

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN DAN KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP KEMAMPUAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Eny Suryaningsih

SMAN 25 Kabupaten Tangerang

Jln. Gatot Subroto Perum Puri Angkasa 1 Rt 03/03 Kel. Kedaung Barat

Kec. Sepatan Timur Kab. Tangerang 15520

bunda_eni77@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap kemampuan keterampilan proses sains. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN Kabupaten Tangerang. Metode yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen, sedangkan desain yang digunakan adalah treatment by level 2 x 2. Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan analisis varians (ANAVA) 2 jalan. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa: (1) kemampuan keterampilan proses sains kelompok siswa yang belajar dengan media real lebih tinggi daripada kelompok siswa yang belajar dengan media virtual, (2) terdapat pengaruh interaksi antara media pembelajaran dengan kemandirian belajar terhadap kemampuan keterampilan proses sains, (3) pada kelompok siswa dengan kemandirian belajar tinggi kemampuan keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan media real lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan media virtual, dan (4) pada kelompok siswa dengan kemandirian belajar rendah, kemampuan keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan media real lebih rendah daripada kelompok siswa yang belajar dengan media virtual. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan bagi guru untuk menggunakan media real karena media real ini bisa meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains.

Kata kunci: media pembelajaran, kemandirian belajar, kemampuan keterampilan proses sains

Pendahuluan

Upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia telah lama dilakukan. Berbagai pelatihan dan peningkatan kualifikasi pendidikan serta sertifikasi telah pula dilakukan oleh Pemerintah sampai pada penyempurnaan kurikulum. Namun perbaikan yang dilakukan dalam berbagai sektor di dunia pendidikan masih belum mendapatkan hasil yang memuaskan. Perlu upaya guru sebagai ujung tombak keberhasilan dalam pendidikan untuk melakukan improvisasi proses pembelajaran dari *teatcher centre* kepada *student centre*. Adapun upaya lain dari guru dalam merubah paradigma lama kepada paradigma baru dalam dunia pendidikan, khususnya pada aspek standar penilaian dalam rangka implementasi kurikulum 2013, mengisyaratkan bahwa perlu adanya penilaian pada aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Melalui penerapan pendekatan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran, hal ini merupakan wujud kepedulian guru dalam upaya membantu pemerintah agar terjadi peningkatan mutu pendidikan pada standar proses dan standar penilaian.

Proses pembelajaran Biologi di SMA selama ini umumnya hanya transfer ilmu (*knowledge transmission*) dan untuk mencapai target nilai siswa pada saat ujian. Seirama dengan acara Symposium Nasional Biologi tanggal 3 Juli 2010 menurut Subali (2010: 94) bahwa selama ini, orientasi guru lebih mementingkan konsep dan produk sains terutama untuk menghadapi ujian Nasional. Oleh karena proses pembelajaran hanya pada *knowledge transmission* sehingga siswa kaya akan pengetahuan namun tidak tahu bagaimana memperoleh pengetahuan tersebut. Melalui keterampilan proses sains, siswa dilatih untuk menemukan pengetahuan baru dari pengalaman belajarnya sehingga siswa akan mengkomunikasikan

perolehan pengetahuannya kepada temannya sehingga akan ada generasi penerus pengetahuan (*next generation knowledge*).

Biologi merupakan bagian dari sains yang memiliki objek kajian berupa benda konkret dan dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris. Menurut Nuryanti (2011: 10) karakteristik sains yaitu objek kajian berupa benda konkret dan dapat ditangkap indera, dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris, memiliki langkah-langkah sistematis, menggunakan cara berfikir logis, hasilnya bersifat objektif atau apa adanya.

Menurut Semiawan (1989: 14) untuk memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak akan lebih mudah memahaminya bila disertai oleh contoh-contoh yang konkret. Untuk menjembatani hal yang abstrak menjadi konkret diperlukan media pembelajaran sehingga proses pembelajaran lebih bermakna. Proses pembelajaran yang bermakna merupakan bagian dari pengalaman belajar yang dikemukakan oleh Dale seperti yang dikutip Arsyad (2007: 11) bahwa media pembelajaran yang digunakan sebagai pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu. Gambar kerucut Dale menggambarkan hasil belajar seseorang, diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampai pesan itu. Dasar pertimbangan kerucut tersebut bukanlah tingkat kesulitan, melainkan tingkat keabstrakan pesan yang dituangkan ke dalam lambang-lambang dan jumlah jenis indera yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan. Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, karena melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasa, pembau dan peraba.

Menurut Mulyanta dan Leong (2009: 3-4) bahwa pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan dalam bereksperimen perlu memperhatikan syarat kriteria media pembelajaran yang baik yaitu: kesesuaian, kemudahan, kemenarikan dan kemanfaatan. Media pembelajaran yang digunakan merupakan stimulus bagi siswa untuk menumbuhkan rasa percaya diri dan tanggung jawab untuk mengkomunikasikannya. Hal ini merupakan karakter kemandirian belajar. Berdasarkan teori stimulus-respon, "*that stimuli can prompt responses was the forerunner of what become known as stimulus – response (S-R)*". Menurut pemikiran Thorndike seperti dikutip Slavin (2006: 136) mengenai perubahan perilaku sebagai hasil belajar adalah hukum hasil atau *Law of Effect* yaitu hubungan antara rangsangan dan perilaku akan makin kukuh apabila terdapat kepuasan. Sehingga siswa memiliki kepuasan untuk kesadaran dalam kemandirian belajarnya yang pada akhirnya siswa lebih aktif, percaya diri dan bertanggung jawab.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Perbedaan kemampuan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan media real dan siswa yang belajar dengan media virtual, 2) Pengaruh interaksi antara penggunaan media pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap kemampuan keterampilan proses sains, 3) Perbedaan kemampuan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan menggunakan media real dan siswa yang belajar dengan menggunakan virtual pada siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, 4) Perbedaan kemampuan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan media real dan siswa yang belajar dengan media virtual pada siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan metode kuasi eksperimen untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Eksperimen ini dilaksanakan dengan memanipulasi variabel bebas yaitu media real dan media virtual. Variabel terikat adalah kemampuan keterampilan proses sains siswa ditinjau dari siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dan siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah.

Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa pada SMA Kabupaten Tangerang. Sampel penelitian yang diberi perlakuan adalah siswa kelas XI IPA semester 2. Jumlah sampel penelitian sebanyak 48 orang dengan distribusi setiap kelompok penelitian 12 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen kemampuan keterampilan proses sains dan instrumen kemandirian belajar merupakan instrumen yang dikembangkan oleh penulis, kedua instrumen tersebut berbentuk tes pilihan ganda dan kuesioner. Sebelum instrumen tersebut digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu diujicobakan kepada 200 orang responden yang memiliki kemampuan setingkat dengan sampel penelitian. Hasil uji coba dianalisis diperoleh 35 butir yang valid untuk instrumen kemandirian belajar dengan koefisien reliabilitas hasil uji empiris sebesar 0,77 dan 40 butir yang valid untuk instrumen kemampuan keterampilan proses sains dengan koefisien reliabilitas hasil uji empiris sebesar 0,95.

Hasil dan Pembahasan

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, analisis terhadap uji persyaratan, dan pengujian hipotesis statistik. Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran data seperti apa adanya, berupa data mentah dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Analisis terhadap uji persyaratan yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, hasil analisis menunjukkan bahwa semua data berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen). Pengujian hipotesis menggunakan teknik Analisis Varian (ANOVA) dua jalan dengan tujuan untuk menguji *main effect dan interaction effect* (efek utama pada A dan pengaruh interaksi antar A dan B). Hasil analisis diperoleh nilai F_{hitung} lebih besar F_{tabel} , masing-masing efek utama sebesar $F_{hitung} = 4,32 > F_{tabel(0,05)} = 4,06$ dan pengaruh interaksi sebesar $F_{hitung} = 64,266 > F_{tabel} = 4,06$. Karena terdapat perbedaan rerata maka perlu dilakukan uji lanjut, dan hasilnya diperoleh nilai rata-rata $A_1 = 57,92$ lebih besar dari nilai rata-rata $A_2 = 55,73$ ($\mu_{A1} > \mu_{A2}$) berarti terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kemampuan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang belajar dengan media real (A_1) dan kelompok siswa yang belajar dengan media virtual (A_2), masing-masing untuk efek utama dan efek interaksi. Pada kelompok siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi diperoleh nilai t_{hitung} 10,10 lebih besar dari t_{tabel} pada $\alpha=0,05$ sebesar 3,77 ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan rata-rata kemampuan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang belajar dengan media real (A_1B_1) dan kelompok siswa yang belajar dengan media virtual (A_2B_1) pada kelompok siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, selanjutnya diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 5,94 lebih besar dari t_{tabel} pada $\alpha=0,05$ sebesar 3,77 ini berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan media real (A_1B_2) dan siswa yang belajar dengan media virtual (A_2B_2) pada kelompok siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah (1) kemampuan keterampilan proses sains kelompok siswa yang belajar dengan media real lebih tinggi dari kelompok siswa yang belajar dengan media virtual, (2) terdapat pengaruh interaksi antara media pembelajaran dengan kemandirian belajar terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa, (3) pada kelompok siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, kemampuan keterampilan proses sains kelompok siswa yang belajar dengan media real lebih tinggi dari kelompok siswa yang belajar dengan media virtual, dan (4) pada kelompok siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah, Kemampuan keterampilan proses sains kelompok siswa yang belajar dengan media real lebih rendah dari kelompok siswa yang belajar dengan media virtual.

Dalam penelitian ini yang dimaksud kemampuan keterampilan proses sains yaitu kemampuan dasar yang dimiliki seseorang dalam proses pembelajaran sains dengan menggunakan metode ilmiah dan menekankan kemampuan berfikir, berproses dan sikap.

Dalam penelitian ini proses belajar yang diterapkan melalui pendekatan keterampilan proses sains dengan melibatkan psikomotor siswa melalui penggunaan media pembelajaran yang terdiri atas media real dan media virtual, siswa akan memperoleh pengalaman belajar langsung. Menurut Anitah (2010:4), media pembelajaran dapat diartikan sebagai sesuatu yang mengantarkan pesan pembelajaran antara pemberi pesan kepada penerima pesan. Menurut Daryanto (2011: 27) bahwa siswa memperoleh pengalaman langsung sehingga proses belajar lebih bermakna, membangkitkan minat siswa untuk menyelidiki, melatih seni hidup bersama dan tanggung jawab bersama, menciptakan kepribadian yang komplit bagi guru dan siswa,

sedangkan kelemahannya adalah tidak bisa menjangkau sasaran dalam jumlah yang besar. Menurut Munadi (2008: 107), semakin dekat pengalaman belajar menyerupai kondisi dimana siswa akan menggunakan atau memperagakan pelajaran yang telah mereka dapat, semakin efektif dan permanen pembelajaran tersebut.

Keuntungan-keuntungan belajar benda sebenarnya atau media real menurut Daryanto bahwa siswa memperoleh pengalaman langsung sehingga proses belajar lebih bermakna, membangkitkan minat siswa untuk menyelidiki, melatih seni hidup bersama dan tanggung jawab bersama, menciptakan kepribadian yang komplit bagi guru dan siswa. Senada dengan pengembangan kerucut pengalaman Dale menurut Arsyad (2007: 11) bahwa media pembelajaran yang digunakan sebagai pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu. Sejalan dengan De Porter and Reardon (2000: 57) bahwa kita belajar 10% dari apa yang kita baca, 20% dari apa yang kita dengar, 30% dari apa yang kita lihat, 50% dari apa yang kita lihat dan dengar, 70% dari apa yang kita katakan dan 90 % dari apa yang kita katakan dan lakukan.

Hasil penelitian ini menyatakan kemampuan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan media real lebih tinggi dari pada kemampuan keterampilan proses sains siswa yang menggunakan media virtual. Secara empiris ditemukan bahwa media real memiliki alat ukur yang valid dan adanya keterlibatan psikomotor siswa dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran lebih utuh dan bermakna.

Hasil temuan berikutnya bahwa pengaruh interaksi antara media pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa. Penerapan media pembelajaran dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains, namun media real dan media virtual memiliki efektivitas pada level kemandirian yang berbeda. Pada siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi media real lebih efektif dibandingkan dengan media virtual, sebaliknya pada siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah dengan media virtual lebih efektif dibandingkan dengan media real.

Menurut Daryanto (2011: 4) pengalaman belajar yang bermakna tidak terlepas dari peran media pembelajaran untuk memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalisme dan menimbulkan gairah belajar. Melalui uji golongan darah dan uji makanan memberikan kesempatan siswa untuk melakukan percobaan secara langsung sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga memudahkan pemahaman siswa terhadap kompetensi yang harus dikuasai dan materi yang harus dipelajari. Melalui uji golongan darah dan uji makanan siswa akan menemukan sesuatu perubahan dari hasil uji golongan darah dan uji makanan, berdasarkan penemuan inilah akan menjadikan pengetahuan baru bagi siswa sehingga siswa merasa puas atas penemuannya dan menumbuhkan rasa percaya diri sebagaimana teori stimulus-respon menurut pemikiran Thordike seperti dikutip Slavin (2006: 136) bahwa hubungan antara rangsangan dan perilaku akan semakin kukuh apabila terdapat kepuasan dalam proses belajar. Teori ini dapat dianalogikan bahwa pengaruh media pembelajaran sebagai stimulus akan memberikan kontribusi pada percaya diri siswa, percaya diri merupakan indikator dari kemandirian belajar.

Menurut Rusman (2010: 353) memaparkan bahwa ada program pendidikan yang tingkat kemandirian peserta didiknya sangat besar, sebaliknya ada juga yang tingkat kemandirian peserta didiknya rendah. Melalui uji golongan darah dan uji makanan dengan menggunakan media real, siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi memiliki inisiatif saat uji golongan darah dengan mengurutkan jari manisnya sebelum kapas beralkohol diusapkan sehingga proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien. Selanjutnya saat uji makanan dengan media real pada siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi memiliki inisiatif dan percaya diri yang tinggi dalam mempersentasikan hasil uji makanan sehingga siswa lebih komunikatif untuk memaparkan warna hasil uji makanan yang ditunjukkannya. Akhirnya siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dengan media real jauh lebih tinggi kemampuan keterampilan proses sainsnya.

Siswa yang kurang mandiri belum memiliki karakteristik kemandirian seperti karakteristik tersebut di atas. Karena itu, siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah mempunyai pilihan program pembelajaran yang berbeda dengan siswa yang telah lebih mandiri.

Karakteristik siswa yang kurang mandiri menurut Rusman (2010: 366-367) lebih menyukai program pembelajaran yang sudah terstruktur, lebih suka mengikuti program pembelajaran yang tujuannya sudah dirumuskan dengan jelas dan belum dapat menilai kemampuannya sendiri karena itu lebih menyukai program pembelajaran yang telah mempunyai kriteria keberhasilan yang jelas seperti media virtual yang merupakan media yang sudah terprogram dan terstruktur dengan jelas karena sudah dilengkapi hasil jawaban uji golongan darah dan hasil uji makanan yang teruji dalam penelitian ini dapat memberikan akomodir bagi kebutuhan belajar siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah.

Simpulan

Berdasarkan temuan dengan mempertimbangkan penelitian, disimpulkan seperti berikut: (1) kemampuan keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan menggunakan media real lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan menggunakan media virtual; (2) terdapat pengaruh interaksi antara media pembelajaran dengan kemandirian belajar terhadap kemampuan keterampilan proses sains; (3) kemampuan keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan media real lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan media virtual pada kelompok siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi; (4) kemampuan keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan media real lebih rendah dari siswa yang belajar dengan media virtual untuk siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah.

Daftar Pustaka

- Anitah, Sri.2010. *Media Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pressindo.
- Arsyad, Azhar. 2007.*Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- De Porter, Bobbi dan Mark Reardon. 2008. *Quantum Teaching*, terjemahan Ary Nilandari. Bandung: Mizan Pustaka.
- Mudjiono dan Dimiyati. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyanta dan Marlon Leong. 2009. *Tutorial Membangun Multimedia interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Atma Jaya.
- Munadi, Yudhi. 2008. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Ciputat: Gaung Persada.
- Nuryanti, Heni. 2011. *100% Suka Biologi Kelas XI SMA*. Jakarta: Trans Media.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Santrock, John W. 2001. *Educational Psychology*. Mexico City: McGraw Hill.
- Semiawan, Conny. 1989. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.
- Slavin, Robert E. 2006. *Educational Psychology Theory and Practice*. San Fransisco: Boston New York.
- Subali, Bambang. 2010. “Biologi dan Pengembangan Profesi Pendidik Biologi.” *Makalah Dipresentasikan Dalam Seminar Biologi Nasional UNY*.