

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS CTL PADA FLUIDA  
STATIS DAN FLUIDA DINAMIS UNTUK MENINGKATKAN  
PRESTASI FISIKA SMA KELAS XI IPA**

**JURNAL INKUIRI**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Megister**

**Program Studi Pendidikan Sains dengan Minat Utama**

**Pendidikan Fisika**



**Oleh:  
Widarto  
S831202065**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN SAINS  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

*com/2015user*

# PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS CTL PADA FLUIDA STATIS DAN FLUIDA DINAMIS UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI FISIKA SMA KELAS XI IPA

Widarto<sup>1</sup>, Suparmi<sup>2</sup>, Sarwanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Guru Fisika SMA Yos Sudarso Cilacap  
eedgautama@yahoo.co.id

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret  
suparmiuns@gmail.com

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret  
sar1to@yahoo.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kelayakan modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis untuk kelas XI IPA SMA; (2) menganalisis efektivitas modul fisika SMA berbasis CTL untuk meningkatkan hasil prestasi fisika kelas XI IPA SMA yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan, untuk mengembangkan modul fisika berbasis CTL, pengembangan ini menggunakan model 4-D dengan tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Sampel pengembangan meliputi sampel validasi produk sejumlah 6 validator, sampel uji coba terbatas sejumlah 10 orang siswa, dan sampel uji coba diperluas sejumlah 20 siswa. Teknik pengumpulan data dimulai dengan tahap studi pendahuluan, desain produk, validasi draf I, uji coba produk secara terbatas dan diperluas. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi modul, silabus, RPP, kisi-kisi soal hasil belajar, serta angket respon siswa. Kelayakan modul fisika SMA berbasis CTL layak digunakan dalam pembelajaran, di dasarkan atas validasi oleh 2 ahli dengan nilai rata-rata 3,92 dengan katagori “sangat baik”, 2 guru SMA dengan nilai rata-rata 3,95 dengan katagori “sangat baik” dan 2 teman sejawat dengan nilai rata-rata 3,96 dengan katagori “sangat baik” serta respon siswa uji coba terbatas juga “sangat baik”. Modul fisika berbasis CTL efektif untuk meningkatkan prestasi belajar fisika kelas XI IPA, dengan rata-rata  $N_{\text{gain}}$  siswa yang belajar menggunakan modul fisika berbasis CTL lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata  $N_{\text{gain}}$  siswa yang menggunakan LKS. Data ini diambil dari nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol,  $N_{\text{gain}}$  dari hasil nilai pretes dan postes dianalisis dengan *independent samples t test* menggunakan program SPSS 19, dan didapatkan bahwa *p-value* sebesar 0,008; *p-value* < 0,050 maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan modul fisika berbasis CTL dan kelas kontrol yang menggunakan LKS.

**Kata kunci:** Modul, CTL (*Contextual Teaching and Learning*), fluida.

## Pendahuluan

Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan suatu lembaga pendidikan menengah secara formal bertanggung jawab memberikan bekal pengetahuan dasar untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Fisika sebagai salah satu mata pelajaran IPA yang diberikan di SMA mempunyai fungsi memberikan pengetahuan

kepada siswa agar dapat mengembangkan dan menggunakan keterampilan proses untuk memperoleh, menghayati, dan menerapkan konsep-konsep dan hukum-hukum serta asas-asas fisika, melatih siswa menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi, meningkatkan kesadaran siswa tentang keteraturan alam dan keindahannya sehingga siswa terdorong untuk mencintai dan mengagungkan Tuhan Yang Maha Esa, memperkuat pendekatan ilmiah

(*scientific*), tematik terpadu (tematik antar mata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penelitian (*inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok (Permendikbud No 65/2013).

Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pengajaran fisika di SMA berfungsi untuk memberikan pengetahuan dasar kepada siswa dan melatih siswa untuk melakukan penelitian, sesuai proses/metode ilmiah baik di dalam laboratorium maupun di alam sekitar kehidupan siswa. Selain itu siswa diharapkan mampu mengembangkan pengetahuan dasar tersebut sehingga akan terbentuk sikap ilmiah dalam diri siswa, yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan untuk mengembangkan daya kreasi dan inovasi yang dimiliki siswa sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi seperti sekarang ini.

Pemahaman konsep dan hasil belajar fisika di SMA secara umum masih belum optimal, untuk itu perlu dirancang pengemasan pendidikan yang sejalan dengan hakekat belajar dan mengajar antara lain siswa belajar, guru mengajar, pesan pembelajaran di dalam bahan ajar itu, dan bagaimana hasil belajar. Salah satu indikatornya adalah masih rendahnya hasil prestasi belajar fisika kelas XI siswa SMA Yos Sudarso Cilacap, khususnya pada pokok bahasan fluida. Untuk pembelajaran fisika kelas XI, guru masih menggunakan cara konvensional untuk menjelaskan materi, salah satunya memberikan rumus-rumus pada siswa untuk menyelesaikan soal-soal. Sehingga prestasi belajar fisika yang dicapai oleh siswa kelas XI belum optimal. Sebagai contoh kelas XI SMA Yos Sudarso Cilacap prestasi belajar fisiknya masih belum memenuhi harapan. Hal ini dapat dilihat dari data nilai fisika pada materi fluida. Siswa kelas XI SMA Yos Sudarso Cilacap masih banyak yang belum tuntas atau belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 70. Siswa kelas XI IPA yang mendapat nilai kurang dari 70 untuk tahun

pelajaran 2011/2012 dari 101 siswa ada 56 siswa, ini berarti ada 56 % yang belum tuntas.

Seorang guru yang mau mengajar selain memperhatikan pemilihan pendekatan, juga memilih metode yang tepat. Pemilihan metode yang akan di gunakan harus sesuai dengan tujuan pengajaran, ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Salah satunya adalah modul. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas, 2007). Untuk membantu guru dalam pengembangan modul, perlu disusun suatu acuan yang bersifat operasional. Acuan yang dimaksud berupa pedoman teknis yang minimal memuat prinsip-prinsip, kaidah-kaidah, ketentuan-ketentuan dan prosedur pengembangan modul. Pedoman teknis perlu dirancang sedemikian rupa sehingga praktis dan menarik untuk dibaca oleh siswa dan digunakan oleh guru (Suaidinmath, 2010). Modul juga merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas utuh dan sistematis, modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi belajar, dan evaluasi sehingga modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri (Daryanto, 2013).

Mitri Irianti (2010) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran kontekstual, tugas guru adalah membantu siswa mencapai tujuan belajar. Oleh karena itu guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa). Sesuatu yang baru (pengetahuan, keterampilan) datang dari menemukan sendiri, bukan dari informasi guru. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual mempunyai karakteristik sebagai berikut: a) pembelajaran dilaksanakan dalam konteks autentik, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketercapaian keterampilan dalam konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah; b) pembelajaran memberikan kesempatan kepada

siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna; c) pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa; d) pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok, berdiskusi, saling mengoreksi antar teman; e) pembelajaran memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerja sama, dan saling memahami antara satu dengan yang lain secara mendalam; f) pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif, dan mementingkan kerja sama; g) pembelajaran dilaksanakan dalam situasi yang menyenangkan.

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencari kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas, 2007). Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing. (Suaidinmath, 2010).

Menurut Vembriarto (1975 : 49–53), modul yang dikembangkan di Indonesia saat ini mengandung komponen sebagai berikut : 1) Petunjuk guru yang memuat penjelasan tentang bagaimana pembelajaran itu dapat dilakukan oleh guru secara efisien, yang menyangkut macam-macam kegiatan yang harus dikerjakan di kelas. Selain itu, juga memuat waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul, alat pelajaran, sumber yang digunakan, prosedur evaluasi, dan jenis evaluasi yang digunakan; 2) Lembar kegiatan siswa, lembar ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Materi pelajaran disusun langkah demi langkah secara teratur dan sistematis sehingga siswa dapat mengikutinya dengan mudah dan cepat. Kegiatan yang harus dilakukan siswa, seperti observasi dan percobaan, serta buku yang

harus dipelajari sebagai pelengkap materi dicantumkan pula dalam lembar ini; 3) Lembar kerja siswa, lembar ini terdiri dari pertanyaan atau masalah yang harus dijawab dan dipecahkan oleh siswa. Pada lembar kerja siswa tidak boleh membuat coretan, karena modul akan digunakan oleh siswa yang berbeda di lain waktu. Semua pekerjaan yang dilakukan siswa ditulis pada lembar kerja siswa; 4) Kunci lembar kerja siswa, adanya kunci lembar kerja memungkinkan siswa untuk mengecek ketepatan hasil pekerjaannya. Dengan kunci lembar kerja ini akan terjadi konfirmasi dengan segera terhadap jawaban yang benar dan koreksi terhadap jawaban yang salah; 5) Lembar evaluasi, penilaian guru terhadap tercapai tidaknya tujuan yang dirumuskan pada modul oleh siswa, ditentukan oleh hasil ujian akhir yang terdapat pada lembar evaluasi. Lembar evaluasi dan kuncinya harus disimpan oleh guru dan; 6) Kunci lembar evaluasi kunci lembar evaluasi juga ditulis oleh penyusun modul untuk mencocokkan jawaban siswa. Jawaban siswa dapat digunakan untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan (kompetensi dasar) yang dirumuskan pada modul.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) menganalisis kelayakan modul fisika SMA berbasis untuk meningkatkan prestasi fisika kelas XI IPA SMA; 2) menganalisis efektivitas modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis untuk kelas XI IPA SMA. Produk pengembangan modul fisika yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah: 1) modul pembelajaran fisika berbasis CTL yang berdasarkan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan); 2) Modul pembelajaran fisika berbasis CTL pada materi fluida *statis* dan fluida *dinamis* untuk kelas XI IPA SMA; 3) secara garis besar modul pembelajaran fisika berbasis CTL untuk SMA berisikan: pendahuluan, standar kompetensi dan kompetensi dasar, diskripsi, petunjuk penggunaan modul, tujuan pembelajaran, materi, rangkuman, tugas, evaluasi, kunci jawaban, dan glosarium.



## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini prosedur pengembangan modul fisika berbasis CTL menggunakan model 4-D Thiagarajan (1974). Model Thiagarajan terdiri dari 4 tahap yang dikenal dengan model 4-D (*four D model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Uji coba produk pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik secara langsung dari pengguna kualitas modul yang dikembangkan. Uji coba produk berupa modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang telah divalidasi oleh ahli materi, guru SMA dan teman sejawat. Hal ini dilakukan agar mendapat masukan serta saran yang membangun untuk merevisi modul fisika berbasis CTL yang dikembangkan, sehingga modul ini layak untuk digunakan.

Subjek penelitian dari penelitian dan pengembangan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah: 1) Untuk menguji kelayakan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dilakukan validasi oleh dua ahli, dua guru SMA, dan dua teman sejawat serta uji coba secara terbatas pada 10 siswa SMA Kelas XI IPA; 2) Untuk mengetahui keefektifan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dilakukan pada kelompok eksperimen kelas XI IPA<sub>1</sub> yang berjumlah 20 siswa menggunakan modul fisika berbasis CTL dibandingkan dengan kelas kontrol pada XI IPA<sub>2</sub> yang berjumlah 20 siswa menggunakan LKS.

Jenis data dalam penelitian dan pengembangan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) ada 2 yaitu: 1) Hasil validasi kelayakan modul fisika berbasis CTL di validasi oleh dua ahli, dua guru SMA, dan dua teman

sejawat serta uji coba secara terbatas pada 10 siswa SMA kelas XI IPA; 2) Hasil prestasi belajar siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah belajar (pretes dan postes), menggunakan modul fisika berbasis CTL yang dikembangkan dan hasil prestasi belajar siswa kelas kontrol sebelum dan sesudah belajar (pretes dan postes), yang menggunakan LKS.

Intrumen pengumpulan data dilakukan dengan tes dan angket. Metode tes digunakan untuk mengetahui aspek kognitif siswa. Dengan adanya tes akan membantu sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi fluida statis dan fluida dinamis. Tes awal (*pretest*) adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi fluida statis dan fluida dinamis yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh para peserta didik. Tes akhir (*posttest*) adalah tes yang dilaksanakan sesudah bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik. Bahan tes yang digunakan pada *posttest* ini, sama dengan bahan yang diberikan pada saat *pretest*. Sedangkan metode angket dipakai untuk mengetahui respon siswa terhadap modul untuk kelas kecil, respon siswa terhadap modul untuk kelas besar dan respon guru terhadap modul.

Uji validitas modul fisika berbasis CTL yang dikembangkan, di validasi oleh dua Ahli, dua guru SMA dan dua teman sejawat. Yang di validasi modul fisika berbasis CTL: 1) Komponen materi; 2) Komponen bahasa dan gambar; 3) Penyajian; 4) Menunjang inovasi dan mutu kegiatan belajar mengajar; 5) Kesesuaian modul dengan silabus; 6) Kesesuaian modul dengan RPP. Uji validitas pada tes prestasi kognitif dilakukan untuk mengetahui alat evaluasi itu layak digunakan atau tidak. Hasil soal kognitif uji coba kemudian dihitung daya beda soal, indeks kesukaran, validitas dan reliabilitas. Sedangkan tes kemampuan berpikir dan motivasi berprestasi dihitung validitas dan reliabilitas. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah uji

prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan metoda *Kolmogorov Smirnov*, sedangkan uji homogenitas dengan metode *Levene's test*.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian pengembangan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dilakukan dengan model 4-D (pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran).

#### 1. Pendefinisian

Pada penelitian pengembangan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL), tahap pendefinisian dilakukan melalui analisis kurikulum pada SK dan KD fluida statis dan fluida dinamis yang terdiri 2 bab. Untuk mengetahui permasalahan yang sedang dihadapi dan mengetahui kebutuhan siswa SMA dan guru, maka dilakukan penyebaran angket kepada 20 siswa kelas XII IPA SMA dan 8 guru SMA. Dari hasil analisis kebutuhan siswa dan guru tujuan pembelajaran yang dikembangkan dalam modul ini adalah pembelajaran dapat berjalan dengan optimal dan siswa dilibatkan dalam penemuan konsep melalui pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis CTL serta siswa dapat memahami konsep fluida *statis* dan fluida *dinamis*.

#### 2. Tahap Perancangan

Setelah mengadakan penyebaran angket kebutuhan siswa dan angket kebutuhan guru maka dirancang produk yang akan dikembangkan. Produk yang akan dikembangkan adalah modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis. Modul tersebut dilengkapi dengan silabus, RPP, dan kisi-kisi tes hasil belajar.

#### 3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini, validasi Ahli, Guru SMA, dan Teman Sejawat pada modul fisika berbasis CTL pada pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis untuk SMA kelas XI IPA, hasilnya pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Validasi Akhir Modul

Validator	Skor			Katagori
	I	II	Rata-rata	
Ahli	3,92	<b>3,92</b>	3,92	Sangat Baik
Guru SMA	3,92	3,97	3,95	Sangat Baik
Teman Sejawat	4	3,92	3,96	Sangat Baik

Tabel 1 adalah hasil validasi yang dilakukan oleh dua ahli, dua guru SMA dan dua teman sejawat pada modul fisika berbasis CTL untuk pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis dengan katagori “sangat baik”.

Tabel 1.2 Hasil Respon Siswa kecil

Siswa ke	Rata-rata	Katagori
1	3,9	Sangat Baik
2	4	Sangat Baik
3	3,9	Sangat Baik
4	3,9	Sangat Baik
5	4	Sangat Baik
6	3,8	Sangat Baik
7	3,9	Sangat Baik
8	3,9	Sangat Baik
9	3,5	Sangat Baik
10	4	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>3,8</b>	<b>Sangat Baik</b>

Tabel 1.2 adalah hasil respon siswa pada uji coba terbatas terhadap modul fisika CTL untuk pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis, dengan kategori “Sangat baik”.

Tahap uji coba diperluas dengan mengajar 20 siswa kelas XI IPA di SMA Yos Sudarso Cilacap, dengan menggunakan modul fisika berbasis CTL untuk pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis, sebelum mengajar diadakan tes pretes terlebih dahulu adapun diskripsi hasilnya disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Diskripsi Hasil Belajar pretes

Kelas	N	Mean	Std. Dev	Max	Min
Kon.	20	68,5	10	84	52
Eksp.	20	73,8	8,6	88	60

Tabel 3 diatas menunjukkan prestasi pada pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Prestasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen pada postes ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4 Diskripsi Hasil Belajar Postes

Kelas	N	Mean	Std. Dev	Max	Min
Kontrol (LKS)	20	76,4	10,5	92	60
Eksp. (Modul)	20	84,6	7,9	96	68

Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* hasilnya dapat ditunjukkan tabel 5.

Tabel 5 Ringkasan Hasil Analisis Normalitas, Homogenitas dan  $N_{gain}$

Yang Diuji	Jenis Uji	Hasil	Kesimpulan	
Normalitas	<i>Shapiro-Wilk</i>	Sig Modul= 0,126 Sig LKS = 0,480	$H_0$ diterima	Data Normal
Homogenitas	<i>Levene Statistic</i>	Sig=0,106	$H_0$ diterima	Data Homogen
$N_{gain}$	<i>Independent Samples Test</i>	$p\text{-value}=0,008$ $<g>=0,412$	$H_0$ ditolak	Ada perbedaan

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis data uji normalitas *Shapiro-Wilk*, taraf signifikansi untuk kelas yang menggunakan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebesar 0,126 sedangkan untuk kelas yang menggunakan LKS sebesar 0,480. Nilai tersebut lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  (Sign.  $> 0,05$ ) yang mengartikan bahwa  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kognitif untuk kelas yang menggunakan modul fisika berbasis CTL dan kelas yang menggunakan LKS adalah berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis data uji homogenitas *Levene Statistic*, taraf signifikansi untuk kelas yang menggunakan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas yang menggunakan LKS adalah sebesar 0,106, nilai tersebut lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  (Sign.  $> 0,05$ ) yang mengartikan bahwa  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kognitif untuk kelas yang menggunakan modul fisika berbasis CTL dan kelas yang menggunakan LKS adalah homogen.

Berdasarkan Tabel 5 data telah diketahui berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen, selanjutnya dianalisis dengan uji t-test menggunakan SPSS versi 19 diperoleh bahwa  $p\text{-value}$  sebesar 0,008;  $p\text{-value} < 0,050$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas kontrol yang menggunakan LKS.

Hasil pembahasan pengembangan modul berbasis CTL dengan model Thiagarajan terdiri dari 4 tahap yang dikenal dengan model 4-D (*four D model*) adalah:

#### 1. Hasil Pedefinisian

##### a. Analisis Kurikulum

Tahap awal studi pendahuluan, yaitu menganalisis kurikulum, setelah dianalisis SK dan KD serta materi pembelajaran kelas XI IPA SMA semester I dan II, dari hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat 3 SK dan 11 KD. Terdiri dari 5 bab diselesaikan di semester 1 dan 4 bab diselesaikan di semester 2. SK dan KD yang telah analisis tersebut diidentifikasi dari SK dan KD yang terdapat pada Standar Isi Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 untuk dipolakan/dipetakan sesuai dengan berbagai pendekatan. seperti pendekatan dari mudah ke sukar, dari konkrit ke abstrak, dan dengan pendekatan terpadu. Untuk memilih pendekatan pembelajaran juga terdapat pada Permendikbud No 65/2013 antara lain untuk memperkuat pendekatan ilmiah (scientific), tematik terpadu (tematik antarmata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian. Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok. Dari analisis kurikulum yang telah dilakukan dipilih bab fluida sebagai materi penelitian, dengan alasan materi fluida statis dan dinamis adalah materi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dan nilai fluida statis dan dinamis di kelas XI IPA masih banyak yang kurang dari KKM (kriteria ketuntasan minimal).



#### b. Survei Lapangan

Setelah melakukan analisis kurikulum kemudian dilakukan survei lapangan dengan menyebarkan angket kepada guru fisika SMA se Kotatip dan siswa SMA kelas XI IPA. Dari angket yang disebar kepada 8 guru fisika dari SMA yang berbeda, ternyata semua guru SMA yang diberikan angket mempunyai buku pegangan lain untuk mengajar fluida statis dan fluida dinamis, tetapi bukan buku buatan sendiri melainkan buatan MGMP fisika kabupaten. Sehingga ada beberapa sub pokok bahasan yang tidak sesuai dengan metode pembelajaran guru, karena yang membuat buku MGMP hanya 40% yang memiliki buku berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Masih banyak guru mengajar dengan menggunakan LKS dalam eksperimen, terutama pada mengajar fluida statis dan fluida dinamis sedangkan teorinya sudah diberikan terlebih dahulu. Jadi anak hanya melengkapi LKS yang diberikan guru dalam eksperimen fluida statis dan dinamis. Padahal menurut Nana Sudjana (1989) hakekat mengajar adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar anak didik, sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong anak didik melakukan proses belajar. Pada tahap berikutnya adalah proses memberikan bimbingan dan bantuan kepada anak didik dalam melakukan proses belajar. Dalam proses belajar-mengajar, guru perlu menimbulkan aktivitas anak dalam berpikir dan bertindak. Penerimaan pelajaran dengan aktivitas sendiri, kesan itu tidak akan berlalu begitu saja, tetapi dipikirkan, diolah kemudian dikeluarkan lagi dalam bentuk yang berbeda.

Dalam survei lapangan ditemukan guru yang mengajar dengan modul buatan sendiri hanya 10% dari guru yang diberi angket, sehingga masih banyak guru dalam pembelajaran hanya menggunakan LKS, padahal menurut Pupuh Fathurrohman yang dikutip dari Ahmad D. Marimba (1991) alat bantu belajar merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Dalam proses pengajaran maka alat mempunyai fungsi sebagai pelengkap untuk mencapai tujuan. Modul

merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas, 2007). Tujuan penulisan modul adalah : (a) memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, (b) mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru, dan (c) dapat digunakan secara tepat dan bervariasi. Pada hasil pemberian angket pada guru, terdapat 100% guru dalam pembelajaran menggunakan metode eksperimen dilaboratorium pada materi tertentu. Tetapi ada juga materi yang bisa di eksperimenkan dengan alat-alat limbah tertentu misalnya untuk memaptekkan mengapung, melayang dan tenggelam menggunakan bekas botol aqua, garam dan air. sehingga siswa lebih dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, dan menumbuhkan motivasi belajar siswa. Menurut Nasution (2000), motivasi yang timbul karena kebutuhan dari dalam diri siswa dianggap lebih baik dibandingkan dengan motivasi yang disebabkan oleh rangsangan dari luar.

#### 2. Tahap Perancangan.

##### a. Penyusunan Modul Fisika Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL).

Pada tahap perancangan produk yang dikembangkan adalah modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis. Alasan diambil materi fluida statis dan fluida dinamis adalah materi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Modul yang akan dikembangkan disusun dengan metode CTL. Siswa dilibatkan secara aktif dalam penemuan konsep. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik secara nyata, sehingga para peserta didik mampu menghubungkan dan menerapkan kompetensi hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari (Mulyasa 2006: 102).



Modul yang dikembangkan disusun sesuai dengan komponen-komponen yang harus terdapat dalam modul. Susilana (2007) menyatakan bahwa: “modul adalah suatu paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu dan didesain sedemikian rupa guna kepentingan belajar siswa. Satu paket modul biasanya memiliki komponen petunjuk guru, lembar kegiatan siswa, lembar kerja siswa, kunci lembar kerja, lembar tes dan kunci lembar tes.” Sedangkan modul menurut Vembriarto (1975:47) adalah suatu unit program belajar mengajar yang terkecil yang secara terperinci menegaskan tujuan, topik, pokok-pokok materi, peranan guru, alat-alat dan sumber belajar, kegiatan belajar, lembar kerja dan program evaluasi.

Modul yang dikembangkan adalah modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis. Pembelajaran dengan modul ini diharapkan siswa aktif dalam menemukan konsep fluida statis dan fluida dinamis. Menurut Johnson, (2007: 67) menyatakan bahwa, pendekatan CTL adalah sebuah proses pendidikan yang bertujuan menolong para siswa melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan menghubungkan subyek-subyek akademik dengan konteks dalam kehidupan keseharian mereka, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, sosial dan budaya mereka. Untuk mencapai tujuan ini, sistem tersebut meliputi delapan komponen berikut: membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna, melakukan pekerjaan yang berarti, melakukan pembelajaran yang diatur sendiri, melakukan kerjasama, berpikir kritis dan kreatif, membantu individu untuk tumbuh dan berkembang, mencapai standar yang tinggi, dan menggunakan penilaian autentik. Menurut Mitri Irianti (2010) Pendekatan CTL memiliki tujuh komponen utama. Kelas dikatakan menerapkan CTL jika menerapkan ke tujuh komponen tersebut antara lain konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modelling*), refleksi (*reflection*), penilaian autentik (*authentic assessment*).

### 3. Tahap Pengembangan

#### a. Hasil Tahap Validasi Produk Awal

Validasi modul dilakukan oleh dua ahli yaitu Prof. Drs. Cari, M.A.,M.Sc.,Ph.D. dan Drs. Widodo Budhi, M.Si. Dua guru SMA yaitu Drs. Salpan, M.Pd. dan Dra. MM Arientatmi, M.Pd. Dua teman sejawat Eka Supriyadi, S.Pd. dan Sungkono, S.Pd. Secara umum penilaian modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis yang dikembangkan oleh dua ahli rata-rata 3,92 berkategori “sangat baik”. Adapun aspek-aspek penilaian modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis adalah komponen materi nilai rata-rata 3,83 berkategori “Sangat baik”, komponen bahasa dan gambar nilai rata-rata 4,00 berkategori “sangat baik”, komponen penyajian nilai rata-rata 3,88 berkategori “sangat baik”, menunjang inovasi dan mutu kegiatan belajar mengajar nilai rata-rata 3,85 berkategori “sangat baik”, kesesuaian modul dengan silabus nilai rata-rata 4,00 berkategori “sangat baik”, kesesuaian modul dengan RPP nilai rata-rata 4,00 berkategori “sangat baik”.

Penilaian modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis yang dikembangkan oleh dua guru SMA rata-rata 3,95 berkategori “sangat baik”. Adapun aspek-aspek penilaian modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis adalah komponen materi nilai rata-rata 4,00 berkategori “Sangat baik”, komponen bahasa dan gambar nilai rata-rata 3,79 berkategori “sangat baik”, komponen penyajian nilai rata-rata 4,00 berkategori “sangat baik”, menunjang inovasi dan mutu kegiatan belajar mengajar nilai rata-rata 3,95 berkategori “sangat baik”, kesesuaian modul dengan silabus nilai rata-rata 4,00 berkategori “sangat baik”, kesesuaian modul dengan RPP nilai rata-rata 4,00 berkategori “sangat baik”.

Penilaian modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis yang dikembangkan oleh dua teman sejawat rata-rata 3,96 berkategori “sangat baik”. Adapun aspek-aspek penilaian modul fisika berbasis CTL pada fluida statis dan fluida dinamis adalah komponen materi nilai rata-rata 4,00

berkatagori “Sangat baik”, komponen bahasa dan gambar nilai rata-rata 3,93 berkatagori “sangat baik”, komponen penyajian nilai rata-rata 4,00 berkatagori “sangat baik”, menunjang inovasi dan mutu kegiatan belajar mengajar nilai rata-rata 3,90 berkatagori “sangat baik”, kesesuaian modul dengan silabus nilai rata-rata 4,00 berkatagori “sangat baik”, kesesuaian modul dengan RPP nilai rata-rata 4,00 berkatagori “sangat baik”.

Pada validasi modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis ada beberapa yang harus direvisi, untuk ahli merevisi, pada deskripsi contoh pertanyaan yang menggunakan kata pernahkah, seandainya, dan bayangkan untuk diganti. Pada deskripsi masih banyak contoh yang salah untuk fluida statis dan fluida dinamis. Disarankan pada setiap gambar harus ada keterangannya. Sebaiknya setiap sub pokok bahasan diberi contoh soal. Pada tugas kelompok media lumpur diganti dengan pasir, laporan diganti dengan kesimpulan. Pada kuis disarankan kata gadis diganti dengan siswi. Penggunaan istilah harus konsisten kata kalian diganti dengan kata anda. Untuk guru SMA merevisi, sebaiknya tanda hubung pada kata ulang tidak diberi spasi. Perbaiki kesalahan ketik pada modul. Pemakaian istilah asing dalam bahasa Indonesia yang benar misal: dianalisa yang benar dianalisis. Untuk teman sejawat merevisi, sebaiknya titik dua tidak perlu diawali dengan spasi. Sebaiknya setiap alenia mulai dari hurup ke-6. Sehingga tahap validasi modul fisika berbasis CTL pada fluida dinyatakan layak untuk digunakan setelah revisi sesuai saran.

Validasi Silabus dilakukan oleh ahli yaitu Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd., guru SMA yaitu Drs. Salpan, M.Pd., dan teman sejawat Eka Supriyadi, S.Pd. validasi silabus ini sebagai pendamping dan pelengkap modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis. Setelah divalidasi silabus “layak untuk digunakan setelah revisi sesuai saran”.

Pada validasi silabus ada beberapa yang harus direvisi, untuk ahli memberikan revisi Indikator pencapaian kompetensi harus sesuai dengan

kegiatan pembelajaran. Untuk guru SMA dan teman sejawat tidak memberikan revisi, sehingga silabus dinyatakan “layak untuk digunakan setelah revisi sesuai saran”.

Validasi RPP dilakukan oleh ahli yaitu Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd., guru SMA yaitu Drs. Salpan, M.Pd, dan teman sejawat Eka Supriyadi, S.Pd. validasi RPP ini sebagai pendamping dan pelengkap modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis. Setelah divalidasi RPP “layak untuk digunakan setelah revisi sesuai saran”.

Pada validasi RPP ada beberapa yang harus direvisi, untuk ahli memberikan revisi Pada indikator psikomotor alat-alat yang digunakan harus disebutkan semua. Salah ketik didalam RPP harus diperbaiki. Pada elaborasi kata “menyampaikan materi” harus diganti dengan “menyampaikan materi hidrostatik”. Buku sumber harus ditulis nama buku, pengarang, terbit tahun berapa. Untuk guru SMA memberikan revisi soal pada RPP sebaiknya ditambah soal esay dan teman sejawat tidak memberikan revisi, sehingga RPP dinyatakan “layak untuk digunakan setelah revisi sesuai saran”.

b. Pembahasan hasil tahap uji coba produk

Setelah dilakukan revisi modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis, produk yang dikembangkan diujicobakan pada kelompok kecil yang terdiri dari 10 siswa diluar sampel 5 siswa dari kelas XI IPA-3 dan 5 siswa dari kelas XI IPA-4. Sepuluh siswa tersebut diberi modul fisika berbasis CTL pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis untuk mempelajari selama 14 hari, kemudian diminta memberikan respon terhadap modul fisika berbasis CTL untuk pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis.

Rata-rata hasil respon siswa pada uji coba terbatas terhadap modul fisika berbasis CTL untuk pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis, diperoleh rata-rata 3,88 dengan kategori “Sangat baik”. Meliputi rata-rata aspek materi 4 dengan katagori “sangat baik”, rata-rata aspek bahasa dan gambar 3,9 degan katagori “sangat baik”, rata-rata aspek penyajian 3,9 dengan katagori “sangat baik”,

dan rata-rata aspek tampilan 3,7 dengan katagori “sangat baik”.

Angket yang telah diberikan respon siswa sangat baik terutama pada aspek penyajian, modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis dapat membangkitkan minat/rasa ingin tahu, mendorong siswa terlibat aktif dan menarik/menyenangkan. Russell (1973:25-30) mengemukakan siswa temotivasi untuk lebih aktif berpartisipasi dalam belajar, karena ia harus belajar sambil menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Sedangkan menurut Nasution (2000) suasana yang menyenangkan dapat menumbuhkan kegairahan belajar.

c. Pembahasan pada uji coba diperluas

Hasil belajar kognitif pada uji coba diperluas dengan cara mengambil nilai dari pretes dan postes untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal yang digunakan untuk pretes dan postes sebelumnya diujicobakan terlebih dahulu pada 32 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Cilacap. Setelah dilakukan uji reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran soal dan validitas, terdapat 5 soal yang tidak valid yaitu nomor 3, 10, 13, 17, dan 23. Sehingga yang dipergunakan sebagai alat evaluasi pretes dan postes untuk siswa uji coba diperluas hanya 25 butir soal.

Uji coba diperluas dilakukan di kelas XI IPA-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA-2 sebagai kelas kontrol SMA Yos Sudarso Cilacap, selama 4 minggu atau 22 jam pertemuan setiap jam 45 menit. Sebelum diberi pembelajaran dengan menggunakan modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pakok bahasan fluida yang dikembangkan, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi pretes terlebih dahulu untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi fluida berdasarkan pembelajaran di SMP dan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari. Setelah diberi pretes kelas kontrol di beri pembelajaran dengan LKS dan kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan menggunakan modul fisika berbasis CTL pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis. Pembelajaran dilakukan dalam 22 pertemuan, 10 pertemuan untuk fluida statis dan

12 pertemuan untuk fluida dinamis. Satu pertemuan 2 jam pelajaran atau 90 menit. Pada kelas eksperimen diajarkan sesuai dengan modul fisika yang dikembangkan setiap awal kegiatan siswa diberi masalah atau informasi yang dapat memancing daya keingintahuan siswa terhadap materi yang terdapat pada bab tersebut. Siswa melakukan aktivitas dalam modul bekerja secara kelompok untuk menemukan sendiri rumusan-rumusan dalam aktivitas (eksperimen), guru hanya mendampingi saja sebagai pembimbing. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ratna Wilis Dahar (1989:107) bila siswa memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoritis, guru hendaknya berperan sebagai pembimbing atau tutor. Setelah siswa melakukan aktivitas secara berkelompok, data-data yang diperoleh dianalisa dan disimpulkan. Kemudian secara bergantian tiap kelompok mempresentasikan hasil eksperimen, sedangkan kelompok lain menanggapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (1989) bahwa bekerja di dalam kelompok dapat meningkatkan cara berpikir mereka sehingga dapat memecahkan masalah dengan lebih baik dan lancar.

Sebelum menganalisa diadakan pengambilan nilai pretes dan postes terlebih dahulu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hasil belajar kelas kontrol reratanya adalah 68,5 dengan standar deviasi 10, nilai tertinggi 84 dan nilai terendah 52. Sedangkan hasil pretes kelas eksperimen reratanya 73,8 dengan standar deviasi 8,6, nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 60. Hasil belajar postes kognitif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil belajar kelas kontrol diberi pembelajaran dengan LKS reratanya adalah 76,4 dengan standar deviasi 10,5, nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 60. Sedangkan hasil postes kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan modul fisika berbasis CTL reratanya adalah 84,6 dengan standar deviasi 7,9, nilai tertinggi 96 dan nilai terendah 68. Rata-rata nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai kelas kontrol menunjukkan modul fisika berbasis CTL pakok bahasan fluida statis dan fluida dinamis efektif digunakan dalam pembelajaran, Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wasis (2006)



bahwa model pembelajaran berbasis CTL efektif diterapkan dalam pembelajaran fisika. Dalam pembelajaran dengan menggunakan modul fisika berbasis CTL dan menggunakan LKS diuji normalitas dan homogenitas dan hasilnya normal dan homogen. hasil pretes dan postes kelompok eksperimen diperoleh nilai rata-rata pretes adalah 73,80 dan nilai postes sebesar 84,60 nilai indeks gain (G) dan gain ternormalisasi diperoleh selisih nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar indeks gain (G) 10,8 dan pada Tabel 4.12 diperoleh  $\langle g \rangle$  sebesar 0,412, dengan kriteria “sedang”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan modul fisika berbasis CTL dapat meningkatkan hasil prestasi fisika mengetahui dari nilai efektivitas dengan kategori “sedang”.

### Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis ini, dikembangkan dengan model 4-D (*four D model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Hasil tahap pendefinisian meliputi Analisis kebutuhan siswa, guru dan kurikulum, kajian teori, dan peneliti yang relevan. Hasil tahap perancangan meliputi pemilihan format dan desain awal modul. Hasil tahap pengembangan meliputi Validasi 2 ahli, 2 guru SMA, dan 2 teman sejawat dengan hasil modul berbasis CTL yang dikembangkan “Layak Digunakan”, Uji coba kecil, uji coba diperluas, dan analisis hasil. Tahap penyebaran meliputi modul disebarkan ke SMA sekatatip Cilacap; 2) Kualitas modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis ditinjau dari komponen materi, komponen bahasa dan gambar, penyajian, kegiatan belajar mengajar, kesesuaian modul dengan silabus dan RPP, dan berdasarkan penelitian secara keseluruhan modul yang dikembangkan setelah divalidasi ahli “berkualitas baik dan layak

digunakan” dalam pembelajaran fisika SMA; 3) Modul fisika berbasis CTL yang dikembangkan pada pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis efektif digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Rata-rata  $N_{\text{gain}}$  siswa yang belajar menggunakan modul fisika berbasis CTL pada pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis yang dikembangkan lebih tinggi dibandingkan rata-rata  $N_{\text{gain}}$  siswa yang belajar menggunakan modul LKS.

Dalam penelitian modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis hendaknya waktu penelitian di perpanjang sehingga aktivitas dalam modul dapat dilaksanakan semua.

Hendaknya dalam modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis, perlu ditambahkan pemberian tugas siswa untuk membuat alat sederhana yang berhubungan dengan materi yang diajarkan.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya yang sejenis dengan materi yang berbeda.

Modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada fluida statis dan fluida dinamis. Produk hasil pengembangan diharapkan digunakan oleh guru fisika SMA/MA sebagai variasi dalam pembelajaran.

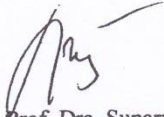
Modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah modul yang efektif digunakan untuk pembelajaran fisika, oleh sebab itu hendaknya pengelola pendidikan mendukung guru-guru fisika dalam menyusun modul fisika berbasis CTL.



## Daftar Pustaka

- Dahar, Ratna Wilis. (1989). *Teori-teori Belajar*. Ikip Bandung.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yoyakarta: Gava media.
- Depdiknas. (2003). *kurikulum 2004*. Jakarta. Depdiknas
- \_\_\_\_\_. (2012) *kurikulum 2013*. Jakarta. Depdiknas
- \_\_\_\_\_. (2007). *Materi sosialisasi dan penilaian Kurikulum Tingkat Satuan pendidikan (KTSP), pengembangan bahan Ajar*. Jakarta :depdiknas.
- Irianti, Mitri. (2010). *Pembelajaran Kontekstual*. Riau:FKIP Universitas Riau.
- Johnson, Elaine B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California : A Sage Publications Company.
- Mulyasa. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan pendidika. Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rodaskarya.
- Nasution. S. 2000. *Didaktik Asas–Asas Mengajar*. Bandung : Jemmars
- Pupuh Faturohman dan Sutikno, M. Sobri. (2007). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Refika Aditama.
- Russeli James.D. (1973). *Modular Intruction. A Guide to The Design, selection, utilization and Evaluation of Mudular Materials*. Minnesota: Burgess publishing Comp
- Sutikno, M. Sobri. (2007). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Refika Aditama.
- Susilana, Rudi. (2007). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Sudjana, Nana. (2002). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito. Remaja Rosdakarya.
- \_\_\_\_\_. (1989). *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono.(2008). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, Doroty, dan Melvyn. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exeptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Vembriarto. (1975). *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta. Yayasan Pendidikan Paramitha.
- Wasis. (2006). *Contextual Teaching and Learning (CTL) Dalam Pembelajaran Sains-Fisika SMP*. Universitas Negeri Surabaya.

Pembimbing I



Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D.  
NIP 195209151976032001

Pembimbing II



DR. Sarwanto, M.Si.  
NIP. 196909011994031002

Reviewer



DR. Sarwanto, M.Si.  
NIP. 196909011994031002