

DEVELOPMENT OF FORMATIVE ASSESSMENT MODELS BY GUIDED-INQUIRY BASED TO FOSTER SELF-REGULATION OF STUDENT HIGH SCHOOL

Asih Sulistia Ningrum¹

Chandra Ertikanto²

Undang Rosidin²

Teacher of Madrasah Aliyah Al-Hidayah Raman Utara, Lampung¹

Master of Physics Education, Lampung University²

Email: Asihsulistia27@gmail.com

Abstract

The purpose of this research to produce a product of formative assessment model by guided-inquiry based to foster Self-regulation of student in physics learning of high school, produce special are: characteristic formative assessment model, practically, benefit, and effectiveness formative assessment model guided-inquiry based to foster Self-regulation student' learning high school in development. The research is a research and development (R&D). Design development use a one-shot case study design. Subject trials is a physics teacher and student in high school. Data collection techniques such as questionnaires and assessment instruments. The results of the formative assessment model guided-inquiry based development have characteristics of a set of assessments consisting of assessment scenarios, pretest-posttest, self-assessment & peer-assessment sheets and scoring guidelines. The results of the practicality and benefit test show that the formative assessment model is a very practical with amount 91% and very effective with amount 95% for use during physics learning. Furthermore, the results its effectiveness test show that are implementation of a formative assessment model guided-inquiry based is highly effective ($n\text{-gain} = 0.75$) used during physics learning.

Keywords: *Formative Assessment Model, Guided-Inquiry, Self Regulation.*

PENDAHULUAN

Self-regulation memiliki peran penting dalam kegiatan belajar siswa, salah satunya untuk meningkatkan perilaku belajar siswa dan keterampilan belajar siswa. *Self-regulation* adalah proses konstruktif

yang aktif dimana siswa dapat merencanakan, memonitoring, dan mengendalikan proses belajar mereka sendiri (Kostons, et al, 2011; Puntrich, 2000; Winne, 2001; Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman 1990). *Self-regulation* ini dapat ditumbuhkan

dengan maksimal saat pembelajaran maka cara siswa akan mampu mengamati kemampuan diri sendiri, menilai diri sendiri, dan memberikan respon belajar terhadap diri sendiri. Siswa yang memiliki *Self-regulation* yang efektif akan dapat lebih mampu mengendalikan dirinya (Alfiana, 2013). Hal yang sering terjadi siswa tidak belajar karena mereka tidak memiliki motivasi yang memadai (Panadero, et al, 2010). Namun demikian, motivasi mereka yang tidak memadai, ketika belajar untuk mencoba, mereka tidak mengalami kemajuan, karena mereka tidak mampu “mengatur diri” selama proses pembelajaran (Panadero, et al, 2012; Boekaerts, 2011; Zimmerman, 2011).

Mengingat pentingnya *Self-regulation* pada siswa, peneliti mencoba mengembangkan penilaian untuk memfasilitasi perbedaan individu. Misalnya, untuk memusatkan perhatian siswa pada tujuan perbedaan motivasi; skrip dan rubric yang digunakan untuk membantu siswa untuk menilai sendiri proses belajar dan kinerja mereka; akhirnya kesempatan dan isi dari umpan balik yang telah

digunakan untuk membentuk proses *Self-regulation* siswa (Panadero, et al, 2012; Alonso-Tapia & Panadero, 2010; Dignath, et al, 2008; Zimmerman & Scunk, 2011). Salah satu bentuk asesmen untuk pembelajaran yang menyediakan umpan balik sekaligus keterampilan untuk menilai diri adalah asesmen formatif (Rahmawati, dkk 2015). Model asesmen formatif ini digunakan untuk mengukur sejauh mana informasi hasil belajar dan penguasaan konsep siswa yang diperoleh. Model asesmen formatif merupakan penilaian yang sedang berlangsung selama pembelajaran yang meninjau dan mengamati proses pembelajaran (Mansyur, dkk, 2015). Model asesmen formatif yang diterapkan di dalam kelas merupakan proses instruksi yang memiliki potensi yang tinggi karena dapat memberikan informasi penilaian yang mampu mendukung proses pembelajaran (Clark, 2015). Komponen asesmen formatif yang berkaitan erat dengan kemampuan *Self-regulation* adalah feedback, self-assessment, dan peer-assessment (Rahmawati, dkk, 2015).

Berdasarkan pelaksanaannya, keberhasilan model asesmen formatif sangat dipengaruhi oleh faktor pendekatan pembelajaran yang digunakan, misalnya melalui pendekatan inkuiri terbimbing. Suatu komponen dan aktivitas belajar yang berkualitas tinggi selalu berorientasi pada proses kegiatan inkuiri terbimbing (Hanson, 2007). Pembelajaran inkuiri terbimbing didasarkan pada konteks masalahnya, menentukan masalah dan tahapan solusinya, guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas dengan memberikan pertanyaan awal dan memimpin diskusi (Sulistijo, dkk, 2017; Abdelraheem & Asan, 2006). Inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan kepercayaan guru dalam mengajar sains (Vlassi's & Karaliota's, 2012). Keduanya saling berkaitan, di mana pelaksanaan inkuiri terbimbing akan berpengaruh terhadap penerapan model asesmen formatif agar dapat membangun kemampuan berfikir siswa secara mandiri.

Hasil analisis kebutuhan melalui pengisian angket disimpulkan bahwa

pelaksanaan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing belum diterapkan secara efektif selama pembelajaran. Guru memerlukan waktu banyak untuk menilai hasil pekerjaan siswa dan diperlukan waktu yang optimal untuk memberikan umpan balik kepada siswa selama pembelajaran. Disisi lain, umpan balik harus digunakan untuk memperdayakan siswa sebagai pembelajar yang mandiri (Clark, 2012; Nicol & MacFarlane-Dick, 2006) dan karena strategi umpan balik formatif meningkatkan semua penilaian pada *Self-regulation* harus direstrukturisasi sebagai penilaian formatif (Clark, 2012; Nicol & MacFarlane-Dick, 2006, Sadler, 1989). Ketidaktersediaannya lembar penilaian akan berpengaruh pada pengukuran hasil belajar siswa. Beberapa hal yang menadikan penilaian ini belum dipakai dalam pembelajaran disebabkan tidak ketahuan guru mengenai seperti apa instrumennya, bagaimana melakukannya, dan apa manfaatnya bagi guru dan siswa (Rahmawati, dkk, 2015). Akibatnya guru belum memperoleh informasi yang akurat

tentang kelebihan dan kekurangan hasil belajar siswa sehingga guru belum memperoleh gambaran yang jelas untuk menindaklanjuti hasil pembelajaran tersebut.

Memperhatikan kenyataan yang telah dijabarkan di atas. Hasil informasi yang diperoleh dari pelaksanaan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dapat membantu guru untuk mengukur pertumbuhan *Self-regulation* siswa secara mandiri. Inkuiri terbimbing merupakan sebuah model pembelajaran yang bersifat student centered atau berpusat pada siswa (Evriani, dkk, 2017). Pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa (Damayanti, dkk, 2013). Tahap inkuiri terbimbing terdiri dari orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasin dan penutup (Hanson, 2007). *Self-regulation* dapat ditunjukkan dari hasil belajar siswa yang semakin meningkat selama pembelajaran. Pengembangan *Self-regulation* secara khusus berkaitan dengan pengalaman

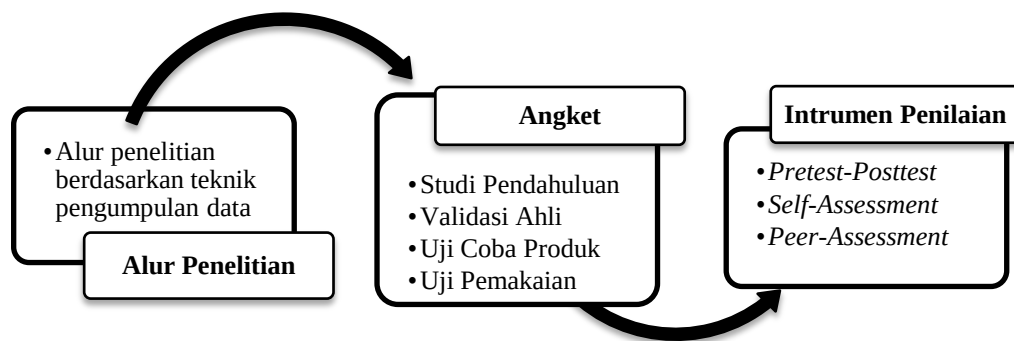
dan perilaku emosional yang baik (Bridgett, et al, 2013). *Self-regulation* adalah kemampuan seseorang dalam mengontrol perilakunya sendiri, meliputi aspek metakognisi, motivasi dan perilaku (Hidayat, 2013). *Self-regulation* merupakan kegiatan mengontrol diri yang mengarahkan pada teknik pembelajaran yang sebenarnya, seperti instruksi diri, membandingkan, pusat perhatian, strategi penugasan, menghubungkan dan mencari bantuan (Zimmerman, 2013). *Self-regulation* memiliki 3 fase penting diantaranya *self-monitoring*, *self-instruction*, dan *self-reinformance* (Schunk, 2012). Pelaksanaan model asesmen formatif dapat membantu guru mengelola motivasi dan respon tingkat berfikir siswa untuk menumbuhkan *Self-regulation* siswa selama pembelajaran (Furtak, 2012).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode R&D model Brog, et al (2003), meliputi: (1) *research and information collecting*, 2) *planning*, 3) *develop preminary from of product*, 4) *preliminary field testing*,

5) *main product revision*, 6) *operational field testing*. Subjek penelitian digunakan pada penelitian ini adalah siswa SMA MIA. Desain penelitian ini menggunakan *One-Shot*

Case Study. Perlakuan yang dilakukan oleh peneliti pada tahapan R&D ini dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Analisis data dilakukan dengan cara menghitung skor yang dicapai dari seluruh aspek yang dinilai baik angket yang digunakan pada studi pendahuluan, validasi ahli, uji coba produk, uji lapangan dan penggunaan lembar instrumen penilaian *self-assessment* & *peer-assessment*. Keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing hasil skor *pretest-posttest* melalui uji *n-gain* (Hake, 2003). Uji kualitas penggunaan *pretest-posttest* peneliti mengujinya menggunakan uji reabilitas ($r\text{-hitung} = 0,848$), uji

tingkat kesukaran soal dan uji daya beda. Pengujian hipotesis melalui uji *paired sample t-test* (Coladarci & Cobb, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan *Self-Regulation* Siswa

Karakteristik produk penelitian pengembangan ini melingkupi kriteria valid, reliabel, praktis, bermanfaat, efektif, serta dapat menunjukkan nilai

tambah. Nilai tambah dari model asesmen formatif yang dikembangkan terletak pada pengoptimalkan fungsi penilaian *self-assessment* dan *peer assessment* sebagai *feedback* baik bagi siswa maupun guru. Karakteristik produk ini dikemas dalam sebuah skenario penilaian asesmen formatif yang dilengkapi berbagai instrumen penilaian yang dapat mengukur perkembangan *self-regulation* siswa. Instrumen yang dikembangkan berisikan penilaian tertulis (*pretest-posttest*), dan penilaian pengamatan (*self-assessment & peer assessment*) disertai dengan kisi-kisi, petunjuk penggunaan instrumen, rubric, dan pedoman penskoran. Penggunaan penilaian menggunakan lembar *self-assessment* merupakan hal yang baru bagi siswa (Shofiyah & Wasis, 2013; Siswianingsih, dkk, 2013).

Skenario penilaian dalam model asesmen yang dikembangkan peneliti terdiri dari kegiatan yang harus dilakukan guru dan siswa pada setiap proses pembelajaran sesuai dengan inkuiri terbimbing untuk melihat pertumbuhan *self-regulation* siswa. Pembelajaran inkuiri terbimbing

diterapkan agar peserta didik bebas mengembangkan konsep yang mereka pelajari (Chodijah, dkk; 2012). Setidaknya terdapat lima atribut yang menjadi keberhasilan pelaksanaan asesmen formatif, yaitu adanya *learning progression, learning goals and criteria for success, descriptive feedback, self-assessment and peer-assessment, and collaboration between teachers and students* (Saptono, dkk, 2013; McManus, 2008; Furtak & Ruiz-Primo, 2008; Hall & Burke, 2004; Torrance & Pryor, 2002). Secara skematis, indikator model asesmen formatif mencakup *learning goals and criteria for success, self-assessment, peer-assessment, collaboration, feedback and learning progression* dapat dideskripsikan dalam skenario penilaian model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa terlihat pada Tabel 1.

Bentuk instrumen hasil pengembangan model asesmen formatif adalah tes tertulis (*pretest – posttest*) yaitu pilihan jamak dan pilihan jamak beralasan.

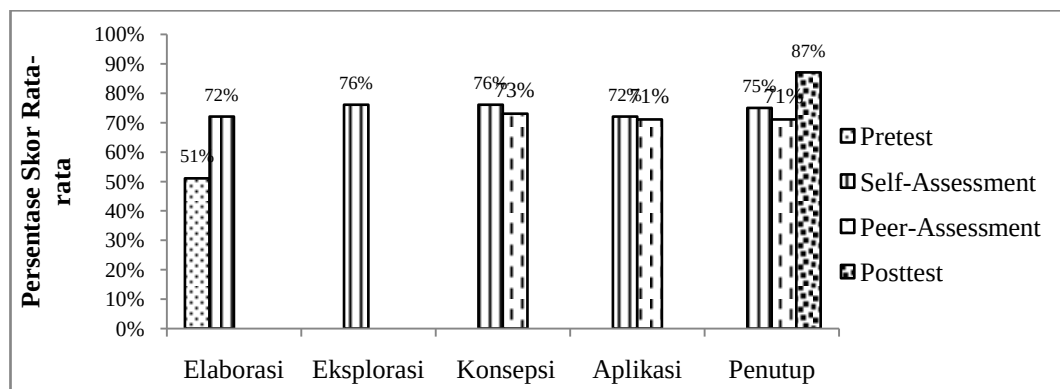
Tabel 1. Nilai Indeks 10 Pernyataan Kuesioner

No	Tahap Inkuiri Terbimbing	Keterangan	Indikator Asesmen Formatif	Fase Self-regulation
1	Orientasi	Langkah prapembelajaran diawali dengan: • Identifikasi kemampuan awal siswa menggunakan pretest (pilihan jamak) • Informasi topik, tujuan dan target hasil belajar akan dicapai • Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dan pemberian motivasi	• <i>Learning goals and criteria for succes</i> • <i>Collaboration</i> • <i>Self-assessment</i>	<i>Self-monitoring</i>
2	Eksplorasi	• Mengarahkan siswa agar dapat membuat hipotesis sementara • Pelaksanaan pembelajaran melalui tanya jawab dan diskusi menelaah dan menggali informasi	• <i>Collaboration</i> • <i>Self-Assessment</i> • <i>Peer-Assessment</i>	<i>Self-instruction</i>
3	Pembentukan Konsep	Secara berkelompok siswa dapat menemukan konsep serta penjelasan	• <i>Collaboration</i> • <i>Self-Assessment</i> • <i>Peer-Assessment</i> • <i>Feed back & learning progression</i>	<i>Self-instruction</i>
4	Aplikasi	• Secara berkelompok dapat menemukan pengetahuan baru dari permasalahan konsep yang ada. • Mempresentasikan hasil penemuan secara berkelompok dan kelompok lain dapat memberikan respon • Diberikan latihan agar siswa dapat membentuk pengetahuan yang baru secara individu	• <i>Collaboration</i> • <i>Self-Assessment</i> • <i>Peer-Assessment</i> • <i>Feed back & learning progression</i>	<i>Self-reinforcement</i>
5	Penutup	Langkah pasca pembelajaran pendidik bersama siswa melakukan: • Mereviu hasil pembelajaran yang diperoleh • Identifikasi kemampuan akhir siswa melalui posttest (pilihan jamak beralasan) • Mereviu proses pembelajaran melalui lembar pengamatan	• <i>Collaboration</i> • <i>Self-Assessment</i> • <i>Peer-Assessment</i> • <i>Feed back & learning progression</i>	<i>Self-reinforcement</i>

Pemilihan bentuk soal pilihan ganda lebih mudah dalam penskoran, topik yang diujikan lebih luas dan tidak memerlukan waktu yang banyak dalam penyusunan dan pemeriksaannya. Sedangkan bentuk pilihan ganda beralasan digunakan menilai alasan yang disusun oleh siswa setelah memilih salah satu option yang disediakan menurut Sagap, dkk (2014). *Self-assessment*, dan *peer-assessment* dapat melatih kemampuan untuk memonitor dan merefleksikan tujuan belajar siswa. Sementara *feedback* berfungsi untuk mengarahkan siswa selama pembelajaran. *Feedback* memberikan kontribusi untuk menciptakan pengalaman penguasaan siswa (Van Dinther, et al, 2010) dan umpan balik verbal maupun tertulis membantu

siswa untuk mengembangkan kemampuan untuk memantau, mengevaluasi, dan mengatur pembelajaran mereka sendiri (Nahadi, dkk, 2015).

Komponen asesmen formatif yang berkaitan erat dengan kemampuan *self-regulation* adalah *feedback*, *self-assessment*, dan *peer-assessment* (Rahmawati, dkk, 2015). Rubrik instrumen memuat kriteria dari aspek yang dipenuhi oleh siswa. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa siswa menggunakan rubrik memiliki pemahaman yang lebih jelas tentang bagaimana produk akhirnya (Panadero, et al, 2012). Penerapan model asesmen formatif dilakukan selama pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Penerapan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan *Self-regulation* Siswa

Pertumbuhan *self-regulation* siswa terjadi karena penerapan komponen dalam model asesmen formatif. Sejalan dengan pendapat Rahmawati, dkk (2015) dan Clark (2012). Setiap penerapan model asesmen formatif melalui tahapan inkuiri terbimbing dapat melihat pertumbuhan *self-regulation* siswa yang dibentuk. Kemampuan *self-regulation* siswa yang baik apabila dapat mengatur akademiknya dan startegi belajar yang tepat. Model asesmen formatif yang dikembangkan didesain agar siswa dapat memonitor, menginstruksi dan melakukan refleksi terhadap startegi dalam belajar mandiri maupun kelompok. Selama pembelajaran siswa memonitor dan menginstruksi dirinya melalui *self-assessment* dan *peer-assessment*. Selanjutnya dibina melalui *feedback* yang memungkinkan siswa memahami aspek mana yang sudah dikuasai dengan baik dan aspek mana yang perlu ditingkatkan.

Deskripsi Kepraktisan, Kemanfaatan, dan Keefektifan Model Assesmen Formatif

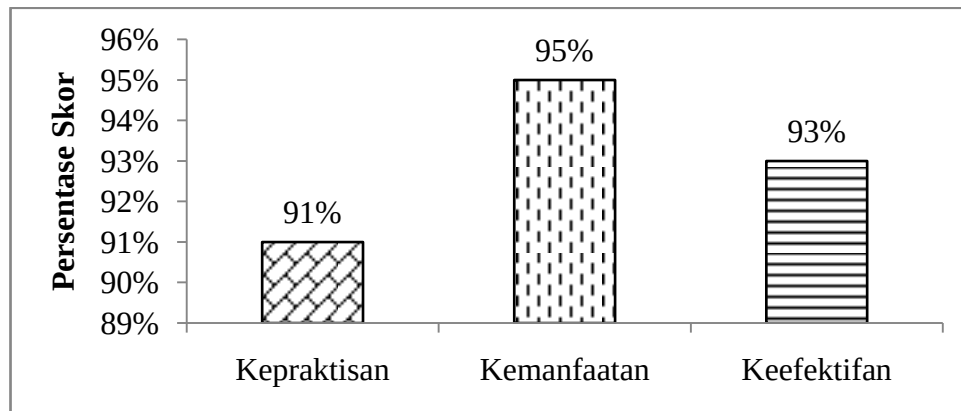
Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan Self-Regulation Siswa

Hasil penelitian model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing didesain untuk membantu siswa memetakan kemampuan yang harus dimiliki siswa agar siswa mengasai konsep fisika. Oleh karena itu, peneliti menganalisis nilai kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan dari produk yang dikembangkan. Angket diberikan kepada guru fisika melalui uji satu lawan satu dan hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil uji kepraktisan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing adalah 91 % yang berarti sangat tinggi. Model asesmen formatif yang dikembangkan yaitu model asesmen formatif sudah sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Beberapa poin indikator yang dikembangkan pada angket kepraktisan cukup mewakili untuk menilai seberapa praktisnya model asesmen formatif yang dikembangkan agar dapat menumbuhkan *self-regulation* siswa

pada pembelajaran fisika. Hasil penelitiannya bahwa jenis penilaian dapat memberikan kualitas informasi tentang belajar siswa, serta menginformasikan proses pembelajaran (Moon, et al; 2005). Model asesmen formatif sudah disusun berlandaskan KI dan KD dengan petunjuk penggunaan instrumen dalam produk sudah praktis untuk digunakan. Aspek isi materi yang disajikan dengan kalimat dan bahasa yang digunakan sudah praktis. Bentuk *pretest-posttest* meng-

hubungkan antara ilustrasi dengan konsep dan bentuk lembar *self & peer-assessment* untuk menilai kegiatan belajar siswa sudah lengkap dan praktis. Indikator yang dinilai pada produk model asesmen formatif yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa sudah praktis. Instrumen penilaian hasil pengembangan yang praktis digunakan karena dilengkapi dengan rubrik penilaian yang terdiri dari indikator penilaian serta penskoran yang jelas (Pribadi, 2011).



Gambar 3. Hasil Uji Kepraktisan, Kemanfaatan, dan Keefektifan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing

Hasil uji kemanfaatan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing adalah 95 % yang berarti sangat tinggi. Model asesmen formatif sudah sangat bermanfaat untuk memperoleh informasi

kelebihan dan kekurangan siswa selama pembelajaran. Instrumen penilaian sangat bermanfaat digunakan siswa mengembangkan *self-regulation*nya. Tujuan mengembangkan *self-regulation* diantaranya

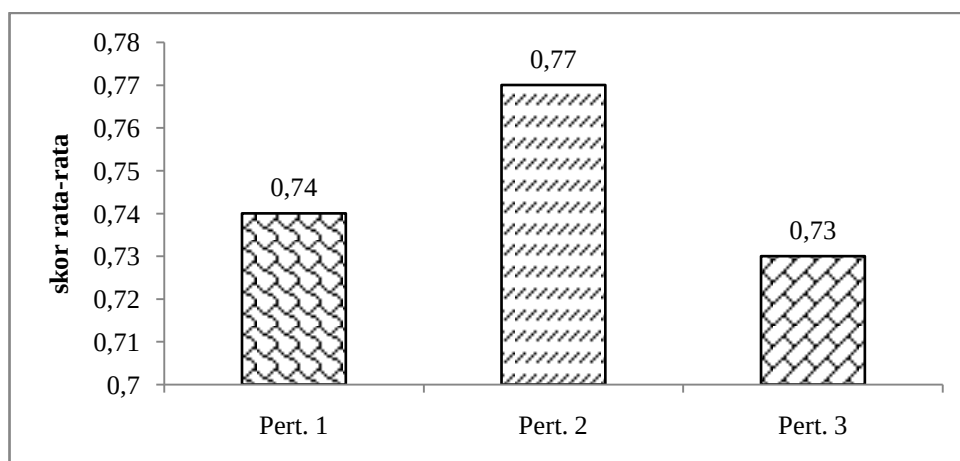
dengan membentuk aspek metakognisi, memotivasi diri, dan mengatur perilaku belajar. Pengembangan instrumen yang dihasilkan bermanfaat sebesar 76% digunakan sebagai instrumen penilaian pada keterampilan metakognisi siswa (Ayu, dkk, 2014). Informasi yang diperoleh melalui kerjasama antara guru dengan siswa dimanfaatkan oleh mereka untuk mempernaiki dan peningkatan kualitas pembelajaran berikutnya (Muntasyir, 2014). Artinya, guru dapat menentukan langkah atau upaya yang tepat untuk meningkatkan proses dan hasil belajar siswa. Siswa juga dapat mengukur sejauh mana tingkat pemahaman konsep yang telah mereka kuasai dan mengubah strategu belajar yang lebih baik. Model asesmen formatif Fisika di SMA sangat bermanfaat bagi guru untuk mengambil keputusan yang berkaitan dengan pembelajaran, umpan balik yang diberikan siswa bermanfaat untuk mengetahui hasil belajar dan merencanakan belajar berikutnya (Kusairi, 2012).

Hasil uji keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing adalah 93 % yang berarti sangat tinggi. Model asesmen formatif sudah efektif digunakan dalam pembelajaran. Desain skenario penilaian dan jenis-jenis penilaian di dalam model asesmen formatif dapat mengetahui perkembangan siswa secara individual. Pedoman penskoran sudah sangat efektif untuk karena mudah digunakan oleh guru untuk memberikan nilai hasil belajar siswa. Pemberian asesmen formatif yang sistematis dapat mendukung siswa yang efektif melalui pengamatan pembelajaran yang berkelanjutan dan pemberian umpan balik yang sesuai (Baleni, 2015). Peningkatan hasil belajar siswa melalui *pretest* - *posttest* yang mampu mencapai nilai diatas KKM yang telah ditentukan terlihat pada Gambar 4 melalui uji *n-gain*.

Secara empiris, dengan diterapkan model asesmen formatif hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi. Dengan kata lain, siswa mampu membentuk strategi belajarnya secara mandiri dan siswa lebih aktif

dalam mengikuti kegiatan belajar. Hasil uji *paired sample t-test* dapat disimpulkan secara kkeseluruhan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* adalah tidak sama. Pada pertemuan pertama $T_{hitung} (-15,683) < T_{tabel} (-2,145)$, pertemuan kedua $T_{hitung} (-19,719) < T_{tabel} (-2,145)$, dan pertemuan ketiga $T_{hitung} (-11,298) < T_{tabel} (-2,145)$ maka dapat disimpulkan tolak H_0 . Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* lebih besar dari hasil *pretest*, artinya terdapat peningkatan hasil belajar siswa dalam menumbuhkan *self-regulation* siswa setelah mengalami pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Kemampuan *self-*

regulation yang meningkat karena adanya implementasi asesmen formatif yang memberikan pengaruh positif terhadap prestasi akademik siswa (Rahmawati, dkk, 2015). Siswa yang mengatur dirinya sendiri secara aktif dan efektif pada pembelajaran merupakan siswa yang mampu memantau dan menilai kinerja mereka sendiri (Kostons, et al; 2011). Upaya membangun *self-regulation* dimulai dengan kerja sama siswa dalam penilaian dan proses pembelajaran (Clark, 2012; Crossouard, 2011; Putney & Broughton, 2011; Black & Wiliam, 2009; Voogt & Kasurein, 2005; Townshend, et al, 2005, Bandura, 1997).



Gambar 4. Hasil Uji *N-Gain* pada *Pretest-Posttest*

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian pengembangan ini antara lain model asesmen formatif berbasis inkuiri untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa memiliki karakteristik berupa seperangkat penilaian yang terdiri dari skenario penilaian yang terdiri dari penilaian tertulis (*pretest* – *posttest*), penilaian *self-assessment*, penilaian *peer-assessment*, dan pedoman penskoran untuk rekapitulasi nilai akhir hasil proses pembelajaran siswa. Model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sudah memenuhi syarat kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan yaitu model asesmen sudah sangat praktis, sangat bermanfaat, dan sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini peneliti menyarankan agar model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing ini dapat dilengkapi dengan menyediakan desain

feedback yang dirancang oleh pendidik. Perlu dikembangkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing pada subtopik yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Berg, Euwe Abdelraheem, A., & Asan, A. 2006. The Effectiveness of Inquiry-Based Technology Enhanced Collaborative Learning Environment. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*. 2(2): 65-87.
- Alfiana, A. D. 2013. Regulasi Diri Mahasiswa Ditinjau dari Keikutsertaan dalam Organisasi Kemahasiswaan. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*. 1 (2): 245-259.
- Alonso-Tapia, J., & Panadero, E. 2010. Effect of Self-Assessment Scripts on Self-Regulation and Learning. *The Spanish Journal of Psychology*. 33(3): 232-397.
- Ayu, N. M., Rosidin, U., & Viyanti. 2014. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Metakognisi pada Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 2(5): 135-146.
- Baleni, Zwelijongile Gaylard. 2015. Online Formative Assessment in Higher Education: Its Pros and Cons. *The Electronic Journal of e-Learning*. 13(4):228-236.
- Bandura, A. 1997. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. NY: Freeman.

- Black, P., & Wiliam, D. 2009. Developing the Theory of Formative Assesment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability. 21(1): 5-31.
- Bridgett, D. J., Oddi, K. B., Laake, L. M., Murdock, K. M., & Bachmann, M. N. 2013. Integrating and Differentiating Aspects of Self-Regulation: Effortful Control, Executive Functioning, and Links to Negative Affectivity. *Emotion*. 13 (1): 47-63.
- Boekaerts, M. 2011. Emotions, Emotion Regulation, and Self-Regulation of Learning. In B. J. Zimmerman. & D. H Schunk (Eds). *Handbook of Self-Regulation of Learning anf Performance*. pp. 408-482.
- Brog, W. R. Gall, M. D., & Gall, J. P., 2003. *Educational Research: An Introduction* (Seventh Edition ed.). United States: Pearson Education, Inc.
- Clark, I. 2015. Formative Assessment: Translating High-Level Curriculum Principles Into Classroom Practice. *The Curriculum Journal*. 26 (1): 91-114.
- Clark, I. 2012. Formative Assessment: Assessment is for Self-Regulated learning. *Educational Psychology Review*. doi: 10.1007/s10648-011-9191-6.
- Chodijah, S., Fauzi, A., & Wulan, R. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 1(1): 1-19.
- Coladarci, T & Cobb, C. D. 2013. *Fundamentals of Statistical Reasoning in Education*. America: WILEY.
- Crossouard, B. 2011. Using Formative Assessment to Support Complex Learning in Conditions of Social Adversity. *Assessment in Education*. 81(1): 59-72.
- Damayanti, Dyah, S., Ngazizah, Nur., & K, Setyadi, E. 2013. Pengembangan LKS dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMAN 3 Purworejo Kelas X TP. 2012/2013. *Radiasi*. 3 (1): 58-62.
- Dignath, C., Buttner, G., & Langfeldt, H. 2008. How Cann Primary hool Students Learn Self-Regulated Learning Strategies Most Effectively! A Meta-Analysis on Self-Regulation Training Programs. *Educational Research Review*. 3(2): 101-129.
- Evriani., Kurniawan, Y., & Mulyanti, R. 2017. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Qiuded Inquiry dengan Strategi SGRS. *JPF Universitas Muhammadiyah Metro*. 5(2): 119-125.
- Furtak, E, M. 2012. Linking a Learning Progression for Natural Selection to Teachers' Enactment of Formative Assessment.

- Journal Of Research In Science Teaching. 49 (9). 1181-1210.
- Furtak, E. M., & Ruiz-Primo, M. A. 2008. Making Student' Thinking Explicit in Writing and Discussion: An Analysis of Formative Assessment Propts. Science Education. pp. 799-823.
- Hall, K., & Burke, W. M. 2004. Making Formative Assessment Work. London: McGraw Hill-Education.
- Hanson, D. M. 2007. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities (Online). (http://quarknet.fnal.gov/fellows/TLDdownloads/Designing_POGI_L_Activities.pdf).
- Hake, R. R. 2003. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: a Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. American Journal of Physics. 66 (1): 64-74.
- Hidayat, A, F. 2013. Hubungan Regulasi Diri Dengan Presentasi Belajar Kalkulus II Ditinjau Dari Aspek Metakognisi, Motivasi, Dan Perilaku. Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako. 1 (1): 1-8.
- Kostons, D., Gog, T. V., & Paas, F. 2011. Trainig Self-Assessment and Task-Selection Skills: A Cognitive Approach to Improving Self-Regulated Learning. Learning and Instruction. 30: 1-12.
- Kusairi, S. 2012. Analisis Asesmen Formatif Fisika SMA Berbantuan Komputer. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan. 48(1) 69-87.
- Mansyur., Rasyid, H., & Suratno. 2015. Asesmen Pembelajaran Di Sekolah. Pustaka Belajar: Yogyakarta.
- McManus, s. 2008. Attibutes of Effective Formative Assessment. Paper Prepared for the Formative Assessment for Teachers and Students (FAST). State Collaborative on Assessment and Student Standards (SCASS) of the CCSSO (The Council of Chief State School Officer). Department of Public Instruction.
- Moon, T. R., Brighton, C. M., & Callahan. C. M. 2005. Development of Authentic Assessment for the Middle School Classroom. The Journal of Secondary Gifted Education. 16(2/3): 119-133.
- Muntasyir, S., Budiyono., & Usodo, B. 2014. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dengan Assessment For Learning (Afl) Melalui Penilaian Teman Sejawat pada Materi Persamaan Garis Ditinjau dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa MTsN Di Kabupaten Sragen. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika. 2 (7): 667-679.
- Nahadi., Firman. H., & Farina, J. 2015. Effect of Feedback in Formative Assessment in the Student Learning Activities on Chemical Courese to the Formation of Habits of Mind. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. 4(1): 36-42.

- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. 2006. Formative Assessment and Self-Regulated Learning: A Model and Seven Principles of Good Feedback Practice. *Studies in Higher Education*. 31(2): 263-275.
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. 2012. Rubrics and Self-Assessment Scripts Effects on Self-Regulation, Learning and Self-Efficacy in Secondary Education. *Learning and Individual Differences*. 22: 806-813.
- Pribadi, B. I. 2011. Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses. Jakarta: Dian Rakyat.
- Puntrich, P, R. 2000. Multiple goals, Multiple Pathways: The Role of Goal Orientation in Learning and Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92: 544-555.
- Putney, L. G., & Broughton, S. H. 2011. Developing Collective Classroom Efficacy Community Organizer. *Journal of Teacher Education*. 62(1): 93-105.
- Rahmawati, I. L., Hartono., & Nugroho, S, E. 2015. Pengembangan Asesmen Formatif untuk Meningkatkan Kemampuan Self Regulation Siswa pada Tema Suhu dan Perubahannya. *Unnes Science Education Journal*. 4(2): 842-850.
- Sadler, D. R. 1989. Formative Assessment and the Design of Instructional Systems. *Instructional Sciences*. 18(2): 119-144.
- Sagap., Husain, S, N., & Djirimu, M. 2014. Analisis Pemahaman Konsep Biologi Menggunakan Pilihan Ganda Beralasan dalam Materi Pokok Sel Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Dampal Selatan. *Jurnal e-Jipbiol*. 2 (3): 1-8.
- Saptono, S., Rustaman, N. Y., Saefudin., & Widodo, A. 2013. Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) dalam Pembelajaran Biologi Sel untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Berfikir Analitik mahasiswa Calon guru. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(1): 31-40.
- Schunk, Dale H. 2012. *Learning Theories: an Educational Perspective*. Pearson: New York.
- Shofiyah, H & Wasis. 2013. Penerapan Self-Assessment (Penilaian Diri) pada Kegiatan Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 SIDAYU. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2 (3): 139-142.
- Siswianingsih, W., Dwiyaniti, G., & Gumelar, C. 2013. Penerapan Peer Assessment dan Self Assessment pada Tes Formatif Hidrokarbon untuk Feedback Siswa SMA Kelas X. *Jurnal pendidikan MIPA*. 18 (1): 107-115.
- Sulistijo, S. H., Sukarmin., & Sunarno, W. 2017. Physich Learning Using Inquiry-Student Team Achievement Division (ISTAD) and Guided Inquiry Models Viewed by Students Achievement Motivation. *Journal*

- Pendidikan IPA Indonesia. 6(1): 130-137.
- Torrance, H. & Pryor, J. 2002. Investigating Formative Assessment: Teaching, Learning and Assessment in the Classroom. Philadelphia: Open University Press.
- Townshend, J., Moons, L., & Skov, P. 2005. Denmark: Building on a Tradition of Democracy and dialogue in Schools. In Organization of Economic Co-operation and Development. Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms. pp. 117-128.
- Van Dinther, M., Dochy, F., & egers, M. 2010. Factors Affecting Students Self-Efficacy in Higher Education. Educational Research Riview. 6(2): 95-108.
- Vlassi, M., & Karaliota, A. 2012. The Comparison Between Guided Inquiry and Traditional Teaching Methode. A Case Study for the Teaching of the Structure of Matter to 8th Grade Greeksstudents. Procedia-Social and Behavivioral Science. pp. 494-497.
- Voogt, J., & Kasurien, H. 2005. Finland: Emphasising Development Instead of Competition and Comparison. In Organization of Economic Co-operation and Development. Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms. pp. 149-162.
- Winne, P, H. 2001. Self-Regulated Learning Viewed from Models of Information Processing. In B. J. Zimmerman. & D. H Schunk (Eds). Self-regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives. pp. 153-189.
- Winne, P, H., & Hadwin, A. P. 1998. Studying as Self-Regulated Learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesses (Eds). Metacognition in Education and Practice. The Educational Psychology, 34: 1-8.
- Zimmerman, B, J. 2013. From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. Educational Psychologist. 48 (3): 135-147.
- Zimmerman, B. J. 1990. Self-Regulated Learning and Academic Achievement: an Overview. Educational Psychologist. 25: 3-17.
- Zimmerman, B. J. 2011. Motivational Sources and Outcomes of Self-Regulated Learning and Performance. In B. J. Zimmerman. & D. H Schunk (Eds). Handbook of Self-Regulation of Learning anf Performance. pp. 49-64.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. L. 2011. Handbook of Self-Regulation of Learning anf Performance. New York: Routledge.