

***Need Assessment* untuk Pengembangan Buku Ajar Matakuliah  
Fisika SMA Disertai LKM Berorientasi *Icare* untuk Meningkatkan  
Kreativitas dan Keterampilan Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA  
Universitas Negeri Medan**

**Jurubahasa Sinuraya\*, Ida Wahyuni, Deo Demonta Panggabean**

Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

[\\*jurubahasa@unimed.ac.id](mailto:jurubahasa@unimed.ac.id)

**Abstract:** *This study is the first year of three years. This study aims to: (1) know the lecturer's perceptions of the use of ICARE-oriented Students Worksheet in textbooks, and (2) to describe the trend of student learning styles. The type of research used in the entire study is Research and Developmet (R & D). Research subjects are lecturers and Students in Basic of Mathematics and Sciences Group. The first year's study contains the need assessment, and the drafting of the initial draft of textbooks for high school physics courses with ICARE-oriented Students Worksheet. Data collection techniques used were questionnaire, observation, interview, and documentation study, and supported by logbook and focus group discussion (FGD). Data were analyzed descriptively qualitative. The results of the first year study obtained data on the initial conditions of sample 50 students and 10 lecturers Basic of Mathematics and Sciences Group are as follows: The results have been achieved is some description of the need to serve as a basis in developing textbook subjects physics high school, namely: lecturers' perceptions of the use of ICARE-oriented Students Worksheet in high school physics textbooks averaged 86.67 (much needed); with details of the introduction aspect of an average score of 90.55 (much needed), connecting an average score of 89.33 (very satisfactory), applying an average score of 81.33 (required), reflecting an average score of 81.00 (required) and extending an average score of 84.00 (required), and (2) based on self-assessment students' learning styles tend to be visual and kinesthetic in order of an average score of 74.00 and 66.50.*

**Keywords:** *need assessment, textbook, Students worksheet, oriented, and ICARE*

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan kegiatan tahun pertama dari tiga tahun. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui persepsi dosen terhadap penggunaan LKM berorientasi ICARE dalam buku ajar, dan (2) mendeskripsikan kecenderungan gaya belajar mahasiswa. Jenis penelitian yang digunakan dalam keseluruhan penelitian ini adalah Research and Developmet (R & D). Subjek penelitian adalah para dosen dan Mahasiswa MIPA Dasar. Penelitian tahun pertama berisi tentang need assesment, dan penyusunan draft disain awal buku ajar mata kuliah fisika SMA disertai LKM berorientasi ICARE. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, observasi, wawancara, dan studi dokumentasi, serta didukung dengan buku catatan lapangan/logbook dan focus group discussion (FGD). Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian tahun pertama diperoleh data mengenai kondisi awal dari sampel 50 orang mahasiswa dan 10 orang dosen MIPA Dasar adalah sebagai berikut: Hasil yang telah dicapai adalah beberapa deskripsi kebutuhan untuk dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan buku ajar mata kuliah fisika SMA, yaitu: (1) persepsi dosen terhadap penggunaan LKM berorientasi ICARE dalam buku ajar fisika SMA skor rata-rata 86,67 (sangat dibutuhkan); dengan rincian: penggunaan aspek introduction skor rata-rata 90,55 (sangat dibutuhkan), conecting skor rata-rata 89,33 (sangat memuaskan), applying skor rata-rata 81,33 (dibutuhkan), reflecting skor rata-rata 81,00 (dibutuhkan) dan extending skor rata-rata 84,00 (dibutuhkan), dan (2) berdasarkan penilaian diri gaya belajar mahasiswa cenderung visual dan kinestetik secara berurutan skor rata-rata 74,00 dan 66,50.

**Kata Kunci:** need assesment, buku ajar, LKM, berorientasi, dan ICARE

## 1. PENDAHULUAN

Pada setiap kurikulum termasuk perubahan kurikulum di Unimed yaitu penerapan kurikulum sistem Blok berbasis KKNi yang mulai diberlakukan pada mahasiswa baru tahun ajaran 2016/2017. Terjadinya perubahan kurikulum tersebut, semua civitas akademik termasuk dosen wajib melakukan penyesuaian antara lain buku ajar, media, pendekatan atau model pembelajaran, sistem penilaian, dan lain sebagainya.

Kaitannya dengan penerapan kurikulum sistem blok, Dekan FMIPA Unimed (2017), menjelaskan bahwa pendekatan pembelajaran dalam perkuliahan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific*) dilengkapi dengan enam tugas yaitu: (a) tugas rutin (TR), (b) *critical book report* (CBR), (c) *critical research/journal review* (CRR/CJR), (d) mini riset (MR), (e) Project (Pr), dan rekayasa ide (RI). Pendekatan ilmiah (*scientific*) dalam penelitian ini disebut metode ilmiah (*scientific method*) adalah teknik pembelajaran untuk merumuskan pertanyaan dan menjawab pertanyaan melalui kegiatan: observasi, mencoba melaksanakan aktifitas, atau melaksanakan percobaan. Oleh karena itu, pelaksanaan metode ilmiah (*scientific method*) tersusun dalam tujuh langkah yaitu: (1) merumuskan masalah, (2) merumuskan latar belakang penelitian, (3) merumuskan hipotesis, (4) merancang eksperimen, (5) pengumpulan data, (6) menganalisis hasil dan menarik kesimpulan, dan (7) melaporkan hasil (Majid dan Rochman, 2013; Motlan, Sinuraya, J., dan Tarigan, R. (2012)).

Salah satu matakuliah yang memuat dalam kurikulum sistem blok berbasis KKNi adalah fisika sekolah. Perangkat pembelajaran yang sangat dibutuhkan antara lain adalah buku ajar fisika sekolah yang berorientasi pada pendekatan ilmiah (*scientific*). Buku ajar tersebut belum tersedia. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan buku ajar fisika sekolah yang sesuai dengan tuntutan kurikulum sistem blok berbasis KKNi.

Buku ajar adalah kumpulan bahan ajar cetak yang dicetak dalam bentuk buku. Bahan ajar adalah materi perkuliahan yang disusun secara sistematis yang digunakan oleh dosen dan mahasiswa dalam proses perkuliahan (Pannen, 2001). Menurut Sungkono, dkk. (2003) bahan ajar adalah materi ajar yang “didesain” untuk mencapai tujuan pembelajaran. Poerwati, dkk. (2013) dijelaskan bahwa buku ajar adalah buku pegangan untuk suatu matakuliah yang ditulis dan disusun oleh pakar bidang terkait dan memenuhi kaidah buku teks serta diterbitkan secara resmi dan disebarluaskan. Prinsip pengembangan buku ajar dapat digunakan melalui: (1) *classroom-oriented models*, (2) *product-oriented models*, dan (3) *system-oriented models* (Gustafson, 2002). *Classroom-oriented models*, adalah model yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas.

Ketiga penjelasan tersebut menggambarkan bahwa pengadaan bahan ajar merupakan panduan bagi dosen dan mahasiswa yang digunakan dalam proses perkuliahan dalam upaya mengefektifkan perkuliahan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penjelasan tersebut menggambarkan bahwa pengadaan buku ajar untuk setiap matakuliah “wajib” dilengkapi oleh dosen atau tim pengampu matakuliah.

Untuk mengoptimalkan penggunaan buku ajar matakuliah fisika SMA dalam kegiatan pembelajaran, buku ajar tersebut disertai LKM berorientasi ICARE. LKM merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2008). LKM merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Disertakannya LKM, dalam buku ajar tersebut, dosen dapat mengarahkan mahasiswa untuk terlibat dalam aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara bersama-sama.

Kaitannya dalam pengasaan buku ajar matakuliah, Dick dan Carey (2009) menjelaskan bahwa langkah awal yang “harus” dilaksanakannya untuk mengembangkan buku ajar adalah analisis kebutuhan (*need assessment*). Aspek-aspek yang dikaji melalui kegiatan analisis kebutuhan antara lain: (a) gaya belajar mahasiswa, (b) kebutuhan model atau pendekatan pembelajaran, (c) karakteristik belajar mahasiswa, (d) sarana dan prasarana, (4) ketersediaan lembar kerja (LK), dan lain sebagainya.

Salah satu aspek dari mahasiswa yang penting dipertimbangkan dalam mengembangkan buku ajar adalah gaya belajar mahasiswa. Rose dan Nocholl (2002) mengelompokkan tipe gaya belajar menjadi tiga kelompok, yaitu: tipe gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik.

Orang-orang yang memiliki gaya belajar visual cenderung lebih banyak menggunakan penglihatan; mereka memiliki kepekaan yang kuat terhadap warna, dan hanya mempunyai pemahaman yang cukup terhadap masalah artistik (Sinuraya, J. (2004)). Kelemahan bagi orang bergaya belajar visual menurut Uno, H. B. (2008) adalah kekesulitan dalam mengikuti anjuran secara lisan dan sering salah menginterpretasikan kata atau ucapan

Ciri-ciri gaya belajar visual menurut Bobbi De Porter, dkk. (2001) adalah: (a) rapi dan teratur, (b) berbicara dengan cepat, (c) umumnya tidak terganggu oleh keributan, (d) cenderung mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar, (e) lebih suka membaca daripada di bacakan, (f) pembaca cepat dan tekun, (g) seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan, tetapi tidak pandai memilih kata-kata, (h) mengingat asosiasi visual, i) mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali minta bantuan orang untuk mengulanginya, (i) teliti terhadap hal-hal yang detail.

Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang memanfaatkan indera pendengaran untuk mempermudah proses belajar. Bobbi De Porter, dkk. (2001) ciri-ciri mahasiswa yang memiliki gaya belajar auditorial adalah: (a) berbicara kepada diri sendiri saat bekerja, (b) mudah terganggu oleh kebisingan atau keributan, (c) senang membaca dengan keras dan mendengarkan, (d) merasa kesulitan untuk menulis, namun hebat dalam bercerita, (e) lebih suka belajar dengan mendengarkan dan mengingat sesuatu dengan cara berdiskusi daripada dengan cara melihat, (f) suka berbicara, berdiskusi dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang lebih mudah menyerap informasi dengan bergerak, berbuat, dan menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar ia bisa mengingatnya. Bobbi De Porter, dkk. (2001), ciri-ciri mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik: a) berbicara dengan perlahan, b) sulit mengingat peta kecuali jika dirinya pernah berada di tempat itu, c) menghafal dengan cara berjalan dan melihat, d) menggunakan jari sebagai petunjuk saat membaca, e) tidak dapat duduk diam untuk waktu yang lama, f) kemungkinannya tulisannya jelek, g) selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak, h) ingin melakukan segala sesuatu.

Selain mempertimbangkan gaya belajar, juga diperlukan pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa dan pendekatan *scientific* yang dituangkan dalam buku ajar fisika sekolah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan *scientific* adalah pendekatan *ICARE*, yaitu tahapan pembelajaran memuat: *Introduction (I), connecting (C), dan applyin (A), reflectin (R) an extending (E)*

Tahap I: *Introduction*, Pada tahap ini dijelaskan garis besar isi materi pelajaran secara keseluruhan, tujuan yang akan dicapai, materi prasyarat, waktu yang diperlukan, kegiatan dan evaluasi yang akan dilakukan, serta bahan bacaan yang diperlukan. Pada tahap ini dimaksudkan juga untuk mengetahui sejauhmana pemahaman dan minat mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran yang akan diberikan.

Tahap II: *Connecting*, Pada tahap ini diperkenalkan fakta-fakta, konsep, prinsip, dan/atau proses yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Dalam kegiatan ini memberi kesempatan siswa untuk menemukan fakta-fakta, konsep, dan prinsip. Ada 4 langkah yang disarankan Pastor dalam Wahyudin & Susilana (2012) pada tahap ini, yaitu: 1) membagi materi ke dalam sub-sub topik untuk memudahkan siswa memahami informasi baru; 2) menghubungkan informasi kepada tugas-tugas yang berkaitan dengan dunia nyata dan pengetahuan sebelumnya; 3) memfasilitasi mahasiswa dengan informasi secara bertahap dan berkesinambungan sehingga merupakan rangkaian belajar yang bermakna; 4) menyajikan bahan yang akan diberikan secara lebih menyenangkan dengan berbagai pendekatan dan penggunaan media.

Tahap III: *Applying*, Tahap ini memberikan tantangan dan kegiatan yang memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang mereka dapatkan pada tahap II dengan memberikan masalah-masalah yang berkaitan dengan dunia nyata. Kegiatan simulasi, permainan, atau menebak sangat baik dilakukan pada tahap ini. Kegiatan lain yang dapat juga dilakukan pada tahap ini adalah meminta mahasiswa mencari situs lain yang relevan.

Tahap IV: *Reflecting*, Pada tahap ini siswa diminta untuk merenungkan tentang apa yang telah mereka pelajari, apa yang mereka peroleh dan pengalaman yang didapatkan dari tahap connect sampai apply. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain: mendiskusikan tentang pembelajaran online, meminta mahasiswa membuat peta konsep, merepresentasikan secara visual hubungan antar konsep. Peta konsep sangat berguna bagi siswa untuk membantu memperluas informasi baru.

Tahap V: *Extending*, Pada tahap ini memberi kesempatan mahasiswa memperluas pengetahuan yang telah diperoleh dengan memberi tantangan masalah yang lebih luas. Ada dua kegiatan utama pada tahap akhir ini, yaitu: 1) Memberikan kegiatan pengayaan dan remediasi; 2) Memberikan evaluasi terhadap penguasaan materi siswa dan evaluasi terhadap bahan ajar atau desain pembelajaran.

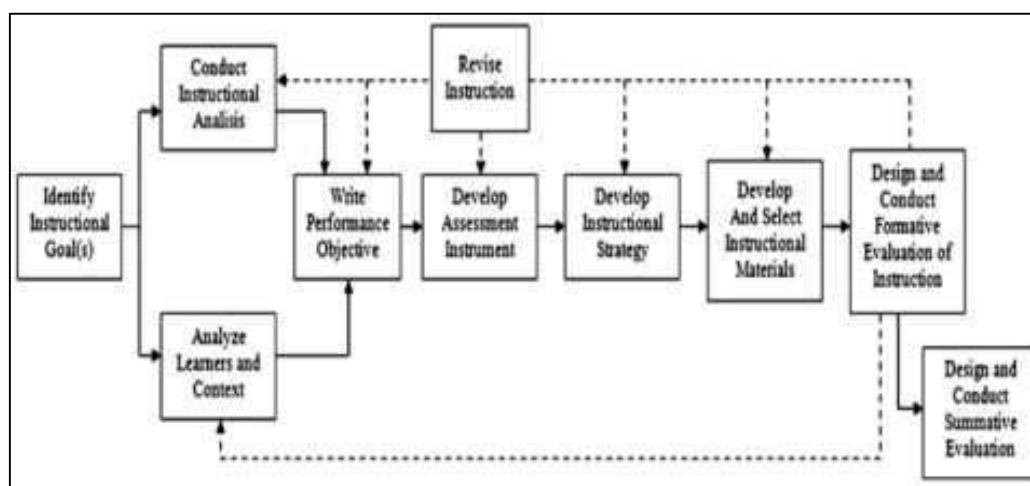
Untuk melatih keterampilan-keterampilan sains kepada mahasiswa dibutuhkan perangkat-perangkat pendukung antara lain adalah buku ajar, lembar kerja mahasiswa (LKM) berorientasi *ICARE*. *ICARE* merupakan singkatan dari tahapan introduction (pengenalan), connect (menghubungkan), apply (menerapkan dan mempraktikkan), reflect (merefleksikan), dan extend (memperluas dan evaluasi). *ICARE* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang efektif dalam lingkungan *e-learning* (Salyers, dkk., 2010). Strategi pembelajaran *ICARE* mengedepankan ciri: aktif, kreatif, dan menyenangkan (*joyful learning*) (Wahyudin, 2010). Strategi *ICARE* didesain untuk pembelajaran online. Menurut Pastor (Wahyudin & Susilana (2012)), *ICARE* dirancang untuk membantu mahasiswa belajar melalui online secara efektif. Prinsip *ICARE* adalah menyajikan materi esensial untuk setiap topik. NSES (1996) menjelaskan bahwa mahasiswa belajar sains melalui keterampilan-keterampilan sains seperti mengamati menyimpulkan dan melakukan eksperimen. Sains berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu pengetahuan proses penemuan. Keterampilan-keterampilan tersebut adalah: mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, meramalkan, dan mengkomunikasikan.

Dengan dihasilkan buku ajar fisika sekolah yang memuat materi fisika yang mengacu pada gaya belajar mahasiswa, serta melengkapi LKM berorientasi *ICARE* diharapkan dapat melatih mahasiswa untuk melaksanakan keterampilan ilmiah (*scientific*) yang berdampak pada peningkatan kualitas proses dan hasil belajar mahasiswa dalam cakupan materi fisika sekolah.

## 2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan FMIPA Universitas Negeri Medan. Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) tahun yaitu Tahun Akademik 2017/2018 dan 2018/2019. Karakteristik Sasaran Penelitian melalui Tahap pengidentifikasian kebutuhan pembelajaran, sasaran penelitian adalah mahasiswa angkatan tahun kedua, dosen yang pernah dan sedang mengampu matakuliah fisika SMA, institusi penyelenggara pendidikan dalam hal ini Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan dan pengguna lulusan. Sasaran pengembangan adalah mahasiswa semester III, yang sedang mengambil matakuliah fisika SMA Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan pada Tahun Akademik 2017/2018 dan 2018/2019. Kegiatan utama penelitian ini adalah analisis kebutuhan dalam pengembangan buku ajar berbasis *ICARE*. Penelitian ini melibatkan penilaian terhadap gaya belajar siswa terhadap pendekatan *ICARE*. Pelaksanaan penelitian ini masih terbatas pada penelitian pendahuluan (*need assessment*) yang berkaitan pada persepsi dosen terhadap kebutuhan penggunaan konsep *ICARE* dalam pengembangan bahan ajar matakuliah fisika SMA, dan gambaran gaya belajar mahasiswa.

Langkah-langkah Pengembangan Buku Ajar, Pada bagian terdahulu telah dipaparkan bahwa Gall dan Borg (2007) menjelaskan bahwa: model pendekatan sistem yang dirancang oleh Dick dan Carey, yang terdiri dari 10 langkah seperti pada Gambar 1. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kualitatif, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Desain Dick dan Carey (2009)

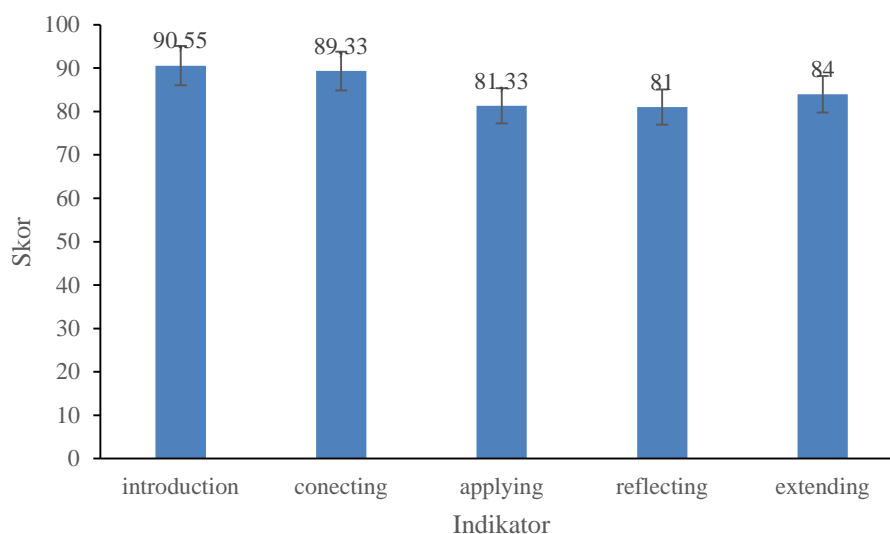
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Penelitian

Dari observasi dan penilaian terhadap indikator penggunaan *ICARE* dapat terlihat bahwa pada awal pembelajaran Introduction sangat berperan aktif dibandingkan indikator yang lainnya, meskipun demikian skor untuk indikator lainnya tidak terlalu jauh dan buruk berkisar dinilai 81. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Tabel 1 dapat terlihat hasil dari pengujian instrumen dalam menilai gaya belajar siswa lebih didominasi gaya belajar Visual. Untuk kedua gaya belajar lainnya bukan berarti tidak berperan melainkan tetap memiliki pengaruh dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam setiap pembelajaran yang dilakukan penggunaan *ICARE* juga menuntut siswa tidak hanya pada penglihatan saja melainkan juga dengan kedua gaya belajar yang

lainnya. Hal ini dibuktikan bahwa perbandingan ataupun selisih dari ketiga gaya belajar tersebut sangat rendah.



**Gambar 2.** Deskripsi Indikator *ICARE* pada pembelajaran

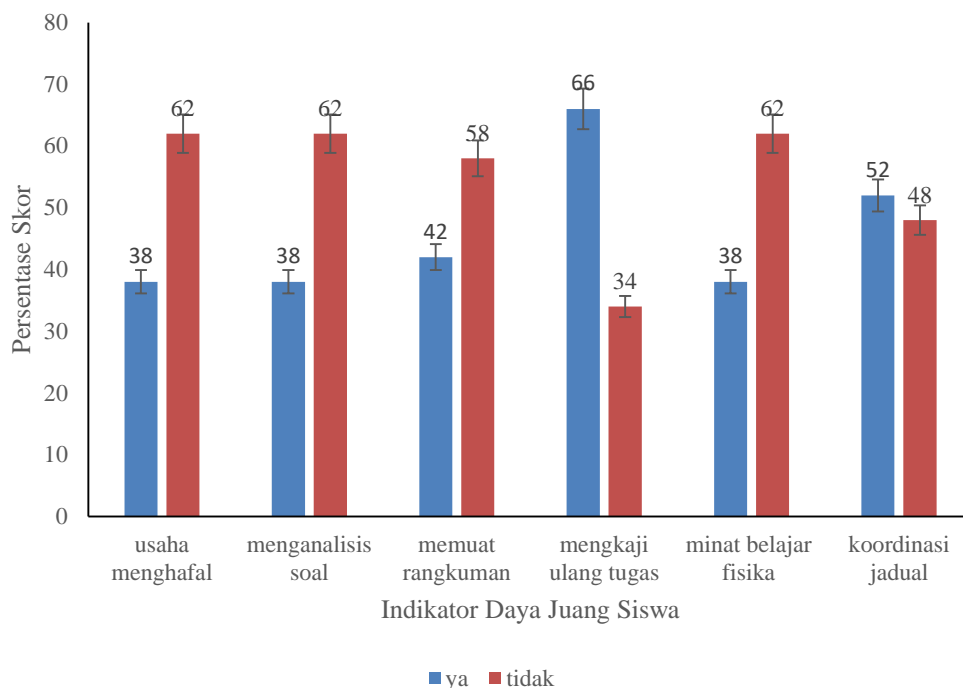
**Tabel 1.** Distribusi Item Instrumen Berdasarkan Gaya Belajar Mahasiswa

VISUAL		AUDITORY		KINESTETIK	
No Item	Skor	No Item	Skor	No Item	Skor
3	175	1	115	4	158
4	159	5	94	6	170
8	142	8	116	9	166
11	156	11	132	12	92
15	97	13	106	15	97
17	164	18	110	17	114
20	140	21	101	20	133
23	151	24	111	23	134
Total	1184		885		1064
Skor Max	1600		1600		1600
Nilai	74,00		53,44		66,50

#### 4. PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa perbedaan gaya belajar dan aplikasi *ICARE* dalam pembelajaran menunjukkan keterkaitan yang positif terhadap responsif siswa yang melaksanakan pembelajaran tersebut (Sinuraya, J., Simatupang, S., & Wahyuni, I. (2014)). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu pelaksanaan

pembelajaran menjadi semakin menarik untuk dilakukan dalam hal ini gaya belajar yang digunakan kinestetik (Trianto, (2008); Motlan, Sinuraya, J., dan Tarigan, R. (2012)). Hal ini dapat terlihat dari Gambar 3.



**Gambar 3.** Responsif Siswa Terhadap Pembelajaran

Pengujian instrumen yang dihasilkan dilakukan evaluasi terhadap analisis kebutuhan berdasarkan responsif siswa menunjukkan bahwa indikator dalam mengkaji ulang materi menjadi faktor penentu dalam keberhasilan pembelajaran. Dengan demikian menunjukkan bahwa gaya belajar yang cenderung digunakan siswa merupakan visual dan kinestetik. Selain itu, sebagai pengajar memberi tanggapan melalui observasi angket menganggap penggunaan konsep *ICARE* dalam pengembangan buku ajar khususnya fisika tingkat sekolah sangatlah dibutuhkan berdasarkan fakta yang menunjukkan kecenderungan gaya belajar siswa yang terarah pada visual dan kinestetik (Poerwati dan Amri (2013); Sugiyono (2007)).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa: Persepsi dosen terhadap penggunaan LKM berorientasi *ICARE* dalam buku ajar fisika SMA skor rata-rata 86,67 (sangat dibutuhkan); dengan rincian: penggunaan aspek *introduction* skor rata-rata 90,55 (sangat dibutuhkan), *connecting* skor rata-rata 89,33 (sangat memuaskan), *applying* skor rata-rata 81,33 (dibutuhkan), *reflecting* skor rata-rata 81,00 (dibutuhkan) dan *extending* skor rata-rata 84,00 (dibutuhkan), dan (2) berdasarkan penilaian diri gaya belajar mahasiswa cenderung visual dan kinestetik secara berurutan skor rata-rata 74,00 dan 66,50.

## 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diharapkan dengan adanya LKM berorientasi *ICARE* dapat dijadikan sebagai suatu tambahan penunjang ataupun bahan utama pembelajaran yang dapat memacu mahasiswa untuk dapat lebih beraktifitas dan memiliki kemampuan *scientific* dalam mempelajari konsep-konsep fisika di tingkat sekolah. Selain itu, diharapkan dapat meningkatkan minat dan respon positif dalam penggunaan LKM agar pembelajaran lebih menyenangkan. Demikian juga penggunaan gaya belajar dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam mengembangkan buku ajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- DePorter, Bobbi & Hernacki, Mike. (2001). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J.O. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Pearson.
- Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W.R. (2007). *Educational Research*. New York: Pearson Education, Inc.
- Gustafson, K. L., & Branc, R.M. (2002). *Survey of Instructional Development Models* New York: ERLC Clearinghouse on Information & Technology.
- Majid, A., dan Rochman, C., (2013). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2014*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Motlan, Sinuraya, J., dan Tarigan, R. (2012). *Penerapan Metode Inkuiri Berbasis Blended Learning (Laporan Penelitian Guru Besar dan Doktor Sesuai Keahlian)*.
- NSES. (1996). *National Science Education Standard*, Washington, DC: National Academy Press
- Pannen, P. 2001. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: PAU-PPAI, Universitas Terbuka
- Dekan FMIPA Unimed. (2017). *Pengantar Dekan: Rapat Kerja Dosen FMIPA Semester Genap Tahun Ajaran 2016/2017*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan: Medan
- Poerwati, L., dan Amri, S., (2013). *Panduan Memahami Kurikulum 2013, Sebuah Inovasi Struktur Kurikulum Penunjang Masa Depan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher
- Rose, Collin dan Nicholl, Malcolm J. (2002). *Accelerated Learning for The 21<sup>st</sup> Century*. Bandung: Nuansa.
- Salyers, V., Carter, L., Barrett, P., Williams, L. (2010). *Evaluating Student and Faculty Satisfaction with a Pedagogical Framework*. *Journal of Distance Education*, Vol 24, no 3. AU Press, Athabasca University.
- Sinuraya, J. (2004), *Penerapan Model Pembelajaran CTL dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Dasar I Bagi Mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan*, Laporan Teaching Grant Dana Semi Que V, Medan, FMIPA Universitas Negeri Medan.
- 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.



- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Sungkono, dkk. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Trianto, (2008). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning di Kelas)*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.
- Uno, H. B. (2008). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Wahyudin, D. (2010). Model Pembelajaran ICARE pada Kurikulum Mata Pelajaran TIK di SMP (*ICARE based Instructional Model on ICT Curriculum in Yuniior Secondary School*). *Jurnal Penelitian Pendidikan* Vol. 11, No. 1, April 2010. UPI: Bandung.
- Wahyudin, D. & Susilana, R. (2012). *Kurikulum & Pembelajaran: Inovasi Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.