

**PENGEMBANGAN MODUL MATA KULIAH FLUIDA MATERI  
FLUIDA DINAMIS BERBASIS KKNi UNTUK MAHASISWA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA FKIP  
UNIVERSITAS WIRARAJA  
SUMENEP**

**Desy Ariesta Safriani<sup>1</sup>, Habibi<sup>2</sup>, Henny Diana Wati<sup>3</sup>**  
Universitas Wiraraja<sup>1,2,3</sup>  
desyas217@gmail.com<sup>1</sup>, habibi.bk@gmail.com<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

*Terbatasnya bahan belajar mahasiswa dan diberlakukannya kurikulum baru yaitu kurikulum berbasis KKNi membuat mahasiswa kesulitan mencari bahan ajar yang sesuai, maka dari itu diperlukan sebuah usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya melalui pengembangan bahan ajar, yaitu modul berbasis KKNi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bentuk dan isi modul mata kuliah Fluida, untuk mengetahui hasil belajar dan respon mahasiswa semester 4 Program Studi Pendidikan IPA FKIP UNIJA setelah menggunakan modul yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah Research & Developmet dengan mengadopsi model dari Sugiyono. Teknik analisis data hasil belajar siswa menggunakan uji t sampel berpasangan dan menggunakan uji regresi dummy, sedangkan pada respon mahasiswa menggunakan analisis deskriptif berupa persentase. Hasil penelitian yang diperoleh yakni pada hasil belajar rata-rata pretest dan posttest mempunyai perbedaan secara nyata karena nilai signifikansinya lebih dari 0,5 dan besar pengaruhnya sebesar 57,3%. Respon pada proses pengamatan diperoleh hasil kegiatan yang paling dominan yaitu mengerjakan tugas sebesar 30% dan membaca referensi (modul) sebesar 24% serta respon mahasiswa yang diperoleh melalui pemberian angket dikategorikan baik karena nilai persentase pada pemberian angket sebesar 86%*

**Kata Kunci:** Modul, Mata Kuliah Fluida, KKNi.

**PENDAHULUAN**

Pemerintah Indonesia telah melakukan banyak upaya dalam rangka meningkatkan mutu kualitas pendidikan. Upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu kualitas pendidikan salah satunya yaitu pembaharuan kurikulum di lembaga pendidikan, termasuk kurikulum di perguruan tinggi. Perubahan kurikulum merupakan proses yang wajar terjadi sejalan dengan berbagai perkembangan IPTEK, kebutuhan dalam masyarakat, kemajuan zaman, dan kebijakan baru dari pemerintah (Peraturan Presiden RI Nomor 08 Tahun 2012).

*Outcome* pembelajaran sangat mempengaruhi kualifikasi *output* lembaga pendidikan. Menurut Perpres RI No. 8/2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNi), untuk jenjang kualifikasi lulusan dibagi menjadi 9 jenjang. Setiap jenjang memiliki kapasitas keahlian tertentu yang terstandar. Pada jenjang 6, lulusan pendidikan tinggi menurut KKNi atau setara dengan lulusan Perguruan Tinggi Program Strata 1, memiliki kapasitas keahlian antara lain: “(1) mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS (Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni) pada bidangnya dalam penyelesaian masalah

serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi; (2) menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural; (3) mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok; serta (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.”

Undang-Undang RI Nomor 12 tentang Pendidikan Tinggi (PT) pada pasal 5 menyebutkan, bahwa fungsi PT adalah mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis penalaran dan karya dalam rangka meningkatkan daya saing global. Lebih lanjut pada pasal 6 dituliskan penyelenggaraan pendidikan tinggi berpusat pada mahasiswa serta mengembangkan kreativitas mahasiswa. Sedangkan dalam rangka menjamin kompetensi lulusan dilakukan standart penilaian dengan sasaran penilaian capaian pembelajaran mahasiswa di dalam kelas, meliputi: “(a) penguasaan mahasiswa dalam pengetahuan, keterampilan, dan perilaku; b) partisipasi/kinerja mahasiswa; dan (c) hasil kerja berupa karya tulis/laporan/karya seni/desain” (Permendikbud RI No. 49 Tahun 2014).

Progam Studi (Prodi) Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Wiraraja (UNIJA) merupakan salah satu prodi yang melaksanakan kurikulum berbasis KKNi pada tahun perkuliahan 2015/2016. Berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Wiraraja Nomor 52 Tahun 2015, “implementasi KKNi tersebut mempertimbangkan tujuan pendidikan dalam bentuk penciri ilmu pengetahuan dan keterampilan,

keahlian berkarya, sikap berperilaku dalam berkarya dan cara berkehidupan bermasyarakat sebagai persyaratan minimal yang harus dicapai peserta didik dalam penyelesaian suatu program studi.” Penetapan capaian pembelajaran (*learning outcome*) Prodi Pendidikan IPA FKIP UNIJA mengandung 4 unsur deskripsi KKNi yaitu aspek kemampuan umum, kompetensi di bidang kerja, di bidang pengetahuan, dan kompetensi manajerial.

Mata kuliah Fluida, dalam struktur Kurikulum Prodi Pendidikan IPA berbobot 3 SKS. Mata kuliah Fluida bertujuan agar mahasiswa mampu mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data serta memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi yang relevan (Identitas mata kuliah prodi pendidikan IPA FKIP UNIJA, 2015). Proses perkuliahan dilaksanakan dengan pemodelan, presentasi, diskusi, dan praktikum. Idealnya pada proses perkuliahan yang dilakukan jika mengacu pada kurikulum KKNi, mahasiswa diharapkan lebih aktif, mampu menyelesaikan soal-soal analisis dan bisa menghasilkan sebuah karya daripada hanya menguasai konsep saja.

Faktanya, dalam proses perkuliahan yang dilakukan oleh mahasiswa di prodi Pendidikan IPA pada mata kuliah Fluida selama ini, mahasiswa masih mengandalkan buku, media pembelajaran berupa *power point* (ppt) dari dosen dan *outline* sebagai acuan pembelajaran yang terbatas dan cenderung memfokuskan pada produk bersifat hafalan dan pemahaman. Selain itu, kegiatan perkuliahan secara umum dilakukan dengan menggunakan metode diskusi dan kegiatan berpraktikum yang dilakukan di laboratorium. Jika ditinjau dari kapasitas keahlian jenjang 6, mahasiswa di prodi Pendidikan IPA pada mata kuliah Fluida sudah memiliki 3 kapasitas keahlian, yaitu mampu menguasai konsep teori fluida secara mendalam, mampu

mengambil keputusan yang tepat yang didasarkan pada analisis informasi, mampu menyelesaikan masalah prosedural, mampu memberi petunjuk dan memilih solusi alternatif secara mandiri dan kelompok; serta mampu bertanggung jawab terhadap pekerjaannya sendiri. Jadi, dapat dikatakan bahwa kapasitas keahlian yang dimiliki oleh mahasiswa di prodi Pendidikan IPA pada mata kuliah Fluida sudah memiliki 3 kapasitas keahlian, akan tetapi masih belum memiliki kapasitas keahlian yang pertama, yaitu mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS (Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni) pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.

Piaget (dalam Santrock, 2010:54) menyatakan bahwa kemampuan berpikir mahasiswa termasuk pada kemampuan berpikir yang lebih abstrak, idealis, dan logis. Dalam memecahkan masalah, memerlukan kerja baik disiplin ilmu yang efektif, yaitu proses berpikir secara hati-hati dan aktif berlandaskan proses berpikir ke arah kesimpulan-kesimpulan yang definitif (sesuai dengan konsep). Erikson (dalam Santrock, 2010:88) mengatakan bahwa mahasiswa memasuki akhir tahap perkembangan akhir remaja (*late adolescence*) dan memasuki awal tahap perkembangan dewasa awal (*pra adult*) yang memiliki masalah, yaitu pada pola membentuk hubungan intim dengan teman sebaya terutama hubungan terhadap lawan jenis. Dapat disimpulkan, bahwa mahasiswa dapat dikatakan mempunyai tingkat intelektualitas yang tinggi, kecerdasan berpikir kritis dan perencanaan sebelum bertindak serta mengalami perkembangan sosio-emosional.

Karakteristik perkembangan kognitif mahasiswa sebagaimana yang telah dijelaskan di atas menyebabkan para pendidik atau dosen pengampu mata kuliah memiliki kriteria tersendiri dalam

mengupayakan peningkatan kompetensi pemahaman mahasiswa, termasuk pada proses perkuliahan di kelas. Penyampaian materi perkuliahan disajikan dalam berbagai bentuk model, metode atau bahan penunjang perkuliahan lainnya. Salah satu bentuk yang dinilai paling efektif yaitu dengan cara mengorganisasikan materi perkuliahan yang didesain sesuai dengan kemampuan kognitif mahasiswa yang dikemas dalam bentuk sebuah modul.

Modul merupakan bahan ajar berbentuk bahan cetak terstandart yang memperhatikan fungsi pendidikan dan menunjukkan keterkaitan antara fakta, prosedur, konsep-konsep, dan prinsip yang terdapat di dalam materi pembelajaran (Madewi, 2011). Wening (dalam Parmin, 2012), modul yang efektif yaitu mudah untuk dipahami sehingga dapat memenuhi kompetensi yang diinginkan, sistematika penulisan modul harus mudah dipahami, sedangkan materi harus relevan dengan kemampuan yang akan diukur dan untuk rujukan yang digunakan perlu yang terbaru. Modul yang seharusnya dijadikan pegangan untuk mahasiswa yaitu modul yang didalamnya berisi uraian materi yang dirangkum secara singkat, padat dan jelas serta berisi soal-soal analisis sesuai dengan kurikulum KKNI.

Untuk menghasilkan mahasiswa lulusan yang sesuai dengan kriteria lulusan dari kurikulum KKNI maka diperlukanlah sebuah usaha untuk mengembangkan modul yang berbasis kurikulum KKNI, sehingga dengan modul berbasis kurikulum KKNI diharapkan mahasiswa di prodi Pendidikan IPA mampu memahami konsep pengetahuan secara menyeluruh dan dapat melatih diri untuk bisa menyelesaikan soal-soal analisis serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi untuk menyelesaikan sebuah permasalahan, sehingga penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui bentuk dan isi modul mata kuliah Fluida berbasis KKNI Prodi Pendidikan IPA Universitas Wiraraja yang dikembangkan.
2. Untuk mengetahui keefektifan modul mata kuliah Fluida berbasis KKNI Prodi Pendidikan IPA Universitas Wiraraja yang dikembangkan.
3. Untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul mata kuliah Fluida berbasis KKNI Prodi Pendidikan IPA Universitas Wiraraja yang dikembangkan.
4. Untuk mengetahui respon mahasiswa setelah menggunakan modul mata kuliah Fluida berbasis KKNI Prodi Pendidikan IPA Universitas Wiraraja yang dikembangkan.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji efektifitas produk tersebut (Sugiyono, 2010). Model penelitian yang digunakan mengadopsi dan dimodifikasi dari Sugiyono meliputi; (1) analisis potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk (draft-1); (4) validasi desain; (5) desain produk (draft-2); (6) simulasi produk; (7) revisi produk (draft-3); (8) uji coba pemakaian; (9) revisi produk (draft-4); (10) produk hipotetik.

Subyek pada simulasi produk yaitu mahasiswa semester 6 Prodi Pendidikan IPA FKIP UNIJA sebanyak 6 orang yang dipilih secara acak menggunakan teknik *sampling proportional random sampling*. Sedangkan subyek pada uji coba pemakaian produk yaitu mahasiswa pemrogram mata kuliah Fluida semester 4 Prodi Pendidikan IPA FKIP UNIJA sebanyak 29 orang.

Instrumen pengambilan data pada penelitian ini yaitu lembar observasi,

lembar tes dan lembar angket. Pada lembar observasi data yang diperoleh diolah menggunakan teknik Borich. Pada lembar tes dan angket, instrumen diuji nilai validitas dan reliabilitasnya. Selain itu, semua instrument pada penelitian ini divalidasi oleh pakar.

Teknik analisis data hasil belajar mahasiswa menggunakan uji t sampel berpasangan dan menggunakan uji *regresi dummy*, sedangkan pada respon mahasiswa menggunakan analisis deskriptif berupa presentase. Uji kelayakan desain produk diperoleh melalui nilai validasi dari validator yang berasal dari ahli isi/materi dan ahli desain produk.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Deskripsi Produk Modul yang Dikembangkan**

Desain produk yang dikembangkan disesuaikan dengan beberapa capaian pembelajaran (*learning outcome*) meliputi: (1) kurikulum KKNI pada point pertama; (2) Prodi Pendidikan IPA FKIP UNIJA; dan (3) mata kuliah Fluida. Desain produk terdiri dari 3 bagian utama, uraian 3 bagian utama secara terperinci adalah sebagai berikut:

##### **1. Pendahuluan**

Karakteristik penyusunan produk yang dikembangkan berupa modul pada bagian ini telah dipaparkan pada subbagian deskripsi singkat mengenai modul yaitu penyusunan produk yang dikembangkan berupa modul disusun berdasarkan kurikulum berbasis KKNI khusus pada learning outcome point pertama. Bagian-bagian dari pendahuluan meliputi; (a) Kata pengantar; (b) Daftar isi; (c) Deskripsi singkat mengenai modul; (d) Petunjuk penggunaan; (e) Tujuan pembelajaran; (f) Materi pokok; (g) Peta konsep.

2. Kegiatan belajar

Karakteristik dari produk yang dikembangkan yaitu penyusunan produk yang didasarkan pada kurikulum berbasis KKNI khusus pada point pertama terletak pada bagian uraian materi yaitu terdapat beberapa refrensi tambahan yang dikemas dalam bentuk link web, sehingga mahasiswa dapat memanfaatkan IPTEKS dalam proses perkuliahan menggunakan produk modul yang dikembangkan.

Selain itu pada bagian tes formatif terdapat beberapa tes berpikir kritis sesuai dengan karakteristik kurikulum berbasis KKNI khusus pada learning outcome point pertama yaitu mahasiswa mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi, sehingga melalui tes

berpikir kritis yang berisi soal-soal analisis diharapkan mahasiswa mampu memenuhi learning outcome pada point pertama. Bagian-bagian dari kegiatan belajar meliputi; (a) Uraian Materi; (b) Rangkuman; (c) Cek pemahaman; (d) Tes Formatif

3. Penutup

Bagian-bagian dari kegiatan belajar meliputi; (a) Glosarium; (b) Daftar Pustaka; (c) Kunci Jawaban; (d) Cek tingkat pemahaman.

**Validasi Desain Produk**

Hasil kelayakan desain produk diperoleh melalui nilai validasi dari validator yang berasal dari ahli isi/materi dan ahli desain produk. Hasil yang diperoleh berupa persentase yaitu sebesar 89%. Hasil desain produk secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Desain Produk oleh Pakar

Indikator	Jawaban Validator	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Isi	22	91,2	Sangat Baik
Kelayakan Bahasa	27	84,4	Baik
Kelayakan Penyajian	21	87,5	Baik
Kelayakan Desain	8	100	Sangat Baik
<b>Rata-Rata</b>	<b>19,5</b>	<b>89</b>	<b>Baik</b>

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

**Revisi Desain I**

Setelah melakukan validasi produk dan validasi dari beberapa instrumen, tahap selanjutnya yaitu tahap revisi desain.

Pada tahap ini dilakukan beberapa perbaikan dari beberapa kekurangan. Bagian-bagian yang direvisi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Bagian Desain Produk yang Direvisi

Bagian yang Direvisi	Deskripsi
Ukuran kertas	Ukuran kertas perlu diganti ke ukuran A5. Hal ini dimaksudkan agar penggunaan produk modul lebih praktis dan fleksibel.
Ukuran huruf	Ukuran huruf perlu diganti ke ukuran <i>font size</i> 13 agar tulisan dapat terlihat jelas.
Bentuk dan ukuran gambar	Bentuk dan gambar harus diganti ke bentuk yang lebih jelas dengan ukuran yang proporsional
Sampul depan produk modul	Sampul produk modul perlu diberi gambar-gambar yang berkenaan dengan materi.
Soal pada modul	Soal pada modul perlu diganti, soal lebih diarahkan pada tes berpikir kritis.

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

### Hasil Simulasi Produk

Data yang diperoleh pada simulasi produk yaitu data keterbacaan buku hasil analisis instrumen hasil belajar, tes berpikir mahasiswa hasil analisis instrument angket respon mahasiswa.

Hasil data keterbacaan materi yang terdapat pada modul dianalisis dengan menggunakan rumus dan diperoleh hasil dengan nilai persentase sebesar 99,60% dengan kategori sangat baik. Artinya, materi yang terdapat pada modul dapat digunakan pada uji pemakaian produk di kelas yang sebenarnya dengan subyek penelitian mahasiswa semester 4 Prodi Pendidikan IPA FKIP UNIJA. Kata yang tidak dimengerti mahasiswa pada subyek simulasi produk berjumlah 17, dengan frekuensi terbesar untuk kata yang tidak dimengerti yaitu pada kata “turbulen” sebanyak 6. Sedangkan beberapa kata yang tidak dimengerti diantaranya yaitu kata kompresibel, laminar, stasioner, garis alir, viskositas, aliran tunak dan konstan.

Pada instrumen hasil belajar dan tes berpikir kritis terdapat 2 soal yang memiliki nilai koefisien korelasi (validitas) kurang dari 0,3 yaitu pada soal hasil belajar sebanyak 1 soal dan pada soal berpikir kritis sebanyak 1 soal. Untuk soal hasil belajar yang tidak valid terletak pada soal nomor 2 dan untuk soal berpikir kritis yang tidak valid juga terletak pada soal nomor 2. Akan tetapi, kedua soal tersebut tetap digunakan

dengan mengubah bentuk soal baik dari segi bentuk kalimat dan dari segi tingkat kesukaran soal.

Teknik analisis yang digunakan yaitu menggunakan teknik analisis korelasi. Nilai koefisien korelasi (validitas) dikatakan valid jika nilai yang diperoleh lebih besar dari 0,3. Hasil yang diperoleh yaitu dari 13 butir instrumen pada instrumen angket respon mahasiswa hanya ada 2 butir instrumen yang dinyatakan drop atau tidak valid. Akan tetapi, kedua butir instrumen tersebut tetap digunakan pada tahap uji pemakaian produk. Selain itu analisis instrumen angket juga dilihat dari nilai reliabilitasnya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai reliabilitas pada instrumen angket ini dikatakan reliabel karena nilai yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 0,6 yaitu sebesar 0,94.

### Revisi Produk II

Revisi desain dilakukan dengan menilai hasil pada tahap simulasi produk guna produk yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik. Bagian yang direvisi yaitu pada bagian sampul belakang masih kurang layak digunakan, seharusnya pada bagian ini berisi mengenai intisari modul sehingga pada bagian ini perlu dilakukan perbaikan. Bagian-bagian produk yang direvisi dapat terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Bagian Produk yang Direvisi pada Simulasi Produk

Bagian yang Direvisi	Deskripsi
Soal pada produk modul	Bentuk kalimat pada tugas perlu disingkat dan dirubah kalimatnya sehingga memudahkan mahasiswa memahami soal.
Sampul belakang produk modul	Bagian sampul belakang produk modul masih kurang layak, karena pada bagian ini tidak mencerminkan keseluruhan isi modul sehingga isi pada bagian ini dirubah menjadi intisari modul yang berisi deskripsi singkat mengenai materi yang ada pada modul

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

## **Hasil Uji Pemakaian Produk**

### ***Hasil Belajar Mahasiswa***

Hasil belajar mahasiswa yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan antara hasil belajar mahasiswa sebelum diberikan produk modul yang dikembangkan yaitu dalam bentuk pre-test dengan hasil belajar mahasiswa setelah diberikan produk modul yang dikembangkan dalam bentuk post-test. Hasil yang diperoleh yaitu rata-rata nilai post-test dapat dikatakan tuntas karena nilai yang diperoleh sebesar 62,3 dengan kategori B.

Terjadinya peningkatan pada hasil belajar mahasiswa yang terlihat dari hasil pemberian post-test dikarenakan mahasiswa telah mampu mengerjakan soal lebih baik pada saat pengetahuan mereka telah bertambah ketika mengikuti proses perkuliahan. Sebelum proses perkuliahan mahasiswa juga diberikan tes berupa esai untuk mengukur kemampuan awal mereka sebelum menerima materi pelajaran berupa soal pre-test. Bertambahnya pengetahuan mereka berkaitan dengan adanya proses pemrosesan informasi. Informasi yang diterima pada saat proses perkuliahan akan tersimpan di dalam memori, baik memori sensorik, jangka pendek, atau pada memori panjang. Model pemrosesan tersebut dikenal sebagai model pemrosesan informasi yang digagas oleh Atkinson dan Sifrin (Santrock, 2010).

Bhinnety (2008) menjelaskan bahwa "memori sensorik mencatat informasi atau stimuli yang masuk melalui salah satu atau kombinasi dari panca indra, yaitu secara visual melalui mata, pendengaran melalui telinga, bau melalui hidung, rasa melalui lidah, dan rabaan melalui kulit." Informasi yang mereka terima kemudian akan mengalir menuju tahap selanjutnya yaitu memori jangka pendek atau short term memory. Untuk masuk ke tahapan ini, mahasiswa diberikan atensi berupa produk modul yang dikembangkan. Pada tahapan ini

modul mulai berperan pada saat mahasiswa mulai memperhatikan melalui panca indra mengenai bentuk dan isi modul. Untuk mempertahankan atensi, maka selama proses perkuliahan selain menyajikan produk modul yang dikembangkan juga ditambah dengan pemberian media seperti power point (ppt) serta diadakannya kegiatan diskusi.

Memori jangka pendek merupakan memori dalam otak yang kapasitasnya sangat terbatas dan informasi yang didapatkan akan dipertahankan selama kurang lebih 30 detik, namun beda halnya jika informasi yang diterima diulang-ulang atau diproses lebih lanjut, pada saat itulah daya simpanannya dapat lebih lama (Santrock, 2010). Jika pada saat proses belajar informasi yang mereka terima dari isi modul maupun dari penjelasan hanya sampai pada tahap ini dan tidak diteruskan ke tahap berikutnya yaitu menuju memori jangka panjang atau long term memory, maka informasi tersebut akan menghilang atau memudar.

Kebalikan dari memori jangka pendek, pada memori jangka panjang memiliki kapasitas yang besar. Informasi yang telah memasuki pada tahap ini tidak akan pernah hilang atau bersifat permanen (Bhinnety, 2008). Jika selama proses belajar mahasiswa mampu memproses informasi yang mereka terima sampai pada tahap ini, maka informasi yang mereka miliki akan melekat selamanya pada diri mereka. Hal ini juga akan berpengaruh kepada hasil belajar mereka yang merupakan proses akhir dari belajar.

Selain berdasarkan pada ketuntasan individu, penilaian hasil belajar mahasiswa juga dilihat dari ketuntasan klasikal. Nilai persentase klasikal dianalisis dengan menggunakan Rumus 3.8 dan diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 93,1%. Menurut Indarti (dalam Saputro 2011) ketuntasan klasikal dikatakan baik jika nilai yang diperoleh lebih besar atau sama dengan 75%. Oleh karena itu ketuntasan klasikal pada

subyek uji pemakaian dapat dikatakan baik.

Data hasil ketuntasan butir soal diperoleh bahwa pada butir soal yang tidak tuntas yaitu butir soal nomor 1, 2 dan 3. Butir soal nomor 1 tergolong pada ranah kognitif C4 dengan indikator mahasiswa mampu menganalisis beberapa permasalahan berdasarkan data yang telah disajikan. Sedangkan butir soal nomor 2 juga tergolong pada ranah kognitif C4 dengan indikator mahasiswa mampu menyimpulkan dari beberapa informasi dan berdasarkan data yang telah diperoleh dari butir soal nomor 1 serta butir soal nomor 3 juga tergolong pada ranah kognitif C4 dengan indikator mahasiswa mampu menganalisis data berdasarkan grafik yang telah disajikan.

Butir soal nomor 1 dan 2 sangat berkaitan, karena untuk bisa menjawab butir soal nomor 2 dengan tepat dan benar maka sebelum itu mahasiswa harus terlebih dahulu mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar. Sedangkan butir soal nomor 3 merupakan soal dengan bentuk analisa sebuah grafik.

Perbedaan rata-rata pre-test dan post-test dianalisis menggunakan uji t 2 sampel berpasangan, yaitu *Paired Samples T-Test* dengan syarat terlebih dahulu kedua data harus berdistribusi normal setelah dianalisis menggunakan *One-Samples Kolmogorov Smirnov*. Hasil yang diperoleh yaitu data pre-test dan post-test sama-sama berdistribusi normal, sehingga dapat dianalisis menggunakan uji t sampel berpasangan. Hasil yang diperoleh yaitu nilai rata-rata pre-test dan post-test memiliki nilai signifikansi 0,000 dengan keputusan tolak H0 dengan kesimpulan ada perbedaan antara rata-rata nilai pre-test dan post-test.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antara nilai pre-test dan nilai post-test maka dilakukanlah teknik analisis menggunakan regresi dummy. Untuk mengetahui besar pengaruhnya dapat dilihat pada nilai R-Square kemudian dikali 100%. Akan tetapi, sebelum melakukan uji regresi dummy maka dilakukanlah beberapa uji asumsi klasik sebagai uji prasyarat. Hasil dari uji asumsi klasik dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik	Nilai	Hasil	Kesimpulan
Uji normalitas	0,296	Nilai Kolmogorov-Smirnov lebih besar dari 0,05	Data residual berdistribusi normal
Uji linearitas	0,000	Nilai c2 hitung lebih kecil dari c2 tabel	Model yang benar adalah model linear
Uji autokorelasi	1,880	Nilai DW lebih besar dari batas atas (du=1,089) dan kurang dari 4 - du (2,911)	Tidak terdapat autokorelasi

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

Hasil dari Tabel 4 dapat dikatakan bahwa model regresi berdistribusi normal, linear dan tidak terdapat autokorelasi. Maka dari itu, untuk memperoleh nilai dari besarnya pengaruh bisa langsung dilihat pada nilai R-Square yaitu sebesar 0,573 yang kemudian dikali 100 menjadi 57,3%. Artinya, besarnya pengaruh antara hasil pre-test dan post-test sebesar 57,3%.

Selain berdasarkan data nilai pre-test dan post-test, data hasil belajar mahasiswa

juga dianalisis berdasarkan berpikir kritis mahasiswa. Data hasil berpikir kritis mahasiswa juga digunakan sebagai data pencapaian pembelajaran pada kurikulum berbasis KKNI khusus pada point pertama sesuai dengan produk yang dikembangkan yaitu berupa modul berbasis kurikulum KKNI.

Setyowati (2011) menggolongkan kategori berpikir kritis menjadi empat kategori yaitu kategori sangat kritis, kritis, kurang kritis dan sangat kurang

kritis. Mahasiswa yang berada pada kategori kurang kritis memiliki rentang nilai 43,74 sampai 62,50 dan mahasiswa yang berada pada kategori kritis memiliki rentang nilai 62,51 sampai 81,53. Hasil yang diperoleh yaitu, mahasiswa yang masuk pada golongan kritis sebanyak 15 orang dengan persentase sebesar 58% dan mahasiswa yang tergolong pada kategori kurang kritis sebanyak 11 orang dengan persentase sebesar 42%. Akan tetapi jika dilihat dari rata-rata nilai berpikir kritis subyek uji pemakaian pada penelitian ini tergolong kritis dengan nilai rata-rata sebesar 63,42

Hasil pengujian tiap indikator yang diperoleh yaitu hasil terendah berada pada indikator kedua yaitu mencari, mengumpulkan dan menyusun informasi sesuai informasi dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 13,15. Artinya, mahasiswa belum bisa mencapai indikator ini. Menurut Fisher (2009) informasi dikumpulkan untuk mendukung pemecahan masalah dan mencari sumber-sumber informasi yang relevan untuk dirinya maupun untuk orang lain. Butir soal pada indikator ini yaitu ada pada butir soal nomor 2 dan 5. Pada butir soal nomor 2 mahasiswa diminta untuk membuat sebuah desain bendungan sesuai dengan informasi yang telah disajikan. Sedangkan pada butir soal no 4 mahasiswa dituntut untuk bisa merancang sebuah percobaan yang baik juga berdasarkan informasi yang telah disajikan.

Berdasarkan hasil dari nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa mahasiswa masih belum mampu menyelesaikan soal pada level analisis. Jika ditinjau dari tingkatannya, level analisis termasuk pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sedangkan berpikir kritis juga termasuk pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Fatmawati (2014) berpendapat bahwa “berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan

tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.” Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tes berpikir kritis mahasiswa diperoleh rata-rata nilai sebesar 64,32 dengan kategori kritis. Rata-rata mahasiswa yang tidak tuntas pada nilai *post-test* termasuk pada kategori kurang kritis dan mahasiswa yang memiliki nilai *post-test* di atas 50 termasuk pada kategori kritis. Hal tersebut sejalan dengan penjelasan yang dipaparkan oleh Page (dalam Wicaksono, 2014) bahwa berpikir kritis berhubungan dengan berpikir kognisi tingkat tinggi seperti menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi.

### Respon Mahasiswa

Pada respon mahasiswa diperoleh dari hasil pengamatan selama proses perkuliahan menggunakan produk modul yang dikembangkan berlangsung dan diperoleh dari pemberian angket kepada mahasiswa setelah menggunakan produk modul yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh dari proses pengamatan diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Data Respon pada Proses Pengamatan

Indikator	Persentase Keaktifan Mahasiswa (%)	
	Aktif	Tidak Aktif
Ketepatan waktu	100,0	0,0
Keseriusan mengerjakan tugas	83,5	16,5
Antusiasme dalam mengikuti perkuliahan	77,8	22,2

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa persentase keaktifan mahasiswa pada indikator pertama yaitu sebesar 100%. Hal ini dikarenakan kegiatan mahasiswa yang tergolong pada indikator pertama yaitu datang tepat waktu dan ketepatan waktu pada saat mengumpulkan tugas tidak lebih dari batas maksimal yang telah ditentukan sebelumnya. Pada indikator kedua jumlah

persentase keaktifan mahasiswa sebesar 83,5% dan mahasiswa yang tidak aktif sebesar 16,5%. Sedangkan pada indikator ketiga persentase keaktifan mahasiswa sebesar 77,8% dan mahasiswa yang tidak aktif sebesar 22,2%. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa respon yang diberikan oleh mahasiswa terhadap produk modul yang dikembangkan termasuk pada kategori respon positif. Menurut Kusuma dan Mimin (2012), respon siswa yang baik akan memiliki sikap yang condong pada tindakan untuk menyenangkan, mendekati, menyukai, dan mengharapkan suatu hal dari produk modul yang dikembangkan.

Selain itu respon mahasiswa diperoleh dari pemberian angket setelah melakukan proses perkuliahan menggunakan produk modul yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh yaitu sebesar 91,31 dengan persentase 86% kategori baik. Artinya, mahasiswa cenderung menyetujui atau menyukai terhadap pembelajaran menggunakan modul mata kuliah Fluida berbasis KKNi yang dikembangkan.

**Tabel 6.** Hasil Data Respon Melalui Pemberian Angket

Kategori Respon	Persentase
Respon mahasiswa terhadap produk modul yang dikembangkan	82,1%
Respon mahasiswa terhadap perkuliahan menggunakan produk modul yang dikembangkan	81,4%

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

Hasil respon yang diperoleh melalui pemberian angket memiliki keterkaitan dengan hasil respon yang diperoleh melalui proses pengamatan. Terlihat pada hasil angket yang diperoleh yaitu mahasiswa menunjukkan respon yang baik dengan nilai persentase sebesar 81,4%, dan pada saat proses pengamatan berlangsung mahasiswa yang terlibat

aktif pada saat proses perkuliahan menggunakan produk modul yang dikembangkan dilihat dari aspek antusiasme dalam mengikuti proses perkuliahan memiliki nilai presentase sebesar 77,8%.

Gunarsa (dalam Widyowati, 2015) menjelaskan bahwa salah satu aspek yang menggambarkan respon yaitu aspek ketertarikan terhadap sesuatu yang diberikan, ketika mereka tertarik pada suatu hal maka hal yang dilakukan adalah mengikuti atau memperhatikan. Hal ini juga terlihat dari keaktifan mahasiswa selama proses perkuliahan berada pada kategori baik. Pada saat proses perkuliahan menggunakan produk modul yang dikembangkan mahasiswa cenderung mengikuti atau memperhatikan seperti halnya yang terlihat pada indikator kegiatan yang teramati yaitu seperti datang tepat waktu, mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, mengerjakan tugas, menyimak proses perkuliahan, membaca referensi yang relevan dan lain-lain. Sikap paham dan mengerti biasanya ditunjukkan ketika mahasiswa mengikuti proses perkuliahan dengan baik dan efektif, selain itu mahasiswa juga dapat mengulang kembali materi yang telah diberikan oleh dosen, dan hal tersebut dapat terjadi ketika seseorang mengikuti atau memperhatikan proses belajar sehingga mereka memperoleh pengetahuan yang mereka pahami.

### Revisi Produk III

Berdasarkan hasil analisis pada uji pemakaian produk, ada beberapa kekurangan pada produk modul mata kuliah Fluida berbasis KKNi yang dikembangkan sehingga perlu adanya revisi terhadap kekurangan-kekurangan tersebut. Bagian-bagian yang perlu direvisi dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Revisi Desain Modul pada Uji Pemakaian produk

Bagian yang direvisi	Deskripsi
Materi pada produk modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi yang ada pada produk modul perlu ditambahkan seperti penambahan nilai koefisien viskositas pada setiap fluida dan lain-lain</li> <li>- Materi yang ada pada modul dibagi menjadi dua submateri yaitu materi kontinuitas dan materi viskositas, dimana di setiap submateri diberi soal sebagai prasyarat untuk lanjut ke submateri selanjutnya.</li> </ul>

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

Selain terdapat bagian yang perlu direvisi, ada pula bagian yang perlu ditambahkan pada produk modul yang

dikembangkan. Bagian-bagian yang perlu ditambahkan tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8.** Hasil Bagian Produk Modul yang Ditambahkan

Bagian yang ditambahkan	Deskripsi
Kunci jawaban pada akhir modul	Pada akhir modul perlu ditambahkan kunci jawaban berupa hasil akhir dari setiap soal yang ada pada modul
Cara mengukur tingkat kemandirian mahasiswa setelah belajar menggunakan modul	Pada akhir produk modul perlu ditambahkan cara mengukur tingkat kemandirian mahasiswa setelah belajar menggunakan bahan ajar berupa modul.

Sumber: Data Primer, diolah pada Mei 2016

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

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

1. Bentuk modul mata kuliah Fluida berbasis KKNI yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian utama, yaitu pendahuluan, kegiatan belajar dan penutup. Setiap bagian utama terdiri dari beberapa subbagian diantaranya yaitu pada bagian pendahuluan terdiri dari kata pengantar, daftar isi, deskripsi singkat mengenai modul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajarn, materi pokok, dan peta konsep. Pada bagian kegiatan belajar terdiri dari uraian materi, rangkuman, cek pemahaman, tes formatif. Pada bagian penutup terdiri dari glosarium, daftar pustaka dan cek tingkat pemahaman. isi dari produk modul yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik dari mahasiswa dan juga disesuaikan dengan beberapa capain pembelajaran pada poin pertama. Selain itu, masih terdapat beberapa bagian produk yang perlu direvisi

yaitu materi pada produk modul dan bagian produk modul yang perlu ditambahkan diantaranya: (a) kunci jawaban pada akhir modul dan (b) cara mengukur tingkat kemandirian mahasiswa setelah belajar menggunakan produk modul.

2. Hasil belajar mahasiswa terjadi peningkatan antara nilai rata-rata pre-test yang diberikan sebelum menggunakan produk modul yang dikembangkan yaitu 42,5 dengan nilai rata-rata post-test yang diberikan setelah menggunakan produk modul yang dikembangkan yaitu 62,3 dengan nilai ketuntasan klasikal sebesar 93,1%. Rata-rata pre-test dan post-test mempunyai perbedaan secara nyata karena nilai signifikansinya lebih dari 0,5 dan besar pengaruhnya sebesar 57,3%.
3. Respon mahasiswa terhadap produk modul yang dikembangkan pada proses pengamatan diperoleh hasil kegiatan yang paling dominan yaitu mengerjakan tugas sebesar 30% dan membaca referensi (modul) sebesar 24%. Respon mahasiswa yang

diperoleh melalui pemberian angket diperoleh hasil sebesar 86% dengan kategori baik.

### Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan materi yang dicantumkan pada produk lebih dijelaskan secara rinci.
2. Isi materi pada produk modul, sebaiknya menggunakan materi lebih dari satu pertemuan.
3. Pemberian tes berpikir kritis mahasiswa sebaiknya juga dilakukan sebelum pemberian produk modul yang dikembangkan.
4. Produk modul sebaiknya juga disesuaikan dengan semua capaian pembelajaran yang ada pada kurikulum berbasis KKNI

### DAFTAR PUSTAKA

- Bhinnety, Magda. 2008. *Struktur Dan Proses Memori*. Buletin Psikologi Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada Volume 16, No. 2, 74-88 ISSN: 0854-7108.
- Fatmawati, Harlinda dkk. 2014. *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian Pada Siswa Kelas X Smk Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014)*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685. Vol.2, No.9, hal 899-910, November 2014.
- Fisher, Alec. 2007. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Terjemahan Hadinata, Benyamin. 2009. Jakarta: Erlangga.
- Ghozali, Imam. 2009. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS cetakan IV*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Identitas Mata Kuliah Prodi S1 Pendidikan IPA FKIP Universitas Wiraraja Sumenep Tahun Akademik 2015/2016.
- Kusuma dan Mimin. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 2, 2012. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/view/912>.
- Ma'rifah, Nurul. 2013. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Cooperative Tipe Think Pair Share Dalam Pembelajaran PKN Siswa Kelas V SD Negeri 3 Puluhan Trucuk Klaten*. Skripsi."
- Parmin, 2012. *Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar Ipa Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran*. JPII 1 (1) (2012) 8-15. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>.
- Peninjauan Kurikulum Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Tahun 2015.
- Pedoman Akademik Universitas Wiraraja Sumenep Tahun Akademik 2015/2016.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- Santrock, John W. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Saputro, Eko Yuli. 2011. *Penerapan Strategi DRTA (Directed Reading Thinking Activity) untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Sekilas Siswa Kelas V SDN Aengbaja Kenek II Kabupaten*

- Sumenep*. Skripsi. Surabaya: Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta.
- Setyowati, A. dkk. 2011. *Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
- Wicaksono, A.G. Candra. 2014. *Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan Strategi Reciprocal Teaching*. Jurnal Pendidikan Sains Vol.2, No.2, Juni 2014, Hal 85-92 ISSN: 2338-9117.
- Widyowati. 2015. *Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Advance Organizer Pada Materi Larutan Penyangga*. Jurnal Pancaran, Vol. 4, No. 1, hal 89-104, Februari 2015.