

# PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MOMENTUM DAN IMPULS BERBASIS PETA KONSEP DAN BERPOLA MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF

Ruth Febriani Sianturi\*, Nyoman Rohadi, Irwan Koto

Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu  
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu  
e-mail\* : [ruth.sianturi01@gmail.com](mailto:ruth.sianturi01@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan kelayakan perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif yang terdiri dari RPP, Tes Awal, Materi Ajar, LDS, dan Tes Akhir. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 3-D. Adapun tahapan pengembangan yaitu, (a) Tahap Define, kurikulum yang digunakan SMAN 6 Kota Bengkulu yakni kurikulum 2013 dengan menggunakan acuan permendikbud nomor 24 tahun 2016 tentang standar isi; (b) Tahap Design, merancang perangkat pembelajaran yang siap divalidasi; dan (c) Tahap Develop, pada tahap ini memperoleh data penelitian mengenai kelayakan perangkat yang dikembangkan. Kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif dikategorikan “Sangat Valid” ( $\alpha$  0,80) dan layak digunakan untuk di ujicobakan.

**Kata Kunci:** peta konsep, pembelajaran generatif, momentum dan impuls

## ABSTRACT

This research aims to describe the process development and feasibility of momentum and impulse learning tools based concept maps and patterned generative learning models consisting of RPP, preliminary test, learning materials, LDS and final test. This research was a research and development (R&D) with a 3-D model. The stages of development were, (a) Define phase, the curriculum used by SMAN 6 Bengkulu City namely the 2013 curriculum using the Permendikbud number 24 of 2016 concerning content standards; (b) Design stage, designing learning tools that are ready to be validated; and (c) The development phase, at this stage obtained research data on the appropriateness of the developed device. The feasibility of the results of the development of momentum and impulse learning tools based on concept maps dan patterned generative learning models was categorized as “Very Valid “ ( $\alpha$  0,80) and worthy of being used for testing.

**Keywords:** Concept Map, Generative Learning Model, Momentum and Impulses

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar sebagai bekal untuk siswa agar dapat memainkan peranan secara tepat dalam berbagai lingkungan hidup melalui kegiatan-kegiatan seperti kursus, tutor, dan latihan yang berlaku di sekolah dan di luar sekolah sebagaimana tujuan pendidikan mencakup tujuan-tujuan setiap jenis kegiatan tersebut dan tujuan pendidikan nasional (1). Dalam UU Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan nasional bertujuan supaya kemampuan siswa meningkat, semakin percaya dan taat kepada Tuhan Yang Maha Esa, budi pekerti mulia, sehat, pandai, sopan santun, inovatif, mandiri, dan sebagai masyarakat yang demokratis serta konsisten. Sedangkan fungsi pendidikan nasional adalah untuk menumbuhkan kemampuan dalam mencerdaskan kehidupan bangsa sehingga diperlukan peningkatan sumber daya manusia dengan pendidikan formal di sekolah (2).

Pendidikan formal adalah lembaga pendidikan/pengajaran yang diselenggarakan di sekolah sebagai kelanjutan pendidikan yang berlangsung di dalam keluarga. Sekolah adalah suatu kewajiban, karena ketentuan-ketentuan yang diperlukan bagi siswa dapat berkembang secara pribadi yang berisikan nilai moral maupun agama, berhubungan langsung dengan pengembangan sains dan teknologi serta pengembangan kemampuan-kemampuan tertentu yang langsung didapatkan melalui pembelajaran yang diberikan (3). Karena pembelajaran bertujuan untuk membelajarkan siswa maka rangkaian aktivitas yang merupakan sistem pembelajaran itu

mengaitkan berbagai komponen untuk menguasai semua kompetensi yang diharapkan dimana subjek belajar yang diposisikan adalah siswa dengan peranan utama serta *setting* proses belajar mengajar siswa bahkan secara individual dituntut beraktivitas secara penuh/aktif dari bahan pelajaran. Dalam mencari permasalahan melalui konsep bahan pelajaran yang dipelajari dapat melibatkan keaktifan siswa dan ini sangat diperlukan dalam proses pembelajaran fisika (4). Pembelajaran fisika adalah suatu proses pembelajaran tentang alam dan gejala-gejalanya dengan serangkaian proses ilmiah yang melibatkan siswa dan dibangun atas dasar sikap supaya target belajar tertentu dapat dicapai. Dalam proses pembelajaran ini, siswa tidak hanya membaca, mendengarkan, dan mengerjakan apa yang diberikan oleh guru, melainkan siswa juga dituntut berkemampuan untuk memahami konsep dan pemecahan masalah melalui pembuktian kebenaran dari teori yang ada dalam fisika (5). Fisika termasuk salah satu mata pelajaran dari cabang IPA yang pada hakikatnya merupakan kumpulan pengetahuan, cara penyelidikan dan cara berpikir yang menimbulkan kesulitan pada siswa, meskipun telah diperoleh siswa dari tingkat SD dan berlanjut terus hingga ke tingkat SMA. Terjadinya hal tersebut dikarenakan fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang banyak memiliki persamaan (rumus-rumus) dan kompleks sehingga dengan kemampuan siswa yang terbatas mengakibatkan minat belajar siswa berkurang terhadap fisika. Untuk itu, pembelajaran fisika yang proses pembelajarannya berpusat pada siswa serta penyajiannya harusnya dengan menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi membentuk siswa menjadi peserta didik yang aktif (6).

Peserta didik yang aktif dapat terwujud dari seorang guru pengajar yang sangat berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Untuk melaksanakan proses belajar mengajar yang aktif, kreatif dan efektif serta mencapai tujuan pembelajarannya, maka diharapkan guru perlu merancang perangkat pembelajaran fisika dengan baik. Perangkat pembelajaran ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Tes Awal, Materi Ajar, Lembar Diskusi Siswa (LDS) dan Tes Akhir. Pelaksanaan proses pembelajaran termasuk implementasi dari RPP dimana pelaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan ini dirancang menggunakan model pembelajaran yang tepat dan membuat pembelajaran bervariasi seperti pada penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran generatif (7).

Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan baru dengan cara membimbing siswa dari hasil eksplorasi pengetahuan siswa sebelumnya. Model pembelajaran ini dirancang secara langsung dapat membuat siswa menjadi aktif berpartisipasi, mengkonstruksi makna dan pengalaman dari informasi pemahaman awal (6). Selain penggunaan model pembelajaran, aspek lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran berbasis peta konsep yang mempunyai peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran dan memudahkan guru maupun peserta didik memahami materi pembelajaran. Konsep momentum dan impuls termasuk konsep yang penting dikuasai untuk menghindari hasil belajar yang rendah karena akan berdampak negatif bagi siswa. Pada dasarnya konsep momentum dan impuls adalah konsep yang bersifat abstrak yang dapat menjadi bekal pengetahuan bagi siswa karena dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak penerapan momentum dan impuls. Dengan demikian, untuk mengatasi keabstrakan materi momentum dan impuls maka digunakan perangkat pembelajaran berbasis peta konsep (8).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMAN 6 Kota Bengkulu, dimana dalam proses kegiatan pembelajaran belum mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir. Permasalahan yang banyak terjadi pada peserta didik justru disebabkan karena tidak tahu dan tidak difasilitasi untuk tahu cara belajar yang menyenangkan, akibatnya mereka selalu merasa belajar itu membosankan, belajar itu melelahkan, belajar itu sulit dipahami, belajar itu membuat otak cepat penuh, belajar itu membuat kantuk, belajar itu sulit konsentrasi dan bahkan peserta didik menjadi kurang keingintahuannya terhadap materi pembelajaran. Pembelajaran juga cenderung menggunakan metode ceramah dan hanya berpusat pada guru. Materi yang diajarkan jarang mengaitkan isi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Permasalahan tersebut perlu diupayakan, salah satu caranya adalah dengan melibatkan siswa secara lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Maka dari itu, dihasilkan produk perangkat pembelajaran berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif.

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif pada topik momentum dan impuls ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembuatan dan mendeskripsikan kelayakan perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif. Adapun tahap pembelajaran model pembelajaran generatif, yaitu: (1) tahap orientasi (2) tahap pengungkapan ide (3) tahap tantangan (4) tahap penerapan, dan (5) tahap melihat kembali (9). Kelima langkah inilah yang akan digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis peta konsep yang terdiri dari RPP, Tes Awal, Materi Ajar, LDS, dan Tes Akhir.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D). Metode pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut (10). Produk yang dihasilkan adalah perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif. Untuk melaksanakan pengembangan perangkat pengajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Salah satu model yang terdapat dalam pengembangan perangkat pembelajaran adalah model 4-D yang terdiri atas empat tahap pengembangan yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun, pada penelitian ini, peneliti memodifikasi sendiri hanya sampai pada tahap 3-D yakni terdiri dari 3 pengembangan yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan) (7).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh dengan cara observasi, *review document*, lembar validasi ahli dan angket persepsi guru dan siswa. Observasi dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dijadikan bahan penelitian yang diperoleh secara langsung maupun melalui *review document*. Angket dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Observasi dan angket digunakan untuk memperoleh data berupa angket kebutuhan, penilaian uji kelayakan perangkat pembelajaran serta persepsi guru dan siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar validasi ahli untuk menguji kelayakan perangkat pembelajaran, lembar angket persepsi guru dan siswa untuk melihat penilaian guru dan siswa terhadap modul yang akan dikembangkan.

Teknik analisis data dilakukan untuk mendeskripsikan dan mengelompokkan informasi-informasi dari teknik pengumpulan data menggunakan teknik analisis deskriptif, kualitatif dan kuantitatif. Adapun teknik analisis data pada penelitian ini yaitu, analisis data *review document*, analisis data kebutuhan, dan analisis data validasi.

Dalam penelitian ini, analisis data pada tahap ini yaitu dengan melakukan validasi terhadap rancangan perangkat pembelajaran oleh 2 orang dosen dan 1 guru yaitu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Bengkulu dan guru SMAN Kota Bengkulu. Analisis data validasi dilakukan dengan menggunakan lembar validasi untuk mengukur kelayakan suatu perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan dengan memberikan penilaian pakar terhadap setiap komponen dari aspek penilaian kelayakan (11). Lembar validasi menggunakan lima pilihan jawaban atau skor dengan kriteria penilaian seperti yang tertera pada Tabel 1.

Table 1. Kriteria Penilaian

Skor	Kriteria
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Hasil yang diperoleh masing-masing komponen dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria, maka indeks kesepakatan rater dihitung menggunakan rumus Aiken sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

V adalah Indeks kesepakatan rater, s adalah skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ( $c - l_o$ ), r adalah skor kategori pilihan rater,  $l_o$  adalah skor terendah dalam kategori penyekoran, n adalah banyaknya rater, dan c adalah banyaknya kategori yang dapat dipilih rater (12).

Kemudian untuk menentukan kategori kesepakatan validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Kategori Kesepakatan Validator

Indeks Kesepakatan (V)	Kategori
$\leq 0,40$	Kurang Valid
$0,40 - 0,80$	Valid
$\geq 0,80$	Sangat Valid

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Tes Awal, Materi Ajar, Lembar diskusi siswa (LDS) dan Tes Akhir. Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif yang bertujuan meningkatkan motivasi siswa untuk berperan aktif dan mampu mengkonstruksi pengetahuannya dalam proses pembelajaran fisika khususnya materi momentum dan impuls sehingga hasil belajar siswa meningkat.

##### 3.1.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Dalam tahap pendefinisian terdiri dari beberapa tahap analisis yaitu; penyusunan instrumen, analisis kurikulum, analisis perangkat pembelajaran, dan analisis kebutuhan. Hasil analisis mengindikasikan bahwa, dalam pembelajaran momentum dan impuls di kelas X-B dibutuhkan perangkat pembelajaran (RPP, tes awal, materi ajar, LDS, dan tes akhir) yang benar-benar dapat membelajarkan siswa secara keseluruhan. Perangkat tersebut haruslah dapat mengoptimalkan aktivitas berpikir siswa, salah satunya melalui pemecahan masalah. Hal ini penting dilakukan agar materi momentum dan impuls yang disajikan benar-benar dapat menjadi fokus siswa ketika pembelajaran dilaksanakan. Selain itu, banyak konsep momentum dan impuls yang bersifat abstrak sehingga sangat membutuhkan aktivitas berfikir siswa dalam memahaminya. Untuk mendukung optimalnya aktivitas berpikir siswa dapat digunakan model lain, yaitu model pembelajaran generatif. Selain itu, perangkat pembelajaran yang digunakan juga harus berbasis peta konsep agar siswa dapat memahami materi pembelajaran momentum dan impuls dengan mudah dan terstruktur. Untuk memenuhi semua kebutuhan ini, maka dikembangkanlah perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif.

##### 3.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

###### a. Perancangan RPP

Perancangan RPP mengacu pada model pembelajaran generatif yang digunakan sebagai pegangan guru dalam mengorganisasikan siswa kedalam pelaksanaan pembelajaran di kelas untuk setiap pertemuan. Pada penelitian ini RPP dirancang dengan tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas materi momentum dan impuls, pertemuan kedua membahas materi hukum kekekalan momentum dan pertemuan ketiga membahas materi tumbukan dengan durasi  $3 \times 45$  menit tiap pertemuan. Adapun bagian-bagian di dalam RPP yaitu identitas RPP, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode dan pendekatan pembelajaran, media atau alat dan bahan pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran dan penilaian kompetensi. KI dan KD yang digunakan sesuai Standar Isi pada Permendikbud No. 24 Tahun 2016.

###### b. Perancangan Tes Awal

Tes awal dirancang berupa soal pilihan ganda berbasis peta konsep yang terdiri dari 7 butir soal. Kompetensi yang diujikan meliputi materi momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum dan tumbukan.

c. Perancangan Materi Ajar

Materi ajar yang dirancang dalam penelitian ini berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif untuk materi momentum dan impuls. Peneliti merancang materi ajar untuk tiga kali pertemuan, dimana di dalamnya termuat materi momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum dan tumbukan. Komponen materi ajar pada penelitian ini terdiri dari pendahuluan, petunjuk belajar, materi pembelajaran berbasis peta konsep yang memuat fakta terkait materi, uraian materi yang harus dipelajari dan contoh soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Sebagai daya tarik materi ajar bagi siswa dimana komponen-komponen tersebut dirancang sedemikian rupa dan semenarik mungkin dengan menggunakan berbagai peta konsep, gambar dan pewarnaan .

d. Perancangan LDS

LDS yang dirancang oleh peneliti terdiri dari dua macam LDS dan berbasis peta konsep. LDS pertama dan kedua sama-sama membahas tentang momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum dan tumbukan. Yang membedakan diantara kedua LDS tersebut adalah tingkatannya, dimana tingkatan LDS pertama lebih mudah daripada LDS kedua. Kedua LDS tersebut menuntun siswa untuk melengkapi hubungan antar konsep yang satu dengan konsep lainnya dalam bab momentum dan impuls pada peta konsep yang disediakan. Komponen LDS pada penelitian ini terdiri dari cover LDS, judul, tujuan, deskripsi, tugas dalam diskusi kelompok dan rubrik jawaban. Sebagai daya tarik LDS bagi siswa, komponen-komponen LDS dirancang semenarik mungkin dengan peta konsep dan pewarnaan yang menarik.

e. Perancangan Tes Akhir

Tes akhir dirancang berupa soal pilihan ganda berbasis peta konsep yang terdiri dari 11 butir soal yang disesuaikan dengan indikator materi momentum dan impuls Kompetensi yang diujikan meliputi materi momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum dan tumbukan.

f. Penyusunan Instrumen Evaluasi Perangkat Pembelajaran

Penyusunan instrumen evaluasi perangkat pembelajaran yang dilakukan peneliti berupa lembar validasi sesuai dengan masing-masing bagian perangkat pembelajarannya. Instrumen evaluasi yang disusun ini bertujuan untuk mendapatkan hasil kelayakan perangkat pembelajaran setelah diberikan ke validator.

### 3.1.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan dilakukan kegiatan menyusun perangkat pembelajaran dimulai dari membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), tes awal, materi ajar, lembar diskusi siswa (LDS) dan tes akhir yang sesuai dengan model pembelajaran generatif dan berbasis peta konsep pada materi momentum dan impuls. Perangkat pembelajaran yang telah disusun dengan melalui revisi dan bimbingan, maka produk tersebut siap divalidasi.

### 3.2 Hasil Uji Kelayakan Produk Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif yang telah dikembangkan dilanjutkan ke tahap validasi. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh validator yang berkompeten dibidangnya dan mampu memberikan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran, sehingga perangkat pembelajaran tersebut layak untuk di ujicobakan. Indeks kesepakatan dalam penelitian ini adalah hasil validasi yang dilakukan oleh ketiga validator kemudian dirata-ratakan berdasarkan aspek-aspek yang dinilai tiap bagian perangkat pembelajaran. Validator memberikan penilaian sekaligus masukan dan saran terhadap perangkat pembelajaran baik RPP, tes awal, materi ajar, LDS dan tes akhir. Untuk hasil indeks kesepakatan oleh ketiga validator terhadap RPP dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Indeks Kesepakatan Tiap Aspek Pada RPP

No	Aspek yang Dinilai	Indeks Kesepakatan (V)	Kategori
1	Format	0,75	Valid
2	Isi	0,80	Sangat Valid
3	Bahasa	0,83	Sangat Valid

Tabel 3 diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli dengan indeks kesepakatan aspek format sebesar 0,75 dengan kategori valid, indeks kesepakatan pada aspek isi sebesar 0,80

dengan kategori sangat valid dan indeks kesepakatan pada aspek bahasa sebesar 0,83 dengan kategori sangat valid. Oleh karena itu, RPP dinyatakan layak digunakan untuk diujicobakan dengan kategori “**sangat valid**” ( $\geq 0,80$ ). Dari penilaian para validator diperoleh masukan dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi rencana pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya, hasil indeks kesepakatan oleh ketiga validator terhadap Tes Awal dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Indeks Kesepakatan Tiap Aspek Pada Tes Awal

No	Aspek yang Dinilai	Indeks Kesepakatan (V)	Kategori
1	Isi	0,83	Sangat Valid
2	Konstruksi	0,73	Valid
3	Bahasa	0,86	Sangat Valid

Tabel 4 diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli dengan indeks kesepakatan aspek isi sebesar 0,83 dengan kategori sangat valid, indeks kesepakatan pada aspek konstruksi sebesar 0,73 dengan kategori valid dan indeks kesepakatan pada aspek bahasa sebesar 0,86 dengan kategori sangat valid. Oleh karena itu, tes awal dinyatakan layak digunakan untuk diujicobakan dengan kategori “**sangat valid**” ( $\geq 0,80$ ). Dari penilaian para validator diperoleh masukan dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi tes awal.

Kemudian, untuk hasil indeks kesepakatan oleh ketiga validator terhadap Materi Ajar dapat dilihat pada Tabel 5.

Table 5. Indeks Kesepakatan Tiap Aspek Pada Materi Ajar

No	Aspek yang Dinilai	Indeks Kesepakatan (V)	Kategori
1	Konstruksi	0,80	Valid
2	Isi	0,81	Sangat Valid
3	Bahasa	0,75	Valid

Tabel 5 diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli dengan indeks kesepakatan aspek konstruksi sebesar 0,80 dengan kategori sangat valid, indeks kesepakatan pada aspek isi sebesar 0,81 dengan kategori sangat valid dan indeks kesepakatan pada aspek bahasa sebesar 0,75 dengan kategori valid. Oleh karena itu, materi ajar dinyatakan layak digunakan untuk diujicobakan dengan kategori “**valid**” (0,40-0,80). Dari penilaian para validator diperoleh masukan dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi materi ajar.

Selanjutnya, untuk hasil indeks kesepakatan oleh ketiga validator terhadap LDS dapat dilihat pada Tabel 6.

Table 6. Indeks Kesepakatan Tiap Aspek Pada LDS

No	Aspek yang Dinilai	Indeks Kesepakatan (V)	Kategori
1	Format	0,75	Valid
2	Isi	0,81	Sangat Valid
3	Bahasa	0,92	Sangat Valid

Tabel 6 diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli dengan indeks kesepakatan aspek format sebesar 0,75 dengan kategori valid, indeks kesepakatan pada aspek isi sebesar 0,81 dengan kategori sangat valid dan indeks kesepakatan pada aspek bahasa sebesar 0,92 dengan kategori sangat valid. Oleh karena itu, lembar diskusi siswa dinyatakan layak digunakan untuk diujicobakan dengan kategori “**sangat valid**” ( $\geq 0,80$ ). Dari penilaian para validator diperoleh masukan dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi lembar diskusi siswa. Kemudian, untuk hasil indeks kesepakatan oleh ketiga validator terhadap Tes Akhir dapat dilihat pada Tabel 7.

Table 7. Indeks Kesepakatan Tiap Aspek Pada Tes Akhir

No	Aspek yang Dinilai	Indeks Kesepakatan (V)	Kategori
1	Format	0,75	Valid
2	Isi	0,81	Sangat Valid
3	Bahasa	0,92	Sangat Valid

Tabel 7 diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli dengan indeks kesepakatan aspek isi sebesar 0,77 dengan kategori valid, indeks kesepakatan pada aspek konstruksi sebesar 0,77 dengan kategori sangat valid dan indeks kesepakatan pada aspek bahasa sebesar 0,92 dengan

kategori sangat valid. Oleh karena itu, tes hasil belajar dinyatakan layak digunakan untuk di ujicobakan dengan kategori “**sangat valid**” ( $\geq 0,80$ ). Dari penilaian para validator diperoleh masukan dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi tes akhir.

### 3.3 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembuatan dan kelayakan perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif. Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan produk dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah R&D dengan tipe rancangan level, yaitu studi literatur berupa hasil observasi dan data sekunder, pembuatan produk dan validasi produk perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

Pada tahap pertama yaitu *define*, yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan penyusunan instrumen, analisis kurikulum, analisis perangkat pembelajaran dan analisis kebutuhan dengan melakukan observasi. Pada analisis tersebut didukung oleh pengumpulan data sekunder diketahui bahwa sekolah yang diteliti belum menggunakan pembelajaran pada perangkat pembelajaran RPP, tes awal, materi ajar, LDS dan tes akhir dengan model pembelajaran generatif berbasis peta konsep. Peneliti tidak menyebarkan angket analisis kebutuhan dikarenakan waktu yang terbatas serta adanya wabah yang melanda yaitu Covid-19, sehingga peneliti mendukung analisis tersebut dengan pengumpulan data sekunder serta hasil observasi yang dilakukan pada saat magang II berlangsung di sekolah yang akan diteliti yaitu SMAN 6 Kota Bengkulu selama  $\pm 2$  bulan.

Hasil yang didapat dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu dan Festiyed (2018) berdasarkan hasil uji validasi perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran generatif diperoleh persentase nilai validasi sebesar 91,18% yang memenuhi kategori valid (13). Penelitian mengenai perangkat pembelajaran berbasis peta konsep terlihat dari penelitian Syarifuddin, Asri dan Mujizatin (2020), dimana hasil kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran berkategori baik (14).

Langkah selanjutnya adalah membuat perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif. Untuk membuat desain perangkat pembelajaran ini dilakukan dengan 5 tahapan, yaitu tahap perancangan RPP, tahap perancangan tes awal, tahap perancangan materi ajar, tahap perancangan LDS, dan tahap perancangan tes akhir. Setelah setiap bagian perangkat pembelajaran dirancang, maka selanjutnya dilakukan desain bagaimana pembuatan setiap bagian dari produk perangkat pembelajaran yang telah dirancang disusun dengan rapi dan menarik.

Setelah tahap desain perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif maka tahap selanjutnya yaitu validasi desain perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif yang telah dikembangkan kemudian diuji validasi oleh ahli dua dosen pendidikan fisika UNIB dan guru SMAN 4 Kota Bengkulu. Validasi terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek format/konstruksi, isi, dan bahasa yang disesuaikan dengan bagian-bagian perangkat pembelajaran (RPP, tes awal, materi ajar, LDS dan tes akhir) yang dikembangkan. Hasil validasi bagian-bagian perangkat pembelajaran telah dijelaskan pada 3.2 hasil uji kelayakan. Masukkan atau saran validator digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi. Berdasarkan hasil uji validasi yang dilakukan tiga validator, diketahui bahwa perangkat pembelajaran berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif pada materi momentum dan impuls yang dikembangkan layak digunakan untuk di ujicobakan.

Perpaduan model pembelajaran generatif dengan peta konsep adalah perpaduan yang saling melengkapi. Karakteristik model pembelajaran generatif menekankan siswa aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, yaitu membangun pengetahuan melalui pengintegrasian secara aktif konsep atau informasi baru dengan menggunakan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa, sedangkan peta konsep berfungsi membuat sajian visual konsep-konsep tersebut sehingga menghindarkan siswa dari salah konsep (15). Menggunakan model pembelajaran generatif

dengan strategi *concept mapping* adanya kondisi belajar lebih aktif dan tidak membosankan siswa serta cara belajar yang baik, dan pada akhirnya siswa akan semakin termotivasi dan dapat menyelesaikan pemecahan masalah dalam belajar fisika sehingga hasil belajar siswa juga dapat meningkat (16).

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, ada dua kesimpulan yaitu; 1) Perangkat pembelajaran momentum dan impuls dikembangkan berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif dengan metode R&D dan menggunakan model pengembangan 3-D yang meliputi RPP, Tes Awal, Materi Ajar, LDS dan Tes Akhir. Adapun 3 tahapan model pengembangan 3D sebagai berikut: (a) Tahap *define*, kurikulum yang digunakan SMAN 6 Kota Bengkulu yakni kurikulum 2013 dengan menggunakan acuan permendikbud nomor 24 tahun 2016 tentang standar isi; (b) Tahap *design*, merancang perangkat pembelajaran yang siap divalidasi; dan (c) Tahap *develop*, pada tahap ini memperoleh data penelitian mengenai kelayakan perangkat yang dikembangkan; 2) Kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran momentum dan impuls berbasis peta konsep dan berpola model pembelajaran generatif dikategorikan “Sangat Valid” ( $\geq 0,80$ ) dan layak digunakan untuk di ujicobakan.

##### 4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, disarankan beberapa hal, yakni 1) Pada penelitian R&D ini hanya fokus pada pokok bahasan momentum dan impuls saja, maka untuk melengkapi model pengembangan ini perlu dilakukan penelitian lanjut pada pokok bahasan yang lain dan dengan model pembelajaran yang lain; 2) Sehubungan dengan situasi yang tidak memungkinkan untuk uji coba di kelas, uji kelayakan pada penelitian ini hanya sampai uji validasi ahli saja. Untuk memperoleh kelayakan yang lebih baik, maka perlu dilakukan uji lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Maunah B. Landasan Pendidikan. Yogyakarta: Penerbit TERAS; 2009. 5 p.
2. Arifin Z. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2017.
3. Yatimah D. Landasan Pendidikan. Jakarta: CV Alungdan Mandir; 2017. 9 p.
4. Sanjaya W. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Kencana Predana Media Group; 2008.
5. Putri RH, Lesmono ADL, Aristya PD. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Man Bondowoso. J Pendidik Fis. 2017;VI(2):168–74.
6. Sugiana IN, Harjono A, Sahidu H, Gunawan. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. J Pendidik Fis dan Teknol. 2016;II(2):61–5.
7. Yahudu A, Paramata Y, Payu CS. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Media Animasi pada Materi Gelombang di SMP Negeri 9 Gorontalo. J Entropi. 2017;XII(1):15–23.
8. Sunardi J. Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam. Bandung: Yrama Widya; 2014.
9. Hamdani D, Kurniati E, Sakti I. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas Viii Di Smp Negeri 7 Kota Bengkulu. J Exacta (ISSN 1412-3617). 2012;X(1):79–88.
10. Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta; 2010.
11. Putri NA, Yusandika AD, Makbuloh D. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mindjet Mindmanager 2017 Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi. Indones J Sci Math Educ [Internet]. 2019;II(1):55–63. Available from: <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
12. Retnawati H. Validitas Reliabilitas dan Karakteristik Butir: (panduan untuk peneliti,

- mahasiswa dan psikometrian). Yogyakarta: Parama Publishing; 2016.
13. Rahayu C. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Generative Learning dengan Pendekatan Open-ended Problem. Berk Ilm Pendidik Fis [Internet]. 2019;VII(3):164–76. Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/bipf>
  14. Syarifuddin S, Asri A, Mujizatin A. Efektifitas Perangkat Pembelajaran dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Strategi Peta Konsep untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep The Effectiveness of Learning Tools with Guided Inquiry Model Assisted by Concept Map Strategies to Improve Concept Mas. J Penelit dan Pengemb Ilmu Pendidik [Internet]. 2020;4(1):38–53. Available from: <https://e-journal.litpam.org/index.php/e-Saintika%0A>
  15. Ismiazizah N, Prihandono T, Harijanto A. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Disertai Concept Mapping Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Di Sman Tempeh. J Pendidik Fis. 2017;VI(4):383–9.
  16. Ningsih DE. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Generatif dengan Teknik Mind Mapping Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Madrasah Tsanawiyah Desa Sawah. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim; 2018.