

Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Inkuiri Terstruktur untuk Kelas XI SMA

Development of Structured Inquiry Based Thermochemistry Module for 11th Grade

Novia Novia¹, Minda Azhar^{1*}, Mawardi Mawardi¹ and Iswendi Iswendi¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*Email: minda@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Thermochemistry is a topic of many chemical reaction equations and calculations so that students experience difficulties in learning. The purpose of this research is to develop a structured inquiry-based thermochemistry module 11th grade and reveal the validity and practice of developed modules. Research and development (R&D) is a type of research that is developed. There are 4 4-D models: Define; design; develop; and disseminate. This study only up to the stage of development, the test validity and practical. The research instrument used an observation sheet questionnaire The results of the analysis of the validity test data obtained kappa moment of 0.76 which is categorized as high. Obtained the mean kappa moment from the teacher of 1 is categorized as very high in the analysis of practicality test data and from students 0.94 is category as very high. Based on the results of this study, the structured inquiry-based thermochemistry module for 11th grade is valid and practical.

Keywords: 4-D Models, Module, Structured Inquiry, Thermochemistry

ABSTRAK

Materi termokimia adalah materi yang banyak persamaan reaksi dan perhitungan kimia sehingga siswa kesulitan belajar. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengembangkan modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur kelas XI SMA dan mengungkapkan valid dan praktisnya modul yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah jenis penelitian yang dikembangkan. Ada 4 model 4-D yaitu: pendefinisian (*define*); perancangan (*design*); pengembangan (*develop*); dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan, yaitu uji kevalidan dan kepraktisan. Instrumen penelitian menggunakan angket lembar observasi. Hasil analisis data uji kevalidan diperoleh momen kappa rata-rata sebesar 0,76 dikategorikan tinggi. Diperoleh momen kappa rata-rata dari guru sebesar 1 dikategorikan sangat tinggi analisis data uji kepraktisan dan dari siswa 0,94 dikategorikan sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur kelas XI SMA sudah valid dan praktis.

Kata Kunci: Model 4-D, Modul, Inkuiri Terstruktur, Termokimia

PENDAHULUAN

Berdasarkan Kurikulum 2013 termokimia adalah materi kelas XI SMA semester ganjil dengan alokasi waktu 2x3 jam pembelajaran. Perubahan kalor yang disertai dengan reaksi kimia merupakan kajian dari termokimia (Chang & Joson 2004). Termokimia memiliki banyak aplikasi praktis, tetapi juga sangat penting secara teoritis, karena memberikan hubungan penting antara pengukuran laboratorium (seperti perubahan suhu) dan peristiwa pada tingkat molekul yang terjadi ketika molekul terbentuk atau terputus (Brady, 2009). Pentingnya mempelajari termokimia adalah dapat menguji hubungan antara reaksi kimia dan energi, melihat pertukaran energi antara reaksi kimia dengan pengukurannya serta dapat mengukur besarnya pertukaran energi tersebut (Nivaldo, 2011).

Perubahan energi dalam reaksi kimia, pengukuran kalor reaksi pada volume dan tekanan (tetap) serta menghitung ΔH berdasarkan data ΔH°_f , Hukum *Hess*, dan data energi ikatan dikaji pada materi pokok termokimia. Konsep termokimia bersifat abstrak, maka konsep-konsep ini dapat dipelajari menggunakan berbagai bahan ajar, seperti buku teks, LKS dan bahan ajar yang lain.

Pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa, dalam penyampaian materi digunakan pendekatan saintifik (Kurniasih & Berlin, 2014). Model belajar yang sesuai dengan pendekatan saintifik salah satunya berbasis inkuiri. Model belajar inkuiri ini mempunyai empat tingkatan yaitu inkuiri konfirmasi, inkuiri terstruktur (*structured inquiry*), inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), dan inkuiri terbuka (*open inquiry*).

Pada pembelajaran, untuk menunjang berhasilnya siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, maka guru dapat mengembangkan petunjuk belajar sehingga diperlukan untuk memuat pendekatan pembelajaran yang sesuai. Petunjuk belajar yang dikembangkan yaitu modul. Modul

merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru (Sabri, 2010). Modul yang akan dikembangkan pada materi termokimia adalah modul berbasis inkuiri terstruktur. Tahapan-tahapan inkuiri terstruktur dalam pembuatan modul terdiri atas observasi, hipotesis, koleksi dan analisis data, dan kesimpulan (Zion & Ruthy, 2012). Inkuiri terstruktur dalam pembelajaran juga dapat membuat peserta didik lebih memahami suatu konsep dan mengingat informasi dalam waktu yang lama, serta peserta didik lebih terarah pada pengetahuan yang berkelanjutan (Schmid & Bogner, 2015).

Penggunaan inkuiri terstruktur pada pembelajaran juga memiliki keunggulan diantaranya peserta didik mampu mempergunakan pemahaman dengan berlainan kondisi, memperoleh kemahiran dan terapan materi pengetahuan serta menautkan pemahaman baru dengan pemahaman sehari-hari (Isnawati, 2007). Tujuan penelitian ialah untuk menghasilkan modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran untuk kelas XI SMA.

METODE

Research and Development (R&D) ialah jenis penelitian yang digunakan. *Research and Development (R&D)* merupakan suatu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifitas produk tersebut (Sugiyono, 2011). Model pengembangan berupa 4-D (*four D models*). Tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Desseminate* (penyebaran) merupakan tahap pengembangan 4-D. Subjek penelitian ini adalah dosen kimia, guru kimia dan siswa/i kelas XI SMA Negeri 2 Painan. Objek penelitian ini adalah modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur untuk kelas XI

SMA. Penelitian ini melakukan tahap-tahap antara lain:

Define (pendefinisian)

Terdapat 5 langkah antara lain: analisis ujung-depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran.

Design (perancangan)

Tahap *design* bertujuan untuk mendesain atau modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur yang dibuat sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran inkuiri terstruktur.

Develop (pengembangan)

Terdapat tiga tahapan yaitu: uji validitas, revisi dan uji praktikalitas modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur.

Desseminate (penyebaran)

Pada tahap ini yang dilakukan hanyalah sampai pada tahap sosialisasi modul melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas.

HASIL DAN DISKUSI

Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap awal dalam penelitian pengembangan model 4-D ialah tahap *define* (pendefinisian). Terdapat lima langkah yaitu analisis ujung-depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, analisis tujuan pembelajaran.

Analisis Ujung Depan

Pada analisis ujung depan ini ditemukan permasalahan yang menjadi dasar pengembangan modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur. Telah dilakukan wawancara dengan guru SMAN 2 Painan diperoleh data bahwa kesulitan dalam memahami materi termokimia masih dialami oleh peserta didik. Dikarenakan banyak perhitungan yang sulit dimengerti, serta bahan ajar yang kurang menarik dan tidak ada gambar pendukung penjelasan materi. Selain itu, di SMA N 2 Painan belum terdapat bahan ajar berbentuk modul berbasis inkuiri terstruktur pada materi

termokimia. Menggunakan petunjuk belajar berupa buku paket, LKS serta *PowerPoint*.

Analisis Siswa

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, adapun tujuan dari analisa siswa untuk mengetahui karakter siswa diantaranya kemampuan akademik dan motivasi belajar. Berdasarkan pengisian angket oleh siswa, sekitar 41,67% siswa SMA Negeri 2 Painan kurang memahami materi termokimia dan siswa menyukai bahan ajar yang mudah dipahami, menarik, berwarna yang dilengkapi dengan gambar.

Analisis tugas

Berdasarkan silabus Permendikbud nomor 37 tahun 2018, materi termokimia terdapat pada KD 3.4 dan 3.5 :

- 3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia.
- 3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, Hukum Hess dan konsep energi ikatan.

Analisis Konsep

Pada analisis konsep membahas konsep yang terdapat pada materi termokimia. Membuat peta konsep bertujuan untuk mempermudah siswa mempelajari konsep yang terdapat pada pembelajaran termokimia.

Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran diperoleh berdasarkan dari penurunan KD menjadi IPK, kemudian IPK diturunkan menjadi tujuan pembelajaran. Tujuan belajar termokimia ialah siswa mampu menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia dan menjelaskan jenis entalpi reaksi, Hukum Hess dan konsep energi ikatan.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap *design* (rancang) dilakukan perancangan terhadap modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur. Menurut

(Purwanto, 2014), komponen-komponen modul yang disusun yaitu:

Cover

Modul yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 1 dengan kombinasi warna putih, pink, dan biru yang bertujuan untuk menarik perhatian siswa. Diperoleh dari hasil pengisian angket siswa yaitu sebagai berikut:

Warna yang paling disukai siswa

- Biru (66,67 %)
- Putih (75 %)
- Merah (0 %)
- Hijau (13,89 %)
- Pink (94,44 %)
- Kuning (88,89 %)
- Ungu (25 %)
- Orange (11,11 %)



Gambar 1. Cover Modul Termokimia

Kompetensi yang akan dicapai siswa

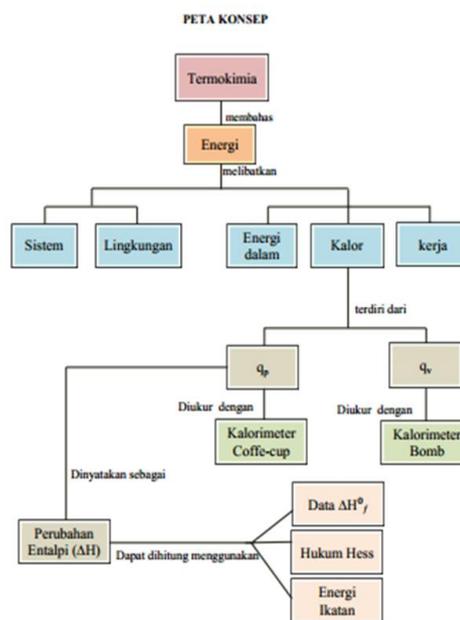
Kompetensi yang akan dicapai oleh siswa berdasarkan pada kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

Petunjuk Penggunaan Modul

Petunjuk penggunaan modul untuk guru dan siswa dengan tujuan menjelaskan kegiatan yang dilakukan guru dan siswa dalam menggunakan modul.

Peta Konsep

Peta konsep berisi konsep-konsep yang terdapat pada materi termokimia dengan tujuan melihat pemahaman siswa terhadap pembelajaran. Peta konsep dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Konsep

Lembar Kegiatan

Lembar kegiatan yang disusun berdasarkan tahap inkuiri terstruktur yaitu observasi, hipotesis, koleksi dan organisasi data serta kesimpulan. Pada tahap observasi, siswa diperkenalkan dengan kondisi dan masalah yang menyangkut kehidupan sehari-hari atau lingkungan agar siswa tertarik untuk belajar. Lembar kegiatan pada tahap observasi dapat dilihat pada Gambar 3.

LEMBAR KEGIATAN 1 : PERUBAHAN ENERGI DALAM REAKSI KIMIA

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.4.1 Menjelaskan pengertian energi
- 3.4.2 Menjelaskan perbedaan antara sistem dan lingkungan
- 3.4.3 Menjelaskan perbedaan energi dalam, kalor dan kerja

PENGERTIAN ENERGI

Observasi

Pernahkan ananda berolahraga? Ketika kita berolahraga dalam waktu yang cukup lama, pasti kita merasa lelah bukan? Nah, disaat kita kelelahan mungkin pernah mengatakan bahwa kita kekurangan energi.

Istilah energi sangat banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia itu memerlukan energi, Misalnya menyapu halaman, membaca, berlari, menulis, bermain sepeda dan lain-lain. Energi diperoleh dari makanan, yaitu karbohidrat dan lemak yang dimetabolisme didalam tubuh.



Gambar 4. Olahraga Bola Tennis (Moore et al, 2011:286)

Tahukah ananda, hampir semua yang terjadi di sekitar kita menyerap dan melepaskan energi? Sangat banyak pemanfaatan energi dalam kehidupan kita seperti pembakaran bahan bakar fosil batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Energi juga digunakan pada pembangkit listrik tenaga air, pembangkit listrik tenaga nuklir, pembakaran kayu dan lain sebagainya. Energi tidak dapat dilihat, disentuh, dibau ataupun ditimbang. Namun, energi hanya bisa dirasakan efeknya.

Gambar 3. Lembar Kegiatan pada Tahap Observasi

Pada tahap hipotesis, jawaban sementara yang diberikan oleh siswa terhadap suatu permasalahan yang diberikan oleh guru. Tahap observasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Hipotesis

Berdasarkan informasi di atas, apakah yang dimaksud dengan energi? Tuliskan hipotesis ananda berdasarkan penjelasan diatas :

Gambar 4. Tahap Hipotesis

Pada tahap koleksi dan organisasi data, siswa mengumpulkan informasi untuk menentukan kebenaran dari hipotesis. Tahap koleksi dan organisasi dapat dilihat pada Gambar 5.

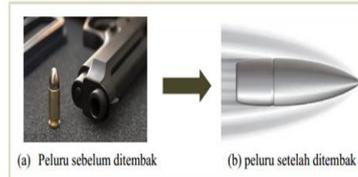


Koleksi dan Organisasi Data

Semua bentuk energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya, para ilmuwan telah menyimpulkan bahwa energi tidak dapat dimusnahkan atau diciptakan. Prinsip ini berdasarkan hukum kekekalan energi.

Hukum kekekalan energi ini dipelajari untuk mengetahui apa yang terjadi dengan energi pada saat terjadinya perubahan kimia dan fisika. Perubahan energi pada reaksi kimia ada dua proses yaitu proses eksoterm dan proses endoterm. Berdasarkan Gambar 7 apakah yang dimaksud dengan proses eksoterm dan proses endoterm?

Perhatikan Gambar 8!



Gambar 8. Ilustrasi energi potensial dan energi kinetik

Berdasarkan Gambar 8a, sebelum sebuah peluru ditembakkan dari pistol, peluru itu diam. Seperti yang kita ketahui sekarang bahwa peluru yang diam dalam pistol tersebut mengandung energi dan segera setelah peluru ditembakkan seperti pada Gambar 8b, energi akan diubah menjadi energi

Gambar 5. Tahap Koleksi dan Organisasi Data

Tahap kesimpulan, siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari materi pembelajaran. Tahap kesimpulan dapat dilihat pada Gambar 6.



Kesimpulan

Blank area with horizontal lines for writing a conclusion.

Gambar 6. Tahap Kesimpulan

Adapun lembar kerja dapat dilihat pada Gambar 7.

LEMBAR KERJA 1

1. Apa yang dimaksud dengan
 - a. Energi
 - b. Sistem dan lingkungan
 - c. Energi dalam, kalor dan kerja

.....

.....

.....
2. Jelaskan macam-macam energi dan berikan contoh masing-masing!

.....

.....

.....

.....

.....
3. Jika logam seng (Zn) direaksikan dengan larutan asam klorida dalam tabung reaksi, kemudian timbul gelembung-gelembung gas. Jelaskan apa yang sebagai sistem dan lingkungan?

.....

.....

.....

Gambar 7. Lembar Kerja

Untuk kunci jawaban lembar kerja dapat dilihat pada Gambar 8.

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA 1

1. Apa yang dimaksud dengan
 - a. Energi
 - b. Sistem dan lingkungan
 - c. Energi dalam, kalor dan kerja
 Jawab:
 - a. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja.
 - b. - Sistem adalah segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian.
- Lingkungan adalah segala hal diluar sistem yang dapat memengaruhi sistem.
 - c. - Energi dalam adalah : total energi kinetik dan energi potensial yang ada di dalam sistem.
- Kalor adalah : bentuk energi yang berkaitan dengan suhu.
- Kerja adalah : bentuk energi yang terjadi akibat adanya yang terlibat dalam reaksi.
2. Jelaskan macam-macam energi dan berikan contoh masing-masing!
 Jawab :
 - Energi potensial adalah energi yang besarnya ditentukan oleh kedudukan benda. Contohnya ketinggian benda.
 - Energi kinetik adalah energi yang tersimpan dalam sebuah benda akibat gerakannya. Contohnya energi panas dan energi listrik.

Gambar 8. Kunci Jawaban Lembar Kerja

Tahap evaluasi dapat dilihat pada Gambar 9.

SOAL EVALUASI

1. Reaksi yang melepaskan kalor adalah.....
 - a. $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$
 - b. $Na(g) \rightarrow Na(g) + c$
 - c. $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$
 - d. $2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$
 - e. $C(s) \rightarrow C(g)$
2. Perubahan entalpi pembentukan (ΔH_f°) kristal Na_2SO_4 ditunjukkan oleh reaksi.....
 - a. $2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$
 - b. $2NaOH(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$
 - c. $Na_2O(s) + SO_2(g) \rightarrow Na_2SO_4(solid)$
 - d. $2Na(s) + \frac{1}{8}S_8(s) + 2O_2(g) \rightarrow Na_2SO_4(solid)$
 - e. $16Na(s) + S_8(s) + 16O_2(g) \rightarrow 8Na_2SO_4(solid)$
3. Entalpi pembakaran asetilena adalah -1.300 kJ, entalpi pembentukan asetilena, C_2H_2 adalah.....
 ($\Delta H_f^\circ CO_2 = -395$, $\Delta H_f^\circ H_2O = -285$)
 - a. -225 kJ
 - b. +450 kJ
 - c. +225 kJ
 - d. -450 kJ
 - e. -620 kJ
4. Jika entalpi reaksi : $CHF_3(g) + F_2(g) \rightarrow CF_4(g) + HF(g)$
Nilai entalpi reaksi diatas adalah.....
 - a. -481 kJ/mol
 - b. +481 kJ/mol
 - c. -962 kJ/mol
 - d. +962 kJ/mol
 - e. +1202 kJ/mol

Gambar 9. Evaluasi

Kunci evaluasi dapat dilihat pada Gambar 10.

KUNCI EVALUASI

1. C	11. B
2. D	12. E
3. C	13. B
4. A	14. C
5. C	15. A
6. C	16. C
7. B	17. A
8. B	18. C
9. D	19. D
10. A	20. B

Gambar 10. Kunci Evaluasi

Tahap Develop (pengembangan)

Uji kevalidan modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur

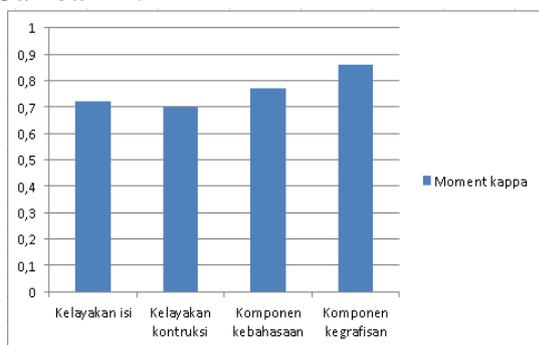
Penilaian terhadap rancangan suatu produk disebut validasi. Jika instrumen dapat mengukur, maka produk dapat dikatakan sudah valid (Latisma, 2011). Dilakukan oleh tiga orang dosen kimia FMIPA UNP dan 1(satu) guru kimia SMAN 2 Painan sebagai validator. Ada empat aspek untuk menguji kevalidan modul yaitu layak isi, layak kontruksi, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan.

Data nilai kevalidan modul termokimia dianalisis menggunakan momen kappa. Diperoleh kappa rata-rata terhadap

komponen kelayakan isi yaitu 0,72. Dengan kategori tinggi. Tujuan pembelajaran dan indikator dapat tercapai tergambar pada pertanyaan-pertanyaan yang disajikan pada modul. Apabila telah sesuai materi dengan KI dan KD, tujuan pembelajaran, dan kemampuan siswa maka modul dinyatakan memiliki kelayakan isi (Arifin, 2011).

Adapun komponen kebahasaan modul yang dikembangkan memiliki rata-rata kappa 0,70 kevalidan tinggi. Hal ini dikarenakan modul yang dikembangkan telah menggunakan bahasa komunikatif yang sesuai dengan kaedah ejaan bahasa Indonesia. Pertanyaan yang disajikan dalam modul sudah jelas dan konsisten dalam penggunaan simbol/lambang.

Komponen kegrafisan modul termokimia yang dikembangkan memiliki rata-rata kappa 0,86 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil kevalidan modul tinggi karena gambar yang terdapat pada modul dapat teramati dengan jelas, terstruktur dan warna-warna yang digunakan menarik. Kappa dari keempat komponen tersebut di atas memiliki rata-rata 0,76 dengan kategori tinggi. Berdasarkan kategori tersebut maka modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur sudah memenuhi komponen-komponen penilaian validitas (Depdiknas, 2008). Hasil analisis uji validasi dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Analisis Uji Validasi

Hasil analisis data validasi modul termokimia diperoleh rata-rata momen kappa terhadap komponen isi, komponen

konstruksi, komponen kebahasaan dan komponen kegrafisan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Data Kevalidan

Aspek yang dinilai	Skor total	K	Kategori kevalidan
Kelayakan isi	135	0.72	Tinggi
Kelayakan konstruksi	37	0.70	Tinggi
Komponen kebahasaan	52	0.77	Tinggi
Komponen kegrafisan	56	0.86	Sangat Tinggi
Skor total	280	0.76	Tinggi

Hasil analisis data validitas modul termokimia terhadap keempat aspek yang dinilai oleh validator memperoleh kappa 0,76 dengan kategori tinggi.

Uji kepraktisan modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur

Suatu alat ukur dikatakan praktis apabila alat ukur tersebut mudah dan murah (Yusuf, 2005). Pada tahap uji kepraktisan diperoleh data praktikalitas terhadap modul termokimia melalui angket praktikalitas yang diberikan kepada siswa XI MIPA 7 dan guru SMA Negeri 2 Painan.

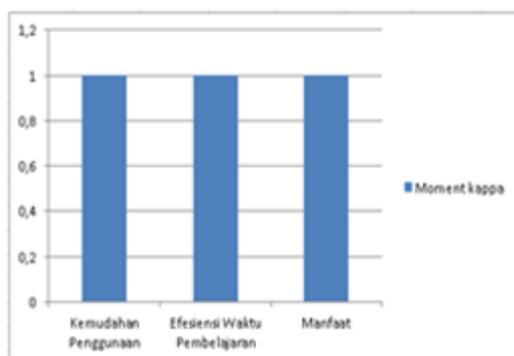
Pada uji praktikalitas, ada tiga komponen yang dinilai yaitu kemudahan pemakaian, efisiensi waktu pembelajaran dan pemanfaatan modul. Uji praktisan dilakukan oleh 2 orang guru serta 35 orang siswa SMA Negeri 2 Painan. Data praktikalitas diolah dengan menggunakan rumus momen kappa.

Komponen kemudahan penggunaan diperoleh momen kappa rata-rata 1 untuk guru dan 0,93 untuk siswa dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul termokimia yang dikembangkan telah menyediakan petunjuk penggunaan yang mudah dipahami, pemahaman bahasa serta memiliki ukuran yang praktis dan mudah dibawa. Modul membantu siswa untuk mudah mengikuti suatu proses pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran (Nasution, 2011).

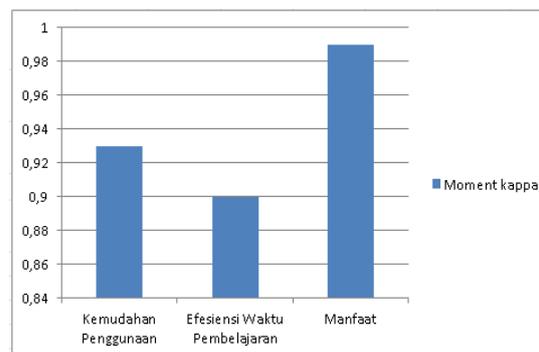
Komponen efisiensi waktu pembelajaran diperoleh kappa rata-rata

sebesar 1 untuk guru dengan kategori sangat tinggi dan 0,90 untuk siswa dengan kategori sangat tinggi. Komponen manfaat modul diperoleh kappa rata-rata sebesar 1 untuk guru dengan kategori sangat tinggi dan 0,99 untuk siswa dengan kategori sangat tinggi. Hasil praktikalitas modul oleh guru dan siswa berturut-turut yaitu 1 dan 0,99 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan modul termokimia bermanfaat bagi guru menanamkan konsep dan membantu siswa memahami materi serta meningkatkan minat belajar siswa.

Hasil yang diperoleh pada uji praktikalitas modul dengan menggunakan momen kappa rata-rata sebesar 1 oleh guru dan 0,94 oleh siswa dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul termokimia sudah praktis dan dapat digunakan disekolah. Penelitian sebelumnya menyatakan modul konsep mol berbasis inkuiri terstruktur telah praktis digunakan pada pembelajaran kimia disekolah. Hasil analisis data praktikalitas guru dan siswa modul termokimia oleh guru dan siswa dapat dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13.



Gambar 12. Hasil Analisis Data Praktikalitas Guru



Gambar 13. Hasil Analisis Uji Praktikalitas Siswa

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, telah dihasilkan modul termokimia berbasis inkuiri terstruktur yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran untuk kelas XI SMA. validitas modul diperoleh momen kappa 0,76 dengan kategori tinggi. praktisan modul dari guru diperoleh momen kappa 1 dengan kategori sangat tinggi. praktikalitas modul dari siswa diperoleh momen kappa 0,94 dengan kategori sangat tinggi.

REFERENSI

- Arifin, Z. (2011). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Brady, J. E. (2009). *Chemistry Matter and Its Changes*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Chang, R., & Jason, G. (2004). *General Chemistry*. New York: McGraw.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Ismawati, H. (2007). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Sains-Fisika Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Sub Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya pada Siswa Kelas

- VIII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2006/(2007). *Skripsi Tidak Diterbitkan. Semarang: UNNES*
- Kurniasih, I., & Berlin, S. (2014). *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena.
- Latisma, D. (2011). *Evaluasi pendidikan*. Padang: UNP Press.
- Nasution, S. (2011). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nivaldo. (2011). *Introductory Chemistry. Person Education*.
- Purwanto, N. M. (2006). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sabri, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Ciputat Press.
- Schmid, S., & Bogner, F. X. (2015). Effect of Students' Effort Scores in a Structured Inquiry Unit on Long-Term Recall Abilities of Content Knowledge. *Education Research International*.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Yusuf, A. M. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Zion, M., & Ruthy, M. (2012). Moving from Structured to Open Inquiry: Challenges and Limits. *Science Education Internasional*, 23(4), 383–399.