



Pengembangan buku ajar telaah kurikulum sekolah untuk mahasiswa program studi pendidikan fisika Universitas Negeri Surabaya

M N R Jauhariyah^{1,a} dan S Supriyono¹

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Jl Ketintang, Gd C3 Lt 1, Surabaya 60231, Indonesia

^a mukhayyarotinjauhariyah@unesa.ac.id dan mukhayyarotin_87@yahoo.com

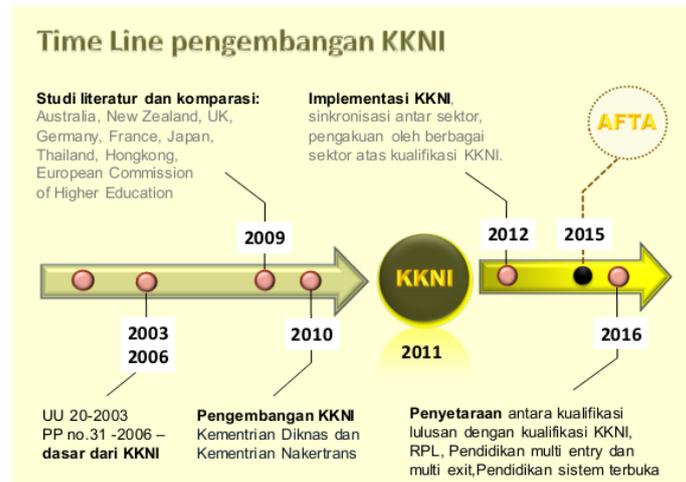
Abstrak. Salah satu matakuliah baru dalam struktur kurikulum Program Studi S1 Pendidikan Fisika adalah Telaah Kurikulum Sekolah (TKS). Matakuliah TKS baru dilaksanakan pada semester gasal 2017/2018. Untuk mempersiapkan pembelajaran TKS pada semester tersebut, diperlukan pengembangan rencana pembelajaran semester serta perangkat pendukung pembelajaran yang sesuai dengan KKNi yang telah dikembangkan oleh tim kurikulum. Buku Ajar Mahasiswa merupakan salah satu bentuk perangkat pendukung pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam implementasi kurikulum KKNi dan SN-Dikti. Untuk mengimplementasikan KKNi dalam pembelajaran pada program studi Pendidikan Fisika diantaranya yaitu dikembangkan buku ajar TKS. Buku Ajar TKS dikembangkan melalui kegiatan penelitian pengembangan. Pengembangan buku ajar TKS dilakukan dengan cara menganalisis materi, menyusun isi buku, kemudian melakukan telaah dan validasi. Berdasarkan hasil penelitian, buku ajar TKS telah disusun, telah ditelaah dan divalidasi dengan beberapa revisi. Persentase kelayakan buku sebesar 83,125 % yang berarti sangat layak.

1. Pendahuluan

Peninjauan ulang kurikulum perguruan tinggi telah dilakukan sejak terbitnya Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNi). KKNi merupakan acuan dalam penyusunan pencapaian pembelajaran lulusan dari setiap jenjang pendidikan secara nasional. Sejak tahun 2012 dilakukan penyusunan KKNi oleh seluruh perguruan tinggi di Indonesia, termasuk Universitas Negeri Surabaya. Perpres No. 8 Tahun 2012 ini kemudian diikuti dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi (SN-Dikti). Pelaksanaan pembelajaran yang mengacu pada KKNi telah dimulai pada semester gasal tahun ajaran 2015/2016 untuk mahasiswa tahun pertama.

KKNi adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kerja yang menyanggah, menyetarakan, mengintegrasikan, sector pendidikan dan pelatihan serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan jabatan kerja di berbagai sektor [1]. 4 (empat) unsur deskripsi KKNi meliputi: (1) kemampuan kerja, (2) penguasaan pengetahuan, (3) kewenangan dan tanggung jawab, serta (4) sikap dan tata nilai. Keempat unsur deskripsi KKNi ini harus ada dalam deskripsi tiap mata kuliah. Keempat unsur deskripsi ini merupakan kompetensi atau capaian

pembelajaran mata kuliah yang harus dikuasai mahasiswa setelah lulus mata kuliah yang diprogram tersebut.



Gambar 1 Timeline Pengembangan KKNI [1].

Gambar 1 menunjukkan *timeline* pengembangan KKNI. Pengembangan KKNI di tahun 2015 telah sampai pada tahap restrukturisasi kurikulum dan pembuatan RPS berbasis KKNI. KKNI diimplementasikan mulai semester gasal tahun 2015/2016. Berdasarkan hasil pengembangan KKNI tersebut, dibuat Standar Nasional Pendidikan Tinggi oleh Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi pada tahun 2015. Implementasi kurikulum berbasis KKNI mulai dilaksanakan pada semester gasal 2015/2016. Untuk mengoperasionalkan hasil pengembangan KKNI dan SN-Dikti, pada akhir 2016 FMIPA Unesa menerbitkan panduan implementasi kurikulum KKNI dan SN-Dikti berciri *ecopreneurship* [2].

Kurikulum KKNI SN-Dikti FMIPA Universitas Negeri Surabaya berlandaskan pada visi Unesa dan FMIPA, yakni unggul dalam kependidikan MIPA dan kukuh dalam keilmuan MIPA [2]. Berdasarkan panduan implementasi kurikulum tersebut, dalam pembelajaran di program studi Pendidikan Fisika terdapat mata kuliah kependidikan Fisika yang bertujuan untuk mencetak generasi unggul dalam kependidikan Fisika serta matakuliah keilmuan Fisika untuk memperkuat keilmuan Fisika. Dalam mempersiapkan calon guru yang unggul, maka secara filosofis seorang calon guru harus memenuhi tiga komponen keilmuan, yaitu keilmuan dalam aspek ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Secara ontologis, guru harus menguasai materi yang akan diajarkan, mengetahui pengetahuan yang dibutuhkan siswa, dan memahami kurikulum yang berlaku. Secara epistemologis, guru harus mengetahui bagaimana pengetahuan tersebut dikonstruksi (diperoleh), mampu memilih cara belajar yang tepat sesuai karakteristik materi dan karakteristik siswa, dan mampu memilih materi terpenting yang harus diajarkan serta bagaimana penyampaianannya. Sedangkan secara aksiologis, guru harus memahami manfaat pengetahuan yang dipelajari, mampu menentukan nilai-nilai terpenting yang terkandung pada materi yang diajarkan dan mampu melakukan bagaimana mengajarkan serta meneladankan nilai-nilai penting tersebut.

Terkait dengan tuntutan filosofis keilmuan tersebut, maka secara ontologis salah satu hal yang harus dipenuhi adalah mahasiswa calon guru harus memahami kurikulum yang berlaku di tingkat sekolah. Untuk memenuhi tuntutan ontologis tersebut, dalam struktur kurikulum Program Studi S1 Pendidikan Fisika terdapat mata kuliah Telaah Kurikulum Sekolah (*School Curriculum Analysis*) yang dilaksanakan pada semester 5 [3]. Mata kuliah Telaah Kurikulum Sekolah (TKS) ini merupakan mata kuliah baru dalam struktur kurikulum Program Studi S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya. Pada kurikulum sebelumnya, terdapat mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika I (TKF I) dan Telaah Kurikulum Fisika II (TKF II) yang membahas kurikulum Fisika di SMP (untuk TKF I) dan



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2017
“Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya”
Surabaya, 25 November 2017



kurikulum Fisika di SMA (untuk TKF II) [4]. Karena dalam kurikulum nasional tingkat SMP mata pelajarannya terintegrasi menjadi IPA, maka mahasiswa yang dibina di Prodi Pendidikan Fisika difokuskan menjadi calon guru Fisika SMA. Oleh sebab itu, mata kuliah TKF I dan TKF II tidak lagi ada dan kemudian dimunculkan mata kuliah baru yaitu Telaah Kurikulum Sekolah yang khusus membahas kurikulum di sekolah dan mata kuliah Fisika Sekolah yang akan membahas tentang konsep-konsep esensial yang menjadi cakupan pembelajaran Fisika.

Standar proses pembelajaran menurut Permenristekdikti No. 44 tahun 2015, mencakup: (1) karakteristik proses pembelajaran, (2) perencanaan proses pembelajaran, (3) pelaksanaan proses pembelajaran, dan (4) beban belajar (Satuan Kredit Semester/SKS) mahasiswa. Karakteristik proses pembelajaran bersifat: interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa [2]. Perencanaan proses pembelajaran dapat berupa RPS dengan bantuan perangkat pendukung pembelajaran. Pelaksanaan proses pembelajaran dilakukan mengacu pada perencanaan yang telah dibuat oleh tim dosen pengampu mata kuliah. Sedangkan beban belajar ditentukan oleh tim pengembang kurikulum berdasarkan hasil analisis kebutuhan.

Mengingat pelaksanaan kurikulum berdasarkan KKNI dan SN-Dikti mulai berlaku pada semester gasal 2015/2016, mata kuliah TKS belum dilaksanakan hingga semester genap 2016/2017. Mata kuliah TKS ini dilaksanakan pertama kali pada semester gasal 2017/2018. Untuk persiapan pelaksanaan pembelajaran TKS, diperlukan pengembangan perangkat pendukung pembelajaran. Perangkat pendukung pembelajaran merupakan kelengkapan yang harus disiapkan pada waktu merencanakan perkuliahan, digunakan selama pelaksanaan pembelajaran, dan saat melakukan evaluasi suatu proses pembelajaran [2].

Buku ajar TKS perlu dikembangkan sebagai pendukung perkuliahan karena buku ajar dapat membantu mahasiswa memiliki kemampuan kognitif yang baik terhadap kurikulum di sekolah. Mata kuliah telaah kurikulum sekolah ini penting sebagai dasar dalam mengembangkan program pembelajaran di sekolah. Pada semester selanjutnya, mahasiswa akan menempuh mata kuliah pengembangan perangkat pembelajaran dan mata kuliah program pengelolaan pembelajaran. Kedua mata kuliah tersebut membutuhkan keterampilan menganalisis kurikulum. Kedua mata kuliah tersebut merupakan mata kuliah prasyarat mahasiswa sebelum menjalani program praktek mengajar di sekolah. Selain itu, penelitian Sohibun, *et.al* juga menunjukkan korelasi positif dengan kriteria sangat kuat (indeks korelasi antara 0,96-0,99) antara kemampuan kognitif mahasiswa pada mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika dengan Pengembangan Program Pengajaran Fisika [5]. Mata kuliah telaah kurikulum memiliki hubungan yang sangat erat dengan proses menyusun program pembelajaran yang digunakan pada saat pelaksanaan proses belajar mengajar, pelaksanaan PPL, dan juga sebagai administrasi pendidik sebagai tenaga fungsional [5].

RPS mata kuliah Telaah Kurikulum Sekolah telah dibuat oleh tim pengembang kurikulum Prodi Pendidikan Fisika pada tahun 2015. Perangkat pendukung pembelajaran yang lainnya belum ada. Sumber belajar mata kuliah TKS berupa Buku Ajar Mahasiswa (BAM), Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), Media Pembelajaran, dan instrumen asesmen yang isinya disesuaikan dengan RPS. Namun, dalam penelitian ini, fokus pengembangan diarahkan pada Buku Ajar Mahasiswa (BAM) untuk mata kuliah TKS.

Berdasarkan hasil pengembangan tim kurikulum prodi Pendidikan Fisika yang kemudian dituangkan dalam Buku Pedoman FMIPA Unesa Tahun 2015/2016, mata kuliah TKS dideskripsikan: “Melalui diskusi dan presentasi mengkaji tentang pengertian kurikulum, perkembangan kurikulum sekolah, analisis kurikulum yang mencakup analisis tugas dan materi, perumusan tujuan dan indikator ketercapaian, konsep-konsep esensial dan pembelajarannya, miskonsepsi dan strategi penanggulangan dengan memanfaatkan TIK. Mata kuliah ini disajikan secara ceramah, diskusi dan penugasan.”

Sedangkan kompetensi/capaian pembelajaran mata kuliah TKS terdiri dari: (1) Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbasis TIK dalam menelaah kurikulum; (2) Memiliki pengetahuan tentang perkembangan kurikulum sekolah, prinsip-prinsip analisis kurikulum dan menguasai konsep-konsep MIPA beserta pembelajarannya termasuk miskonsepsi dan strategi mengatasinya; (3) Terampil untuk melakukan analisis kurikulum untuk menemukan indikator

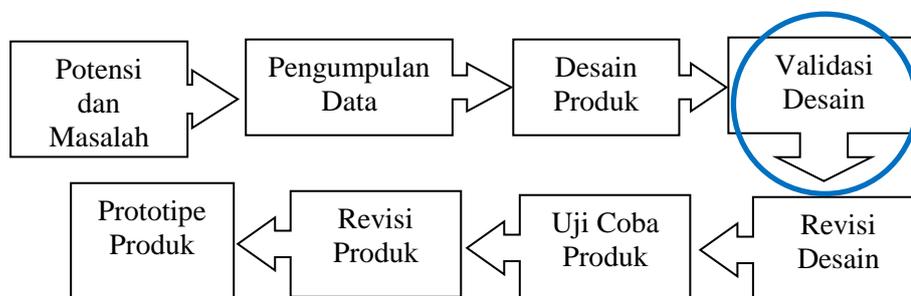
kompetensi, memilih materi termasuk keluasan dan kedalaman; dan (4) Memiliki sikap bertanggung jawab yang tercermin dari hasil telaah kurikulum yang kritis dan teliti [6].

Pengembangan materi/isi BAM untuk mata kuliah TKS ini mengacu pada RPS yang telah dikembangkan oleh tim pengembang kurikulum Prodi Pendidikan Fisika [6]. Sedangkan penyajiannya akan disesuaikan dengan karakteristik proses pembelajaran yang diharapkan oleh tim pengembang kurikulum FMIPA Unesa [2]. Oleh sebab itu, buku ajar TKS yang dikembangkan akan berisi materi kurikulum serta kegiatan belajar yang mendukung terbentuknya kecakapan hidup melalui kegiatan berpikir tingkat tinggi serta pemanfaatan literasi dan ICT. Artikel ini akan membahas tentang proses pengembangan buku ajar hingga validasi desain, sedangkan untuk uji coba keterbacaan buku akan diulas pada artikel selanjutnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang bersifat deskriptif kualitatif. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [7]. Produk yang diharapkan dari penelitian ini berupa prototipe buku ajar TKS untuk mahasiswa program studi Pendidikan Fisika. Menurut Sanjaya, untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan kemudian produk tersebut diuji keefektifannya agar dapat berfungsi di masyarakat luas [8]. Analisis kebutuhan didasarkan kepada kebutuhan kurikulum KKNi dalam proses implementasi pembelajaran di Jurusan Fisika.

Sasaran penelitian ini adalah buku ajar TKS untuk mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan langkah-langkah penelitian seperti yang disampaikan oleh Sugiyono dengan diagram alur penelitian pengembangan seperti Gambar 2 [7]. Artikel ini membahas proses sampai dengan validasi desain buku ajar TKS.



Gambar 2. Diagram alur penelitian pengembangan [7].

Adapun tahapan penelitian pengembangan ini berturut-turut adalah:

Potensi dan Masalah

Pengembangan KKNi telah dilaksanakan. KKNi diimplementasikan dalam pembelajaran di perguruan tinggi mulai Semester Gasal 2015/2016. Idealnya, seluruh perangkat pembelajaran yang digunakan telah berbasis KKNi saat proses implementasi. Namun, sampai saat ini beberapa mata kuliah baru belum memiliki perangkat pembelajaran berbasis KKNi. Dengan demikian, potensi untuk mengembangkan bahan ajar berbasis KKNi sangat besar. Mata kuliah Telaah Kurikulum Sekolah merupakan mata kuliah baru di Prodi Pendidikan Fisika dan belum dilaksanakan sejak implementasi kurikulum KKNi. Kondisi ini mendorong tim kurikulum FMIPA Unesa untuk menyusun panduan implementasi kurikulum KKNi dan SN-Dikti. Panduan yang lebih operasional memberikan kesempatan kepada pengampu mata kuliah untuk mengarahkan pengembangan perangkat pembelajaran, termasuk di dalamnya adalah buku ajar mahasiswa. Oleh sebab itu, pengembangan



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2017
“Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya”
Surabaya, 25 November 2017



buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah memiliki potensi besar untuk dilakukan sebelum dilakukan implementasi pembelajaran TKS pada semester Gasal 2017/2018.

Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan analisis kebutuhan terhadap buku ajar mata kuliah baru dalam struktur kurikulum KKNi. Selain itu, dilakukan analisis KKNi sebagai basis pengembangan buku ajar. Analisis juga dilakukan terhadap materi mata kuliah Telaah Kurikulum Sekolah.

Desain Produk

Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap sebelumnya, dibuat desain produk berupa *draft* buku ajar TKS berbasis KKNi untuk mahasiswa program studi pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya. Desain buku ajar merupakan materi Telaah Kurikulum Sekolah yang disesuaikan dengan kompetensi yang telah dirumuskan dalam KKNi serta mengacu pada panduan implementasi kurikulum KKNi dan SN-Dikti yang telah disusun oleh Tim kurikulum FMIPA Unesa [2].

Validasi Desain

Desain produk yang telah dihasilkan divalidasi oleh pakar Pendidikan Fisika. Desain buku ajar TKS untuk mahasiswa Pendidikan Fisika dinilai dan ditelaah untuk diberi masukan oleh pakar. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatan buku ajar yang dikembangkan.

Revisi Desain

Setelah melalui kegiatan diskusi dan validasi oleh pakar dan para ahli lainnya, diketahui kelemahan buku ajar yang dikembangkan. Kelemahan tersebut selanjutnya dikurangi dengan melakukan kegiatan revisi desain.

Uji Coba Produk

Buku Ajar TKS berbasis KKNi yang telah dikembangkan diuji coba kepada mahasiswa semester 5 prodi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya pada semester gasal 2017/2018. Pengujian produk tidak dilakukan dalam bentuk pembelajaran. Pengujian produk pada tahap penelitian ini dilakukan dengan cara mahasiswa membaca buku ajar TKS yang dikembangkan, kemudian mahasiswa memberikan respon terhadap keterbacaan buku ajar yang dikembangkan.

Revisi Produk

Hasil analisis kelayakan pakar dan keterbacaan oleh mahasiswa terhadap buku ajar TKS berbasis KKNi digunakan sebagai bahan untuk menentukan revisi terhadap produk. Buku ajar yang dikembangkan direvisi hingga menghasilkan prototipe buku ajar TKS.

Prototipe Produk

Setelah revisi, diperoleh prototipe Buku Ajar TKS untuk mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya. Prototipe ini kemudian dapat digunakan untuk menguji kepraktisan buku ajar yang dikembangkan dalam penelitian selanjutnya yang akan dilaksanakan pada semester gasal 2018/2019.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data [7]. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah: (1) Lembar telaah dan (2) Lembar validasi.

Lembar telaah ini bertujuan untuk memperoleh saran dan masukan terhadap buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah berbasis KKNi untuk mahasiswa Pendidikan Fisika. Lembar telaah berupa telaah dari segi media, materi, dan bahasa. Pada segi media, telaah bertujuan untuk memperoleh masukan dalam hal kegrafisan, tata letak, serta ukuran buku ajar. Pada segi materi, telaah bertujuan untuk memperoleh masukan terhadap buku ajar untuk kesesuaian isi atau konsep pada materi kurikulum sekolah pada buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah berbasis KKNi untuk mahasiswa Pendidikan Fisika. Selain itu juga kesesuaian materi dengan jenjang pendidikan dan tingkat kemampuan berpikir mahasiswa. Pada segi bahasa, telaah bertujuan untuk memperoleh masukan terhadap kesesuaian bahasa pada buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah berbasis KKNi untuk mahasiswa Pendidikan Fisika. Kebahasaan dalam buku ajar ini disesuaikan dengan tingkat pendidikan peserta didik dan tata bahasa

Indonesia yang baik dan benar. Hasil dari angket ini digunakan untuk perbaikan buku ajar sebelum diuji keterbacaan kepada mahasiswa.

Lembar validasi diberikan kepada pakar Pendidikan Fisika untuk menilai kelayakan buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah berbasis KKNI untuk mahasiswa Pendidikan Fisika dari segi media, materi, dan bahasa. Pada segi media, validasi dilakukan untuk menilai tentang kegrafisan, tata letak, kombinasi warna, serta ukuran bahan ajar. Pada segi materi, validasi dilakukan untuk menilai kesesuaian isi buku ajar TKS dengan KKNI, kesesuaian isi materi buku ajar dengan indikator dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Pada segi bahasa, validasi dilakukan untuk menilai kesesuaian bahasa yang digunakan dengan tingkat kemampuan berpikir mahasiswa dan tata bahasa Indonesia serta sifat komunikatif bahasa pada buku ajar. Penilaian kelayakan ini dilakukan dengan menilai buku ajar sesuai dengan kriteria yang diberikan menggunakan skala Likert.

Penilaian kelayakan buku ajar TKS menggunakan lembar validasi buku ajar yang diisi oleh validator. Penilaian kelayakan buku ajar meliputi penilaian media, materi, dan bahasa. Penilaian kelayakan buku ajar TKS menggunakan format penskoran skala Likert dengan *rating scale* 1-4 pada setiap aspek yang dinilai. Hasil penilaian validator dihitung menggunakan persentase sebagai berikut [9]:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan skala Likert, kriteria dikatakan layak jika persentase objek yang divalidasi memiliki persentase $\geq 61\%$ [9]. Tabel 1 menunjukkan kriteria untuk mengetahui kelayakan buku ajar TKS yang dikembangkan.

Tabel 1. Kriteria Persentase Penilaian Kelayakan Buku Ajar Mahasiswa [9].

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Kurang layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Buku Ajar merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran. Penyusunan bahan ajar, baik untuk proses instruksional maupun langsung tatap muka antara pendidik dan peserta didik merupakan sebuah ciri dari sistem instruksional [10].

Bahan ajar inovatif adalah bahan ajar yang dibuat secara kreatif, dikembangkan sendiri dengan lebih menarik, lebih variatif, dan sesuai dengan konteks sosial budaya peserta didik. Menurut Prastowo, pengembangan bahan ajar inovatif menjadi salah satu langkah penting untuk bisa memajukan kualitas pendidikan [11]. Berdasarkan uraian tentang bahan ajar inovatif tersebut, dikembangkan buku ajar yang sesuai dengan konteks sosial budaya peserta didik, dalam hal ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika yang berada di FMIPA Unesa. Untuk mengembangkan buku ajar yang variatif, buku ajar yang dikembangkan mengacu pada panduan implementasi kurikulum KKNI dan SN-Dikti yang telah disusun oleh tim pengembang kurikulum FMIPA [2].

Dalam mengembangkan bahan ajar, perlu diperhatikan unsur-unsur bahan ajar. Ada 6 (enam) komponen yang bahan ajar yang perlu diketahui, yaitu: (1) petunjuk belajar, (2) kompetensi yang dicapai, (3) informasi pendukung, (4) latihan-latihan, (5) petunjuk kerja atau lembar kerja, (6) evaluasi [11]. Berdasarkan informasi tersebut, maka komponen buku ajar TKS yang dikembangkan berisi petunjuk penggunaan buku ajar TKS berbasis KKNI, kompetensi yang akan dicapai oleh mahasiswa setelah belajar menggunakan buku ajar TKS, informasi pendukung berupa materi perkuliahan telaah kurikulum sekolah, latihan-latihan, petunjuk kerja untuk kegiatan perkuliahan TKS yang akan dilaksanakan, serta evaluasi untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap kurikulum sekolah.



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2017
“Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya”
Surabaya, 25 November 2017



Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan bahan ajar seperti kecermatan isi, ketepatan cakupan, keterbacaan, penggunaan bahasa, ilustrasi, perwajahan/pengemasan serta kelengkapan komponen bahan ajar [11]. Buku ajar TKS dikembangkan dengan mempertimbangkan kecermatan isi, ketepatan cakupan materi perkuliahan, keterbacaan isi buku, penggunaan bahasa dalam buku ajar, ilustrasi, dan pengemasan buku ajar. Aspek-aspek tersebut kemudian diuji kelayakannya oleh validator yang terdiri dari 2 dosen Program Studi Pendidikan Fisika dan mahasiswa Pendidikan Fisika sebagai pengguna buku ajar TKS yang dikembangkan. Aspek-aspek penilaian tersebut dituangkan dalam angket dan lembar penilaian terhadap buku ajar TKS yang diisi oleh dosen dan mahasiswa.

Menurut tim pengembang kurikulum FMIPA Unesa, Buku Ajar Mahasiswa (BAM) adalah sumber belajar yang berisi uraian materi pendukung pencapaian kompetensi atau capaian pembelajaran yang telah dirumuskan di dalam RPS dari hasil analisis kurikulum dan analisis mahasiswa serta tantangan masa depan [2]. Pertimbangan-pertimbangan di dalam menulis BAM antara lain: (1) BAM haruslah merespon cara belajar mahasiswa (teori belajar) seperti konstruktivisme, teori belajar sosial, dan sebagainya; (2) Merespon amanah undang-undang khususnya USPN dan Standar Nasional Pendidikan khususnya Standar Proses: Olah otak, olah raga, olah rasa, olah hati secara inovatif, kreatif, efektif dan menarik; (3) Mengakomodasi perbedaan individu dengan mempertimbangkan gaya belajar mahasiswa, faktor yang memengaruhi retensi serta tuntutan global: berpusat pada mahasiswa, berbasis masalah, terintegrasi, menawarkan pilihan, disajikan secara sistematis, *community oriented* [2]. Dengan demikian BAM yang dikembangkan bersifat interaktif, menantang, memberi ruang untuk prakarsa, konstruktivis, dan berpusat pada mahasiswa.

Telaah Kurikulum Sekolah (TKS) merupakan mata kuliah yang mengkaji tentang pengertian kurikulum, perkembangan kurikulum sekolah, adaptasi kurikulum terkini terhadap implementasi kurikulum di sekolah, analisis kurikulum yang mencakup analisis tugas dan materi, perumusan tujuan dan indikator ketercapaian serta mengakomodasi pendidikan inklusi, konsep-konsep esensial dan pembelajarannya, miskonsepsi dan strategi penanggulangan dengan memanfaatkan TIK [6].

Berdasarkan hasil pengembangan kurikulum KKNi, SN-Dikti, dan panduan implementasi kurikulum di FMIPA Unesa, maka pembelajaran dan pengajaran di FMIPA harus memenuhi kriteria filosofis, menanamkan kecakapan hidup, bernuansa HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), memanfaatkan literasi MIPA dan ICT, sehingga dapat terbentuk karakter lulusan FMIPA yang memiliki sikap iman, cerdas, mandiri, jujur, peduli, dan tangguh. Secara filosofis, mahasiswa harus memenuhi aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi dalam pemerolehan ilmunya di FMIPA. Pemerolehan ilmu pengetahuan mahasiswa di FMIPA harus membentuk kecakapan hidup berupa kecakapan personal, kecakapan sosial, dan kecakapan akademik. Mahasiswa pun harus mampu mengkonstruksi pengetahuannya melalui proses berpikir tingkat tinggi dengan melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dalam setiap pemecahan permasalahan sehingga mahasiswa mampu membuat inovasi-inovasi dalam penelitian maupun pengembangan ilmu. Mahasiswa juga harus dapat mengkaitkan alam dengan pengetahuan yang dimilikinya sehingga pengetahuan yang dimiliki mahasiswa tidak bersifat *textbook*.

Berdasarkan deskripsi dan capaian pembelajaran mata kuliah TKS, maka disusun RPS oleh tim kurikulum yang mengampu mata kuliah TKS. Berdasarkan RPS, disusun buku ajar dengan *outline* seperti Tabel 2.

Tabel 2. *Outline* Awal Buku Ajar Telaah Kurikulum Sekolah.

Bab	Nama Bab dan Subbab
BAB I	KURIKULUM A. Pengertian Kurikulum B. Fungsi Kurikulum C. Peran Kurikulum Sekolah di Indonesia
BAB II	PENGEMBANGAN KURIKULUM A. Landasan Pengembangan Kurikulum B. Komponen Pengembangan Kurikulum C. Prinsip-Prinsip Pengembangan Kurikulum
BAB III	PERKEMBANGAN KURIKULUM DI INDONESIA A. Perkembangan Kurikulum Sekolah di Indonesia B. Perkembangan Kurikulum MIPA di Indonesia C. Perkembangan Kurikulum Fisika di Indonesia
BAB IV	ANALISIS KURIKULUM A. Analisis Kompetensi Dasar pada Kurikulum Fisika Sekolah di Indonesia B. Analisis Materi Esensial dalam Kurikulum Fisika Sekolah di Indonesia
BAB V	STANDAR ISI KURIKULUM NASIONAL INDONESIA (TINGKAT SMA/MA DAN SMK) A. Standar Isi Kurikulum 2013 B. Standar Isi Kurikulum Nasional Indonesia (Kurikulum 2013 Revisi)
BAB VI	PENYUSUNAN INDIKATOR KOMPETENSI A. Pengertian Indikator Kompetensi B. Komponen-Komponen dalam Indikator Kompetensi C. Cara Penyusunan Indikator Kompetensi
BAB VII	KONSEP ESENSIAL MATERI FISIKA SMA

Revisi Desain Buku Ajar TKS (Tahap 1)

Penelitian pengembangan buku ajar TKS untuk mahasiswa program studi Pendidikan Fisika sampai pada tahap desain produk. Desain produk berupa *draft* buku ajar TKS yang terdiri dari 6 bab. Terdapat perubahan bab dan isi bab dari rencana awal outline dalam proposal penelitian. Perubahan bab tersebut dikarenakan adanya perbedaan persepsi terhadap dokumen kurikulum. Persepsi peneliti di awal, dokumen kurikulum yang dikaji adalah standar isi seperti saat kurikulum yang berlaku di sekolah adalah KTSP. Namun, untuk kurikulum 2013, dokumen kurikulum yang berisi KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) adalah Silabus yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Dokumen kurikulum berupa silabus yang berisi KI dan KD untuk Kurikulum 2013 mata pelajaran Fisika yang disertakan dalam buku ajar adalah dokumen silabus kurikulum 2013 yang diterbitkan tahun 2013 serta dokumen silabus kurikulum 2013 revisi yang diterbitkan tahun 2016. Untuk perbaikan selanjutnya, akan disertakan pula rasionalisasi dan dokumen untuk kurikulum 2013 yang mengalami revisi pada tahun 2017.

Hasil yang dicapai selain berupa *draft* buku ajar TKS, juga telah dikembangkan instrumen validasi buku ajar untuk keperluan telaah dan validasi. Telaah dan validasi belum dilakukan karena masih butuh perbaikan di beberapa bagian dalam buku ajar TKS yang dikembangkan.

Revisi Desain Buku Ajar TKS (Tahap 2)

Sesuai dengan perkembangan kurikulum 2013 dan implementasi kurikulum KKNI dalam perkuliahan, dilakukan revisi RPS Matakuliah Telaah Kurikulum Sekolah oleh Tim Pengampu

Matakuliah. Isi RPS yang berisi pembahasan kurikulum Fisika untuk SMP dihapus. Mengingat kurikulum KKNi harus mengarahkan materi kepada kompetensi lulusan yang harus dimiliki oleh calon guru Fisika SMA dan/atau SMA, maka RPS direvisi sesuai dengan kebutuhan perkuliahan.

RPS diubah pada beberapa bagian sehingga tidak ada pembahasan kurikulum Fisika untuk SMP. RPS ditambahkan materi tentang pembahasan kurikulum Fisika SMK. Penjabaran indikator dari Kompetensi Dasar Kurikulum Fisika SMK juga dimasukkan dalam rencana perkuliahan. Selain itu juga dimasukkan materi tentang miskonsepsi serat cara mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa SMA/SMK.

Kurikulum 2013 mengalami penyempurnaan dan pada bulan Oktober dilakukan sosialisasi kurikulum 2013 Revisi 2017 di beberapa sekolah maupun pada peserta PPG dan PLPG. Hal ini juga membuat tim peneliti mengubah kembali isi buku TKS, mengikuti perkembangan kurikulum. Sehingga kurikulum 2013 yang terbit tahun 2013 dalam buku ajar TKS dihilangkan. Silabus kurikulum 2013 dihilangkan dari buku ajar TKS. Yang dimasukkan dalam buku ajar TKS adalah materi kurikulum 2013 revisi tahun 2016. Untuk kurikulum 2013 revisi 2017 belum dimasukkan dalam buku ajar TKS karena tim peneliti belum memperoleh dokumen kurikulum untuk revisi tahun 2017. Tim peneliti hanya memperoleh slide presentasi tentang sosialisasi kurikulum 2013 revisi 2017 dan pedoman penilaian untuk kurikulum 2013 revisi 2017. Materi-materi yang ada dalam pedoman penilaian kurikulum 2013 revisi 2017 dimasukkan pada bab penyusunan indikator kompetensi pada buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah.

Berdasarkan analisis tersebut dilakukan revisi kembali pada buku ajar Telaah kurikulum Sekolah sehingga jumlah bab dalam buku ini menjadi 7 (tujuh) bab, yaitu terdiri dari:

Tabel 2. *Outline* Buku Ajar Telaah Kurikulum Sekolah (Revisi Tahap 2).

Bab	Nama Bab
BAB I	KURIKULUM
BAB II	PENGEMBANGAN KURIKULUM
BAB III	PERKEMBANGAN KURIKULUM DI INDONESIA
BAB IV	PENGEMBANGAN SILABUS DAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
BAB V	KURIKULUM FISIKA DALAM KURIKULUM 2013 (REVISI 2016)
BAB VI	PENYUSUNAN INDIKATOR KOMPETENSI
BAB VII	MISKONSEPSI

Hasil Telaah Buku Ajar TKS

Setelah draf buku ajar TKS disusun melalui serangkaian revisi desain produk yang telah dilakukan, maka draf tersebut diserahkan kepada dua orang penelaah untuk ditelaah sehingga diperoleh saran dan masukan berdasarkan isian lembar instrumen telaah buku ajar TKS. Beberapa masukan hasil telaah terhadap bahan ajar TKS terangkum sebagai berikut: (1) perlu ditambahkan daftar tabel dan daftar gambar, (2) sumber gambar dan tabel perlu disebutkan sumbernya, (3) ada beberapa kata yang tertulis kurang sempurna (kurang dan kelebihan huruf), (4) ada beberapa kalimat yang agak sulit dipahami karena hasil penterjemahan bahasa Inggris belum sempurna, (5) belum ada *link* tentang alamat *web* yang menyediakan sumber belajar *online* secara gratis, (6) belum ada contoh soal pada masing-masing bab, (7) belum ada glosarium dan juga daftar indeks, (8) daftar pustaka supaya ditulis secara urut abjad dan dilengkapi (sudah tertulis pada sitasi namun belum tertulis pada daftar pustaka), (9) perlu ditambahkan kompetensi dasar untuk kurikulum SMK, dan (10) perlu ditambahkan bab yang berisi contoh-contoh kasus miskonsepsi Fisika SMA/SMK.

Setelah draf buku ajar TKS mendapatkan masukan sebagaimana terangkum diatas, dilakukan perbaikan terhadap draf buku ajar TKS berdasarkan masukan yang diperoleh. Draf buku ajar TKS yang telah diperbaiki berdasar masukan menjadi buku ajar TKS yang siap untuk dinilai oleh validator.

Berdasarkan masukan dari penelaah, dilakukan revisi terhadap draf buku ajar TKS . Oleh sebab itu, dilakukan perubahan lagi pada draft buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah sehingga menjadi 8 (delapan bab) seperti terangkum dalam Tabel 3.

Tabel 3. *Outline* Buku Ajar Telaah Kurikulum Sekolah (Setelah Telaah).

Bab	Nama Bab
BAB I	KURIKULUM
BAB II	PENGEMBANGAN KURIKULUM
BAB III	PERKEMBANGAN KURIKULUM DI INDONESIA
BAB IV	PENGEMBANGAN SILABUS DAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
BAB V	KURIKULUM FISIKA DALAM KURIKULUM 2013 (REVISI 2016)
BAB VI	PENYUSUNAN INDIKATOR KOMPETENSI
BAB VII	MISKONSEPSI
BAB VIII	MISKONSEPSI FISIKA SMA/SMK

Hasil Validasi Buku Ajar TKS

Buku ajar TKS yang telah dihasilkan selanjutnya mendapatkan penilaian dari dua orang validator berdasarkan instrumen lembar validasi buku ajar. Beberapa elemen/aspek yang mendapat penilaian diantaranya: kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan serta kegrafisan. Rekap hasil penilaian dari dua validator selanjutnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penilaian validator terhadap buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah.

No.	Elemen Yang Divalidasi	Skor		
		V1	V2	R
I	KELAYAKAN ISI			
1	Cakupan kedalaman materi sesuai dengan Kompetensi (<i>learning outcome</i>) dan indikator.	3	3	3
2	Fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan teori yang disajikan benar dan akurat.	3	3	3
3	Kemutakhiran isi materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu.	3	4	3,5
4	Kedalaman materi sesuai dengan karakteristik tingkat pendidikan mahasiswa dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi (<i>learning outcome</i>)	3	3	3
5	Materi yang disajikan menumbuhkan rasa ingin tahu mahasiswa.	4	4	4
6	Pustaka disajikan secara akurat serta setiap pustaka acuan dalam teks dan sebaliknya setiap acuan dalam teks terdapat pustakanya.	3	3	3
	Rata-Rata Kelompok Elemen/Aspek	3,17	3,33	3,25
II	PENYAJIAN			
1	Materi yang disajikan sesuai dengan taraf berpikir mahasiswa	4	4	4
2	Materi disajikan secara sistematis dan runtut.	4	3	3,5
3	Penyajian buku ajar TKS berpusat pada mahasiswa yang dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar.	3	3	3
4	Penyajian buku ajar TKS bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran.	3	3	3
5	Penyajian buku ajar TKS dapat merangsang kedalaman berpikir mahasiswa.	4	3	3,5

Tabel 4. Hasil penilaian validator terhadap buku ajar Telaah Kurikulum Sekolah.

No.	Elemen Yang Divalidasi	Skor		
		V1	V2	R
6	Penyajian dan pembahasan menekankan pada konsep kurikulum sekolah untuk program studi Fisika.	4	4	4
7	Penyajian bahan ajar menarik, menyenangkan, dan tidak membosankan.	3	3	3
	Rata-Rata Kelompok Elemen/Aspek	3,57	3,28	3,43
III	BAHASA DAN KETERBACAAN			
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir mahasiswa.	4	4	4
2	Buku ajar disajikan menggunakan bahasa yang komunikatif.	4	3	3,5
3	Menggunakan istilah atau simbol secara ajeg.	3	3	3
4	Penulisan bahan ajar menggunakan tata kalimat bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3
5	Keruntutan bahasa atau ketertautan antar bab, sub bab, paragraf, dan kalimat dalam modul.	3	3	3
6	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam modul dapat memberikan informasi yang jelas.	3	3	3
	Rata-Rata Kelompok Elemen/Aspek	3,33	3,17	3,25
IV	KEGRAFISAN			
1	Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dengan lainnya.	3	3	3
2	Tata letak teks, gambar, dan tabel disajikan dengan serasi.	4	3	3,5
3	Tata letak isi bahan ajar disajikan secara konsisten.	4	4	4
4	Teks dan ilustrasi pada bahan ajar terletak berdekatan.	3	3	3
5	Kesesuaian bentuk, warna, ukuran, dan unsur tata letak pada bahan ajar.	4	3	3,5
6	Ilustrasi, gambar, atau foto yang disajikan mengungkap makna/arti dari objek dan disajikan secara serasi dan proporsional.	3	3	3
7	Kejelasan cetakan membantu siswa dalam mempelajari, memahami, dan menyerap informasi yang disampaikan.	4	4	4
8	Penggunaan variasi huruf (Bold, Italic, All Capital, small capital) tidak berlebihan.	3	3	3
9	Penggunaan jenis dan ukuran font serasi.	4	4	4
10	Kesesuaian desain tampilan cover depan, cover belakang, dan isi bahan ajar.	3	3	3
	Rata-Rata Kelompok Elemen/Aspek	3,5	3,3	3,4

Keterangan:

1	: berarti “kurang baik”	V1	: Validator 1
2	: berarti “cukup baik”	V2	: Validator 2
3	: berarti “baik”	R	: Rata-rata skor
4	: berarti “sangat baik”		

Berdasarkan rekap hasil penilaian dari dua validator pada Tabel 4, tampak bahwa kelompok elemen/aspek kelayakan isi mendapatkan hasil rata-rata 3,25 yang masuk dalam kategori hasil penilaian “Baik”. Terlihat dalam penilaian butir 1, dan 2 mendapatkan penilaian rata-rata 4 dan 3,5 mendekati kriteria “sangat baik” hal ini terjadi karena pada buku ajar TKS telah memperhatikan

cakupan kedalaman materi sesuai dengan Kompetensi (*learning outcome*) dan Indikator, keakuratan isi materi yang disajikan serta kemutakhiran isi materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu. Sedangkan pada butir penilaian nomor 3, 4, 5 dan 6 memperoleh penilaian rata-rata sebesar 3 berada pada kriteria “baik” hal ini terjadi karena pada bagian ini kedalaman materi belum secara maksimal dalam dapat memenuhi tuntutan kompetensi (*learning outcome*) khususnya pada materi tentang miskonsepsi Fisika SMA/SMK dan materi belum menyediakan sumber yang luas termasuk sumber materi on-line.

Penilaian pada kelompok elemen/aspek penyajian mendapatkan rata-rata penilaian 3,43 dan termasuk dalam kriteria “sangat baik”. Butir penilaian yang mendapat penilaian tinggi pada kelompok aspek ini adalah butir nomor 1 dan 5, ini terjadi karena materi yang disajikan sudah sesuai dengan tingkat berpikir mahasiswa serta model pembelajaran yang dipilih telah sesuai dengan karakteristik materi pelajaran. Sedangkan bagian yang mendapatkan penilaian paling rendah pada kelompok ini adalah butir nomor 7, hal ini dikarenakan penyajian dan pembahasan belum melakukan penekanan terhadap aplikasi Telaah Kurikulum Sekolah dalam pembelajaran Fisika.

Penilaian pada kelompok elemen/aspek bahasa dan keterbacaan memperoleh hasil rata-rata penilaian sebesar 3,25 masuk dalam kriteria “baik”. Penilaian memperoleh nilai tinggi terjadi pada butir nomor 1 dan 2, hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan dalam buku sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir mahasiswa dan komunikatif. Sedangkan pada butir yang lain mendapat rata-rata penilaian 3 masuk dalam kriteria “Baik” penyebab utamanya adalah buku referensi yang digunakan acuan penyusunan buku ajar berbahasa Inggris, dimana bila ada ketidak sempurnaan dalam penerjemahan akan mengakibatkan kejelasan makna dan informasi menjadi berkurang.

Penilaian pada kelompok elemen/aspek kegrafisan mendapatkan penilaian tertinggi diantara kelompok elemen/aspek penilaian yang lain yaitu mendapat skor rata rata sebesar 3,4 masuk dalam kriteria penilaian “Baik”. Bagian yang mendapatkan penilaian tinggi adalah butir penilaian nomor 3, 7 dan 9 memperoleh penilaian 4 kategori “sangat baik”, hal ini karena tata letak isi bahan ajar telah disajikan secara konsisten, cetakan buku ajar terlihat dengan jelas dan penggunaan jenis dan ukuran font terlihat serasi. Sementara itu pada bagian yang lain mendapatkan skor penilaian rata-rata 3 masuk dalam “Baik”.

Setelah memberikan penilaian terhadap buku ajar TKS pada masing-masing kelompok elemen penilaian, kedua validator telah memberikan kesimpulan bahwa buku ajar TKS yang dikembangkan layak digunakan dengan catatan dilakukan perbaikan sesuai saran yang diberikan. Saran-saran perbaikan diantaranya: (1) memberikan contoh aplikasi Telaah Kurikulum Sekolah dalam pembelajaran Fisika dalam jumlah yang lebih banyak (2) memberikan latihan soal pada masing-masing bab sebagai alat evaluasi mandiri mahasiswa dan (3) ditambahkan glosarium dan juga daftar indek untuk mempermudah pemahan terhadap istilah baru.

Berdasarkan rerata skor tiap aspek oleh masing-masing validator, dilakukan konversi sesuai dengan kriteria persentase kelayakan [9]. Berdasarkan perhitungan persentase pada persamaan Riduwan [9], diperoleh persentase kelayakan sebesar 83,3125%. Berdasarkan Tabel 1, dapat dinyatakan bahwa buku ajar TKS yang dikembangkan termasuk dalam kategori ”Sangat Layak”. Dari hasil validasi beserta saran-saran yang diberikan validator selanjutnya dilakukan revisi perbaikan bahan ajar TKS dan setelah itu, diperoleh buku ajar TKS untuk mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan proses pengembangan buku ajar TKS beserta hasil serta analisis telaah dan validasi buku ajar TKS, dapat disimpulkan bahwa buku ajar TKS telah dikembangkan melalui 2 tahap revisi desain produk. Revisi desain produk buku ajar TKS ini disesuaikan dengan perkembangan kurikulum yang berlaku di sekolah dan implementasi kurikulum KKNI di perkuliahan TKS pada semester gasal 2017/2018. Hasil validasi buku ajar TKS menunjukkan persentase kelayakan sebesar 83,125%, berarti sangat layak. Revisi produk dan uji coba produk berupa analisis keterbacaan akan diulas pada publikasi artikel selanjutnya.



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2017
“Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya”
Surabaya, 25 November 2017



Referensi

- [1] Tim Penyusun KKNI DIKTI 2013 *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia dan Implikasinya pada Dunia Kerja dan Pendidikan Tinggi* (Jakarta: DIKTI)
- [2] Tim Pengembang Kurikulum FMIPA Unesa 2016 *Panduan Implementasi Kurikulum KKNI dan SN-Dikti Berciri Ecopreneurship* (Surabaya: FMIPA Unesa)
- [3] FMIPA Unesa 2015 *Buku Pedoman Universitas Negeri Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Tahun 2015/2016* (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya)
- [4] Supriyono 2013 *J. Penelit. Fis. Apl. (JPFA)* **3** 31
- [5] Sohibun, Hatika R G, dan Rizky D N 2016 *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika* **2** 23
- [6] Tim Pengembang Kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika 2015 *Kurikulum KKNI Program Studi S1 Pendidikan Fisika* (Surabaya: Jurusan Fisika)
- [7] Sugiyono 2012 *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta)
- [8] Sanjaya W 2011 *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group)
- [9] Riduwan 2013 *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta)
- [10] Widodo C S dan Jasmadi 2008 *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi* (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo)
- [11] Prastowo A 2011 *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan* (Yogyakarta: DIVA Press)