

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS PADA POKOK BAHASAN IMPULS DAN MOMENTUM DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *DIRECT INSTRUCTION* DI SMA MUHAMMADIYAH 1 BANJARMASIN

Nina Selvizia, Zainuddin, dan Abdul Salam
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM Banjarmasin
ninaselvizia@gmail.com

Abstrak:

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah dinilai masih kurang layak. Hal ini berpengaruh kepada rendahnya kecerdasan logis matematis dan hasil belajar kognitif siswa. Untuk itu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *direct instruction* yang memiliki tujuan khusus: (1) Mendeskripsikan validitas perangkat pembelajaran, (2) Mendeskripsikan kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari keterlaksanaan RPP, dan (3) Mendeskripsikan efektivitas perangkat pembelajaran ditinjau dari hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan Dick and Carey. Instrumen yang dikembangkan berupa RPP, LKS, THB dan Materi ajar. Teknik analisis data berupa validasi perangkat pembelajaran, pengamatan keterlaksanaan RPP dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dengan katagori sangat baik (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran dinilai terlaksana sangat baik, dan (3) Efektivitas perangkat pembelajaran berkategori tinggi. Diperoleh simpulan bahwa perangkat pembelajaran menggunakan model *direct instruction* berorientasi kecerdasan logis matematis yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Perangkat Pembelajaran, Kecerdasan Logis Matematis, Model *Direct Instruction*.

PENDAHULUAN

Berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) tujuan dari pembelajaran fisika adalah untuk membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam usahanya mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, pembelajaran fisika tidak terlepas dari matematika. Hal ini karena matematika mampu menyediakan kerangka logika di

mana hukum-hukum fisika dapat diformulasikan secara tepat. Definisi, teori, dan model fisika selalu dinyatakan menggunakan hubungan matematis.

Berdasarkan pengamatan terhadap proses belajar mengajar siswa pada mata pelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 1 Banjarmasin kemampuan matematis siswa di dalam kegiatan pembelajaran sangat rendah, seperti: siswa sering salah mengidentifikasi permasalahan pada soal dan kurangnya kemampuan mengoperasikan bilangan. Hal inilah

yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Selain itu hasil wawancara informal dengan guru fisika diketahui bahwa siswa belum pernah dilatihkan soal-soal kreasi seperti membuat pola-pola bilangan dan siswa sering mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang memerlukan penalaran analisis serta memahami konsep-konsep fisika. Kesulitan tersebut misalnya tampak dalam proses pembelajaran, di mana siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, terutama dalam menyelesaikan soal analisis.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penyebab kesulitan siswa dalam belajar dan rendahnya hasil belajar siswa pada pelajaran fisika adalah siswa kurang terlatih dalam pengoperasian bilangan seperti perkalian, pembagian dan lain sebagainya serta kurang terlatih mengerjakan soal-soal analisis dan belum pernah bermain dengan angka-angka seperti mengkreasi pola-pola bilangan.

Salah satu kecerdasan yang dikemukakan oleh Howard Gardner adalah kecerdasan logis matematis, kecerdasan ini ditandai dengan kemampuan untuk menggunakan angka, berpikir logis dalam menganalisis kasus atau permasalahan dan melakukan

perhitungan matematis. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap pola-pola dan hubungan-hubungan yang logis, pernyataan dan dalil, fungsi dan abstraksi terkait lainnya. Orang dengan kecerdasan logis matematis mempunyai kemampuan mengelola logika dan angka dengan aktivitas utama berpikir logis, berhitung, menyusun pola hubungan serta memecahkan masalah (Asis, 2015). Kecerdasan logis matematis yang merupakan salah satu dari kecerdasan jamak (*multiple intelligences*) dapat berubah dari “yang lemah” ke “yang kuat” apabila diberi kesempatan untuk berkembang. Perkembangan kecerdasan tergantung pada tiga faktor utama yaitu sumbangan dari bidang biologi termasuk faktor-faktor keturunan, sejarah kehidupan termasuk pengalaman pribadi dengan orangtua dan guru serta latar belakang budaya dan histori termasuk waktu dan tempat di mana Anda lahir dan dibesarkan (Armstrong, 2013).

Ketika guru ingin menumbuhkan ketertarikan siswa akan suatu topik, ingin mengajari siswa suatu keterampilan atau prosedur yang terstruktur yang jelas dan pasti, ingin menunjukkan teknik atau prosedur tertentu sebelum siswa melakukan suatu kegiatan serta ingin memastikan bahwa siswa telah menguasai keterampilan-keterampilan dasar yang diperlukan

dalam kegiatan pembelajaran, model pembelajaran langsung cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran. (Jauhar, 2011). Model *direct instruction* (terutama kegiatan demonstrasi) dapat memberikan tantangan untuk mempertimbangkan kesenjangan antara teori (hal yang seharusnya) dan observasi (kenyataan yang terjadi). Model ini dapat diterapkan secara efektif dalam kelas besar maupun kelas yang kecil. Siswa dapat mengetahui tujuan-tujuan pembelajaran dengan jelas. Waktu untuk berbagi kegiatan pembelajaran dapat dikontrol dengan ketat. Dalam model ini terdapat penekanan pada pencapaian akademik. Kinerja siswa dapat dipantau secara cermat dan umpan balik bagi siswa berorientasi akademik. Model *direct instruction* dapat digunakan untuk menekankan poin-poin penting atau kesulitan-kesulitan yang mungkin dihadapi siswa. Model ini dapat menjadi cara yang efektif untuk mengajarkan informasi dan pengetahuan faktual dan terstruktur seperti fisika dan matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zaini (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika menggunakan model *direct instruction* (DI) melalui pemodelan korektif berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa yang

dibuktikan oleh hasil belajar fisika siswa yang diajarkan dengan model *direct instruction* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Dilihat dari proses belajar mengajar, perangkat pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar dan melatih kecerdasan logis matematis siswa dianggap masih kurang lengkap dan layak. Hal ini didasarkan pada kurang sesuainya perangkat pembelajaran yang digunakan dengan keterampilan yang ingin dilatihkan kepada siswa serta tidak lengkapnya perangkat pembelajaran yang tersedia di sekolah, misalnya siswa belum memiliki buku ajar serta lembar kerja siswa (LKS).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan upaya meningkatkan hasil belajar dengan melatih kecerdasan logis matematis siswa melalui pengembangan perangkat pembelajaran. Upaya tersebut bisa dilakukan pada pokok bahasan impuls dan momentum dengan menggunakan model *direct instruction*. Model ini dipilih dengan pertimbangan bahwa pokok bahasan impuls dan momentum memerlukan kemampuan pengoperasian bilangan yang baik, memerlukan analisis dalam memecahkan permasalahan dan dapat dikembangkan soal-soal yang

membutuhkan pola-pola bilangan dalam pengerjaannya. Model *direct instruction* diterapkan karena dengan adanya bimbingan guru, materi yang dipelajari oleh siswa menjadi lebih terarah dalam tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Selain itu, sampai saat ini peneliti belum menemukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran yang berorientasi kecerdasan logis matematis pada materi impuls dan momentum.

Berdasarkan fakta tersebut maka diperlukan upaya mengembangkan perangkat pembelajaran siswa dalam kegiatan belajar. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Kecerdasan Logis Matematis pada Pokok Bahasan Impuls dan Momentum dengan menggunakan Model *Direct Instruction* di SMA Muhammadiyah 1 Banjarmasin”. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP, materi ajar, LKS, dan tes hasil belajar yang mampu mengukur kecerdasan logis matematis dan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa penelitian pengembangan, yang bertujuan mengetahui kelayakan perangkat

pembelajaran pada pokok bahasan impuls dan momentum berorientasi kecerdasan logis matematis menggunakan model *direct instruction* pada kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Banjarmasin. Prosedur yang digunakan mengacu pada desain *Dick and Carey*.

Subjek penelitian adalah perangkat pembelajaran. Objek penelitian adalah kelayakan perangkat pembelajaran. Penelitian berlangsung pada 4-18 November 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi dan uji coba kelas dari perangkat pembelajaran berorientasi kecerdasan logis matematis pada pokok bahasan impuls dan momentum yang dikembangkan di SMA Muhammadiyah 1 Banjarmasin menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang layak untuk digunakan. Berikut ini adalah hasil pengembangan perangkat pembelajaran dan hasil uji coba kelas beserta pembahasannya.

Validitas Perangkat pembelajaran

Hasil penilaian validasi RPP meliputi aspek penilaian format RPP, bahasa, dan isi RPP diperoleh dalam kategori valid, rata-rata keseluruhan sebesar 3,48 kategori sangat baik dan nilai reliabilitas keseluruhan pada validasi RPP adalah 0,95 dengan

kategori reliabilitas tinggi. Selanjutnya RPP yang sudah divalidasi tersebut dilakukan perbaikan berdasarkan saran-saran dari validator agar diperoleh RPP yang lebih baik dan valid untuk dijadikan panduan dalam proses pembelajaran. Dari hasil penilaian validitas rencana pelaksanaan pembelajaran yang diperoleh dan RPP yang dikembangkan sesuai dengan ciri-ciri RPP yang baik serta komponen-komponen penyusun RPP telah terpenuhi dengan benar maka dapat disimpulkan bahwa RPP yang dikembangkan sesuai dan valid digunakan.

Hasil validasi LKS secara keseluruhan memiliki kategori valid. rata-rata keseluruhan sebesar 3,56 kategori sangat baik serta nilai reliabilitas pada validasi LKS keseluruhan adalah 0,97 dengan kategori reliabilitas tinggi. Soal-soal pada LKS dibuat sesuai indikator kecerdasan logis matematis yang menekankan pada latihan berhitung, dengan metode-metode ini diharapkan kecerdasan logis matematis siswa dapat ditingkatkan hal ini sesuai dengan pendapat suhendri (2010) yang menyatakan bahwa ada 3 (tiga) bentuk metode belajar yang dapat meningkatkan kecerdasan matematis-logis, yaitu : metode eksperimen, metode diskusi tanya jawab dan metode

latihan soal-soal berhitung. Pada penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini peneliti tidak menggunakan metode eksperimen karena materi impuls dan momentum diajarkan dengan model direct instruction yang menekankan pada hasil belajar pengetahuan deklaratif dan keterampilan procedural sehingga metode eksperimen dirasa tidak cocok untuk proses pembelajaran sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan sesuai dan valid digunakan.

Nilai rata-rata keseluruhan hasil validitas tes hasil belajar dengan aspek konstruksi umum dan butir soal adalah 3,82 dengan kategori sangat baik dan nilai reliabilitas 1 dengan kategori reliabilitas tinggi. Tes hasil belajar yang dikembangkan terdiri atas 10 soal essay yang disesuaikan dengan taksonomi bloom dan indikator kecerdasan logis matematis. Soal essay atau uraian dipilih untuk tes hasil belajar ini karena dapat mengukur kemampuan peserta tes untuk mendeskripsikan suatu kondisi, mengekspresikan perasaan atau menguraikan proses pemecahan masalah. Tes uraian tepat digunakan untuk mengukur kemampuan mengorganisasikan, menuang gagasan, mengekspresikan gagasan, menganalisis atau kemampuan tingkat tinggi lainnya.

(Ratumanan, 2011) sehingga tes uraian atau essay cocok untuk membuat soal-soal dengan indikator kecerdasan logis matematis yang telah ditetapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan valid digunakan dalam pembelajaran.

Hasil validasi materi ajar berada dalam kategori valid dan rata-rata nilai 3,44 kategori sangat baik serta nilai reliabilitas pada validasi materi ajar adalah 0,98 yang berkategori reliabilitas tinggi. Jadi dapat dikatakan bahwa materi ajar yang dikembangkan valid untuk digunakan dalam pembelajaran. . Dari hasil validasi serta melihat format dan isi dari materi ajar serta keunggulan materi ajar yang dikembangkan dapat disimpulkan bahwa materi ajar valid digunakan dalam pembelajaran.

Kepraktisan Perangkat pembelajaran

Secara umum rata-rata keterlaksanaan RPP tiap fase berada pada rentang 3,6 sampai 4,0 hasil ini tergolong kategori sangat baik. Adapun nilai rata-rata per fase terendah adalah pada fase 2 pertemuan pertama yaitu sebesar 3,6. Walaupun demikian hasil tersebut masih tergolong kategori terlaksana sangat baik. Adapun keterlaksanaan RPP secara umum untuk pertemuan pertama adalah sebesar 97,3% dengan kategori terlaksana sangat baik, rata-rata nilai keseluruhan adalah

3,89 dengan kategori sangat baik serta reliabilitas sebesar 0,99 dengan kategori reliabilitas tinggi. Untuk keterlaksanaan RPP pada pertemuan kedua adalah sebesar 97,8% dengan kategori terlaksana sangat baik, rata-rata nilai keseluruhan adalah 3,91 dengan kategori sangat baik serta reliabilitas sebesar 1 dengan kategori reliabilitas tinggi. Terakhir untuk keterlaksanaan RPP pada pertemuan ketiga adalah sebesar 97,8% dengan kategori terlaksana sangat baik, rata-rata nilai keseluruhan adalah 3,91 dengan kategori sangat baik serta reliabilitas sebesar 1 dengan kategori reliabilitas tinggi. Sehingga secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bisa dikatakan praktis ditinjau dari keterlaksanaan RPP.

Efektivitas Perangkat pembelajaran

Hasil belajar siswa yang dihitung menggunakan *N-gain* secara umum adalah 0,8 yang tergolong kategori tinggi, dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan tergolong efektif dengan kategori tinggi untuk meningkatkan hasil belajar dan kecerdasan logis matematis siswa. Berdasarkan perhitungan untuk hasil belajar kognitif masing-masing siswa dengan menggunakan uji *gain* dari 17 hasil belajar siswa diperoleh hasil, ada 82 % atau 14 hasil belajar masuk dalam

kategori tinggi dan 18% atau 3 hasil belajar masuk dalam kategori sedang. Peningkatan hasil belajar siswa ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan safitri (2013) yang menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan antara model pengajaran langsung dengan pendekatan *Multiple Intellegences* terhadap sikap dan hasil belajar” dan penelitian huri suhendri (2010) yang menyatakan “Terdapat pengaruh positif yang signifikan kecerdasan matematis-logis terhadap hasil belajar”.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pengembangan dan uji coba, maka diperoleh simpulan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi kecerdasan logis matematis pada pokok bahasan impuls dan momentum dengan menggunakan model *direct instruction* di SMA Muhammadiyah 1 Banjarmasin yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh temuan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi kecerdasan logis matematis pada pokok bahasan impuls dan momentum dengan model *direct instruction* yang dikembangkan (1) valid menurut validator praktisi dan akademisi dilihat dari skor rata-rata yang diperoleh

dengan kategori sangat baik. (2) praktis ditinjau dari tingkat keterlaksanaan RPP dengan kategori sangat baik.(3) efektif dilihat dari tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar kognitif siswa yang telah ditetapkan dengan *gain score* sebesar 0,8 dengan kategori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, T. (2013). Kecerdasan Multiple di dalam kelas Edisi Ketiga. Jakarta : Indeks.
- Asis, M. (2015). Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus DiKelas Xi Sman 17 Makassar). *Jurnal Daya Matematis*, Volume 3 Nomor 1.
- Jauhar, M. (2011). *Implementasi PAIKEM dari Behavioristik sampai Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Suhendri, (2010). Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. 1(1). Vol 1 No 1
- Ratumanan, T.G. dan T. Laurens. (2011). *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan Edisi 2*. Surabaya: Unesa University Press.
- Safitri. (2013). Pengaruh Pendekatan Multiple Intelligences Melalui Model Pembelajaran Langsung Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik di Sma Negeri I Tellu Limpoe. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* . Vol 2 No 2

Zaini, (2015). Pengaruh pembelajaran fisika menggunakan direct insruction (di) melalui pemodelan korektif terhadap hasil belajar fisika siswa kelas viii smpn 2 labuhan haji tahun ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* Volume I No 2