

Analisis Kebutuhan Desain Perangkat Pembelajaran Berbasis Scientifics dalam Mencapai *Academic Success Skill*

Motlan*, Jurubahasa Sinuraya, Karya Sinulingga, Satria Mihardi

Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

*motlan@unimed.ac.id

Abstract: *Learning tools are an important part of a lecture. Consistency in both formatting and quality design becomes an important role. In this study aimed at the development of Scientifics-based device design approach. Improved Academic Success Skill becomes the ultimate goal of application of the resulting device design. The research method used is based on product development. In the research conducted information gathering through questionnaires and needs analysis in various faculties. There are 3 stages in the research through the product observation stage, survey needs analysis, and responsive questionnaire. From the research results obtained that: First, the product produced so far has not been directed to the achievement of Academic Success Skill and arranged in a standard format and intact; Secondly, consistency and standard in producing instructional tools that become the benchmark is felt necessary in supporting the alignment and suitability to support the performance of lectures; and Third, the need for the format and design of standard and specific learning tools on the achievement of Academic Success Skill is expected to materialize in assisting the implementation of more co-ordinated courses. In subsequent developments the model of learning device design is tested in small groups that will be used as information in the improvement and analysis of deficiencies to the resulting product.*

Keywords: *Learning Tools, Scientifics Methods, Academic Success Skill*

Abstrak: Perangkat pembelajaran merupakan bagian penting dari suatu pelaksanaan perkuliahan. Konsistensi dalam perancangan baik secara format dan kualitas menjadi peranan penting. Dalam penelitian ini ditujukan pada pengembangan desain perangkat berbasis pendekatan Scientifics. Peningkatan Academic Success Skill menjadi tujuan akhir penerapan desain perangkat yang dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan berlandaskan pengembangan produk. Dalam penelitian dilakukan pengumpulan informasi melalui angket dan analisis kebutuhan diberbagai fakultas. Ada 3 Tahapan dalam penelitian melalui tahapan observasi produk, survey analisis kebutuhan, dan angket responsif. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa: Pertama, produk yang dihasilkan selama ini belum terarah kepada pencapaian Academic Success Skill dan tertata dalam format yang baku dan utuh; Kedua, Konsistensi dan standar dalam menghasilkan perangkat pembelajaran yang menjadi patokan sangat dirasakan perlu dalam menunjang keselarasan dan kesesuaian untuk menunjang kinerja perkuliahan; dan Ketiga, kebutuhan format dan desain dari perangkat pembelajaran yang baku dan spesifik pada pencapaian Academic Success Skill sangat diharapkan terwujud dalam membantu pelaksanaan perkuliahan yang lebih terkoordinir. Dalam perkembangan selanjutnya model desain perangkat pembelajaran diujikan dalam kelompok kecil yang akan dijadikan informasi dalam perbaikan dan analisis kekurangan terhadap produk yang dihasilkan.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Pendekatan Saintifik, Academic Success Skill

1. PENDAHULUAN

Untuk mencapai persaingan tingkat MEA, Universitas Negeri Medan (Universitas Negeri Medan) melakukan perbaikan dalam berbagai aspek. Salah satu diantaranya adalah pengembangan kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang diberlakukan pada tahun akademik 2016/2017. Keberhasilan KKNI terkait dengan perangkat

pembelajaran yang tersedia. Berdasarkan studi pendahuluan menunjukkan bahwa ketersediaan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh para Dosen masih terbatas pada aspek pengetahuan (Sinuraya, Simatupang, & Wahyuni, (2014); Sinulingga & Josevina, (2012); Sinulingga & Munte, (2012); Batubara & Sinulingga, (2014)). Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata hasil belajar yang masih rendah sekitar 68,95 hingga 72,50. Hal inilah yang menjadi alasan perlunya adanya peningkatan perangkat pembelajaran yang lebih sesuai untuk mengarah pada aspek pengetahuan yang optimal dalam pencapaian Academic Success Skills.

Pengembangan perangkat pembelajaran yang dirancang sebaiknya sudah mulai mengarahkan pendidikan ke arah pengembangan kemampuan peserta didik yang lebih kreatif dan inovatif. Pengembangan tersebut disesuaikan dengan KKNi yang diterapkan dalam pengembangan kurikulum untuk menghasilkan capaian pembelajaran yang lebih efektif dan terarah. Hal ini bertujuan untuk dapat memfokuskan pencapaian pembelajaran pada hal yang menjadi capaian pembelajaran secara langsung. Capaian pembelajaran yang dicapai telah disesuaikan pada standar KKNi untuk Perguruan Tinggi. Capaian pembelajaran itu mengarah pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Dengan demikian, penyesuaian perangkat pembelajaran terhadap indikator-indikator Academic Success Skills diharapkan dapat meningkatkan kualitas lulusan untuk dapat lebih kompetitif dalam persaingan secara global. Penyesuaian ini dilakukan berdasarkan indikator-indikator Academic Success Skills yang memenuhi ketiga aspek dalam pembelajaran khususnya pada tingkat yang lebih tinggi, sehingga Mahasiswa memiliki kesiapan secara fisik, mental, dan kompetensi yang diharapkan dalam mencapai keberhasilan di dunia kerja secara global.

Academic Success Skills merupakan keterampilan yang dimiliki individu sukses secara akademis. Dengan kata lain, individu tersebut tidak hanya memiliki kemampuan dan keterampilan secara akademis melainkan juga diterapkan dalam pengembangan karir di kehidupan. Academic Success Skills tidak hanya berpusat pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap melainkan ketiga aspek yang diarahkan pada kemampuan IQ (Intellectual Question), EQ (Emotional Question), dan SQ (Spiritual Question). Menurut (Professional Development, 2011) Academic Success Skills memiliki indikator: Kolaborasi, Usaha, Motivasi, Ketekunan (Daya Juang), Meta-kognitif, dan Intellectual Risk Taking. Menurut Florian & Hegarty, (2004) sekolah inklusif merupakan tempat pengajaran dan pembelajaran, prestasi, sikap, dan kesejahteraan dari kepedulian setiap orang. Sekolah yang efektif adalah sekolah mendidik secara inklusif. Hal ini menunjukkan, tidak hanya dalam kinerja mereka, tetapi juga dalam etos mereka dan kesediaan mereka untuk menawarkan peluang baru untuk siswa yang mengalami kesulitan sebelumnya. Melainkan melibatkan pengalaman hidup dan kebutuhan murid yang bervariasi. Hal ini dipertegas Bishop & Denley, (2007) bahwa dengan mendapatkan guru untuk berbicara secara mendalam ditujukan untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam praktek dengan membuat pengetahuan profesional guru sains yang dicapai eksplisit. Selain itu, menurut King, (2002) penggunaan teknologi dalam pendidikan sains dapat dilihat sebagai sarana mencapai tujuan literasi sains.

Berdasarkan Rencana Strategi (Renstra) Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan tahun 2015-2020, Universitas Negeri Medan berupaya mencapai SDM yang berbasis profesional, menjalin kolaborasi penelitian dengan berbagai pihak, menciptakan lingkungan akademik yang nyaman untuk melakukan penelitian, mengembangkan penelitian bermutu, dan mengimplementasikan serta komersialisasi hasil penelitian. Pengembangan kurikulum ini perlu dilakukan dikarenakan belum adanya standar dasar perangkat pembelajaran di tingkat Universitas yang sesuai dengan standar KKNi. Pengembangan Kurikulum yang dilakukan

hanya berpusat pada format dan bentuknya saja. Dalam pelaksanaan pembelajaran, penggunaan kurikulum yang dilakukan belum menjadi point dasar pencapaian. Dengan adanya standar kurikulum yang standar maka memudahkan untuk setiap universitas mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kriteria universitas masing-masing tanpa mengurangi nilai dari pembelajaran tersebut.

Pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan pengembangan kurikulum merupakan salah satu dari penelitian unggulan dalam universitas khususnya Universitas Negeri Medan yang tertera dalam Renstra penelitian di bidang pendidikan. Pengembangan ini tidak hanya diarahkan pada penggunaan format dan bentuknya saja, melainkan pada penggunaan model pembelajaran dan output pembelajaran yang ingin dicapai dalam bentuk produk pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang diterapkan merupakan model-model pembelajaran yang bersifat scientific models dan merupakan model pembelajaran yang berkembang di abad 21. Pengembangan kurikulum ini perlu dilakukan dikarenakan belum adanya standar dasar perangkat pembelajaran di tingkat Universitas yang sesuai dengan standar KKNI. Pengembangan Kurikulum yang dilakukan hanya berpusat pada format dan bentuknya saja. Dalam pelaksanaan pembelajaran, penggunaan kurikulum yang dilakukan belum menjadi point dasar pencapaian. Dengan adanya standar kurikulum yang standar maka memudahkan untuk setiap universitas mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kriteria universitas masing-masing tanpa mengurangi nilai dari pembelajaran tersebut.

Dalam penerapan model pembelajaran inkuiri dari beberapa penelitian (Harahap & Sinuraya, (2013); Sinuraya & Siburian, (2013); Harahap & Sinuraya, (2014)) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan proses pembelajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan ilmiah. Hal ini didasarkan pada penelitian Sinuraya, Motlan, & Ratelit, (2012) yang memberikan deskripsi bahwa sintak disain inovasi strategi pembelajaran Fisika Umum I berbasis metode inkuiri dan Blended Learning menunjukkan hasil ujicoba inovasi strategi pembelajaran beserta perangkat-perangkat pendukungnya mencapai kategori baik. Menurut Ramadhani & Motlan, (2015) hasil penelitian pada kognitif tingkat tinggi menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi think talk write menunjukkan hasil belajar kognitif tingkat tinggi siswa fisika dengan tingkat kreativitas ilmiah memiliki peranan positif pada pembelajaran.

Berdasarkan penelitian Roberts & Norman, (2009) menyatakan dengan adanya latihan dan analisis yang baik merupakan teknik yang paling memungkinkan untuk membuat kemajuan dalam pembelajaran. Hal ini ditegaskan Barlex & Welch, (2009) bahwa pendidikan teknologi menjadi bagian yang dasar dari kurikulum, merancang dan berkreasi adalah ciri utama dari kurikulum teknologi. Pengembangan kurikulum yang telah menginformasikan pendidikan teknologi secara praktek lebih baik daripada pertimbangan temuan penelitian. Ketika Pendidik benar-benar mengerti bagaimana membangun pengalaman pendidikan teknologi yang memberdayakan siswa untuk membuat keputusan desain maka Pendidik berada dalam posisi untuk membantu pendidikan teknologi dalam memenuhi potensinya.

Menurut Clement, (2007) sintesis pengembangan kurikulum, pengajaran di kelas, dan penelitian sangat diperlukan untuk memberikan kontribusi dalam pemahaman yang lebih baik pada ide, proses belajar dan mengajar, dan perubahan progresif dalam kurikulum. Proyek-proyek tersebut berfungsi sebagai sumber, dan pengujian situs, ide-ide penelitian. Tanpa penelitian bersamaan, pengembang kurikulum dan Pendidik kehilangan kesempatan untuk belajar tentang aspek-aspek berpikir kritis siswa dan fitur dari perangkat lunak, kurikulum, dan tindakan pengajaran yang menimbulkan belajar. Hal ini dipertegas Carlson, Davis, & Buxton, (2014) bahwa materi kurikulum, bagaimanapun, dapat berfungsi sebagai alat penting untuk pekerjaan pengambilan keputusan; alat, yang bila digunakan secara efektif, dapat

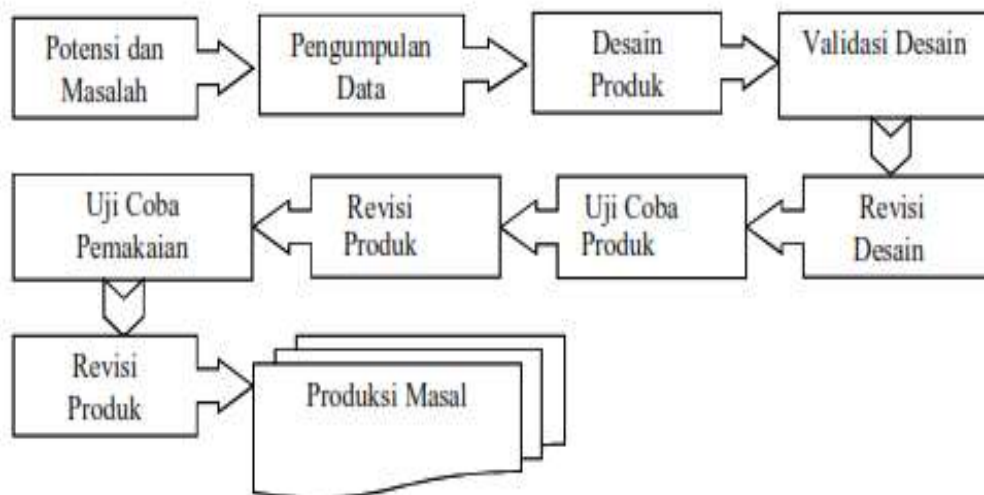
membantu guru terlibat dalam reformasi berorientasi mengajar ilmu. Materi kurikulum yang dirancang dengan baik memiliki potensi untuk menyediakan guru sekunder dengan visi tentang bagaimana untuk berhasil mengintegrasikan konsep disiplin, konsep lintas sektor, dan praktek, serta berhubungan instruksi standar dan penilaian.

Pengembangan Model Desain Perangkat pembelajaran yang sesuai dengan KKNI merupakan pengembangan yang diarahkan pada pencapaian pembelajaran sesuai dengan kriteria lulusan yang ingin dicapai yakni *Academic Success Skills*. Pencapaian itu tertera dalam capaian pembelajaran yang dirumuskan dalam perangkat pembelajaran suatu perguruan tinggi. Kriteria lulusan yang diharapkan saat ini adalah seorang individu yang tidak hanya memiliki kemampuan secara akademik melainkan juga keterampilan yang dapat mengarahkan individu itu menjadi pribadi yang sukses. Kemampuan dan keterampilan dikembangkan dengan proses pembelajaran yang menggunakan model-model pembelajaran *Scientific* sebagai dasar pembelajaran. Pembelajaran *Scientific* dapat melatih Mahasiswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi dan kreatif dalam menghasilkan produk-produk dalam proses pembelajaran sehingga menjadi individu yang memiliki *Academic Success Skills*. Dengan pembelajaran tersebut diharapkan lulusan yang dihasilkan dapat siap bersaing dan berkompetisi dalam persaingan secara global dalam persaingan MEA.

Menurut penelitian Giordan, et al., (2004) Mahasiswa yang berkemampuan (prestasi memuaskan) di masing-masing hasil/tujuan yang tercantum dalam panduan ini ditentukan oleh pencapaian siswa dari 70% district passing-standar yang berkaitan dengan semua kurikulum dan populasi. Kemahiran tersebut harus diukur oleh banyaknya teknik evaluasi, instrumen, dan kegiatan. Menurut Popov & Vilaythong, (2010) gagasan kurikulum yang didasarkan pada tiga ide: peta pengetahuan (konten), perjalanan melintasi peta pengetahuan (didaktik), dan tujuan (hasil). Menurut Bowdoin College, (1999) pengetahuan teoritis formal, konsep dan keterampilan komputasi menjadi faktor yang paling penting bagi siswa dalam memperoleh pemahaman cukup aktif bahwa mereka mampu untuk memikirkan dan memecahkan berbagai masalah yang melibatkan konsep dasar dalam berbagai macam konteks. Hal ini dipertegas Fuller, (2003) yang menyatakan pengembangan kurikulum penting dalam fisika dan ilmu-ilmu lainnya menemukan kekuatan dalam kontribusi untuk pendidikan sains. Dalam pembelajaran Fisika menurut Mills & Sharma, (2005) keterampilan generik semakin ditampilkan dalam kurikulum fisika, dan studi laporan hasil lebih banyak diterapkan, agar praktek yang efektif dalam mengembangkan keterampilan generik dapat didapatkan. Dengan pelatihan yang baik, dukungan dan mentoring yang sangat dibutuhkan untuk mengajar staf di daerah multidisiplin, untuk demonstrasi dan tutor, dan akademisi baru untuk mengajar.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Desain penelitian mengikuti Gambar 1.



Sumber: (Sugiyono, 2013)

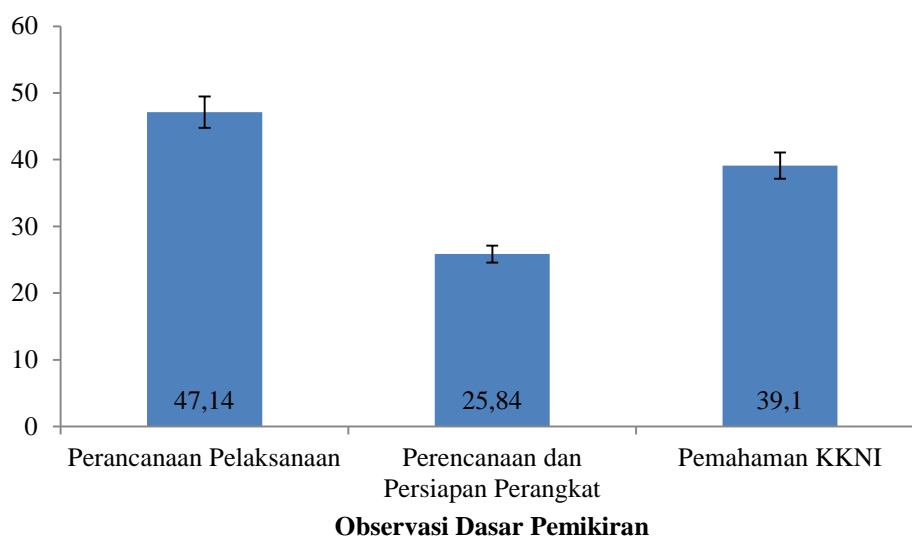
Gambar 1. Desain Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini masih terbatas pada penelitian pendahuluan (*need assessment*) yang berkaitan pada responsi dosen terhadap perangkat pembelajaran yang dirancang dan bukti dari perangkat pembelajaran yang dikumpulkan sebagai bukti kedua. Kegiatan utama penelitian ini adalah analisis kebutuhan dalam pengembangan model desain perangkat pembelajaran berbasis model-model pembelajaran *Scientific* untuk mendukung peningkatan *Academic Success Skills* dalam Kurikulum Berbasis KKNI di Universitas Negeri Medan. Populasi penelitian yang dilibatkan untuk mencapai target seluruh fakultas di Universitas Negeri Medan. Metode penelitian yang digunakan berlandaskan pengembangan produk. Dalam penelitian dilakukan pengumpulan informasi melalui angket dan analisis kebutuhan diberbagai fakultas. Ada 3 Tahapan dalam penelitian melalui tahapan observasi produk, survey analisis kebutuhan, dan angket responsif. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kualitatif, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

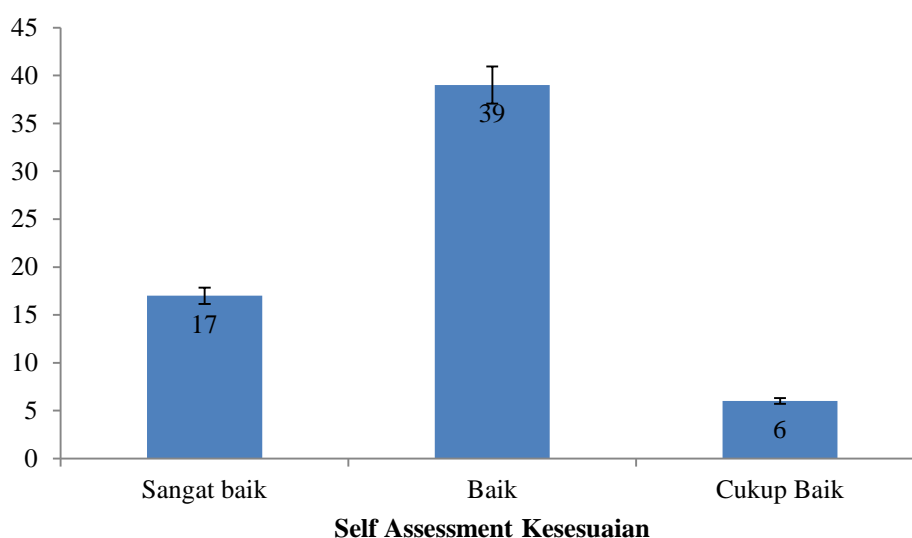
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan diperoleh untuk kedua instrumen observasi menunjukkan gambaran pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Hasil Instrumen Dasar Pemikiran Perangkat



Gambar 3. Hasil Instrumen Kesesuaian Perangkat

Hasil study pendahuluan (*need assessment*) menggambarkan bahwa: Pertama, Tanggapan dosen dalam memberikan respon terhadap Angket berdasarkan data instrumen yang dikumpul observer menunjukkan tanggapan positif yang menyatakan tersedianya poin-poin yang diajukan. Data tersebut diperoleh dengan tabulasi data yang diperoleh pada pengajuan instrumen dasar pemikiran yang diajukan pada seluruh dosen sampel. Kedua, Bukti perangkat pembelajaran yang dikumpulkan sebagai kontrol menunjukkan ketidaksesuaian terhadap responsi Dosen di Angket dasar pemikiran. Hal ini dibuktikan pada hasil pemeriksaan antara bukti perangkat dengan jawaban angket observasi yang diajukan kepada Dosen sampel. Ketiga, Dalam perangkat yang dihasilkan masih belum mengarahkan Academic Success Skill sebagai pencapaian matakuliah dalam peningkatan kemampuan Mahasiswa. Hal ini dapat terlihat dari gambaran beberapa perangkat dasar pembelajaran yang dikumpulkan sebagai bukti pengamatan pada jawaban angket yang diajukan. Keempat, Penggunaan Model

pembelajaran dan pendekatan pembelajaran Scientifics sudah diterapkan dalam perencanaan pembelajaran di perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

4. PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa Pembuatan Instrument Survey, Dalam mempersiapkan instrumen, tim pelaksana melakukan diskusi secara bertahap sehingga diperoleh rumusan instrument untuk mengobservasi berupa angket penilaian diri dengan 2 sistem berbeda (Pertama sebagai kontrol pemahaman konsep dan kedua sebagai pengontrol penerapan perancangan perangkat pembelajaran). Instrumen tersebut diberikan kepada beberapa dosen di berbagai prodi. Hal ini menghasilkan draft berupa prototype yang akan digunakan dalam uji sampel kecil dalam lingkup universitas.

Study Lapangan tentang desain perangkat pembelajaran KKNi berbasis model Scientific dan Academic Success Skills Mahasiswa, Study lapangan dilakukan oleh tim pelaksana bersama observer menyebarkan angket dan mengumpulkan draft berupa hardcopy perangkat pembelajaran yang telah dibuat dosen di pembelajaran sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan selama satu bulan pelaksanaan. Hal ini menghasilkan pengumpulan data baik berupa responsive maupun bukti dasar berupa perangkat. Dalam pemerolehan hasil terlihat kesenjangan antara jawaban yang diperoleh saat jawaban dari angket dengan dari bukti yang diperoleh.

Deskripsi dan Analisis Temuan (Model Faktual), Dari hasil Angket yang terkumpul diolah dalam distribusi data pada lampiran data observasi untuk setiap item indikator. Selain itu, dilakukan juga pemeriksaan pada perangkat pembelajaran sebagai bahan penyesuaian terhadap jawaban response dalam perancangan persiapan pelaksanaan pembelajaran. Dari hasil pengumpulan data diperoleh informasi bahwa hasil jawaban response dalam memberi informasi dari angket hampir 70% tidak sesuai dengan perangkat pembelajaran yang diperoleh. Selain itu, dari pemeriksaan perangkat terlihat tidak adanya penyusunan perangkat pembelajaran yang diarahkan pada Academic Success Skill dan tidak adanya satu format untuk satu universitas.

Perumusan rancangan draft perangkat pembelajaran berbasis model Scientific, Berdasarkan analisis temuan tim pelaksana merumuskan dan merancang indikator dan point-point penting dalam bentuk dan format perangkat pembelajaran yang dijadikan produk dalam penelitian ini. Perumusan dan perancangan tersebut dilakukan melalui diskusi tim pelaksana dan peneliti. Hal ini menjadikan prototype I perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk studi lanjut pengembangan pada penelitian lebih lanjut dalam cangkupan lebih luas.

Penyusunan draft perangkat pembelajaran dan instrumen berbasis model Scientific, Draft perangkat dan instrument dirancang secara bersama oleh tim pelaksana dengan menyesuaikan ke bentuk format yang mayoritas sudah dimiliki dari berbagai prodi. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dan menyalurkan sehingga tujuan utama yang mendasari pembentukan keseragaman perangkat pembelajaran dapat terpenuhi. Selain itu, dilakukan penyempurnaan pada setiap faktor pendukung dalam perangkat yang menjadi titik point utama dalam penyempurnaan kualitas fungsi dari perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Produk yang dihasilkan selama ini belum terarah kepada pencapaian Academic Success Skill dan tertata dalam format yang baku dan utuh;

2. Konsistensi dan standar dalam menghasilkan perangkat pembelajaran yang menjadi patokan sangat dirasakan perlu dalam menunjang keselarasan dan kesesuaian untuk menunjang kinerja perkuliahan; dan
3. Kebutuhan format dan desain dari perangkat pembelajaran yang baku dan spesifik pada pencapaian Academic Success Skill sangat diharapkan terwujud dalam membantu pelaksanaan perkuliahan yang lebih terkoordinir. Dalam perkembangan selanjutnya model desain perangkat pembelajaran diujikan dalam kelompok kecil yang akan dijadikan informasi dalam perbaikan dan analisis kekurangan terhadap produk yang dihasilkan.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diharapkan dengan adanya keselarasan dan keseragaman maka penyesuaian pembelajaran melalui perangkat pembelajaran dapat tercapai untuk setiap departemen dalam menunjang kualitas pendidikan yang diharapkan pemerintah. Dengan adanya keseragaman dan keselarasan diharapkan tidak ada lagi perbedaan format yang menjadi dasar kebingungan dalam merancang perangkat pembelajaran hanya perlu melakukan penyesuaian terhadap spesifik indikator dari setiap matakuliah, departemen, ataupun Universitas masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Barlex, D., & Welch, M. (2009). Educational Research and Curriculum Development: The Case for Synergy. *The Journal of Design and Technology Education*, 6(1), 29-39.
- Batubara, F., & Sinulingga, K. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Pada Materi Getaran Dan Gelombang. *Jurnal Inpafi*, 2(2), 49-54.
- Bishop, K., & Denley, P. (2007). *Learning Science Teaching*. New York: McGraw- Hill.
- Bowdoin College. (1999). CRAFTY Curriculum Foundation Project. Physics. -: CRAFTY Curriculum Foundation Project.
- Carlson, J., Davis, E. A., & Buxton, C. (2014, June 19). NARST: a worldwide organization for improving science teaching and learning through research. *Supporting the Implementation of NGSS through Research: Curriculum Materials*, pp. 1-6.
- Clement, D. H. (2007). Curriculum Research: Toward a Framework for "Research- based Curricula". *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(1), 35-70.
- Florian, R., & Hegarty, J. (2004). *ICT And Special Educational Needs: A tool for Inclusion*. New York: McGraw Hill.
- Fuller, R. G. (2003). *Physics Curriculum Reform: How Can We Do It?* USA: Department of Physics and Astronomy, University of Nebraska -Lincoln.
- Giordan, F., Gavigan, J., Arroyo, M., Bernardini, A., Girone, N., Morello, S., Mc Rae, J. W. (2004). *College Physics: Curriculum*. Vineland High Schools South, Vineland Public Schools Science. Vineland: Vineland Public Schools.
- Harahap, A. R., & Sinuraya, J. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Di Kelas X SMA Swasta Al Ulum Medan T.P. 2013/2014. *Jurnal Inpafi*, 2(3), 1-10.
- Harahap, F., & Sinuraya, J. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap

- Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu Dan Pengukuran Kelas VII Semester I MTs N 2 Medan T.P 2012/2013. *Jurnal Inpafi*, 1(1), 34-40.
- King, K. P. (2002). *Technology, Science Teaching, and Literacy: A Century of Growth*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Mills, D., & Sharma, M. (2005). *Learning Outcomes and Curriculum Developments in Physics*. Victoria: Monash University.
- Popov, O., & Vilaythong, T. (2010, January 27). Contemporary Curriculum Challenge In Undergraduate Physics Education In Laos. Lao PDR, Laos, Laos.
- Professional Development. (2011). *Thinking and Academic Success Skills*. Pearson Forward. United State: Pearson, Inc.
- Ramadhani, I., & Motlan. (2015, Juni). Efek Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Strategi Think Talk Write Dan Kreativitas Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Kognitif Tingkat Tinggi Siswa SMA Pada Pelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 17-24.
- Roberts, P., & Norman, E. (2009). Models of Design and Technology and their Significance for Research and Curriculum Development. *The Journal of Design and Technology Education*, 4(2), 124-131.
- Sinulingga, K., & Josevina, N. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Bunyi di Kelas VIII SMP Negeri 3 Tebing Tinggi. *Jurnal Online Pendidikan Fisika*, 1(1), 37-48.
- Sinulingga, K., & Munte, D. (2012, Desember). Pengaruh Model Pembelajaran Advance Organizer Berbasis MindMap Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Materi Pokok Besaran dan Satuan di Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 1-6.
- Sinuraya, J., & Siburian, L. M. (2013). Pengaruh Penerapan Strategi Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Zat Dan Wujudnya Di SMP Santo Yoseph Medan. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 19(1), 37-43.
- Sinuraya, J., Motlan, & Ratelit, T. (2012). Inovasi Strategi Pembelajaran Berbasis Metode Inkuiri dan Blended Learning Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN. *Jurnal Online Pendidikan Fisika*, 1(1), 17-25.
- Sinuraya, J., Simatupang, S., & Wahyuni, I. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Capaian Kompetensi Fisika Umum II Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 24-33.