

## Penerapan Model *Discovery Learning* Berbasis LCDS untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Kognitif Siswa

Ichtiar Fijanatun<sup>1</sup>, Rini Budiharti<sup>2\*</sup>, Elvin Yusliana Ekawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret  
Jalan Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Telp/Fax (0271) 648939

\*Corresponding author e-mail: rinibudiharti@staff.uns.ac.id<sup>2</sup>

### Info Artikel

#### Riwayat Artikel :

Diterima 29 Mei 2020

Disetujui 16 September 2020

Diterbitkan 30 Oktober 2020

#### Kata Kunci:

*Discovery learning*;  
kemandirian belajar;  
kemampuan kognitif;  
LCDS.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa melalui penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS khususnya pada materi Hukum Newton di kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2019/2020. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan model Kemmis dan Mc. Taggart yang dilaksanakan dalam dua siklus. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi teknik observasi, angket, wawancara, tes, dan kajian dokumentasi. Teknik analisis data yang dilakukan adalah analisis deskriptif secara kualitatif dan kuantitatif. Teknik validitas data yang digunakan adalah teknik triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta. Peningkatan dapat dilihat dari hasil observasi kemandirian belajar siswa yang didukung angket dan wawancara. Pada pra tindakan persentase siswa yang mencapai kategori kemandirian belajar tinggi dan sangat tinggi sebesar 33,33%, meningkat menjadi 54,54% pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 78,79% pada siklus II. Peningkatan kemandirian belajar siswa terdapat pada aspek *personal attributes*, *processes*, dan *learning context*. Peningkatan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa dapat dilihat melalui hasil tes kognitif fisika. Pada pra tindakan persentase siswa yang tuntas (memenuhi KKM) sebesar 26,47%, meningkat menjadi 64,64% pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 90,91% pada siklus II.



© 2020 The Authors

This is an open access article under the CC BY license

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dibelajarkan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA). Kajian Fisika berisi tentang sifat dasar materi dan energi serta interaksi di antara keduanya. Sifat dasar materi dan interaksinya dengan energi dapat dideskripsikan dalam gejala dan fenomena alam yang dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari (Sunardi, dkk, 2017, h.3). Pembelajaran

sains (fisika) di sekolah menurut Sumintono (2010, h.69) paling tidak memuat tiga fokus utama, yaitu berbentuk produk sains berupa pengetahuan yang dirasa penting untuk diketahui siswa (*hard skill*), sains sebagai proses yang berfokus pada sains sebagai metode pemecahan masalah (*hard skill* dan *soft skill*), dan sains sebagai pendekatan sikap ilmiah (*soft skill*). Fakta yang ditemukan, pada umumnya pembelajaran Fisika lebih sering disampaikan dalam bentuk akhir berupa fakta, konsep, dan rumus yang disampaikan melalui metode ceramah kemudian diakhiri dengan

latihan soal dan pemberian tugas. Pembelajaran Fisika lebih sering mengutamakan produk ilmiah dan kurang mengakomodasi Fisika sebagai sikap dan proses sains. Hal ini mengakibatkan kurangnya keterlibatan siswa dalam proses penemuan suatu konsep. Pembelajaran seperti ini membuat kemandirian belajar siswa menjadi rendah karena terbiasa diberikan pengetahuan langsung tanpa melalui proses penemuan pengetahuan secara mandiri.

Hal yang serupa juga ditemukan di kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2019/2020. SMA Negeri 3 Surakarta ini merupakan salah satu sekolah yang saat ini menerapkan Kurikulum 2013, maka seharusnya pelaksanaan proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Namun berdasarkan observasi yang telah dilakukan, dalam pembelajaran Fisika guru menggunakan metode ceramah, dimana guru menyampaikan materi dan memberikan latihan soal sedangkan aktivitas siswa sebatas mencatat dan mengerjakan latihan soal. Selain itu fasilitas dan teknologi yang ada di kelas ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan teknologi dan jaringan internet dalam bentuk *e-learning* atau pembelajaran berbasis elektronik belum dilaksanakan padahal fasilitas yang tersedia cukup memadai dan mampu menunjang peningkatan kualitas pembelajaran.

Hasil observasi di atas menunjukkan bahwa kemandirian siswa dalam pembelajaran Fisika pada kelas X MIPA 7 hanya sebatas mencari soal beserta penyelesaiannya secara mandiri. Dalam hal penemuan suatu konsep, kemandirian belajar siswa masih terbilang rendah. Hal ini dapat ditunjukkan dengan beberapa sikap yang terlihat selama pembelajaran, yaitu siswa tidak bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan, siswa kurang memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan materi bahkan ada yang mengobrol atau bermain ponsel, dan siswa kebingungan dalam menyelesaikan permasalahan apabila tanpa bantuan guru.

Berdasarkan kajian dokumen menunjukkan hasil belajar kognitif siswa yang rendah. Hasil penilaian tengah semester (PTS) yaitu dari total 34 siswa, hanya 26,5% atau 9 siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM ( $\geq 70$ ) sedangkan 73,5% atau 25 siswa masih belum memenuhi nilai KKM. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa rendah. Berdasarkan kajian dokumen menunjukkan hasil belajar kognitif siswa yang rendah. Hasil penilaian tengah semester (PTS) yaitu dari total 34 siswa, hanya 26,5% atau 9 siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM ( $\geq 70$ ) sedangkan 73,5% atau 25 siswa masih belum memenuhi nilai KKM. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa rendah.

Rendahnya kemampuan kognitif ini dikhawatirkan mengganggu tercapainya tujuan pembelajaran, terlebih lagi untuk materi yang bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman lebih, misalnya pada materi Hukum Newton. Shiha, (2014, h.180-184) menyatakan bahwa siswa seringkali kesulitan untuk membayangkan gaya-gaya yang bekerja pada benda, sehingga materi Hukum Newton tentang gerak dalam pembelajarannya perlu menggunakan media yang tepat yang mampu memvisualisasikan penguraian gaya yang bekerja pada benda.

Berkaitan dengan masalah-masalah tersebut di atas, maka diperlukan suatu tindakan sebagai upaya perbaikan. Kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa dalam membentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilannya secara mandiri. Menurut Mudjiman (2011, h.9) belajar mandiri adalah kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi sesuatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Sejalan dengan itu, Tadlock & Roberts dalam Artanti (2017) juga mengungkapkan definisi kemandirian belajar sebagai proses yang membantu siswa dalam mengelola pikiran mereka, perilaku dan emosi agar berhasil mengarahkan pengalaman belajar. Proses ini terjadi ketika tindakan tujuan siswa yang diarahkan oleh informasi yang diperoleh atau keterampilan yang dimiliki. Dari beberapa pendapat, maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang didorong oleh niat dan motivasi dalam diri siswa untuk membangun pengetahuan dan mencapai tujuan belajar. Dalam kegiatan belajar mandiri siswa mengatur sendiri segala yang berhubungan dengan proses pembelajaran.

Selain kemandirian belajar, rendahnya kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa juga kerap menjadi permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. Pembelajaran Kurikulum 2013 berorientasi pada kompetensi berupa seperangkat sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh peserta didik setelah mempelajari suatu muatan pembelajaran, menamatkan suatu program, atau menyelesaikan satuan pendidikan tertentu. Penilaian hasil belajar di sekolah mencakup aspek atau ranah kompetensi pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotor) yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap siswa terhadap standar yang telah ditetapkan (Widoyoko, 2016, h.23).

Kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa dapat berkembang ketika proses pembelajaran tidak hanya terpusat pada guru melainkan juga

melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mempertimbangkan kembali penggunaan model dan metode pembelajaran yang tepat supaya dapat meningkatkan kedua aspek tersebut.

Model pembelajaran *discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dipandang mampu melatih kemandirian belajar siswa. Pembelajaran *discovery learning* sendiri menurut Hosnan (2014, h.282) adalah model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka diperoleh hasil yang akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Adapun tahapan-tahapan pada model *discovery learning* meliputi *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization*. Sirait (2017) mengemukakan bahwa pembelajaran *discovery* merupakan cara untuk menyampaikan ide atau gagasan lewat penemuan. Kata penemuan sebagai model mengajar merupakan penemuan yang dilakukan siswa, kemudian menemukan sendiri suatu hal yang baru, tetapi tidak berarti yang ditemukannya benar-benar baru sebab sudah diketahui orang lain.

Di samping penggunaan model pembelajaran yang tepat, untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa, maka perlu didukung dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat dan tentunya bersifat *student centered*. Media pembelajaran merupakan alat sarana pendidikan yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran (Sanaky, 2013, h.3).

Salah satu media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran yang efektif dengan memanfaatkan teknologi adalah modul elektronik berbasis *Learning Content Development System* (LCDS). Modul ini dapat dilengkapi dengan gambar, simulasi, animasi, video, dan juga soal evaluasi yang bersifat interaktif (Aremu, 2013, h.43). Pembelajaran menggunakan modul elektronik juga dapat mengatasi permasalahan pada materi-materi yang bersifat abstrak atau percobaannya tidak dapat dilakukan di dalam kelas. Penggunaan modul elektronik ini mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam pengorganisasian pengetahuannya. Choong, Yunoos dan Spahat (2015, h.25) juga menjelaskan bahwa modul elektronik dapat berguna sebagai bahan alternatif yang membantu pembelajaran yang sesuai dengan persyaratan siswa dalam hal konten dan strategi.

Beberapa penelitian yang relevan mengenai model pembelajaran *discovery learning* dan penerapan modul LCDS antara lain pernah dilakukan

oleh Tito Ekasunu (2014) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa dengan adanya peningkatan pada setiap aspek kemandirian belajar hingga mencapai 80% lebih. Penelitian lain juga dilakukan oleh Fauziah Artanti dan Tri Kurniah Lestari (2017) dengan hasil bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* mampu meningkatkan setiap aspek kemandirian belajar pada pembelajaran matematika. Penelitian mengenai penerapan modul LCDS telah dilakukan oleh Yunita Nuralinda (2017) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa dalam penerapan modul pembelajaran berbasis LCDS pada materi Gerak Harmonis Sederhana. Dalam penelitiannya, Yunita mendapati bahwa terdapat peningkatan penguasaan konsep gerak harmonis sederhana yang signifikan pada siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis LCDS.

Berdasarkan uraian di atas, diasumsikan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbasis LCDS dapat diterapkan dalam proses pembelajaran Fisika dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian tindakan kelas berjudul “Penerapan Model *Discovery Learning* Berbasis LCDS pada Materi Hukum Newton untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2019/2020 melalui penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS khususnya pada materi Hukum Newton.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) secara kolaboratif dengan guru Fisika kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta. Model PTK yang digunakan adalah model Kemmis dan Mc. Taggart yang dilaksanakan dalam dua siklus.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 34 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi teknik observasi, angket, wawancara, tes kognitif, dan kajian dokumen. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen pembelajaran meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), modul pembelajaran LCDS, dan lembar kerja siswa (LKS), sedangkan instrumen pengambilan data meliputi lembar observasi, lembar angket, dan lembar wawancara yang digunakan untuk mengumpulkan

data kemandirian belajar, serta instrumen penilaian kognitif berupa soal pilihan ganda untuk mengumpulkan data kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa. Teknik uji validitas data pada penelitian ini adalah penyamaan persepsi pengamat dan triangulasi data. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif.

Adapun indikator penelitian tindakan kelas ini dikatakan berhasil jika pada aspek kemandirian belajar sebanyak 70% siswa kelas telah mencapai skor kemandirian belajar pada kategori tinggi dan sangat tinggi berdasarkan kriteria keberhasilan kemandirian belajar pada tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Keberhasilan Kemandirian Belajar

No	Tingkat Keberhasilan	Kriteria Keberhasilan
1	≥ 80 %	Sangat tinggi
2	70 % – 79 %	Tinggi
3	60 % – 69 %	Sedang
4	50 % – 59 %	Rendah
5	< 50 %	Sangat rendah

(Aqib, 2014, h.41)

Keberhasilan untuk aspek kognitif (pengetahuan) adalah sebanyak 70% siswa yang mengikuti tes telah mencapai nilai ketuntasan minimal yaitu 70.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Penelitian

Pada tahap pra tindakan dilakukan beberapa teknik pengumpulan data untuk memperoleh data dan kondisi awal siswa sebelum diberikan tindakan. Berdasarkan hasil angket kemandirian belajar menunjukkan skor kemandirian belajar siswa dominan pada kategori sedang ke bawah, persentase siswa yang mencapai skor dengan kategori tinggi dan sangat tinggi sebesar 33,33%. Hal ini didukung hasil wawancara guru dan siswa serta observasi yang menunjukkan kemandirian belajar siswa perlu ditingkatkan. Sedangkan berdasarkan hasil kajian dokumen berupa data hasil penilaian tengah semester (PTS) diperoleh persentase siswa yang tuntas sebesar 26,47% yang artinya juga rendah dan perlu ditingkatkan.

Pada siklus I pembelajaran dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan pembelajaran dan satu kali pertemuan tes kognitif. Tahapan-tahapan pada siklus I antara lain:

1. Tahap perencanaan, dimana peneliti menyusun instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data, menyiapkan media dan sarana pembelajaran, menentukan kelompok dan target keberhasilan, dan memilih pengamat

2. Tahap pelaksanaan tindakan, dilakukan proses pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* berbasis LCDS yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Selain itu juga dilakukan tes kognitif pada akhir siklus
3. Tahap observasi, dimana dilakukan teknik observasi selama pembelajaran untuk memperoleh data kemandirian belajar dan didukung data angket kemandirian belajar. Hasil observasi kemandirian belajar siswa pada siklus I disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2 Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus I

Interval Skor Observasi Kemandirian Belajar Siswa	Kategori Kemandirian Belajar	Persentase Jumlah Siswa
9,0 – 11,0	Sangat tinggi	30,30%
8,0 – 8,9	Tinggi	24,24 %
7,0 – 7,9	Sedang	24,24%
6,0 – 6,9	Rendah	9,09%
0,0 – 5,9	Sangat rendah	12,12%

Sedangkan hasil tes kognitif pada siklus I diperoleh sebanyak 63,64% dari total siswa yang mengikuti tes telah tuntas. Data kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa pada siklus I belum mencapai target yang telah ditentukan.

4. Tahap refleksi, berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada siklus I diketahui bahwa telah terjadi peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif (pengetahuan) tetapi target penelitian belum tercapai sehingga diperlukan tindakan lanjutan berupa perbaikan untuk melanjutkan pada siklus II. Hasil refleksi pada siklus I antara lain: (1) siswa belum terbiasa menggunakan modul LCDS (2) siswa kurang memperhatikan prosedur pada LKPD (3) saat berdiskusi, masih banyak siswa yang melakukan kegiatan lain (4) terdapat siswa yang masih kurang percaya diri untuk berbicara (5) manajemen waktu yang kurang baik sehingga kurang latihan soal

Hasil refleksi tersebut kemudian dijadikan pertimbangan untuk perbaikan pada siklus II. Rencana tindak lanjut pada siklus II antara lain: (1) guru membimbing siswa yang kesulitan dalam menggunakan modul LCDS (2) guru memberikan instruksi untuk membaca dan mengikuti petunjuk di LKS (3) membagi siswa ke dalam kelompok yang lebih kecil dan heterogen (4) guru memberikan motivasi agar siswa mau berpendapat (5) memperbaiki manajemen waktu agar lebih efektif dalam pembelajaran

Pada siklus II pembelajaran dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan pembelajaran dan satu kali pertemuan tes kognitif. Tahapan-tahapan pada siklus II antara lain:

1. Tahap perencanaan, dimana hasil refleksi pada siklus I menjadi pertimbangan dalam perencanaan siklus II ini. Perbedaan utama antara siklus I dan II adalah membagi kembali kelas dalam kelompok yang jauh lebih kecil dan heterogen dan memberikan motivasi atau reward bagi siswa yang berani menyampaikan pendapatnya. Beberapa kegiatan pada tahap perencanaan siklus II antara lain menyusun instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data, menyiapkan media dan sarana pembelajaran, dan menentukan kelompok
2. Tahap pelaksanaan tindakan, dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* berbasis LCDS dan melaksanakan perbaikan berdasarkan hasil refleksi pada siklus I.
3. Tahap observasi, dimana kembali dilakukan pengambilan data melalui observasi kemandirian belajar selama pembelajaran, teknik angket, wawancara, serta tes kognitif. Hasil observasi kemandirian belajar pada siklus II disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3 Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Siklus II

Interval Skor Observasi Kemandirian Belajar Siswa	Kategori Kemandirian Belajar Siswa	Persentase Jumlah Siswa
9,0 – 11,0	Sangat tinggi	60,61%
8,0 – 8,9	Tinggi	18,18 %
7,0 – 7,9	Sedang	15,15%
6,0 – 6,9	Rendah	6,06%
0,0 – 5,9	Sangat rendah	0,00%

Sedangkan hasil tes kognitif pada siklus II diperoleh sebanyak 90,91% siswa yang mengikuti tes telah tuntas atau memenuhi nilai KKM. Data kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa pada siklus II telah mencapai target penelitian yaitu sebanyak 78,79% siswa telah mencapai skor kemandirian belajar dalam kategori tinggi dan sangat tinggi, serta di sisi lain 90,91% siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal.

4. Tahap refleksi, data kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa telah mengalami peningkatan pada siklus II dibandingkan dengan siklus I. Peningkatan yang diberikan telah mencapai target yang ditentukan, selain itu sebagian besar siswa tidak lagi mengalami kesulitan dalam menggunakan modul LCDS dan dapat memahami isi modul dengan baik. Oleh karena persentase siswa yang mencapai skor kemandirian belajar pada kategori tinggi dan sangat tinggi telah mencapai lebih dari 70% serta persentase siswa yang mencapai nilai ketuntasan

telah lebih dari 70% maka siklus dihentikan dan target penelitian telah tercapai.

Berdasarkan deskripsi hasil tindakan yang telah dilakukan, maka dapat dianalisis perbandingan hasil tindakan antar siklus terkait penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS pada materi Hukum Newton untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta. Perbandingan persentase ketercapaian kemandirian belajar siswa kelas X MIPA 7 pada setiap siklus disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4 Perbandingan Ketercapaian Kemandirian Belajar Siswa Antarsiklus

Kategori Kemandirian Belajar Siswa	Persentase Ketercapaian Siswa		
	Pratindakan	Siklus I	Siklus II
Sangat tinggi	9,09%	30,30%	60,61%
Tinggi	24,24%	24,24%	18,18%
Sedang	42,43%	24,24%	15,15%
Rendah	24,34%	9,09%	6,06%
Sangat rendah	0,00%	12,12%	0,00%

Tabel di atas memperlihatkan adanya peningkatan persentase siswa yang mencapai skor dengan kategori tinggi dan sangat tinggi pada setiap siklusnya hingga telah mencapai target penelitian yaitu 70% pada siklus II. Sedangkan perbandingan persentase ketuntasan kemampuan kognitif (pengetahuan siswa) antar siklus dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Perbandingan Persentase Ketuntasan Kemampuan Kognitif Antar Siklus

Kategori	Persentase Ketercapaian Siswa		
	Pratindakan	Siklus I	Siklus II
Tuntas	26,47%	64,64%	90,91%
Tidak tuntas	73,53%	36,36%	9,09%

Persentase ketuntasan kemampuan kognitif pada tabel di atas menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa yang telah diukur dengan tes pada akhir setiap siklus. Setiap siklusnya mengalami peningkatan persentase siswa yang tuntas hingga telah mencapai target penelitian pada siklus II yaitu sebesar 70%.

### 3.2. Diskusi

Pelaksanaan tindakan berupa penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS telah dilakukan dalam dua siklus dimana setiap siklus terdiri dari empat tahap yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Sebelum memasuki siklus I, dilakukan kegiatan wawancara dengan guru dan siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta, observasi, penyebaran angket, dan kajian dokumen. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi awal

siswa, guru, dan pembelajaran Fisika. Hasil wawancara, observasi, dan penyebaran angket diperoleh bahwa kemandirian belajar siswa cenderung rendah dan perlu ditingkatkan. Selain itu berdasarkan hasil kajian dokumen berupa nilai PTS diperoleh bahwa kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta tergolong rendah dan perlu ditingkatkan.

Siklus I dan siklus II masing-masing dilaksanakan dalam empat pertemuan dengan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dan menerapkan modul LCDS pada materi Hukum Newton. Di awal pembelajaran siswa diberikan stimulus berupa fenomena yang berkaitan, selanjutnya siswa melakukan penyelidikan terkait konsep fisika dengan memanfaatkan modul LCDS, mengikuti instruksi pada modul dan LKPD, serta melengkapi LKPD. Guru sebagai fasilitator yang mengawasi dan membimbing siswa dalam proses penyelidikan. Pada akhir pembelajaran, siswa menyampaikan hasil diskusi dan guru memberikan penguatan terkait konsep yang dibahas. Pengambilan data dilakukan melalui observasi, angket, wawancara, dan tes kognitif (pengetahuan).

Hasil analisis lembar observasi yang didukung dengan angket dan wawancara pada siklus I dan II memperlihatkan adanya peningkatan kemandirian belajar siswa setelah dilakukan penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS. Pada siklus I persentase siswa yang telah mencapai kategori tinggi meningkat menjadi 54,54%. Persentase ini meningkat dibandingkan dengan pra tindakan yang berjumlah 33,33% tetapi belum mencapai target penelitian yaitu sebesar 70%. Selanjutnya pada siklus II kemandirian belajar siswa juga mengalami peningkatan dari siklus I, dimana persentase siswa yang mencapai kategori tinggi adalah 78,79%. Sehingga penelitian dihentikan pada siklus II karena telah mencapai target penelitian yang telah ditentukan. Peningkatan persentase siswa yang mencapai kategori tinggi menunjukkan adanya peningkatan kemandirian belajar siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta sesuai dengan aspek kemandirian yang telah diukur. Peningkatan pada aspek kemandirian belajar siswa dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Pada aspek *personal attributes*, peningkatan kemandirian belajar ditunjukkan dengan meningkatnya motivasi siswa dalam belajar Fisika setelah menggunakan modul LCDS. Siswa lebih antusias ketika pembelajaran karena modul LCDS dilengkapi dengan ilustrasi dan simulasi. Siswa segera mengerjakan tugas dan berusaha menyelesaikannya tepat waktu. Dalam kegiatan diskusi, sebagian besar siswa tidak melakukan kegiatan lain diluar instruksi guru, melainkan aktif berdiskusi dan mengemukakan pendapat untuk

menyelesaikan permasalahan yang ada. Dalam proses penemuan konsep, siswa berdiskusi bersama kelompoknya dengan memanfaatkan modul LCDS, LKPD, buku, dan sumber yang lain.

Pada aspek *processes*, peningkatan kemandirian belajar siswa ditunjukkan dengan perencanaan siswa sebelum melakukan kegiatan pembelajaran. Siswa segera menyiapkan buku, alat tulis, dan laptop dengan modul LCDS di atas meja. Ketika mengalami kesulitan, siswa bertanya dan berani mengungkapkan pendapat ketika diberikan pertanyaan. Siswa juga bersemangat ketika diminta mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Selain itu, siswa juga membuat catatan mengenai hal-hal yang penting maupun latihan soal yang telah dibahas.

Pada aspek kemandirian belajar yang terakhir, yaitu *learning context*, peningkatan kemandirian belajar ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam memahami isi modul maupun LKPD sebelum disampaikan guru, siswa membaca secara cermat dan memahami isi modul dan LKPD secara mandiri. Siswa juga telah dapat mengikuti setiap instruksi (meliputi pengamatan, percobaan, dan pengasosiasian) yang terdapat dalam modul maupun LKPD secara mudah.

Hasil analisis tes kognitif (pengetahuan) pada siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS dapat meningkatkan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa. Pada siklus I persentase siswa yang tuntas meningkat menjadi 64,64% dibandingkan dengan pra tindakan yang berjumlah 26,47%. Selanjutnya pada siklus II kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa juga mengalami peningkatan dimana persentase siswa yang tuntas adalah 90,91%. Sehingga penelitian dihentikan pada siklus II karena telah mencapai target penelitian yang telah ditentukan.

Hasil penelitian yang diperoleh ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Tito Ekasunu (2014) dimana model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan rata-rata aspek kemandirian belajar siswa hingga 78,62%. Selain itu hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rodfiana Rachmad (2017) dimana diperoleh bahwa penerapan modul LCDS memberikan peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif (pengetahuan). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model *discovery learning* berbasis LCDS pada materi Hukum Newton dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2019/2020.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* pada materi Hukum Newton dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta. Adapun peningkatan tersebut adalah sebagai berikut: (1) Ketercapaian kemandirian belajar siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta meningkat pada setiap siklus, dimana persentase siswa yang mencapai skor kemandirian belajar pada kategori tinggi dan sangat tinggi meningkat dari pratindakan sebesar 33,33% menjadi 54,54% pada siklus I, kemudian meningkat lagi pada siklus II menjadi 78,79%. (2) Kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta yang dilihat dari hasil tes kognitif meningkat pada setiap siklus. Persentase siswa yang tuntas pada pra tindakan sebesar 26,47% meningkat pada siklus I menjadi 64,64%, kemudian meningkat lagi pada siklus II menjadi 90,91% siswa tuntas atau telah memenuhi nilai KKM.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dikemukakan saran antara lain: Bagi siswa hendaknya berperan aktif dalam proses pembelajaran dan dapat belajar secara mandiri dengan menambah referensi belajar dari berbagai sumber, sehingga dapat memahami konsep fisika dengan maksimal. Bagi guru: (1) guru hendaknya dapat berperan sebagai fasilitator tanpa melepas siswa begitu saja dalam proses pembelajaran sehingga siswa memiliki kesempatan untuk dapat berpartisipasi aktif dan mandiri dalam mengeksplor pengetahuan tetapi juga mendapatkan penguatan konsep agar tidak terjadi miskonsepsi (2) hendaknya kreatif dalam menyampaikan konsep fisika melalui model ataupun media yang inovatif, contohnya memanfaatkan modul LCDS sebagai media pembelajaran Fisika yang didalamnya telah dilengkapi dengan materi, simulasi, hingga latihan soal sehingga siswa lebih tertarik dalam belajar Fisika. Bagi peneliti yang hendak melakukan penelitian sejenis sebaiknya memperhatikan perangkat pembelajaran serta modul elektronik yang akan digunakan agar sesuai dengan kondisi penggunaannya (kemampuan siswa, fasilitas yang dibutuhkan, serta alokasi waktu). Media serta sumber belajar yang akan digunakan juga harus dipersiapkan dengan baik agar dapat menuntun siswa dalam menemukan konsep tanpa menimbulkan miskonsepsi pada materi yang dipelajari.

## Ucapan terima kasih

Penelitian ini terlaksana dengan baik berkat bantuan berbagai pihak, untuk itu peneliti menyampaikan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Surakarta, Wakil Kepala Sekolah Bidang Humas SMA Negeri 3 Surakarta dan Guru Mata Pelajaran Fisika Kelas X MIPA 7 SMA Negeri 3 Surakarta yang telah memberikan izin dan kerjasama dalam pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dra. Rini Budiharti, M.Pd. dan Ibu Elvin Yusliana Ekawati, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

## Daftar Pustaka

- Aqib, Zainal. (2014). *Penelitian tindakan kelas*. Bandung: Yrama Widya.
- Aremu, Ayotola dan Bamidele Michael Efuwape. (2013). A microsoft learning content development system (lcds) based learning package for electrical and electronics technology-issues on acceptability and usability in nigeria. *American Journal Of Education Research*. 1 (2): 41-48.
- Artanti, Fauziah dan Tri Kurniah Lestari. (2017). Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar matematika siswa dengan menggunakan model *discovery learning* di man 3 yogyakarta. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya II (KNMPMP II)*
- Choong, Yunoos dan Spahat. (2015). The development and evaluation of an e-module for pneumatics technology. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology* 2(3), 25-33.
- Ekasunu, Tito. (2014). *Peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah melalui metode discovery learning pada siswa kelas x teknik instalasi tenaga listrik smk n 2 wonosari*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mudjiman, H. (2011). *Manajemen pelatihan berbasis belajar mandiri*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Salisa, Nun Shiha. (2014). Pengembangan alat peraga percepatan benda untuk menunjang pembelajaran fisika pada materi hukum newton tentang gerak. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JPIF)* 3 (2), 180-284.

- Sanaky, AH. (2013). *Media pembelajaran interaktif-inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sirait, Maruslin. (2017). Model pembelajaran berbasis discovery-inkuiri dan kontribusinya terhadap penguatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*,1(2).
- Sumintono, B. (2010). Pembelajaran sains, pengembangan keterampilan sains dan sikap ilmiah dalam meningkatkan kompetensi guru. *Al Bidayah*, 2(1), 63-85.
- Sunardi, dkk. (2017). *Fisika untuk siswa SMA/MA kelas x kelompok peminatan matematika dan ilmu-ilmu alam*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.
- Widoyoko, Eko Saputro. (2016). *Penilaian hasil pembelajaran di sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.