

PENGEMBANGAN SSP FISIKA MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN EDMODO POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS

Dina Rahmah Maulida ¹⁾, Suparwoto ²⁾, Yudhiakto Pramudya ³⁾

^{1,2,3}Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan
email: dinarahmah9@gmail.com¹⁾
email: suparwoto@uny.ac.id²⁾
email: ypramudya.uad@gmail.com³⁾

Abstrack

This study aims to develop physics Specific Pedagogy (SSP) Subjects of Edmodo-assisted guided inquiry model of static fluid subject and describe the feasibility of the products it produces. The research design used in this study is the 4-D Research and Development (R & D) model, with define, design, develop and disseminate stages. In this regard, disseminate merely provides products to schools. Research subjects in class XI MIPA 5 as part of a limited trial of the products produced. The instrument used in this study is the SSP validation sheet which includes syllabi, RPP, and LKPD. Data collection is done using validation sheets and questionnaires. The data analysis technique used is by describing the validation results forwarded by calculating CVR (Content Validity Ratio) and CVI (Content Validity Index). To determine the reliability of the product, PA (Percentage Agreement) is used. In this study, the results of the validation of the SSP obtained include the syllabus of 3.75, RPP 3.68, and LKPD 3.60 categorized as valid with the PA value for syllabus of 96.88%, RPP 97.26% and LKPD 97.19 % categorized as reliable. The CVI value for the syllabus is 0.60, RPP 0.55, and LKPD 0.36. Whereas CVR assessment is categorized as valid. So that it can be concluded that, the Physical Specific Pedagogy (SSP) subject of edmodo assisted inquiry inquiry on the topic of static fluid is feasible to be used in learning.

Keywords: Subject Specific Pedagogy, Guided Inquiry, Edmodo, Static Fluid

1. PENDAHULUAN

Implementasi kurikulum di Indonesia melahirkan suatu kurikulum 2013 yang diduga akan membawa arah pendidikan Indonesia ke arah yang lebih baik, yaitu untuk menghadapi tantangan masa depan. Tantangan tersebut harus dihadapi untuk menyongsong kompetensi masa depan yang mengharuskan siswa mampu bersaing secara global sesuai dengan perkembangan dan pembelajaran abad 21. Selain itu, pendidik harus selalu terus menerus melakukan serangkaian pengembangan suatu proses pembelajaran. Karena hal tersebut perlu dan mutlak untuk dilaksanakan. Pengembangan yang dilakukan oleh pendidik sudah semestinya dimulai dari suatu perencanaan proses pembelajaran (Fuad & Wilujeng, 2016). Perencanaan tersebut dilandasi oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses, meliputi perangkat pembelajaran.

Dalam mewujudkan kecakapan pembelajaran abad 21 maka diperlukan pula inovasi-inovasi terbaru dari segi pengemasan materi bidang studi atau biasa dikenal dengan *Subject Specific Pedagogy* (SSP). *Subject Specific Pedagogy* (SSP) adalah pengemasan materi bidang studi menjadi seperangkat pembelajaran yang komperhensif dan mendidik terdiri dari empat komponen dasar yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian (Hartati dkk 2009). Sejalan dengan hal itu, Kemdikbud merumuskan bahwa paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Litbang Kemdikbud, 2013). Adanya perubahan abad 21 menuntut pula perubahan paradigma pembelajaran. Dalam uji publik kurikulum 2013

disebutkan mengenai pergeseran paradigma belajar dengan mempertimbangkan beberapa ciri abad 21 serta penerapan model pembelajaran yang sesuai diantaranya model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Salah satu materi fisika yang memiliki permasalahan yang menarik diteliti adalah fluida statis. Siswa mengalami kesulitan pada materi fluida statis (Azizah, Yuliati, & Latifah, 2015). Siswa mengalami konsepsi yang salah pada beberapa konsep fluida statis. Siswa memiliki pemahaman bahwa volume dan bentuk bejana berpengaruh terhadap tekanan hidrostatis pada zat cair (Yadaeni, Kusiri, & Parno, 2016). Sehingga diduga perlu diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang menekankan pada aktivitas, keterampilan, serta pengetahuan melalui pencarian aktif berdasarkan pada rasa keingintahuan.

Salah satu pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran abad 21 yaitu menggunakan media sosial. Media sosial untuk pembelajaran belum banyak digunakan, hal ini dikarenakan keterbatasan area internet. Selain itu, ketidaktahuan adanya media sosial untuk pembelajaran. Media sosial merupakan media untuk interaksi sosial, sebagai seperangkat cara memperkaya komunikasi sosial dengan menggunakan teknik komunikasi yang mudah diakses dan luas (Hamzah, 2015). Beragam media sosial pembelajaran telah muncul di internet salah satunya edmodo. Media sosial edmodo mengacu pada model media sosial *facebook*. Selain itu, didukung fitur *Learning Management System* (LMS) untuk mendukung *e-learning* diantaranya fitur penugasan, kuis dan penilaian. Sehingga dengan harapan pembelajaran model inkuiri terbimbing dapat terlaksana dengan baik.

Pengembangan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) berbasis inkuiri terbimbing berbantuan edmodo merupakan pengembangan SSP yang tepat untuk diaplikasikan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Meski pembelajaran inkuiri terbimbing pernah diterapkan di sekolah, namun belum ada yang menggunakan edmodo sebagai alat bantu dalam pembelajaran. sehingga penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) berbasis inkuiri terbimbing berbantuan edmodo pokok bahasan fluida statis

2. KAJIAN LITERATUR

Awalnya *Subject Specific Pedagogy* (SSP) sebagai *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yaitu sebagai dasar pengetahuan yang diperlukan untuk mengubah pengetahuan materi pelajaran ke dalam bentuk yang dipahami oleh peserta didik. Ulfah (2012) mengungkapkan bahwa “*SSP is a packaging material field of study into a comprehensive set of learning and educating*”. Pernyataan tersebut bermakna bahwa SSP adalah bentuk pengemasan bidang studi ke dalam seperangkat pembelajaran dan pendidikan. Sejalan dengan Ulfah, Tatat Hartati (2009) menyatakan bahwa *Subject Specific Pedagogy* (SSP) merupakan pengemasan materi bidang studi menjadi perangkat pembelajaran yang mendidik, komprehensif dan solid mencakup kompetensi, subkompetensi, materi, metode, strategi, media, serta evaluasi. Komponen *Subject Specific Pedagogy* (SSP) yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari silabus, RPP, LKPD dan instrumen penilaian peserta didik. Untuk instrumen penelitian sudah terdapat dalam RPP.

Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. McBride, dkk (2004) juga menjelaskan bahwa mengajarkan sains melalui *inquiry* dapat melibatkan siswa dalam proses sains dan mengembangkan keterampilan yang digunakan ilmuwan untuk mempelajari dunia serta membantu siswa menerapkan keterampilan ini dalam mempelajari konsep sains.

Al-kathiri (2015) sees “*edmodo as an excellent communication tool for knowledge construction based on social networking and collaboration providing a more secure learning platform for learners and educators*” diartikan bahwa edmodo sebagai alat komunikasi yang sangat baik untuk komunikasi pengetahuan berdasarkan jejaring sosial dan berkolaborasi menyediakan platform belajar yang lebih aman bagi peserta didik dan pendidik. Looi &

Yusop (2011) said “*edmodo is seen as one of the possible alternatives to popular sites such as Facebook, Twitter and Myspace*” diartikan edmodo dipandang sebagai salah satu alternatif yang mungkin untuk situs populer seperti *Facebook, Twitter dan Myspace*. Al-said (2015) said “*edmodo is a simple M-learning tool using to present the lesson contents, it is common to all operation systems of smartphones; it provides useful tools for students and teachers to interact online outside class anywhere, anytime*” diartikan edmodo adalah alat *m-learning* sederhana menggunakan untuk menyajikan pelajaran, itu adalah umum untuk semua sistem operasi *smartphone*, menyediakan alat yang berguna bagi siswa dan guru untuk berinteraksi secara *online* di luar kelas dimana saja, kapan saja.

Halliday & Walker (2010) menyatakan bahwa fluida adalah zat yang mengalir. Fluida menyesuaikan diri dengan bentuk wadah apapun pada saat menempatkannya. Fluida statis merupakan fluida yang tidak mengalami perpindahan bagian-bagiannya (diam) pada keadaan setimbang.

Densitas (*density*) atau massa jenis didefinisikan sebagai massa per satuan volume (Sears & Zemansky, 2002). Densitas disimbolkan dengan ρ (“rho”). Jika sebuah bahan yang materialnya homogen bermassa m memiliki volume V , densitasnya ρ adalah

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1)$$

dengan :

m = massa (kg atau g)

V = volume (m^3 atau cm^3)

ρ = massa jenis (kg/m^3 atau g/cm^3)

Tekanan dalam fluida yang diakibatkan oleh adanya gaya gravitasi disebut tekanan hidrostatis. Hukum pokok hidrostatika berbunyi “semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam suatu zat cair yang sejenis memiliki tekanan yang sama”.

Adapun rumus dari tekanan adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{A} \quad (2)$$

dengan :

P = tekanan (N/m^2) atau Pa

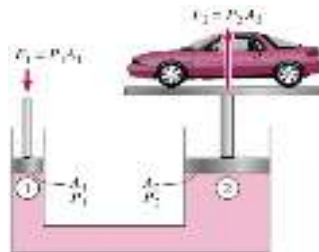
F = gaya yang bekerja (N)

A = luas bidang (m^2)

Dalam sistem SI N/m^2 disebut dengan Pascal (Pa), dengan $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$.

Hukum Pascal dan tuas hidrolik

Bunyi hukum pascal “tekanan yang diberikan pada fluida tertutup akan diteruskan tanpa mengalami pengurangan ke setiap bagian fluida dan dinding bejana”.



Gambar 1. Prinsip dari pompa hidrolik, penerapan hukum pascal. Ukuran bejana dibesarkan untuk dapat melihat lebih jelas. (Sumber: <http://www.ilmusahid.com>)

Pompa hidrolik yang ditunjukkan pada gambar 4, menggambarkan hukum pascal. Sebuah piston dengan luas permukaan penampang kecil A_1 memberikan gaya F_1 pada

permukaan cairan, minyak. Tekanan yang diberikan $P = \frac{F_1}{A_1}$, diteruskan melalui pipa

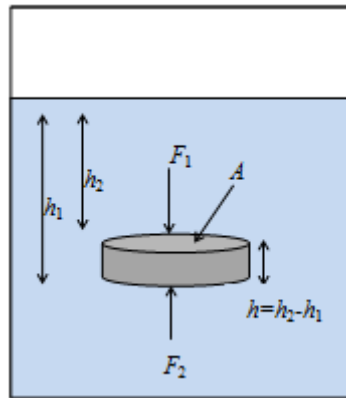
yang menghubungkan dengan piston yang lebih besar dengan luas A_2 . Tekanan yang diberikan pada kedua silinder memiliki besar yang sama, sehingga

$$P = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (3)$$

dan

$$F_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1} \quad (4)$$

Hukum Archimedes menyatakan “ketika sebuah benda seluruhnya atau sebagian dimasukkan ke dalam zat cair, cairan akan memberikan gaya ke atas pada benda setara dengan berat cairan yang dipindahkan benda”. Gambar ilustrasi benda di dalam fluida seperti tampak pada gambar 6.



Gambar 2. Benda di dalam fluida untuk menentukan gaya

Berdasarkan gambar 2, jika kita definisikan F_1 sebagai gaya dari atas benda dan F_2 sebagai gaya dari bawah benda maka besar gaya apung (F_A) yang dialami benda adalah

$$F_A = F_2 - F_1 \quad (5)$$

Dengan mendefinisikan $F_2 = \rho_f g h_2 A$ dan $F_1 = \rho_f g h_1 A$, maka persamaan (5) dapat dituliskan menjadi

$$F_A = \rho_f g h_2 A - \rho_f g h_1 A \quad (6)$$

sehingga

$$F_A = \rho_f g A (h_2 - h_1) \quad (7)$$

Dengan memisalkan $h = h_2 - h_1$ maka persamaan (7) dapat disederhanakan menjadi

$$F_A = \rho_f g A h \quad (8)$$

Karena $Ah = V_{bf}$, maka persamaan (8) dapat ditulis menjadi

$$F_A = \rho_f g V_{bf} \quad (9)$$

Dengan

$$F_A = \text{gaya ke atas (N)}$$

$$\rho_f = \text{massa jenis fluida (kg/m}^3\text{)}$$

$$V_{bf} = \text{volume benda yang tercelup dalam fluida (m}^3\text{)}$$

$$g = \text{percepatan gravitasi (m/s}^2\text{)}$$

Berdasarkan persamaan (9) dapat diketahui bahwa besarnya gaya ke atas yang dialami benda di dalam fluida tergantung pada massa jenis fluida, volume benda yang tercelup dalam fluida, dan percepatan gravitasi bumi. Hukum Archimedes dapat menjelaskan posisi benda apabila dicelupkan ke dalam fluida kemungkinannya adalah terapung, melayang, dan tenggelam.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D) model 4-D mengikuti alur dari Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Tahap-tahapnya yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Dalam kaitan ini *disseminate* sekedar memberikan produk kepada sekolah.

Subjek penelitian di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 5 Yogyakarta tahun ajaran 2018/2019 sebagai bagian uji coba terbatas dari produk yang dihasilkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi *Subject Specific Pedagogy* (SSP) yang meliputi silabus, RPP, LKPD (buku siswa), dan instrumen penilaian. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi dan angket. Validator terdiri dari 3 dosen ahli, 2 guru fisika, dan 2 teman sejawat.

Teknik analisis data yang digunakan adalah (a) tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap aspek dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen; (b) total skor yang diperoleh dikonversikan dalam bentuk data kualitatif skala lima sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Data Kuantitatif Menjadi Data Kualitatif dengan Skala Lima

No.	Interval	Nilai	Kriteria
1	$\bar{X} + 1,80 SBi < X$	A	Sangat baik
2	$\bar{X} + 0,60 SBi < X \leq \bar{X} + 1,80 SBi$	B	Baik
3	$\bar{X} - 0,60 SBi < X \leq \bar{X} + 0,60 SBi$	C	Cukup baik
4	$\bar{X} - 1,80 SBi < X \leq \bar{X} - 0,60 SBi$	D	Kurang baik
5	$X \leq \bar{X} - 1,80 SBi$	E	Tidak baik

(Riwidikdo, 2009)

Setelah mengkonversi data kuantitatif menjadi data kualitatif diteruskan dengan menghitung CVR (*Content Validity Ratio*) dan CVI (*Content Validity Index*) sebagai upaya untuk judgement validitas produk. Adapun rumus untuk menghitung CVR (*Content Validity Ratio*) adalah

$$CVR = \frac{N_e - 0,5 N}{0,5 N} \quad (10)$$

dengan

N_e = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator

Dalam penelitian ini, CVR yang digunakan untuk memvalidasi SSP hanya CVR yang bernilai positif dan CVR yang bernilai negatif tidak digunakan.

Selanjutnya untuk menghitung indeks validitas *Subject Specific Pedagogy* (SSP) yang meliputi silabus, RPP, LKPD (buku siswa) digunakan CVI (*Content Validity Index*). Adapun rumus yang digunakan adalah

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (11)$$

Adapun kategori hasil perhitungan CVR dan CVI, ditampilkan dalam rentang sebagai berikut ini

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$ jika,

$-1 < x < 0$ = tidak baik; 0 = baik; $0 < x < 1$ = sangat baik (Lawshe, 1975). Valid jika nilai CVI $> 0,30$.

Untuk menetapkan reliabilitas produknya digunakan PA (*Percentage Agreement*). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\% \quad (12)$$

dengan:

PA = persentase agrrement (%)

A = skor validator yang lebih tinggi

B = skor validator yang lebih rendah

Apabila $PA > 75\%$ maka data reliabel (Borich, 1994)

4. HASIL PENELITIAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Subjek Spesific Pedagogy* (SSP) fisika model inkuiri terbimbing berbantuan edmodo pokok bahasan fluida statis dan mendeskripsikan kelayakan produk yang dihasilkannya.

Hasil validasi masing-masing komponen SSP yang terdiri atas silabus, RPP dan LKPD dari dosen ahli, guru fisika dan teman sejawat dengan kategori “sangat baik”. Hal ini berarti bahwa masing-masing komponen tersebut maupun secara keseluruhan SSP fisika yang dikembangkan layak untuk diujicobakan menurut penilaian para validator. Selain menilai SSP, validator juga memberikan saran perbaikan perangkat pembelajaran. Semua saran yang membangun dari para validator sudah digunakan untuk memperbaiki SSP. Adapun rangkuman hasil kelayakan SSP yang telah dikembangkan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman hasil validasi komponen SSP dari validator

Komponen SSP	Dosen Ahli	Guru Fisika	Teman Sejawat	Rata-rata	CVI	Kategori
Silabus	3,90	3,65	3,70	3,75	0,60	Valid
RPP	3,83	3,76	3,68	3,76	0,55	Valid
LKPD	3,74	3,63	3,60	3,66	0,36	Valid

Setelah mengkonversi data kuantitatif menjadi data kualitatif diteruskan dengan menghitung CVR (*Content Validity Ratio*) dan CVI (*Content Validity Index*) sebagai upaya untuk menjudgement validitas produk. Untuk nilai CVR silabus, RPP, dan LKPD dapat dilihat pada lampiran (terlampir). Sedangkan nilai CVI silabus sebesar 0,60, RPP 0,55, dan LKPD 0,36. Hal ini menunjukkan bahwa nilai CVI $> 0,30$ dan dinyatakan valid.

Hasil penilaian validator juga dianalisis untuk menentukan reliabilitas menggunakan Persentase Agreement (PA) dalam % seperti pada tabel 3.

Tabel 3. *Persentase Agreement* (PA)

Komponen SSP	Dosen Ahli	Guru Fisika	Teman Sejawat	Rata-rata	Kategori
Silabus	97,44	95,89	97,30	96,88	Reliabel
RPP	96,55	98,44	96,80	97,26	Reliabel
LKPD	95,60	98,85	97,11	97,19	Reliabel

Keterangan: PA $> 75\%$ Reliabel

Pada tabel 3 dapat diketahui nilai PA (*Persentase Agreement*) dari masing-masing komponen SSP yang meliputi silabus sebesar 96,88%, RPP 97,26%, dan LKPD sebesar 97,19%. Hal ini menunjukkan bahwa SPP yang dikembangkan reliabel dan layak digunakan dalam pembelajaran.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk SSP fisika model inkuiri terbimbing berbantuan edmodo pokok bahasan fluida statis. Komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi silabus, RPP dan LKPD. Berdasarkan hasil penilaian validasi yang dilakukan oleh dosen ahli, guru fisika dan teman sejawat memiliki kategori sangat baik, valid dan reliabel, sehingga perangkat pembelajaran ini layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Produk yang sudah sah dan terandal tersebut selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas XI MIPA 5 SMAN 5 Yogyakarta dan diamati dampaknya.

6. REFERENSI

- Al-kathiri, F. (2015). Beyond the Classroom Walls : Edmodo in Saudi Secondary School EFL Instruction , Attitudes and Challenges. *English Language Teaching*, 8(1). <https://doi.org/10.5539/elt.v8n1p189>
- Al-said, K. M. (2015). Students' Perceptions of Edmodo and Mobile Learning and their Real Barriers towards them. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2), 167–180.
- Azizah, R., Yulianti, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50.
- Fuad, M., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan SSP Zat dan Energi Berbasis Keunggulan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kepedulian Lingkungan Developing of Essence and Energy SSP Based on Local Wisdom to Improve Literacy Science and Environmental Care Of Students of MTs. *Urnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 66–75.
- Halliday, D. R. R., & Walker, J. (2010). *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hamzah, R. E. (2015). Penggunaan media sosial di kampus dalam mendukung pembelajaran pendidikan. *Wacana*, XIV(1), 45–70.
- Looi, C. Y., & Yusop, F. D. (2011). Potential use of social networking tool to assist reading comprehension: implications for practice and future research. *Jurnal Pendidikan*, 31(1), 1–16.
- Mcbride, J. W., Bhatti, M. I., Hannan, M. A., & Feinberg, M. (2004). Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers. *IOP Sciens Journal*, 39(5), 1–6.
- Sears, & Zemansky. (2002). *Fisika Universitas Jilid 1 Edisi ke-10*. Jakarta: Erlangga.
- Yadaeni, A., Kusiri, S., & Parno. (2016). Studi Kesulitan Siswa dalam Menguasai Konsep Fluida Statis. *Prosiding Seminar Nasional Pend.IPA Pascasarjana UM*, 1, 59–65.