SMP Negeri 2 Yosowilangun semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 dengan One-Group Pretest-Posttest Design. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, tes, dan angket. Temuan hasil penelitian, yaitu: 1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkategori valid; 2) Kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari keterlaksanaan RPP berkategori baik dan sesuai dengan tahap-tahap pada strategi PBMP; dan 3) Keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari: (a) Peningkatan keterampilan berpikir siswa terlihat dari ketuntasan individual, dan klasikal; dan (c) Respon siswa terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran sangat positif. Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran IPA Fisika dengan Strategi PBMP, valid, praktis dan efektif guna memberdayakan kemampuan berpikir siswa SMP.

**Kata Kunci** : Perangkat Pembelajaran, PBMP, kalor

### Abstract

*The purpose of this research is produce instructional learning through teaching TEQ strategies that valid, practical, and effective to empowering students' thinking of junior high school students. The development of learning material used the 4-D models and was tested VII of SMPN 2 Yosowilangun second semester in academic year 2013/2014 with One-Group Pretest-Posttest Design. Data of the study collected through observation, test, and questioner. The results of this research are: 1) Learning material developed has a valid category. 2) Learning material in terms of a practical category in feasibility of lesson plans and the students' activities in accordance with steps of TEQ strategies. 3) The learning material effectiveness in terms of: (a) the increasing of students learning outcomes seen from exhaustiveness of indicator, individual, and classical; (b) the increasing of students' comprehensiveness seen from high level of gain; (c) The students' responds toward material and implementation of learning are very positive. Based on the findings of the study, It's conclusion that the learning material through TEQ strategies are valid, practical, and effective to to empowering thinking skills of junior high school students.*

*Keywords: learning Material, TEQ, Heat*

## Pendahuluan

Pada Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah di syaratkan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir dalam dimensi keterampilan, yang artinya siswa diharapkan terampil menggunakan otaknya untuk mengolah pengetahuan dan informasi yang didapatnya di sekolah maupun lingkungan sekitarnya. Telah banyak strategi yang diterapkan untuk mewujudkan harapan tersebut seperti yang dipaparkan Corebima (2011) yang menyatakan bahwa strategi-strategi pembelajaran yang berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir adalah *authentic instruction*, pembelajaran berbasis inkuiri, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran yang mendorong siswa memonitor dan mengarahkan pembelajarannya sendiri (*self regulated learning*), *cooperative learning*, *project based learning*.

Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) ini juga telah dikembangkan oleh para peneliti yang disesuaikan dengan kebutuhannya. Haerullah (2012) menyimpulkan bahwa strategi PBMP, TPS, dan PBMP+TPS dapat meningkatkan kesadaran metakognisi, keterampilan metakognisi, keterampilan berpikir kritis, dan sikap sosial siswa pada sekolah multietnis. Berkait dengan itu Atmah (2004) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan strategi PMBP dapat dilaksanakan di sekolah dan mampu memotivasi siswa dalam menjelaskan ide, menjawab pertanyaan serta hasil belajar siswa tuntas. Jamaluddin (2009), juga telah berhasil mengembangkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP PBMP, RPP PBMP.TPS, RPP PBMP.NHT dan LKS PBMP. Perangkat pembelajaran tersebut

berpotensi meningkatkan keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kreatif, pemahaman konsep, retensi dan daya retensi konsep IPA Biologi siswa SD di kota Mataram.

Dilain pihak kenyataanya selama peneliti melaksanakan proses belajar mengajar, terdapat beberapa masalah yang ditemukan, diantaranya siswa tidak aktif bertanya meskipun diberi kesempatan, aktivitas belajar siswa sebagian besar pasif, duduk memandang dan mendengarkan presentasi tanpa ada reaksi apapun, sehingga guru kesulitan untuk mengetahui apakah siswa telah memahami atau belum materi ajar yang disampaikan, rendahnya nilai saat ujian akhir menunjukkan adanya aspek-aspek yang belum dipahami tetapi tidak ditanyakan atau didiskusikan, ini menunjukkan rendahnya rasa ingin tahu, sehingga siswa dapat dikatakan tidak peduli dengan apa yang disampaikan. Kurangnya keterlibatan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, ditunjukkan tidak tampaknya saling komunikasi antar siswa tentang materi yang diajarkan, baik sebelum, saat, dan sesudah materi disampaikan, siswa kurang semangat dan kurang bergairah setiap kali pertemuan untuk menerima pelajaran, siswa yang sebagian kecil aktif, jadi terpengaruh dan ikut pasif karena suasana kelas yang tidak mendukung.

Mustaji (2013), menyatakan bahwa pada umumnya siswa “tidak berpikir”. Hal ini diperkuat dengan fakta bahwa siswa pergi ke sekolah tetapi cara belajar mereka terbatas mendengarkan keterangan guru, kemudian tidak mencoba memahami materi yang diajarkan oleh guru. Saat ujian, para siswa mengungkapkan kembali materi yang telah mereka hafalkan itu. Salah satu cara untuk mengembangkan keterampilan berfikir siswa adalah dengan membekali

siswa dengan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan baik secara langsung maupun tak langsung dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika yang diarahkan pada pembelajaran konstruktivisme yang membentuk pembelajaran penuh makna dan tidak akan berlangsung baik tanpa adanya pembelajaran yang memungkinkan pembelajarannya untuk berpikir kritis. Oleh karena itu guru harus berusaha untuk memperoleh sesuatu yang kreatif dengan mengaitkan antara materi pelajaran yang akan diajarkan dengan pengalaman pribadi setiap siswa.

Pada pola PBMP ini siswa membangun sendiri pemahamannya melalui interaksi dengan lingkungan belajarnya, sesuai dengan teori konstruktivisme yang esensinya menurut Nur (1999) adalah ide bahwa siswa harus secara individu menemukan dan mentransfer informasi-informasi kompleks apabila mereka harus menjadikan informasi itu miliknya sendiri. Teori ini menganjurkan peranan yang lebih aktif bagi siswa dalam pembelajaran mereka sendiri dibandingkan dengan apa yang saat ini dilaksanakan pada mayoritas kelas. Pemberian pertanyaan yang tepat dalam pembelajaran diharapkan juga dapat membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa. Salah satu materi pelajaran yang dapat menerapkan teknik bertanya ini adalah pada materi kalor. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang berkaitan dengan strategi pembelajaran PBMP. Peneliti tertarik mengangkat judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) pada Pokok Bahasan Kalor".

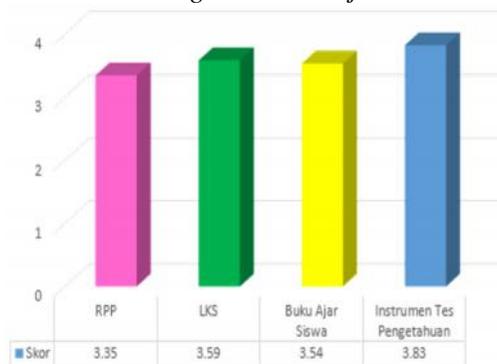
## Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan one group pretest-posttest design. Dalam penelitian ini, perangkat akan melalui uji dengan replikasi dua kali/kelas. Populasi dan sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII SMP N 2 Yosowilangun Lumajang tahun pelajaran 2014/2015. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan, tes, dokumentasi, dan angket respon siswa. Instrumen yang dikembangkan oleh peneliti berupa lembar validasi perangkat, lembar pengamatan keterlaksanaan RPP, lembar angket respon siswa, dan lembar pengamatan kendala-kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah analisis dekriptif kuantitatif. Peneliti mendeskripsikan data yang telah terkumpul secara kuantitatif agar dapat dilakukan analisis statistik.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini ada tiga, yaitu: validitas perangkat pembelajaran, kepraktisan perangkat pembelajaran yang ditunjukkan oleh keterlaksanaan RPP dan kendala pembelajaran, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang ditunjukkan oleh hasil belajar siswa dan respon siswa. Uraian lengkapnya adalah sebagai berikut:

Validitas Perangkat Pembelajaran



Gambar 1. Hasil Validitas Perangkat yang dikembangkan

Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan perangkat pembelajaran dapat dilihat berdasarkan hasil validitas perangkat yang mendapat kategori valid.

*Peranan LKS-PBMP selama KMB*

PBMP merupakan suatu strategi untuk memberdayakan kemampuan berpikir siswa selama siswa belajar di dalam kelas. Kegiatan ini ditunjang dengan adanya lembar kegiatan siswa (LKS) yang disebut LKS-PMBP. Disebut LKS-PBMP karena LKS ini memiliki karakternya yang khas yaitu berisi pertanyaan yang mudah dijawab oleh siswa namun dapat mengarahkan siswa untuk menemukan suatu konsep yang harus dikuasai oleh siswa selama kegiatan belajar siswa berlangsung. LKS-PMBP ini juga memiliki struktur yang khas, secara garis besar struktur LKS-PBMP adalah pendahuluan, sediakan, lakukan, renungkan, pikirkan, evaluasi, arahan. Struktur ini merupakan tahapan-tahapan pola berpikir dan bernalar siswa untuk mencapai suatu kesimpulan atau suatu pengertian sehingga siswa memahami konsep yang sedang dipelajarinya.

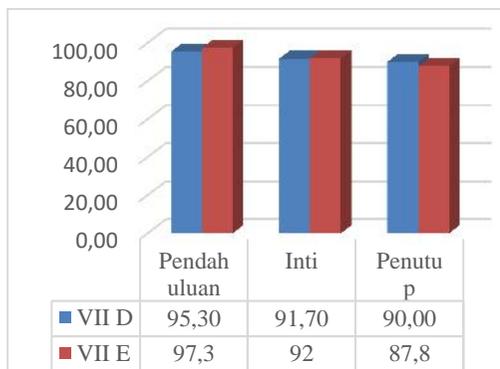
Strategi PBMP menggunakan LKS-PBMP ini memungkinkan guru dapat

membimbing melalui pertanyaan-pertanyaan yang berulang-ulang agar siswa tertarik dan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari apa yang pernah dilihat di sekelilingnya atau dari buku yang telah dan sedang dibacanya sehingga terjadi proses asimilasi dan akomodasi yang dapat menghasilkan pemahaman konsep yang sedang dipelajari siswa. Proses asimilasi dan akomodasi inilah yang memungkinkan siswa untuk berlatih berpikir dan bernalar. Pada saat siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS-PBMP ini siswa melakukan kegiatan untuk menemukan suatu pengetahuan yang benar (berpikir), dalam waktu yang bersamaan siswa melakukan penalaran dengan mengikuti alur-alur yang telah disusun dalam LKS-PBMP yang memungkinkan siswa untuk melakukan tahapan-tahapan bernalar yaitu mengerti, memutuskan dan menyimpulkan. Suriasumantri, (1995)

Keberhasilan pengembangan perangkat PBMP ini nampak jelas dalam hasil uji coba perangkat pembelajaran yang terdiri dari uji coba keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pengamatan aktivitas siswa, peningkatan hasil belajar, hingga respon positif siswa terhadap kegiatan belajar menggunakan strategi PBMP ini. keseluruhan keberhasilan ini di dukung oleh data yang secara singkat dipaparkan dan dijelaskan dalam sub bab berikut.

*Keterlaksanaan RPP*

Kelengkapan Keterlaksanaan RPP	Skor dan Keterangan
Persentase keterlaksanaan	100%
Scor Rata-rata penilaian keterlaksanaan	4,74
Kategori	Sangat baik

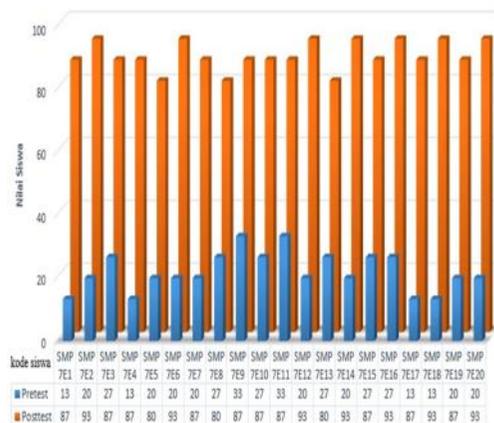


Gambar 2. Analisis Rata-rata Keterlaksanaan RPP Uji II

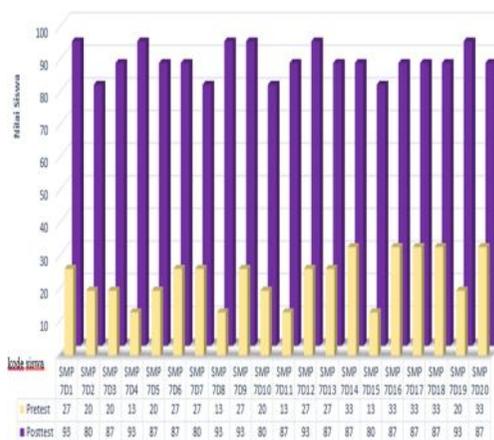
Semua tahap-tahap kegiatan yang ada di RPP pada uji coba terlaksana dg baik dan rata-rata reliabilitas adalah 92,3% yang berarti antara dua pengamat tidak jauh berbeda dalam memberikan penilaian terhadap pelaksanaan RPP ini.

*Hasil Belajar*

Hasil belajar yang dinilai pada penelitian ini adalah keterampilan berfikir siswa. Bigot dkk., (1950) dalam Suryabrata, (2011) mengemukakan berpikir itu adalah meletakkan hubungan antara bagian-bagian pengetahuan kita. Ilmu pengetahuan Alam adalah ilmu pengetahuan tentang dunia empiris. Oleh karena itu untuk mempelajarinya perlu mengembangkan keterampilan berpikir rasional tentang dunia empiris. Nur, (1999) juga mengemukakan bahwa keterampilan berpikir me-ngajarkan kemampuan-kemampuan kognitif yang mendasar, Kemampuan berpikir dalam dimensi ke-terampilan, diartikan sebagai keterampilan menggunakan otak untuk mengolah pengetahuan dan informasi yang didapatnya di sekolah maupun lingkungan sekitarnya. Daya berpikir dapat ditingkatkan melalui bertanya kritis. Uraian ketuntasan tiap siswa hasil uji coba tersaji pada Gambar 3.



(a)



(b)

Gambar 3. Ketuntasan Individual Siswa, (a) Kelas VII D, (b) Kelas VII E

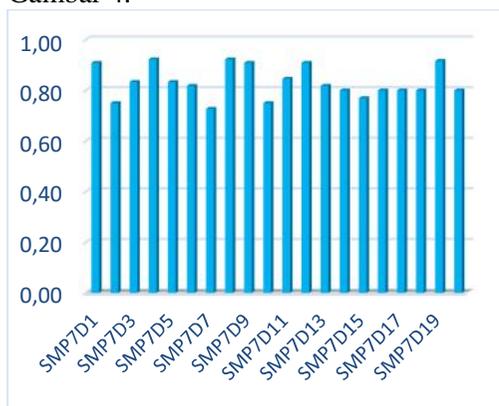
Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nilai antara pretest dan posttest untuk kedua kelas uji coba. Uraian tiap kelas adalah sebagai berikut:

a. Pada kelas VII E, rata-rata nilai ketuntasan individual siswa pada pretest sebesar 24, setelah perlakuan menunjukkan hasil lebih baik dengan rata-rata ketuntasannya mencapai 87,33 (nilai posttest)

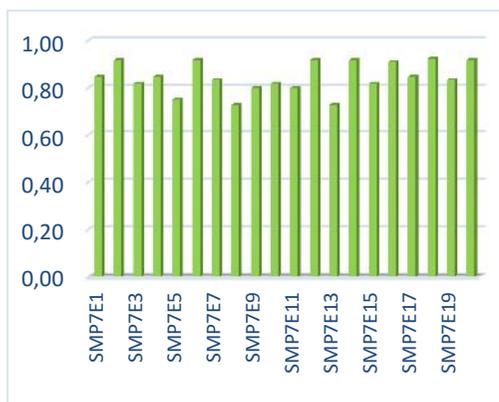
b. Pada kelas VII D, rata-rata ketuntasan individual siswa pada pretest sebesar 22, setelah perlakuan menunjukkan hasil

lebih baik dengan rata-rata ketuntasannya mencapai 88 (nilai posttest)

Peningkatan nilai hasil belajar didapatkan setelah siswa mendapatkan perlakuan dengan menggunakan strategi PBMP pada saat pembelajaran. Perhitungan skor peningkatan (gain score) hasil belajar siswa dapat dilihat pada Gambar 4.



(a)



(b)

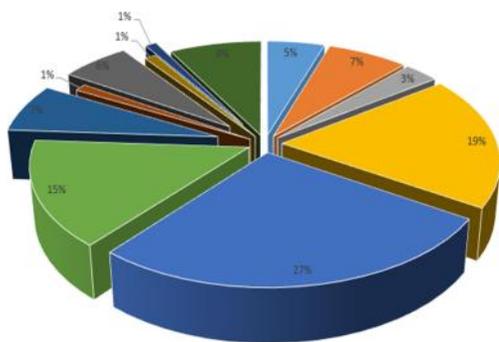
Gambar 4 Gain Score Hasil Belajar Siswa, (a) Kelas VII VII D, (b) Kelas VII E

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi PBMP dapat melatih keterampilan berfikir siswa. Berdasarkan tes hasil belajar aspek pengetahuan sebelum dan sesudah pembelajaran didapatkan bahwa

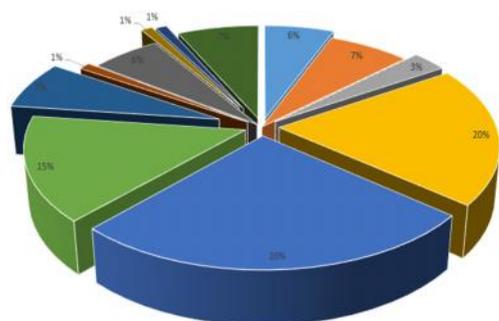
peningkatan skor ketuntasan belajar menunjukkan hasil yang signifikan dimana skor jawaban yang didapatkan siswa mengalami peningkatan, meskipun besar peningkatannya tidak sama. Hasil perhitungan gain skor ternormalisasi (N-gain score) dinyatakan bahwa N-gain score tes hasil belajar aspek pengetahuan siswa tergolong tinggi karena memiliki skor rata-rata peningkatan sebesar 80% Untuk kelas VIID. 83%. untuk kelas VIIE. Hal ini menunjukkan bahwa strategi PBMP yang diterapkan dalam pembelajaran materi pokok kalor dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan yang berarti pula bahwa siswa sudah melewati tahap berpikir. Pendapat ini sesuai dengan pendapat Corebima (2005) yang menyatakan dengan PBMP siswa akan terlatih untuk mengasah kemampuan berpikir kritisnya melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada. Pada saat siswa menjawab pertanyaan, siswa menuliskan kembali materi yang dipelajarinya sehingga dapat memperdalam pemahaman tentang materi yang dipelajarinya. Menurut Slavin, (2011) dengan meminta siswa menjelaskan secara tertulis isi pelajaran yang mereka pelajari, mereka akan terbantu memahami dan mengingatnya.

#### 5. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa diamati oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan selama 3 kali pertemuan yang merupakan implementasi dari RPP 1, RPP 2, dan RPP 3. Secara ringkas aktivitas siswa selama pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



(a)



(b)

**Keterangan:**

- Memperhatikan penjelasan guru.
- Mengemukakan pendapat.
- Mendiskusikan LKS
- Bertanya.
- Mendengarkan jawaban atau presentasi.
- Menjawab soal yang diberikan.
- Mengamati gambar.
- Membaca LKS atau buku siswa.
- Melakukan percobaan.
- Mempresentasikan hasil percobaan.
- Menyampaikan kesimpulan.
- Melakukan kegiatan tak relevan

Gambar 5 Analisis Aktivitas Siswa, (a) kelas VII D dan (b) kelas VII E

Gambar 5 ini menunjukkan bahwa pada pembelajaran Fisika dengan strategi PBMP ini, aktivitas keterlibatan aktif siswa meliputi; mengamati gambar, mengemukakan pendapat, membaca LKS atau buku siswa, mendiskusikan LKS, melakukan percobaan, bertanya, mempresentasikan hasil percobaan, mendengarkan jawaban atau presentasi, menyampaikan kesimpulan, menjawab soal yang diberikan, melakukan kegiatan tak relevan. Sementara itu aktivitas yang berupa mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru serta berperilaku tidak

relevan tidak menunjukkan keterlibatan aktif siswa selama KBM.

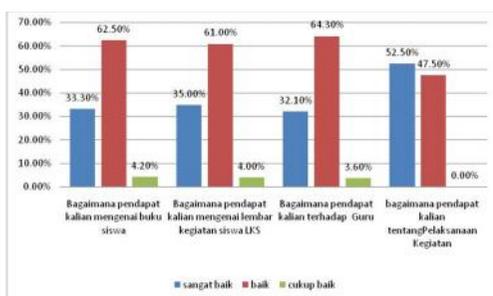
Pada gambar 5 menunjukkan bahwa frekuensi aktivitas siswa dalam pembelajaran berbanding terbalik dengan aktivitas guru, aktivitas pembelajaran didominasi oleh kegiatan siswa dan mengurangi dominasi guru di dalam kelas. Hal ini dapat diartikan bahwa pembelajaran tersebut berpusat pada siswa (student centered). Pendapat ini diperkuat oleh data hasil pengamatan aktivitas siswa yang rata-rata aktivitas yang dilakukan siswa tiap pertemuan 92% dan perilaku tidak relevan 8% untuk kelas VII D dan rata-rata aktivitas yang dilakukan siswa tiap pertemuan 93% dan perilaku tidak relevan 7% untuk kelas VII E. Besarnya perilaku tidak relevan pada kedua kelas uji coba ini disebabkan sangat besarnya keingintahuan siswa pada peralatan dan benda peraga di laboratorium sehingga siswa sering meninggalkan kelompok diskusi untuk melihat-lihat benda-benda peraga disekitarnya. Tingginya nilai persentase aktivitas siswa ini menandakan kegiatan pembelajaran siswa sangat berperan aktif melalui mengamati gambar, mengemukakan pendapat, membaca LKS atau buku siswa, mendiskusikan LKS, melakukan percobaan, bertanya, mempresentasikan hasil percobaan, mendengarkan jawaban atau presentasi, menyampaikan kesimpulan, menjawab soal yang diberikan. Dalam pembelajaran guru lebih berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan mengarahkan siswa dalam belajar. Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar dari apa yang disampaikan oleh guru, tetapi juga belajar dari aktivitas yang memungkinkan siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya melalui LKS-PBMP.

Pembelajaran menggunakan strategi PBMP merupakan aktivitas beraneka ragam yang meliputi

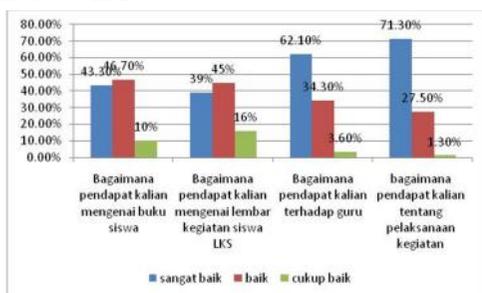
mengamati, memeriksa buku-buku dan sumber informasi lain untuk melihat apa yang telah diketahui, menggunakan alat untuk mengumpulkan data, menganalisa, dan menginterpretasikan data, mengajukan jawaban, penjelasan dan prediksi, serta mengkomunikasikan hasil pengamatan dan diskusi. Berdasarkan analisis aktivitas siswa di atas, maka dapat diperoleh gambaran bahwa siswa telah melakukan aktivitas dominan selama melakukan percobaan. Siswa juga aktif dalam berlatih keterampilan berpikir melalui pembelajaran dengan strategi PBMP ini.

*Respon Siswa*

Berdasarkan hasil analisis respon siswa terhadap pengembangan perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran dengan pola PBMP dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap kinerja guru dikelas berimbang antara sangat baik dan baik untuk semua kelas uji coba. Hasil analisis angket respon siswa dapat dilihat pada gambar 6 untuk kelas VII D dan gambar 7 untuk kelas VII E.



Gambar 6 Analisis Data Respon Siswa kelas VII D



Gambar 7. Analisis Data Respon Siswa kelas VII E

Berdasarkan data gambar 6 dan gambar 7, dapat dikatakan bahwa respon siswa sangat positif setelah diterapkannya strategi PBMP pada pembelajaran. Respon positif ini berimbang terhadap hasil belajar seperti yang telah dipaparkan sebelumnya. Dari keseluruhan hasil pengisian angket respons yang diberikan kepada siswa, diketahui bahwa siswa memberikan respons positif terhadap pembelajaran dengan strategi PBMP yang didalamnya juga terdapat kegiatan eksperimen. Respons positif ini menunjukkan bahwa siswa antusias dengan pembelajaran yang didukung oleh hasil pengamatan keterlaksanaan RPP. Hal ini dapat dijadikan sebagai motivasi untuk meningkatkan perhatian siswa selama proses pembelajaran dan membuat siswa terlibat secara aktif dalam pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna.

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika strategi PBMP yang valid, praktis, dan efektif sebagai upaya untuk melatih keterampilan berfikir siswa pada materi kalor di SMP. Kelayakan perangkat dapat dilihat berdasarkan hasil validitas perangkat pembelajaran. Kepraktisan perangkat dapat dilihat berdasarkan hasil keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Keefektivan perangkat dapat dilihat berdasarkan hasil belajar siswa dan respon siswa.

**Simpulan dan Saran**

Berdasarkan analisis, pembahasan hasil, dan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan

perangkat pembelajaran IPA Fisika dengan strategi PBMP, valid, praktis dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir sains siswa SMP pada materi kalor.

Pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan strategi PBMP secara keseluruhan dapat melatih keterampilan berfikir siswa, sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya, dapat digunakan pada materi fisika lain dan dilengkapi dengan media yang lebih menarik sehingga memudahkan siswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep fisika yang masih bersifat abstrak.

### **Daftar Pustaka**

Atmah. (2004). Pengembangan perangkat pembelajaran sains untuk smp dan mts menerapkan pola pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan pada sistem ekskresi pada manusia. Surabaya: Tesis.

Corebima, A. D. (2006). Pengaruh pembelajaran berpola PBMP (TEQ) terhadap kemampuan berpikir dan pemahaman konsep pada pembelajaran ipa biologi di beberapa SMPN kota dan kabupaten Malang. Malang: tidak dipublikasikan.

Corebima, D. A. (2005). Pengembangan lembar PBMP (TEQ) Dalam pembelajaran ipa biologi. Malang: makalah tidak diterbitkan, disampaikan pada pelatihan PBMP pada Pembelajaran Bagi Guru Sains Biologi dalam rangka RUKK VA.

Haerullah, A. (2012). pengembangan perangkat pembelajaran ipa pbmp dan think pair share pada sekolah

multietnis dan pengaruh penerapannya terhadap kesadaran metakognisi, keterampilan metakognisi, kemampuan berpikir kritis dan sikap sosial siswa SD kota Ternate. malang: <http://karya-ilmiah.um.ac.id>.

Jamaluddin. (2009). Pengaruh pembelajaran pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan dipadukan strategi kognitif dan kemampuan akademik terhadap kemampuan metakognitif, berpikir kreatif, pemahaman IPA biologi, dan retensi siswa SD di Mataram. Malang: <http://karya-ilmiah.um.ac.id>.

Mustaji. (2013). Pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran. Surabaya: <http://pasca.tp.ac.id>.

Nur, M. (1999). Pengajaran berpusat pada siswa dan pendekatan konstruktivis pada pembelajaran. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.

Slavin, R. E. (2011). Psikologi pendidikan teori dan praktek. Jakarta: Indeks.

Suriasumatri, J.S (1995). Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer. Jakarta. Pustaka Sinar Harapan