

VALIDITAS DAN KEPRAKTISAN BAHAN AJAR FISIKA LINGKUNGAN LAHAN BASAH UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

Abdul Salam*, Sarah Miriam, Rizki Hidayat, Arief Rizki, M. Hifni Fansi, Ni Gusti Ayu Putu Wardani
Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Brigjend. H. Hasan Basry, Banjarmasin, Indonesia

*Corresponding author: salam@ulm.ac.id

Abstrak. Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah jenis keterampilan yang mutlak dikuasai dalam menjalani era industri 4.0 dan merupakan modal dasar berinovasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar fisika lingkungan lahan basah yang diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Jenis penelitian pengembangan ini menggunakan *The One-Shot Case Study Design*, menggunakan instrumen lembar pengamatan dan angket. Hasil uji coba menunjukkan bahwa validitas dan kepraktisan bahan ajar telah berkategori baik, dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: validitas, kepraktisan, lingkungan lahan basah, berpikir tingkat tinggi

1. PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 saat ini memberikan pengaruh yang sangat luas terhadap seluruh lini kehidupan manusia, tidak terkecuali dunia pendidikan (Salam, Arifuddin, dan Sarah, 2018). Peserta didik pada zaman ini dituntut untuk mampu mengembangkan kemampuan dan keterampilannya dalam memecahkan masalah yang ditemukan kehidupan sehari-hari (Dinni, 2018). Salah satu kemampuan yang harus di-upgrade berkenaan dengan kebutuhan zaman tersebut adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi (Cholily, Putri, & Kusgiarohmah, 2019), karena kemampuan tersebut mampu mendorong peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dan kemampuannya dalam membuat penalaran secara kritis (Hidayati, 2017), serta mudah menemukan cara dalam penyelesaian masalah (Ramadhan, Dwijananti, & Wahyuni, 2018)

Berpikir tingkat tinggi menurut Resnick (dalam Ditjen GTK, 2018) adalah suatu proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat simpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Hal ini sejalan dengan definisi yang dikemukakan oleh Anderson (2001) yang merujuk pada taksonomi Bloom, bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*) dan mencipta (*creating*). Dalam prakteknya, keterampilan berpikir tingkat tinggi ini mencakup setidaknya 3 aspek, yaitu *transfer of knowledge*, *problem solving*, dan *critical and creative thinking* (Brookhart, 2010).

Jika kemampuan berpikir tingkat rendah terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, maka berpikir tingkat tinggi sampai pada tahapan merangsang siswa untuk menginterpretasi, menganalisa atau bahkan memanipulasi informasi yang telah diperoleh sebelumnya (Dewi, 2018). Keterampilan berpikir tinggi menuntut peserta didik mengelola informasi yang diperoleh untuk keperluan *problem solving* berdasarkan situasi dan mampu berpikir kreatif. Siswa dikatakan mampu berpikir tingkat tinggi jika dapat mengaplikasikan pengetahuan dan atau mengembangkan keterampilan yang dimilikinya dalam konteks situasi yang baru. Untuk mencapai kondisi seperti ini, maka diperlukan kreativitas dan dukungan lingkungan belajar yang baik di sekolah/kampus.

Untuk memastikan diri bisa menjadi pemain dalam perubahan kehidupan yang sangat cepat dan kompleks di abad 21, era revolusi industri, dan era *society 5.0*, maka setiap individu, kelompok, atau sebuah sistem harus memiliki keunggulan dan daya saing yang tinggi. Universitas Lambung Mangkurat dengan visinya menjadi pusat pengembangan unggulan lahan basah nasional tentu menaruh harapan besar terhadap civitas akademiknya untuk berupaya mengembangkan diri terutama riset-riset yang mendukung pencapaian visi yang dimaksud. Setiap unit dalam institusi ULM diharapkan menyikapi agenda utama tersebut dengan menawarkan program/layanan unggulannya yang relevan. Mata Kuliah Fisika Lingkungan Lahan Basah yang ditawarkan oleh Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM adalah salah satu upaya untuk membangun keunggulan yang dimaksud.

Sebagai sebuah Mata kuliah "baru", bukan hanya di ULM bahkan dalam skala nasional, maka seyogyanya mata kuliah ini didukung oleh bahan ajar yang berkualitas/layak. Ukuran kelayakan bahan ajar bisa ditinjau dari sisi validitas, kepraktisan maupun efektivitasnya dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang



rencananya dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan tidak hanya sebagai media *transfer of knowledge*, namun diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa sehingga mampu berperan aktif dalam menjaga kelestarian dan kelangsungan hidup bermasyarakat di lingkungan lahan basah. Bahan Ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini akan mengikuti strategi *learner autonomy*, dimana implementasinya menggunakan pembelajaran multimodel yang memperhatikan karakteristik mahasiswa dan karakteristik materi ajar. Bahan ajar yang demikian tersebut telah terbukti efektif mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, termasuk mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa (Salam & Sarah, 2016); Salam, Sarah & Misbah, 2017a; 2017b; dan 2017c).

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan produk akhir yang diharapkan berupa bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif. Tahapan penelitian ini menggunakan model pengembangan Dick & Carey yang diadaptasi berdasarkan kebutuhan dan keadaan subjek uji coba penelitian. Alur penelitian secara lengkap sebagai berikut: (1) mengidentifikasi tujuan/kompetensi perkuliahan melalui kegiatan telaah kurikulum yang berlaku pada Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM, khususnya pada bagian Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Fisika Lingkungan Lahan Basah, (2) melakukan analisis pembelajaran yaitu menjabarkan kompetensi perkuliahan menjadi kompetensi-kompetensi yang lebih spesifik, memuat pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang akan dikembangkan pada perkuliahan Fisika Lingkungan Lahan Basah, (3) melakukan analisis karakteristik mahasiswa, memuat analisis tentang karakteristik awal mahasiswa, ditinjau dari usia dan latar belakang pendidikan, dikaitkan dengan teori perkembangan kognitif. Selain itu, dikaji gaya belajar serta kompetensi awal yang telah dimiliki mahasiswa terkait dengan prasyarat pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan mata kuliah.

Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah (4) merumuskan tujuan kinerja, memuat analisis tentang penjabaran kompetensi menjadi tujuan kinerja dalam bentuk indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran khusus, (5) menyusun tes acuan patokan, memuat kegiatan membuat instrumen untuk mengukur pencapaian indikator pembelajaran dan atau tujuan pembelajaran, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, memuat kegiatan menganalisis strategi (model, pendekatan, dan atau metode) pembelajaran yang akan dipilih untuk melatih kompetensi yang telah dirumuskan sebelumnya, (7) mengembangkan bahan ajar, memuat kegiatan menyusun bahan ajar yang akan diimplementasikan di kelas. Bahan ajar ini merupakan draft dasar yang akan diubah bentuknya menjadi buku ajar, (8) melaksanakan validasi, memuat kegiatan diskusi dengan pakar/ahli untuk menilai validitas bahan ajar yang dikembangkan, (9) melaksanakan uji coba lapangan, memuat kegiatan pembelajaran di kelas, mengimplementasikan bahan ajar yang telah dinyatakan valid oleh pakar/ahli, (9) menyusun laporan berikut luaran-luaran penelitian yang diharapkan.

Sasaran uji coba dari bahan ajar yang dikembangkan adalah mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP ULM yang memprogramkan mata Kuliah Fisika Lingkungan Lahan basah. Mengingat mata kuliah Fisika Lingkungan Lahan Basah adalah mata kuliah pilihan, maka subjek uji coba jumlahnya terbatas, yaitu 15 orang saja. Penelitian dilaksanakan selama kurun waktu 7 (tujuh) bulan, mulai bulan April sampai dengan November 2020.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *The One-Shot Case Study Design*. Perlakuan (X) berupa implementasi bahan ajar yang telah dikembangkan pada sekelompok mahasiswa. Pengukuran O untuk mengetahui kemampuan akhir mahasiswa setelah pembelajaran (Fraenkell, Wallen, & Hyun, 2011). Pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan: (1) Penilaian/telaah ahli (pakar) untuk menentukan validitas dari bahan ajar yang dikembangkan, dan (2) Penilaian mahasiswa terhadap bahan ajar dari sisi kemudahan penggunaan untuk menentukan kepraktisan bahan ajar.

Analisis data validitas dan kepraktisan bahan ajar didasarkan pada rata-rata penilaian pakar (ahli) dan mahasiswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Nilai rerata tersebut disesuaikan dengan kriteria penilaian yang ada pada Tabel 1. Bahan ajar dinyatakan valid dan praktis jika masing-masing penilaian pakar dan mahasiswa berada pada kategori minimal **baik**. Jika merujuk pada Tabel 1, bahan ajar yang valid dan praktis memiliki skor minimal 3,41 pada setiap aspek yang dinilai. Penskoran terhadap butir-butir aspek penilaian diberikan dalam rentang skor 1 (satu) sampai dengan 5 (lima).

Tabel 1. Kriteria validitas dan kepraktisan bahan ajar

Rerata Skor Perolehan	Kategori Penilaian
$\geq 4,21$	Sangat baik
3,41 - 4,20	Baik
2,61 - 3,40	Cukup baik
1,81 - 2,60	Kurang baik
$\leq 1,80$	Tidak baik

Diadaptasi dari Widoyoko (2012)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

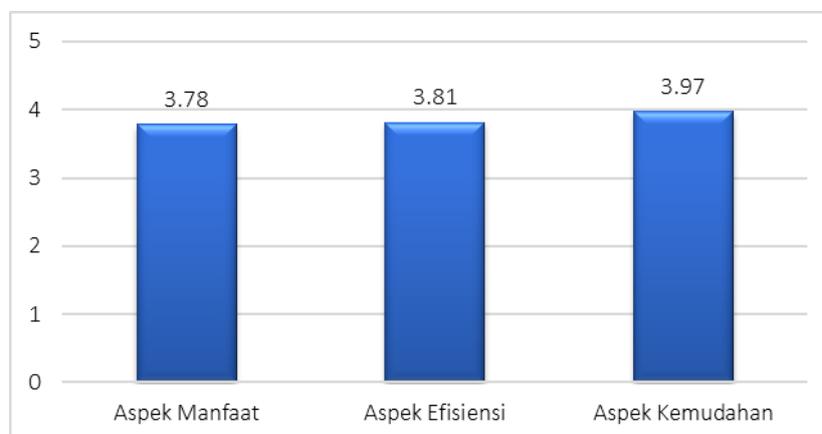
Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan draft buku ajar yang diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Dalam menyusun bahan ajar, tim peneliti berupaya memadukan beberapa buku Fisika Lingkungan, baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri. Untuk mengisi pembahasan tentang lahan basah (*wetland*), peneliti menggunakan beberapa *buah text book* serta jurnal-jurnal hasil penelitian tentang *wetland*. Bahan ajar yang telah dirancang selanjutnya divalidasi oleh ahli/pakar untuk memperoleh penilaian tentang format dan substansi bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan rencana peruntukannya. Hasil validasi tersebut diuji coba pada kelas terbatas untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitasnya.

Bahan ajar Fisika Lingkungan Lahan Basah yang dikembangkan terdiri atas sampul, kata pengantar, daftar isi, tujuan pembelajaran, pembahasan materi yang dilengkapi dengan gambar, latihan, rangkuman, serta daftar pustaka. Bahan ajar didesain sedemikian rupa untuk mengakomodir kebutuhan sumber belajar minimal yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Adapun indikator penilaian untuk materi ajar meliputi: komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan komponen penyajian.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil penilaian bahan ajar

No	Butir Komponen Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1	Komponen kelayakan isi	3,93	Baik
2	Komponen kebahasaan	4,00	Baik
3	Komponen penyajian	3,73	Baik
Reliabilitas		99,33%	

Tabel 2 memperlihatkan rekapitulasi penilaian pakar terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Hasil penilaian kelayakan isi memberikan skor rerata sebesar 3,93, komponen kebahasaan 4,00 serta komponen penyajian sebesar 3,73. Jika dirata-ratakan, hasil penilaian pakar menunjukkan bahwa materi ajar yang dikembangkan berkategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 3,89 yang berada pada kategori baik. Perhitungan reliabilitas menghasilkan sebesar 99,33%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berkategori baik berdasarkan penilaian pakar, sehingga dapat dinyatakan valid.



Gambar 1. Respon mahasiswa terkait kepraktisan bahan ajar

Gambar 1 memperlihatkan penilaian kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan diukur menggunakan angket respon peserta didik yang dibagikan pada akhir perkuliahan. Penilaian mahasiswa yang menjadi subjek uji coba terhadap bahan ajar dari aspek manfaat sebesar 3,78, aspek efisiensi sebesar 3,81, dan aspek kemudahan penggunaan sebesar 3,97. Kesemua aspek penilaian berada pada rentang 3,41 - 4,20 sehingga dapat dikategorikan baik.

Salah satu keunggulan dari bahan ajar yang dikembangkan adalah umumnya menggunakan objek gambar yang berada di lingkungan sekitar mahasiswa, atau objek-objek yang cukup *familiar*, dengan mahasiswa. Penyajian gambar yang sesuai dengan warna asli, juga memberikan kesan ketertarikan untuk lebih mudah memahami objek yang tersaji. Dengan demikian, kesan kontekstual menjadi penciri dalam bahan ajar.

Penggunaan media kontekstual berupa contoh-contoh terapan dalam kehidupan sehari-hari yang sering diamati peserta didik (mahasiswa) menjadikan konsep fisika lebih dekat dengan peserta didik, sehingga pemahamannya bisa menjadi lebih baik (Riyadi, Gunawan, & Ardhuha, 2015). Konsep belajar dengan pendekatan kontekstual yaitu mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata akan mendorong anak didik untuk mampu merumuskan konsep secara induktif berdasarkan fakta-fakta empiris di lapangan (Yulianti, Lestari, & Yulianto, 2010).

Manfaat atau pengaruh Pembelajaran yang bersifat kontekstual tidak terbatas hanya pada peningkatan pemahaman konsep peserta didik, namun dapat pula meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran yang bersifat kontekstual mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit dengan *gain score* sebesar 0,574 (Fayakun & Joko, 2015). Masih dari hasil penelitian yang sama, pembelajaran kontekstual juga mampu meningkatkan kemampuan membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu dengan *gain score* sebesar 0,706.

Sejumlah hasil penelitian menunjukkan relevansi yang kuat antara minat/ketertarikan terhadap sesuatu (objek kajian) dengan hasil belajar (Norhasanah & Sobandi, 2016). Ketertarikan terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Dengan demikian, melalui pengembangan bahan ajar ini, maka kemampuan/keterampilan berpikir tingkat tinggi diharapkan bisa mengalami peningkatan.

4. SIMPULAN

Simpulan harus dinyatakan secara jelas dan tepat karena merupakan bagian terpenting dari pandangan yang dikemukakan penulis. Simpulan dapat menyertakan saran dan rekomendasi (bila ada dan bukan keharusan).

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu pembiayaan penelitian ini sepenuhnya. Demikian pula kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat ULM serta Dekan FKIP ULM atas bantuan dan kemudahan pelaksanaan penelitian berikut pelaporannya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W. and Krathwhol, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing; A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc. New York.
- Brookhart, S.M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Virginia, ASCD Alexandria. USA.
- Arifuddin, M., Salam, A., & Mawaddah. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berwawasan Lingkungan Bantaran Sungai Untuk Melatihkan Kemampuan 5M. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 13(3): 248-254.
- Cholily, Y.M, Putri, W.T., & Kusgiarohmah, P.A. (2019). Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang*. (pp 1-6). ISBN 978-602-5559-22-8.
- Daryanto & Aris Dwicahyono. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (silabus, RPP, PHB, dan bahan ajar)*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.



- Dewi, R.A. (2018). Model Problem Solving Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (Hots) Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Educatio*. 4(2): 53-57.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika. 1: 170–176.
- Efendi, R. (2010). Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMSS. Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010. ISBN : 978-979-98010-6-7.
- Fayakun, M. & Joko, P. (2015). Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CtI) Dengan Metodepredict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11(1): 49-58.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. 8th edition. McGraw-Hill Companies. New York.
- Hidayati, A. U. (2017). Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*. 4(2): 143–156.
- Marianus. (2018). *Fisika Lingkungan; Teori, Konsep, dan Pengukurannya*. R.A.De.Rozarie (Anggota Ikatan Penerbit Indonesia). Surabaya.
- Mumpuni, K.E., Susilo, H., & Rochman, F. (2013). Potensi Tumbuhan Lokal sebagai Sumber Belajar Biologi. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS, UNS, Agustus 2013, hal 823-829.
- Nurhasanah, S. & Sobandi, A. (2016). Minat Belajar sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. 1(1): 128-135.
- Ramadhan, G., Dwijananti, P. & Wahyuni, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills) Menggunakan Instrumen Two Tier Multiple Choice Materi Konsep dan Fenomena Kuantum Siswa SMA di Kabupaten Cilacap. *Unnes Physics Education Journal*. 7(3): 85-90.
- Riyadi, A., Gunawan, & Ardhuha, J. (2015). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Flash Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1(2): 87-91.
- Rosidah, N. (2013). Studi Tentang Penggunaan Bahan Ajar Mata Pelajaran Ekonomi Materi Akuntansi pada Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Kota Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAAK)*. 1(3).
- Salam, A. & Arifuddin, M. (2018). Teknik Pemodelan Fisika dalam Setting Pembelajaran Berbasis Learner Autonomy. *Jurnal Fisika Flux*, 15(1): 47-53.
- Salam., A., & Miriam, S. (2016a). Pembelajaran Berbasis Learner Autonomy untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA FKIP ULM. Tanggal 3 September 2016. Banjarmasin, pp 53-59.
- Salam, A., & Miriam, S. (2016b). Pembelajaran Berbasis Leamer Autonomy untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 12(3): 233-239.
- Salam, A., Miriam, S. & Misbah. (2017a). Impelementasi Perangkat Pembelajaran Berorientasi Learner Autonomy dan Kearifan Lokal untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Inquiri Berwawasan Lahan Basah 2017, pp. 1-11.
- Salam, A., Miriam, S. & Misbah. (2017b). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Learner Autonomy pada Topik Optika Geometri untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia 2017, pp. 149-154.
- Salam, A., Miriam, S. & Misbah. (2017c) Teaching Problem Solving Skills Through Learner Autonomy Based Learning And Local Wisdom Insight. Proceedings 1st International Conference on Social Science Education (ICSSE), Banjarmasin, November 2017, pp. 1-4.
- Saputra, H. (2016). Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills). SMILE's Publishing. Bandung.
- Tajudin, M. (2016). The Link Between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks. *International Journal of Instruction*. 9(2): 199-214
- Widoyoko, E.P. (2012). *Evaluasi Program Pembelajaran; Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Yulianti, D., Lestari, M., & Yulianto, A. (2010). Penerapan Jigsaw Puzzle Competition dalam Pembelajaran kontekstual Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar fisika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6(2): 84-89.