

Pengaruh Media PhET dengan Model *Direct Instruction* (DI) Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik

Reny Paramitha^{1*}, Muhammad Zuhdi¹, Kosim¹, Hikmawati¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding author: renyparamitha66@gmail.com

Article History

Received: September 18th, 2023

Revised: October 21th, 2023

Accepted: November 15th, 2023

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media PhET (*physics education technology*) *Interactive Simulations* dengan model *direct instruction* (DI) terhadap penguasaan konsep peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *non equivalent control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMPN 1 PRAYA TIMUR dengan jumlah 137 peserta didik, teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dan diperoleh peserta didik kelas VII² dengan jumlah peserta didik 34 orang sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan media PhET *interactive simulations* dengan model *direct instruction* dan kelas VII⁴ dengan jumlah peserta didik 34 orang sebagai kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*. Sebelum diberikan perlakuan terlebih dahulu dilakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik selanjutnya baru diberi perlakuan dan diberi *post-test*. Instrumen tes penguasaan konsep dalam bentuk pilihan ganda. Berdasarkan hasil *post-test* kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 74,41 dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 65,44. Hasil uji prasyarat kedua sampel homogen dan terdistribusi normal sehingga uji statistik yang digunakan adalah statistik parametrik *t-test* diperoleh 2,527 dengan taraf signifikan 5%. Maka, H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan berupa penggunaan media PhET *interactive simulations* dengan model *direct instruction* (DI) berpengaruh terhadap penguasaan konsep peserta didik.

Keywords: Media PhET *interactive simulations*, model *direct instruction*, penguasaan konsep

PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) termasuk bagian yang sangat penting dalam kemajuan dunia yang menyertai interaksi dengan masyarakat. Menurut Jamun (2018) seiring dengan kemajuan teknologi yang mengglobal teknologi dan informasi telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik dalam bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni, bahkan dalam dunia pendidikan sekalipun. Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) adalah kumpulan ilmu yang merujuk pada ilmu fisika, kimia, biologi yang dapat menjelaskan mengenai berbagai fenomena yang terjadi di alam semesta. Fisika juga merupakan cabang dari sains yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari pemahaman konsep untuk memahami kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar maupun fenomena yang terjadi di alam semesta. Gunawan (2015) menyatakan bahwa

pada hakikatnya sains terdiri dari proses, produk dan sikap. Sains sebagai proses lebih mengutamakan proses peserta didik untuk memperoleh ilmu pengetahuan khususnya ilmu pengetahuan alam. Sains sebagai produk lebih menekankan hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran sains tersebut baik berupa persamaan maupun konsep.

Rendahnya hasil belajar peserta didik seperti yang terjadi di SMPN 1 PRAYA TIMUR. Hasil belajar rata-rata belum mencukupi standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah yakni 70. Tantangan yang dihadapi dalam proses pembelajaran sangatlah banyak, salah satunya yaitu terkait sarana dan prasarana pendukung proses pembelajaran seperti kurangnya alat praktikum untuk melakukan percobaan juga tidak tersedianya laboratorium untuk melakukan proses praktikum disekolah. Ketersediaan alat dan bahan praktikum yang terbatas bahkan tidak

ada sama sekali dapat mengganggu proses pembelajaran peserta didik dalam melakukan percobaan untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi yang sedang dipelajarinya. Hal ini dapat menjadi penyebab rendahnya tingkat penguasaan konsep peserta didik khususnya pada materi fisika yang dipelajarinya. Konsep yang abstrak dapat disampaikan dengan lebih baik lagi kepada peserta didik dengan cara memanfaatkan berbagai jenis media (Gunawan, 2015). Penggunaan media pembelajaran yang menarik juga dapat menambah minat belajar peserta didik serta mengurangi rasa bosan peserta didik dalam proses pembelajaran dikelas.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu adanya media pembelajaran yang inovatif untuk mengatasi hal tersebut. Media pembelajaran dapat menunjang proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat menerima informasi melalui penggunaan media dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya mudah digunakan oleh peserta didik sehingga cepat dimengerti. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran yaitu media PhET *interactive simulations*. Media Phet *interactive simulations* dapat memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Media PhET juga mudah untuk digunakan oleh peserta didik, selain mudah digunakan media tersebut juga dapat menarik minat peserta didik dikarenakan fasilitas multimedia visual dan interaktif yang terdapat pada media PhET *interactive simulations*. Media PhET merupakan media simulasi interaktif yang berkaitan dengan fenomena fisis berbasis riset yang dapat menyampaikan pesan informasi dalam pembelajaran.

Alternatif yang dapat digunakan yaitu menggunakan media simulasi virtual. Menurut Gunawan (2015) simulasi virtual bertujuan agar peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar dan menerapkan keterampilan didunia nyata. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk peserta didik adalah media simulasi PhET. Menurut Rizaldi (2020) perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat dapat memberikan alternatif bagi pendidik untuk menggunakan berbagai media pembelajaran salah satunya yaitu *Physics Education and Technology* (PhET) khususnya untuk membantu peserta didik untuk memahami

konsep abstrak dalam fisika. Menurut Riantoni (2019) penggunaan media PhET *Interactive Simulations* sangat berpengaruh terhadap penguasaan konsep peserta didik dikarenakan PhET memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk menggantikan peralatan laboratorium nyata menjadi dalam bentuk laboratorium virtual. Media PhET (*Physics Education Technology*) merupakan media interaktif yang dapat mendukung penyampaian pesan atau informasi dalam pembelajaran fisika. Menurut Dewi (2017) pembelajaran yang diajarkan menggunakan animasi media simulasi berbasis komputer mampu menanamkan konsep pada siswa juga penggunaan PhET lebih produktif untuk mengembangkan pemahaman konsep siswa secara konseptual. Dalam hal ini peserta didik dapat melakukan berbagai percobaan didalam labortorium virtual. Menurut Moore (2014) mengajar mata pelajaran fisika menggunakan PhET *Interactive Simulations* dapat memperkenalkan topik baru untuk peserta didik, membangun konsep peserta didik, serta dapat memperkuat ide peserta didik dalam mata pelajaran fisika. Menurut Farid (2018) kegiatan pembelajaran yang menggunakan PhET yang langsung disimulasikan oleh peserta didik dalam hal ini peserta didik mendapatkan konsep atau pemahamannya sendiri terkait konsep fisika. Sehingga peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Media PhET *Interactive Simulations* dengan Model *Direct Instruction* (DI) Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media PhET *interactive simulations* dengan model *direct instruction* (DI) terhadap penguasaan konsep peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi-eksperiment*. Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu *non-equivalent control group design*. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan		
Eksperimen	0 ₁	X ₁	0 ₂
Kontrol	0 ₃	X ₂	0 ₄

(Sumber: Setyosari, 2013)

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni Populasi pada penelitian ini adalah

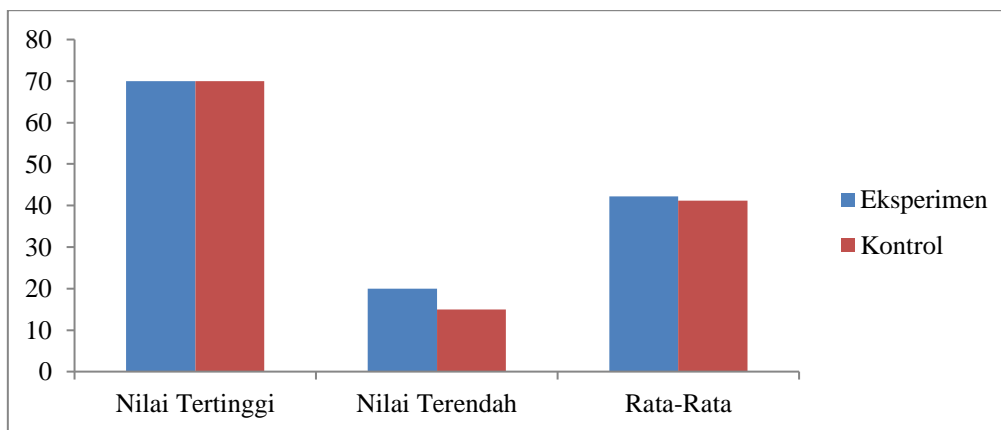
seluruh peserta didik kelas VII SMPN 1 PRAYA TIMUR Tahun Ajaran 2022/2023 yang berjumlah 137 peserta didik. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII² dengan jumlah peserta didik 34 orang sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan media PhET *interactive simulations* dengan model *direct instruction* dan kelas VII⁴ dengan jumlah peserta didik 34 orang sebagai kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*. Sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu dilakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik selanjutnya baru diberi perlakuan dan diberi *post-test*.

Pengolahan analisis data dan hasil penelitian sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu normalitas dan homogenitas data. Jika data normal dan homogen dapat digunakan uji parametrik dengan uji-t dan uji N-Gain menggunakan *Polled Varians* (Sugiyono, 2013).

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menguji H_0 dengan taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

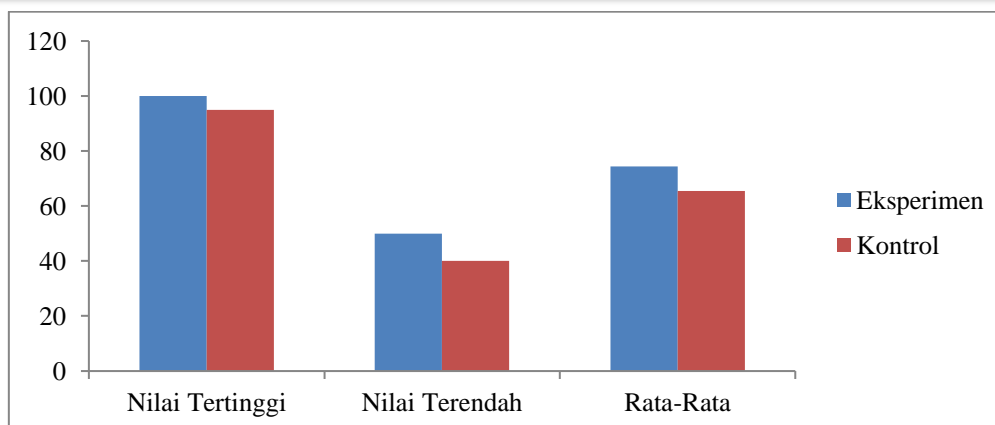
Tes penguasaan konsep diberi sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan setelah diberikan perlakuan untuk melihat pengaruh penggunaan media PhET *interactive simulations* yang telah diberikan. *Pre-test* peserta didik menunjukkan bahwa kelas eksperimen berjumlah 34 peserta didik memperoleh nilai tertinggi 70, nilai terendah 20, dan nilai rata-rata kelas eksperimen 42,21 dan kelas kontrol berjumlah 34 peserta didik memperoleh nilai tertinggi 70, nilai terendah 15, dan nilai rata-rata kelas eksperimen 41,18. *Pre-test* peserta didik dari nilai tertinggi, nilai terendah dan nilai rata-rata ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Hasil *Pretest*

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada data *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil analisis data homogen. Artinya kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan penggunaan media PhET *interactive simulations* dengan model *direct instruction* dan kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*. Kemudian diberikan *Post-test* untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik setelah

diberikan perlakuan. *Post-test* peserta didik menunjukkan bahwa kelas eksperimen berjumlah 34 peserta didik memperoleh nilai tertinggi 100, nilai terendah 50 dan nilai rata-rata kelas eksperimen 74,41 dan kelas kontrol berjumlah 34 peserta didik memperoleh nilai tertinggi 95, nilai terendah 40, dan nilai rata-rata kelas eksperimen 65,44. Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata penguasaan konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Tes akhir peserta didik dari nilai tertinggi, nilai terendah dan nilai rata-rata ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik Hasil *Post-test*

Gambar 2 menunjukkan perolehan nilai rata-rata penguasaan konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji-t dan uji N-Gain.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas berdasarkan data *post-test* dilakukan uji F dan diperoleh $F_{hitung} = 3,30$ dan $F_{tabel} = 3,99$ jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $3,30 < 3,99$ maka variansnya homogen.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi hasil yang diperoleh. Dari hasil perhitungan *post-test* diperoleh nilai *chi square* yaitu 18.382. Jika χ^2_{hitung} lebih kecil atau sama dengan χ^2_{tabel} , maka data terdistribusi normal. Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 18.382$ dan $\chi^2_{tabel} = 21.026$ atau $18.382 < 21.026$ maka data terdistribusi normal. Hasil analisis data penelitian menunjukkan kedua kelas homogen dan terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis yaitu uji-t berbantuan SPSS 29.

Uji-T

Uji-t dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan peserta didik sesudah diberikan perlakuan berupa penggunaan media *PhET interactive simulations* dengan model *direct instruction*. Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 2.527$ dan $t_{tabel} = 1.668$ atau $2.527 > 1.668$ Maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka kedua sampel menunjukkan terdapat pengaruh signifikan media *PhET interactive simulations* dengan model *direct instruction* terhadap penguasaan konsep peserta didik.

Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa penggunaan media *PhET interactive simulations* dengan model *direct instruction*. Dapat dilihat peningkatan penguasaan konsep peserta didik dari nilai *pre-test* hingga *post-test* kedua kelas. Peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Diperoleh hasil N-Gain kelas eksperimen yaitu 60,18 dan N-Gain kelas kontrol 43,24. Artinya adanya perbedaan yang signifikan antara peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pembahasan

Penguasaan konsep pada penelitian ini hanya mengukur kemampuan kognitif saja. Setelah melakukan analisis uji instrument maka sebelum diberikannya perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol perlu dilakukannya *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan data *pre-test* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, skor yang diperoleh pada kedua kelas terbilang masih rendah rata-rata diperoleh kelas eksperimen 42,21 dan 41,18 diperoleh kelas kontrol. Setelah diberi perlakuan dan melakukan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan penguasaan konsep berdasarkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh kelas eksperimen yaitu 74,41 dan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol yaitu 65,44, maka terdapat perbedaan penguasaan konsep peserta didik pada kedua kelas karena dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan media laboratorium virtual berupa *PhET interactive simulations* dengan model *direct instruction* (DI) sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *direct instruction* (DI)

tanpa menggunakan media *PhET interactive simulations*.

Berdasarkan analisis data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan penguasaan konsep berdasarkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh kelas eksperimen yaitu 74,41 dan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol yaitu 65,44. Data uji hipotesis menggunakan uji-t sebelumnya melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Hasil uji homogenitas dan normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dikatakan homogen dan terdistribusi normal. maka digunakan uji hipotesis menggunakan uji-T diperoleh pada taraf signifikan 5%, data $t_{hitung} > t_{tabel}$ berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 2.527$ dan $t_{tabel} = 1.668$ atau $2.527 > 1.668$. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *PhET interactive simulations* dengan menggunakan *direct instruction* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep peserta didik. Setelah melakukan uji-T selanjutnya melakukan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik, diperoleh hasil uji N-Gain untuk kelas eksperimen yaitu 60,18 dan 43,24 untuk kelas kontrol. Maka dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep kelas eksperimen lebih tinggi daripada penguasaan konsep pada kelas kontrol. Al-farisi (2018) menyebutkan bahwa media simulasi computer PhET berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Ekasari (2017) menyebutkan bahwa model pembelajaran langsung berbantuan media laboratorium virtual berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan kreativitas peserta didik. Arianti (2016) menyebutkan bahwa model *direct instruction* berbantuan simulasi virtual berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh media *PhET interactive simulations* dengan model *direct instruction* (DI) terhadap penguasaan konsep peserta didik. Pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan penguasaan konsep. Pada kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan serta keluarga, teman seperjuangan. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian penelitian. Peneliti juga menyampaikan terimakasih kepada kepala sekolah, para guru, staf, dan siswa/siswi SMPN 1 PRAYA TIMUR yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Al-Parisi, M. (2018). Pengaruh Simulasi Komputer PhET Sebagai Media Pembelajaran Fisika Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI MA NW Perian.
- Arianti, B. I., Sahidu, H., Harjono, A., & Gunawan, G. (2016). Pengaruh model *direct instruction* berbantuan simulasi virtual terhadap penguasaan konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 159-163.
- Dewi, T. S., Maghfiroh, H. N. I. S., & Fitri, N. (2017). *Pembelajaran Menggunakan Animasi Komputer PHET (Physics Education Technology) Simulations pada Materi Efek Fotolistrik*. Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-2.
- Ekasari, R. R., Gunawan, G., Sahidu, H., & Harjono, A. (2017). Pengaruh Model Pengajaran Langsung (*Direct Instruction*) Berbantuan Media Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kreativitas Fisika Peserta Didik.
- Farid, A. M., Faradiyah, A. R., Maghfira, A., Lestari, A. P., & Tullah, H. (2018). Pengaruh Media Simulasi Phet Menggunakan Model *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik the Influence of Phet (Physics Education Technology) Simulations Media on Physics Subjects Using *Discovery*. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(2), 105-112.

- Gunawan (2015). *Model Pembelajaran Sains Berbasis ICT*. Mataram: FKIP
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48-52.
- Moore, E. B., Chamberlain, J. M., Parson, R., & Perkins, K. K. (2014). PhET interactive simulationss: Transformative tools for teaching chemistry. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1191-1197.
- Riantoni, C., Astalini, A., & Darmaji, D. (2019). Studi penggunaan PhET Interactive Simulationss dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 71-75.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi interaktif dalam proses pembelajaran fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10-14.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan Edisi Ketiga*.
- Sugiyono (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.