

## **PEMBUATAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERMUATAN KARAKTER DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI FLUIDA STATIK DAN DINAMIK FISIKA SMA KELAS XI**

**Frima Suci Agustia<sup>1)</sup> Yenni Darvina<sup>2)</sup> Yurnetti<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

[tia1308@yahoo.com](mailto:tia1308@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

*Learning demanded by the of 2013 curriculum is learning to student-centered, interactive, multimedia-based, and use the scientific approach. In addition, the 2013 curriculum teachers are required provide character education to students. One of the factors supporting the creation of learning is learning resource. Learning resources is expected to help the learning process and facilitate the learners' needs such as the learning style. These learning resources are in the form of teaching materials, handouts, modules, and worksheets. However, the teaching materials used by teachers do not correspond to the demands of the 2013 curriculum and has not met the learners' needs. Teaching materials are used in the form of printed teaching materials that have not been based on multimedia. Instructional materials are still a bit implicitly contains character values. LKS used to load materials and evaluation questions not contain simple experiments using the scientific approach. Therefore, the need to design interactive teaching materials charged character with a scientific approach. This study aims to produce products such as interactive teaching materials charged character with the scientific approach to the static and dynamic fluid material valid. This research is the development (research and development) using 4-D model of development which is reduced to 3-D with the definition phase (define), design (design), and development (develop). Subjects were 5 people validator ie 3 people physics professor FMIPA UNP and 2 physics teachers SMAN 6 Padang. Data were analyzed with descriptive analysis techniques. Teaching materials include text, sound, animation, music, and video. Teaching materials containing character values and scientific approach. Based on research that has been done, has produced products such as interactive teaching materials charged character with a scientific approach. Products are categorized valid study of aspects of material substance with an average value of 88%, appearance (visual communication) with an average value of 88.6%, the design of teaching materials with an average value of 89.7%, and the use of software to the average value -rata 93.3%.*

**Keywords :** *character, interactive, scientific*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi di era sekarang sangat pesat, contohnya komputer dan *software*. Pada umumnya, manusia bisa memakai komputer termasuk guru dan peserta didik. *Software* juga telah tersedia di internet yang dapat diaplikasikan guru untuk membuat sumber belajar.

Sumber belajar dapat berupa bahan ajar, handout, modul, dan LKS. Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/ suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar<sup>[1]</sup>. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan, Lembar Kerja, evaluasi, dan respon atau balikan terhadap hasil evaluasi<sup>[2]</sup>. Bahan ajar diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dan memfasilitasi kebutuhan peserta didik, salah satunya gaya belajar peserta didik.

Setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Ada yang suka belajar sambil melihat seperti dengan menonton video dan ada

yang suka belajar dengan mendengar seperti menerangkan pelajaran dengan suara. Ciri-ciri gaya belajar *visual* adalah bicara agak cepat, mementingkan penampilan dalam berpakaian/presentasi, tidak mudah terganggu oleh keributan, mengingat yang dilihat, dari pada yang didengar, lebih suka membaca dari pada dibacakan, pembaca cepat dan tekun, seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan, tapi tidak pandai memilih kata-kata, lebih suka melakukan demonstrasi dari pada pidato, lebih suka musik dari pada seni, mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, dan seringkali minta bantuan orang untuk mengulanginya. Selanjutnya ciri-ciri gaya belajar *auditori* adalah penampilan rapi, saat bekerja suka bicara kepada diri sendiri, mudah terganggu oleh keributan, belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan dari pada yang dilihat, senang membaca dengan keras dan mendengarkan, menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca, biasanya ia pembicara yang fasih, lebih pandai mengeja

dengan keras daripada menuliskannya, lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik, mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan *visual*, berbicara dalam irama yang terpola, dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, irama dan warna suara<sup>[3]</sup>.

Video dan suara merupakan media yang dapat digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan perantara atau pengantar pesan dan informasi dalam proses pembelajaran. Media ini dapat berupa video, gambar, simulasi, dan animasi sehingga kegiatan pembelajaran yang diprogram oleh guru dapat membuat peserta didik untuk belajar aktif. Media pembelajaran memiliki fungsi dan peran yang sangat penting untuk menunjang proses pembelajaran seperti menimbulkan minat belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar, dan memungkinkan anak belajar mandiri. Pemanfaatan pembelajaran dengan menggunakan multimedia menjadi suatu solusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas, dan menjadikan suatu alternatif keterbatasan kesempatan mengajar yang dilaksanakan pendidik. Pembelajaran dengan menggunakan multimedia bertujuan untuk memudahkan proses pembelajaran dan menumbuhkan kekreatifan dan keinovasian pendidik dalam mendesain pembelajaran yang komunikatif dan interaktif serta sebagai jalan permasalahan ditengah kesibukan pendidik. Pengembangan multimedia dalam pembelajaran selanjutnya dimanfaatkan ke dalam pembelajaran di kelas untuk menggantikan ataupun sebagai pelengkap dalam pembelajaran konvensional<sup>[4]</sup>.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu/ kualitas pendidikan Indonesia seperti pengadaan bahan ajar, sertifikasi guru serta pembenahan sarana dan prasarana. Selain itu, pemerintah juga telah beberapa kali mengubah kurikulum pendidikan dengan tujuan untuk menyempurnakan kurikulum yang telah ada sebelumnya. Perubahan kurikulum di Indonesia diantaranya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004 berubah menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006. Lalu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 berubah menjadi Kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir: (1) Penguatan pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari dan gaya belajarnya (*learning style*) untuk memiliki kompetensi yang sama; (2) Penguatan pola pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/ media lainnya); (3) Penguatan pola pembelajaran secara jejaring (peserta didik dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja

yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet); (4) Penguatan pembelajaran aktif-mencari (pembelajaran siswa aktif mencari semakin diperkuat dengan pendekatan pembelajaran saintifik); (5) Penguatan pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim); (6) Penguatan pembelajaran berbasis multimedia; (7) Penguatan pola pembelajaran berbasis klasikal-massal dengan tetap memperhatikan pengembangan potensi khusus yang dimiliki setiap peserta didik; (8) Penguatan pola pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*multidisciplines*); dan (9) Penguatan pola pembelajaran kritis<sup>[5]</sup>. Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa pembelajaran disekolah harus sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 diantaranya berpusat kepada peserta didik, interaktif, bersumber dari siapa saja dan dari mana saja, menggunakan pendekatan saintifik, belajar sendiri dan kelompok, berbasis multimedia, serta pola pembelajaran kritis. Oleh sebab itu, dibutuhkan bahan ajar yang dapat memenuhi gaya belajar peserta didik, interaktif, saintifik, bisa digunakan sendiri dan kelompok, dan berbasis multimedia.

Pada kurikulum 2013, pendidikan karakter disekolah diintegrasikan pada proses pembelajaran di kelas. Tujuan pendidikan karakter di sekolah adalah menguatkan dan mengembangkan nilai-nilai kehidupan yang dianggap penting dan perlu sehingga menjadi keperibadian/ kepemilikan peserta didik yang khas sebagaimana nilai-nilai yang dikembangkan; mengoreksi perilaku peserta didik yang tidak bersesuaian dengan nilai-nilai yang dikembangkan oleh sekolah; dan membangun koneksi yang harmoni dengan keluarga dan masyarakat dalam memerankan tanggung jawab pendidikan karakter secara bersama<sup>[6]</sup>. Untuk pelaksanaannya dibutuhkan bahan ajar yang memuat nilai-nilai karakter. Karakter meliputi sikap seperti keinginan untuk melakukan hal yang terbaik, kapasitas intelektual seperti kritis dan alasan moral, perilaku seperti jujur dan bertanggung jawab, mempertahankan prinsip-prinsip moral dalam situasi penuh ketidakadilan, kecakapan interpersonal dan emosional yang memungkinkan seseorang berinteraksi secara efektif dalam berbagai keadaan, dan komitmen untuk berkontribusi dengan komunitas dan masyarakatnya<sup>[7]</sup>. Nilai karakter ada 18 yaitu religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/ komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan tanggung jawab. Nilai karakter yang dibutuhkan yaitu nilai karakter yang dilatihkan sesuai dengan KI 1 dan 2, dan nilai karakter yang digali dari materi pelajaran sesuai dengan KI 3. Nilai karakter yang diberikan didasarkan pada kebutuhan peserta didik dan mata pelajaran yang diberikan. Salah satu mata pelajaran yang dipelajari di SMA adalah Fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang dari sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan peristiwa yang terjadi di alam sekitar. Tidak semua materi fisika dapat dijelaskan dengan lisan saja ada juga materi fisika yang harus dijelaskan dengan media, salah satunya materi fluida.

Materi fluida terbagi 2 yaitu fluida statik dan fluida dinamik. Sub materi pada fluida statik adalah tekanan hidrostatis, hukum pokok hidrostatis, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan zat cair, dan viskositas. Pada sub materi hukum Archimedes dimuat tentang gaya apung. Gaya apung tidak bisa dijelaskan kepada peserta didik hanya dengan lisan saja tetapi perlu dengan video sehingga peserta didik lebih memahami tentang konsep gaya apung dan tidak berimajinasi saja. Sedangkan sub materi pada fluida dinamik adalah fluida ideal, persamaan kontinuitas, asas Bernoulli, hukum Bernoulli, dan penerapan hukum Bernoulli. Pada sub materi persamaan Kontinuitas dimuat tentang fluida yang mengalir melalui pipa dengan luas penampang yang berbeda. Lalu dilihat bagaimana kecepatan di luas penampang yang berbeda. Oleh karena itu, materi ini tidak bisa dijelaskan kepada peserta didik hanya dengan lisan saja tetapi perlu dengan video sehingga peserta didik lebih memahami tentang konsep persamaan kontinuitas dan tidak berimajinasi saja karena melalui video terlihat jelas perbedaan kecepatan yang dihasilkan oleh fluida yang melalui penampang kecil dan besar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru fisika di kota Padang, bahan ajar yang digunakan belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu belum bervariasi dan belum memenuhi kebutuhan peserta didik salah satunya gaya belajar peserta didik yang membuat peserta didik kurang memahami materi yang ada di bahan ajar tersebut. Bahan ajar yang digunakan masih berupa bahan ajar cetak terbitan berbagai penerbit nasional. Bahan ajar tersebut masih sedikit secara implisit memuat nilai karakter dan pendekatan saintifiknya. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan masih LKS dari salah satu penerbit yang berisi materi dan soal-soal evaluasi bukan memuat percobaan-percobaan sederhana yang menggunakan pendekatan saintifik. Selain itu, berdasarkan observasi yang telah dilakukan di beberapa sekolah di kota Padang, didapatkan analisis dari 30 orang peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Analisis Angket Observasi

Pertanyaan	Jawaban(orang)		
	Ya	Lumayan	Tidak
Apakah Ananda pernah belajar di kelas menggunakan bahan ajar berupa buku cetak?	29	-	1

Apakah Ananda mudah memahami materi yang ada di buku cetak?	3	21	6
Apakah Ananda pernah belajar di kelas menggunakan power point?	7	-	23
Apakah Ananda pernah belajar di kelas menggunakan video?	7	-	23
Apakah di sekolah Ananda ada fasilitas komputer?	29	-	1

Dari hasil analisis di atas, terlihat jelas bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah belum berbasis multimedia dan interaktif. Peserta didik belajar hanya menggunakan bahan ajar cetak yang membuat mereka kurang memahami materi yang dipelajari padahal di sekolah difasilitasi komputer.

Oleh sebab itu, perlu perancangan bahan ajar interaktif yang memanfaatkan berbagai media seperti gambar, suara, video, animasi, dan simulasi karena media tersebut sudah ada tetapi masih terpisah (belum disatukan). Penggunaan bahan ajar interaktif dengan teknologi komputer menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi, motivasi, dan memfasilitasi belajar aktif, belajar eksperimental, konsisten dengan belajar yang berpusat kepada peserta didik untuk belajar lebih baik serta bisa memfasilitasi kebutuhan peserta didik salah satunya gaya belajar peserta didik.

Bahan ajar interaktif ini diharapkan dapat membantu pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu belajar mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap guru. Penggunaan bahan ajar interaktif dalam pembelajaran di kelas diharapkan peserta didik dapat turut aktif dan memudahkan dalam memahami materi. Semua peserta didik dapat menggunakan bahan ajar ini sendiri tanpa ada arahan dari guru karena di dalam bahan ajar ini sudah ada suara yang memuat perintah/ arahan sehingga jika guru tidak datang ke sekolah, peserta didik tetap bisa belajar. Bahan ajar ini juga bisa digunakan di rumah agar peserta didik dapat mengulang pelajaran kembali.

Bahan ajar dibuat untuk meningkatkan mutu/ kualitas pendidikan. Para peneliti telah berupaya mengembangkan bahan ajar salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Yenni Darvina (2014) dengan judul penelitian "Pengembangan Buku Ajar Bermuatan Nilai-Nilai Karakter pada Materi Fisika Sebagai Upaya Optimalisasi Kualitas Pembelajaran di SMA Kota Padang". Berdasarkan penelitian tersebut, didapatkan hasil penelitian buku ajar yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran fisika SMA/ MA Kelas XI. Dari penelitian sebelumnya, peneliti ingin melanjutkan

pembuatan bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik pada materi fluida statik dan dinamik Fisika SMA Kelas XI. Berdasarkan uraian diatas maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu, seberapa valid bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik untuk materi fluida statik dan dinamik pada pembelajaran Fisika di kelas XI SMA/ MA?.

#### METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian, maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R & D*). Metode penelitian dan pengembangan atau dalam Bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>[8]</sup>.

Subjek penelitian ini adalah dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP dan guru fisika SMAN 6 Padang. Objek penelitian ini adalah bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik yang dibuat pada materi fluida statik dan dinamik fisika SMA kelas XI.

Uraian kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan pada setiap tahap sebagai berikut ini :

##### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Tahap pendefinisian dilakukan 4 tahap yaitu tahap analisis KI dan KD, tahap analisis materi, tahap analisis kebutuhan bahan ajar di SMAN 6 Padang dan tahap analisis peserta didik.

###### a. Analisis KI dan KD

Pada tahap ini dilakukan analisis KI dan KD terhadap mata pelajaran fisika SMA kelas XI semester 1. Tahap analisis yang dilakukan dengan menjabarkan Kompetensi Dasar (KD) menjadi beberapa indikator pembelajaran.

###### b. Analisis Materi

Pada tahap ini dilakukan analisis materi sesuai dengan silabus kurikulum 2013. Analisis ini bertujuan untuk menentukan materi pokok.

###### c. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar di SMAN 6 Padang

Pada tahap ini dilakukan analisis bahan ajar untuk menentukan bentuk bahan ajar yang digunakan di sekolah serta menentukan kelengkapan bahan ajar yang digunakan. Salah satunya dengan mengamati bahan ajar yang digunakan apakah isinya sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

###### d. Analisis Peserta Didik

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik, yaitu

karakter, gaya belajar, motivasi belajar, dan usia. Hasil analisis peserta didik ini dapat dijadikan gambaran awal dalam pembuatan bahan ajar interaktif.

##### 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk merancang bahan ajar interaktif pada fluida statik dan dinamik berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) dan bahan materi pelajaran sesuai kurikulum. Tahapan perancangan (*design*) meliputi :

- Merancang bahan ajar interaktif yang mengandung nilai-nilai karakter dengan menggunakan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.
- Menetapkan judul dan identitas materi pokok yang akan dikembangkan bahan ajar interaktif.
- Menentukan KI dan KD dari materi pokok yang dipelajari.
- Berdasarkan hasil analisis KD dan materi pokok, maka langkah selanjutnya diuraikan indikator pembelajaran.
- Merancang materi ajar.
- Selanjutnya diberikan contoh soal beserta jawabannya dan soal latihan yang merupakan aplikasi langsung dari konsep.
- Merancang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) menggunakan pendekatan saintifik.
- Sebelum soal evaluasi, diberikan renungan materi yang mengandung nilai-nilai karakter.
- Terakhir, diberikan soal evaluasi.

##### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar interaktif yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para validator. Meskipun pada tahap perancangan (*design*) telah banyak yang dihasilkan, hasilnya dipandang sebagai versi awal yang harus disempurnakan sebelum menjadi versi akhir yang sesuai. Tahap ini terdiri dari dua langkah, yaitu uji validitas, dan revisi. Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk yang dilakukan melalui penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu angket uji validitas. Angket ini disusun berdasarkan indikator-indikator yang ditentukan untuk bahan ajar. Indikator tersebut mencakup: substansi materi, tampilan (komunikasi visual), desain bahan ajar dan pemanfaatan *software*<sup>[9]</sup>.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu: penilaian tenaga ahli (validator). Sumber data primer dalam penelitian adalah 3 orang dosen Fisika FMIPA UNP dan 2 orang guru Fisika SMAN 6 Padang.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif yang mendeskripsikan validitas bahan ajar interaktif bermuatan karakter

dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan. Analisis validitas produk berupa substansi materi, tampilan (komunikasi visual), desain bahan ajar, dan pemanfaatan *software* berdasarkan angket uji validitas dilakukan dengan beberapa langkah berikut:

1. Memberikan skor jawaban dalam 1–5.
2. Nilai ditentukan dengan cara membagi skor yang didapat dengan skor maksimum lalu dikali 100%.
3. Menentukan skor tertinggi = jumlah validator x jumlah indikator x skor maksimum
4. Menentukan jumlah skor dari masing-masing validator dengan menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator.
5. Penentuan nilai validitas dengan cara=
$$\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100 \%$$
6. Memberikan penilaian validitas dengan kriteria sebagai berikut:  
 91 % - 100 % = sangat valid  
 71 % - 90 % = valid  
 51 % - 70 % = cukup valid  
 < 51 % = kurang valid
7. Untuk kriteria nilai kurang dan cukup dikembalikan kepada penyusun untuk direvisi<sup>[9]</sup>.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Analisis Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian dilakukan 4 tahap yaitu tahap analisis kurikulum, tahap analisis materi, tahap analisis kebutuhan bahan ajar di SMAN 6 Padang dan tahap analisis peserta didik.

##### a. Analisis KI dan KD

Analisis KI dan KD mata pelajaran fisika SMA kelas XI semester 1 bertujuan untuk memilih materi-materi yang cocok menggunakan bahan ajar interaktif. Berdasarkan hasil analisis terhadap KI dan KD mata pelajaran fisika SMA kelas XI semester 1, didapatkan KD 3.3 yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari dan KD 3.4 yaitu menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi yang cocok menggunakan bahan ajar interaktif. Hal ini sesuai dengan silabus kurikulum 2013.

Pada KD 3.3 dan 3.4 terdapat materi yang memerlukan bahan ajar interaktif seperti materi persamaan kontinuitas pada fluida dinamik. Pada materi ini, dibutuhkan video untuk melihat kecepatan dan jarak aliran air pada selang yang ujungnya dipersempit. Karena jika dijelaskan hanya dengan bahan ajar cetak yang tidak bisa memuat video, peserta didik akan sulit memahami materi tersebut karena mereka hanya membayangkan saja tanpa melihat langsung.

##### b. Analisis Materi

Pada tahap ini dilakukan analisis materi

sesuai dengan silabus kurikulum 2013. Analisis ini bertujuan untuk menentukan materi pokok. Berdasarkan hasil analisis materi yang dilakukan terhadap Kompetensi Dasar (KD) 3.3 yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari dan 3.4 yaitu menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi, didapatkan materi pokok yaitu fluida statik dan fluida dinamik dengan jam pelajaran 12 JP dn 14 JP. Pada materi fluida statik didapatkan sub materi yaitu tekanan hidrostatik, hukum utama hidrostatika, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan zat cair, dan viskositas. Pada materi fluida dinamik didapatkan sub materi yaitu ciri-ciri fluida ideal, persamaan kontinuitas, asas Bernoulli, hukum Bernoulli, dan penerapan hukum Bernoulli. Pada materi fluida statik dan dinamik ini, diperlukan media berupa gambar, video, animasi serta simulasi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan peserta didik mudah memahami materi dengan melihat langsung dari video, animasi, dan simulasi. Contohnya pada materi hukum pokok hidrostatika. Jika hanya menggunakan bahan ajar cetak, peserta didik hanya bisa melihat gambar ilustrasi hukum pokok hidrostatika, sedangkan jika menggunakan bahan ajar interaktif yang memuat video maka peserta didik bisa melihat langsung seseorang yang menyelam semakin dalam dan peserta didik dapat merasakan langsung semakin dalam menyelam maka badannya semakin berat. Hal ini sesuai dengan Minarti<sup>[3]</sup> yang menyatakan bahwa gaya belajar peserta didik berbeda-beda, ada yang suka belajar dengan cara melihat (*visual*), ada yang suka belajar dengan cara mendengar (*auditori*), dan ada juga yang suka belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh (*kinestetik*) sehingga diperlukan multimedia.

##### c. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar di SMAN 6 Padang

Pada tahap ini dilakukan analisis bahan ajar untuk menentukan bentuk bahan ajar yang digunakan di sekolah serta menentukan kelengkapan bahan ajar yang digunakan. Salah satunya dengan mengamati bahan ajar yang digunakan apakah isinya sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Hasil analisis kebutuhan bahan ajar di SMAN 6 Padang seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

No.	Tuntutan Kurikulum 2013	Kenyataan Lapangan
1.	Bahan ajar yang bervariasi	Hanya bahan ajar cetak dari beberapa penerbit nasional seperti Bumi Aksara
2.	Bahan ajar memuat pendekatan	Belum memuat secara implisit

	saintifik	
3.	Bahan ajar memuat nilai-nilai karakter	Belum memuat secara implisit
4.	Bahan ajar berbasis teknologi dan komunikasi	Bahan ajar tidak berbasis teknologi dan komunikasi
5.	LKS memuat percobaan-percobaan sederhana menggunakan pendekatan saintifik	LKS dari penerbit nasional yaitu Grahadi yang memuat materi dan soal-soal evaluasi
6.	Pembelajaran menggunakan multimedia	Hanya menggunakan papan tulis

Dari hasil analisis bahan ajar yang dilakukan, didapatkan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah hanya berupa bahan ajar cetak yang secara implisit memuat pendekatan saintifik dan nilai-nilai karakter. Nilai karakter yang dibuat hanya pada soal evaluasi. LKS seharusnya bagian dari bahan ajar tetapi faktanya dipisah dari bahan ajar yang dibeli dari penerbit nasional yang tidak memuat percobaan-percobaan sederhana menggunakan pendekatan saintifik tetapi memuat materi dan soal-soal evaluasi. Media yang digunakan guru hanya papan tulis, jarang menggunakan power point apalagi menampilkan video. Dari hasil belajar peserta didik didapatkan bahwa dari 32 orang peserta didik hanya 5 orang yang tuntas ulangan harian fisika. Dari uraian di atas, terlihat jelas bahwa SMAN 6 Padang membutuhkan bahan ajar interaktif fisika untuk peserta didik kelas XI IPA. Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu Permendikbud No. 59<sup>[5]</sup> yang menyatakan bahwa pola pikir yang dikembangkan (1) Penguatan pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari dan gaya belajarnya (*learning style*) untuk memiliki kompetensi yang sama; (2) Penguatan pola pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/ media lainnya); (3) Penguatan pola pembelajaran secara jejaring (peserta didik dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet); (4) Penguatan pembelajaran aktif-mencari (pembelajaran siswa aktif mencari semakin diperkuat dengan pendekatan pembelajaran saintifik); (5) Penguatan pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim); (6) Penguatan pembelajaran berbasis multimedia; (7) Penguatan pola pembelajaran berbasis klasikal-massal dengan tetap memperhatikan pengembangan potensi khusus yang dimiliki setiap peserta didik; (8) Penguatan pola pembelajaran ilmu pengetahuan

jamak (*multidisciplines*); dan (9) Penguatan pola pembelajaran kritis.

#### d. Analisis Peserta Didik

Pada tahap ini dilakukan analisis peserta didik untuk mengetahui karakteristik peserta didik, yaitu karakter, gaya belajar, motivasi belajar, dan usia. Analisis peserta didik dilakukan di kelas XI IPA 1, 2, dan 3 SMAN 6 Padang. Hasil analisis karakteristik peserta didik yaitu karakter peserta didik berbeda-beda. Sebelum belajar diterapkan karakter religius dengan berdoa terlebih dahulu, tetapi ada juga peserta didik yang sedang berdoa mengerjakan tugas rumah (PR). Lalu disaat praktikum ada peserta didik yang menyontek data percobaan kelompok lain sehingga mereka belum mempunyai karakter jujur. Pada saat mengumpulkan tugas, biasanya dijanjikan hari dan jam mengumpulkannya tetapi masih saja beberapa peserta didik tidak disiplin di dalam mengumpulkan tugas. Didalam belajar, pada umumnya peserta didik belum mandiri karena ketergantungan peserta didik terhadap guru. Jika guru tidak datang maka peserta didik tidak belajar. Ada juga peserta didik yang belum terlihat karakter kerja kerasnya karena beberapa dari mereka masih ada yang pemalas. Disaat guru menerangkan pelajaran, masih ada peserta didik yang berbicara bahkan tertawa. Untuk karakter rasa ingin tahu, bersahabat, dan tanggung jawab, peserta didik telah mempunyai karakter itu tetapi karakter tersebut tetap harus diterapkan agar peserta didik mempunyai karakter yang lebih baik lagi. Dari hasil analisis karakter peserta didik diatas dapat disimpulkan nilai karakter yang akan diterapkan pada bahan ajar interaktif yang akan dibuat yaitu religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, mandiri, rasa ingin tahu, bersahabat/komunikatif, dan tanggung jawab.

Peserta didik juga memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Ada yang suka belajar dengan cara menerangkan pelajaran di papan tulis saja ada juga yang suka belajar sambil mendengarkan musik. Pada saat disuruh mencatat materi yang telah diterangkan di papan tulis, ada peserta didik yang mencatat sambil mendengarkan musik di *handphone* menggunakan *headset* karena menurut mereka dengan cara mendengarkan musik dapat menghilangkan rasa bosan disaat belajar.

Motivasi mereka untuk belajar fisika berbeda-beda. Di XI IPA 1 motivasi belajarnya tinggi, peserta didiknya aktif, hanya saja mereka kesulitan untuk memahami rumus-rumus fisika yang banyak dan kurang memahami konsep fisika. Di XI IPA 2 motivasi belajarnya rendah, peserta didiknya pemalas dan lebih suka mengobrol dengan teman sebangku. Menurut mereka, fisika itu membosankan dan banyak rumus. Sedangkan di XI IPA 3 motivasi belajarnya sedang. Ada beberapa yang tinggi bahkan ada juga beberapa yang rendah.

Jumlah peserta didik di kelas XI IPA 1 sebanyak 32 orang, di XI IPA 2 sebanyak 32 orang, dan di XI IPA 3 sebanyak 34 orang dengan usia rata-rata 16 tahun. Pada usia ini, peserta didik telah mampu mengembangkan potensi psikomotornya sehingga telah terampil dalam menggunakan bahan ajar yang dibuat dengan komputer dan *software*.

2. Bahan Ajar Interaktif Bermuatan Karakter dengan Pendekatan Sainifik

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik yang memuat materi fluida statik dan dinamik untuk SMA/ MA kelas XI. Bahan ajar dibuat menggunakan *software Microsoft Power Point 2016* dan *Audacity* yang kemudian diubah menjadi format swf menggunakan *iSpring Free 8* yang kemudian digabungkan di *CourseLab 2.4*.

Bahan ajar ini memiliki beberapa menu utama, yaitu: petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, materi, lembar kerja peserta didik, evaluasi, dan daftar pustaka. Hal ini sesuai dengan Depdiknas<sup>[2]</sup> yang menyatakan bahwa sebuah bahan ajar paling tidak mencakup petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan, Lembar Kerja, evaluasi, dan respon atau balikan terhadap hasil evaluasi. Bahan ajar ini juga memiliki daya tarik dengan adanya video, animasi, musik, komposisi warna, desain, gambar dan narasi mengenai isi *slide*. Bahan ajar ini memuat nilai-nilai karakter yaitu karakter yang dilatihkan dan digalikan dari materi. Pada materi memuat pendekatan saintifik dengan langkah-langkah berupa: (1) mengamati, dalam langkah ini peserta didik dituntut untuk mengamati video/ gambar; (2) menanya, dalam langkah ini guru memberikan pertanyaan tentang apa yang diamati peserta didik dan peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan dari guru tadi atau menuliskan hipotesis mereka sendiri di buku latihan; (3) mengumpulkan informasi, dalam langkah ini peserta didik diberikan informasi berupa uraian materi, animasi, gambar, dan video; (4) menalar, dalam langkah ini peserta didik diminta untuk menalar contoh soal dan soal latihan yang diberikan; (5) mengkomunikasikan, dalam langkah ini peserta didik diminta untuk mempresentasikan jawaban soal latihan yang telah dikerjakan di depan kelas.

Bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik dibuat sesuai langkah-langkah yang telah disusun. Bahan ajar interaktif ini memuat teks, suara, animasi, musik, dan video. Teks berisi penjelasan tentang materi fluida statik dan dinamik dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik. Suara berupa suara narator yang berisi arahan dalam menggunakan bahan ajar interaktif. Animasi yang dimuat berupa animasi pada materi dan evaluasi. Musik yang digunakan adalah musik instrumen. Video yang terdapat pada bahan ajar ini

meliputi video pengantar sebelum masuk materi (fase mengamati) tetapi tidak semua sub materi ada video pengantar, ada juga gambar pengantar. Bahan ajar ini dibuat menarik dengan warna *background* ungu muda. Hal ini dikarenakan warna kesukaan peserta didik. Untuk garis tepi bahan ajar ini diberi warna biru karena warna biru itu indah jika dipandang dan rata-rata peserta didik menyukainya. Bahan ajar interaktif ini dibuat menggunakan *hardware* laptop dan *software CourseLab 2.4*.

Bahan ajar interaktif ini terdiri dari beberapa menu dan tombol navigasi. Menu utama terdiri dari petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, materi, lembar kerja peserta didik, evaluasi, dan daftar pustaka.

3. Hasil Uji Validitas Bahan Ajar Interaktif

Bahan ajar divalidasi oleh 5 orang validator yaitu 3 orang dosen fisika FMIPA UNP dan 2 orang guru fisika SMN 6 Padang menggunakan angket validitas. Analisis data dari angket validitas bahan ajar interaktif oleh validator didasarkan pada 4 aspek, yaitu substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain bahan ajar, dan pemanfaatan *software*.

Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

No.	Aspek Penilaian	Nilai Validitas	Kriteria
1	Substansi Materi	88 %	Valid
2	Tampilan	88,6 %	Valid
3	Desain Bahan Ajar	89,7 %	Valid
4	Pemanfaatan Software	93,3 %	Sangat Valid

Hasil uji validasi pada tabel 3 di atas menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif yang dibuat telah valid baik dari segi substansi materi, tampilan (komunikasi visual), desain bahan ajar, dan pemanfaatan *software* sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan aspek substansi materi, bahan ajar interaktif dinyatakan valid oleh validator dengan nilai rata-rata 88 %. Hal ini berarti materi pada bahan ajar interaktif telah sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013 dan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dijabarkan menjadi indikator pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Depdiknas<sup>[9]</sup> bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Disisi lain, bahan ajar interaktif juga sesuai dengan kemampuan peserta didik SMA Kelas XI. Hal ini sesuai dengan Depdiknas<sup>[2]</sup> yang menyatakan bahwa komponen kelayakan isi mencakup kesesuaian KI dan KD serta kesesuaian dengan perkembangan peserta didik.

Berdasarkan aspek tampilan (komunikasi visual), bahan ajar interaktif yang dibuat dinyatakan valid oleh validator dengan nilai rata-rata 88,6%. Hal

ini menunjukkan, bahwa bahan ajar interaktif yang dibuat memiliki navigasi, ukuran dan jenis huruf yang jelas dan tepat, warna, gambar, dan animasi yang sesuai dan menarik. Tampilan (komunikasi visual) yang digunakan dalam bahan ajar interaktif menarik oleh peserta didik sehingga tidak akan menimbulkan kebosanan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Kemendiknas<sup>[9]</sup>, bahwa hal-hal yang tercakup ke dalam komponen tampilan komunikasi visual antara lain kemudahan akses antar *slide*, proporsional antara besar huruf dan ruang *slide*, gambar dan video sesuai dengan materi yang disajikan, harmonisasi warna, animasi sesuai dengan peruntukan, dan desain tampilan bahan ajar. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Daryanto<sup>[4]</sup> yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia haruslah mudah digunakan yang memuat navigasi-navigasi sederhana yang memudahkan pengguna. Selain itu, bahan ajar interaktif harus menarik agar merangsang pengguna tertarik membuka seluruh *slide*, sehingga seluruh materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya dapat dipahami dengan baik.

Berdasarkan aspek desain bahan ajar, bahan ajar interaktif ini dinyatakan valid dengan nilai rata-rata 89,7%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif yang dibuat sudah memiliki indikator pencapaian kompetensi yang jelas dan penyajian materi telah sesuai dengan indikator yang ada. Kejelasan indikator pembelajaran akan memudahkan peserta didik belajar. Bahan ajar interaktif ini juga sesuai dengan Kemendiknas yang menyatakan bahwa komponen desain bahan ajar mencakup aspek kesesuaian judul bahan ajar dengan materi, kesesuaian KI-KD, kesesuaian contoh soal dengan indikator, kesesuaian latihan dengan indikator, dan adanya identitas penyusun serta rujukan yang jelas. Bahan ajar interaktif juga sudah memiliki materi pokok dan rincian materi lengkap yang disertai dengan gambar ilustrasi yang cukup relevan dengan materi yang disajikan serta ada beberapa video.

Berdasarkan aspek pemanfaatan *software*, bahan ajar interaktif ini dinyatakan valid dengan nilai 93,3%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif memiliki tingkat interaktif yang baik, serta telah memanfaatkan *software* pendukung selain *software* utama dalam pembuatannya. Aspek pemanfaatan *software* bahan ajar interaktif telah sesuai dengan Kemendiknas mengenai komponen pemanfaatan *software* yang mencakup aspek umpan balik dari sistem ke pengguna, adanya penggunaan *software* pendukung selain *software* utama, dan keaslian karya bahan ajar.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Hasil analisis pendefinisian (*define*) dalam pembuatan bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik untuk materi fluida statik dan dinamik pada pembelajaran Fisika di kelas XI SMA/MA adalah analisis kurikulum dengan hasil KD 3.3 dan 3.4; analisis materi dengan hasil materi pokok fluida statik dan dinamik; analisis kebutuhan bahan ajar dengan hasil SMAN 6 Padang membutuhkan bahan ajar interaktif; dan analisis peserta didik dengan hasil peserta didik memiliki gaya belajar dan motivasi yang berbeda sedangkan usia rata-ratanya sama.
2. Bahan ajar yang dihasilkan adalah bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik untuk materi fluida statik dan dinamik pada pembelajaran Fisika di kelas XI SMA.
3. Bahan ajar interaktif bermuatan karakter dengan pendekatan saintifik untuk materi fluida statik dan dinamik pada pembelajaran Fisika di kelas XI SMA yang dibuat berada pada kriteria valid.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media
- [2] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- [3] Minarti. 2013. Pengertian Gaya Belajar dan Macam-macam Gaya Belajar, <http://minartirahayu.blogspot.com/2013/03/pengertian-gaya-belajar-berbagai-macam.html?m=1> (diakses 20 Januari 2017)
- [4] Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran; Pernannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- [5] *Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. 2013. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- [6] Kesuma, Dharma, dkk. 2012. *Pendidikan Karakter : Kajian Teori dan Praktik di Sekolah*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- [7] Kurniawan, Syamsul. 2013. *Pendidikan Karakter : Konsepsi dan Implementasinya secara Terpadu di Lingkungan Keluarga, Sekolah, Perguruan Tinggi dan Masyarakat*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- [8] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- [9] Kemendiknas. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas