

---

## **Pengembangan LKPD Disertai *Hybridization Kit* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Bentuk Molekul dengan Teori Hibridisasi untuk Pembelajaran Siswa Kelas X**

**Noval Leria, Erlina\*, Andi Ifriany Harun, Rachmat Saputra, Risy Sasri**

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

\*Email: [erlina@fkip.untan.ac.id](mailto:erlina@fkip.untan.ac.id)

---

### **Article History:**

Received date: April 24, 2022  
Received in revised from: July 11, 2022  
Accepted date: August 11, 2022  
Available online: September 18, 2022

### **Citation:**

Leria, N., Erlina, Harun, A.I., Saputra, R., & Sasri, R. 2022. Pengembangan LKPD disertai *hybridization Kit* berbasis *discovery learning* pada materi bentuk molekul dengan teori hibridisasi untuk pembelajaran siswa kelas X. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(4):669-693.

**Abstract.** Molecular geometry is a subject that many students find difficult to understand. This is because students have to imagine those molecules in order to fully understand the content. To help students understand those concepts, the learning media that can be seen directly is needed. This study aims to produce students' worksheet (LKPD) on molecular geometry and a Hy-Kit (Hybridization Kit) based on discovery learning. In addition, the validity and students' responses also measured towards those LKPD and Hy-Kit. The LKPD was arranged based on discovery learning model and equipped with Hy-Kit. The research method is a research and development using the ADDIE model. The test of the product was carried out twice. These are group tests (limited tests) and field tests. The result of the study that discovery learning-based LKPD and Hy-Kit had a validity level of materials aspect, the level of media aspect and level of bahasa aspect were  $k=1.00$  with very high category. The response of students for the group test and for the field test were  $k= 0.89$  and  $k=0.90$  which means very good/valid/very interested. Both results indicates that the LKPD and Hy-Kit are valid, feasible and ready to use in the learning process.

**Keywords:** LKPD, Hy-Kit, Discovery Learning, Molecular Geometry, Hybridization.

---

## **Pendahuluan**

Kimia merupakan satu dari beberapa mata pelajaran yang mulai dikenalkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), namun masih termasuk ke dalam bagian dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Akan tetapi, kimia baru mulai dipelajari secara menyeluruh di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Mata pelajaran kimia dianggap sebagai subjek yang konsepnya abstrak (Fujiwara dkk., 2020). Hal ini karena diperlukan kemampuan untuk memahami sifat-sifat zat, termasuk sifat kimia serta sifat fisika dengan menghafal rumus-rumus, seperti struktur atom, kimia unsur, dan biokimia yang sangat sulit dipahami oleh peserta didik di sekolah (Gurses dkk., 2016; Knowles dkk., 2021).

Pembelajaran kimia yang baik yaitu ketika mampu menghasilkan makna dan pemahaman proses sains kepada peserta didik dengan baik. Maka dari itu, pendidik perlu mengaplikasikan dua hal tersebut ke dalam proses pembelajarannya. Hal tersebut ditujukan agar peserta didik dapat menghubungkan konsep-konsep kimia dengan

kehidupan sehari-hari dan mendorong mereka untuk mengkonstruksikan pemahamannya sendiri dari materi yang telah dipelajari sebelumnya agar tidak terjadi miskonsepsi (Aisyah, 2017; Behera, 2019). Terlebih banyak asumsi yang menyatakan bahwa materi kimia itu sulit untuk dipahami.

Satu dari beberapa materi kimia yang dianggap sulit untuk dipahami adalah materi bentuk molekul. Hal tersebut dikarenakan peserta didik dituntut untuk berimajinasi dalam memahami bentuk molekul (Anggriawan dkk., 2017; Kiernan dkk., 2021; Puji dkk., 2014). Sementara jika pemahaman konsep yang ada kurang dan peserta didik tidak mampu mengkonstruksi pemahamannya terhadap materi maka materi ini akan sulit untuk dipahami (Rosdiana dkk., 2017). Untuk menggambarkan bentuk molekul, guru sering menggunakan *molymod* (Cane & Williams, 2018). Penggunaan perangkat seperti *molymod* hanya menggambarkan bentuk visual dari suatu molekul. Tidak dengan proses bagaimana molekul-molekul tersebut dapat bergabung. Salah satu cara untuk menentukan bentuk molekul adalah menggunakan teori hibridisasi. Pada materi ini, dibahas proses penggabungan orbital atom pusat membentuk orbital baru yang ekuivalen dalam suatu molekul, jenis-jenis orbital dari suatu molekul dan bentuk geometrinya (Syukri, 1999). Pada teori hibridisasi sering terjadi kesalahan konsep, terutama saat pengisian elektron dalam orbital. Hibridisasi, orbital dan bentuk molekul merupakan jenis konsep yang abstrak, sehingga peserta didik sulit untuk memahaminya dan guru juga mengalami kesulitan dalam menyampaikan materinya (Yerimadesi dkk., 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia SMA Negeri 6 Pontianak pada tanggal 20 Maret 2021, diperoleh hasil bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam materi bentuk molekul khususnya untuk menuliskan konfigurasi elektron yang digunakan. Pada teori hibridisasi peserta didik mengalami kendala dalam visualisasi saat orbital-orbital bergabung membentuk orbital hibrida. Untuk sumber bahan ajar juga masih dalam bentuk buku teks dan LKPD yang ada belum berperan secara maksimal khususnya pada penentuan menggunakan teori hibridisasi. Hal ini karena bahasan yang ada di buku teks masih terlalu umum dan menggunakan bahasa yang susah untuk dipahami oleh peserta didik. LKPD yang tersedia juga tidak menjelaskan secara spesifik pada bahasan teori hibridisasi.

Penguasaan konsep dalam pembelajaran yang kurang maksimal menyebabkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik juga akan menjadi kurang maksimal. Dalam materi ini tidak hanya dibutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk menjadi stimulus bagi peserta didik menguasai konsep dalam materi yang begitu banyak, tapi juga dibutuhkan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik menguasai konsep dalam materi tersebut (Kurniawati & Amarlita, 2013). Menurut Arsyad (2011), dalam proses pembelajaran, terdapat dua komponen penting dan memiliki pengaruh satu sama lain. Dua komponen tersebut adalah model/metode mengajar dan media pembelajaran. Oleh karena itu, guru seharusnya dapat menguasai dalam pemilihan, penggunaan, serta pengembangan dari materi yang dapat berupa bahan ajar agar materi yang disampaikan dapat lebih mudah dipahami dan diterima oleh peserta didik.

Bahan ajar menjadi suatu kebutuhan pokok dan memiliki peran penting untuk pendidik maupun peserta didik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran (Anggraeni & Wahjudi, 2021). Satu dari beberapa bahan ajar yang sering digunakan adalah buku teks. Akan tetapi, penggunaan buku sebagai bahan ajar masih dianggap kurang maksimal karena terdiri dari banyak materi sehingga bahasanya terlalu umum dan kurang pengayaan berupa soal-soal latihan. Keterbatasan ini tentunya dapat menjadi kendala dalam proses pembelajaran. Diperlukan suatu pengembangan perangkat guna mencapai

tujuan pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut dapat berupa bahan ajar lainnya. Salah satu dari sekian banyak bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah LKPD. LKPD adalah suatu media yang merupakan hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual (Sinta dkk., 2015). LKPD berisi tentang kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman sebagai upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Kelebihan dari penggunaan LKPD dalam proses belajar mengajar di sekolah yaitu dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, motivasi, dan memfasilitasi belajar aktif peserta didik serta membantu untuk belajar lebih baik (Susilawati, 2020).

Selain LKPD, ketepatan penggunaan model pembelajaran juga sangat penting guna mencapai tujuan dari suatu pembelajaran. Kesulitan dalam memahami suatu materi dalam proses belajar mengajar tergantung dari bagaimana materi tersebut disampaikan (Pradilasari dkk., 2019). Maka dari itu diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat. Salah satu model yang paling efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik adalah model *discovery learning*. *Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang ditujukan untuk mengembangkan cara belajar peserta didik yang aktif, yaitu dengan menemukan sendiri konsep melalui proses yang dilakukan sesuai sintaks dan menyelidikinya sendiri. Hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan oleh peserta didik itu sendiri. Pembelajaran dengan *discovery learning* juga merupakan pembelajaran yang efektif di mana peserta didik aktif dan pendidik berperan mengarahkan peserta didik untuk membentuk suatu konsep, prinsip, generalisasi atau teori yang dapat diperoleh (Lestari & Projosantoso, 2016). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiadnyana (2014), menyatakan model *discovery learning* memiliki pengaruh terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah yang dimiliki oleh peserta didik. Pengaruh yang ditampakkan yaitu terdapat perbedaan secara signifikan antara peserta didik yang belajar menggunakan model *discovery learning* dengan peserta didik yang belajar menggunakan model pengajaran langsung yaitu dengan tingkat kepercayaan  $p < 0,05$ .

Setelah model pembelajaran, masih ada komponen lain yang seringkali digunakan untuk membantu proses belajar mengajar di kelas. Komponen itu adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan prototipe yang digunakan untuk belajar yang terdiri dari materi-materi yang bersifat instruksional yang dapat menjadi stimulus bagi peserta didik dalam belajar (Safri dkk., 2017). Penggunaan media dalam pembelajaran sangatlah penting. Hal ini karena dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat maka akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran dan tentunya akan berdampak pada hasil belajar peserta didik di kelas. Penggunaan media, khususnya bagi guru sangatlah penting. Media dapat meningkatkan daya tarik sehingga potensi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik juga tinggi (Wulandari dkk., 2020). Suatu media pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila media tersebut dapat membuat peserta didik tertarik sehingga lebih fokus dan mudah dalam memahami materi (Lestari & Projosantoso, 2016). Terdapat beberapa alasan mengenai pentingnya media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan proses belajar peserta didik (Sudjana, 2009), diantaranya; kegiatan pembelajaran akan menjadi lebih menarik, peserta didik akan lebih mudah memahami bahan pelajaran yang diajarkan, metode yang dapat digunakan akan lebih bervariasi dan peserta didik akan lebih aktif selama kegiatan pembelajaran. Penggunaan media bahkan juga akan dapat mempertinggi kualitas proses dan hasil belajar. Selain itu, media juga mampu membuat konsep yang rumit menjadi sederhana, sistematis dan jelas (Wahyuni dkk., 2015). Menurut Sardiman (2014), berdasarkan beberapa penelitian tentang proses belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran, ada perbedaan yang berarti antara pengajaran menggunakan media dan tanpa media. Salah satu contoh media pembelajaran adalah

kit. Pembelajaran dengan menggunakan media kit dapat meningkatkan proses pemahaman terhadap materi dan juga dapat menambah prestasi peserta didik (Agustien dkk., 2018). Pembelajaran dengan kit juga memiliki nilai ketuntasan sebesar 85% terhadap hasil belajar peserta didik (Prihatiningtyas dkk., 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat validitas LKPD yang disertai Hybridization Kit pada peserta didik SMA Negeri 6 Pontianak pada materi bentuk molekul menggunakan teori hibridisasi serta mengetahui respon peserta didik tersebut terhadap produk yang dikembangkan agar dapat membantu dalam proses pembelajaran.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*R&D*). Adapun model pengembangan yang diterapkan adalah model ADDIE, terdiri dari lima tahapan, yakni *analyze, design, development, implementation, dan evaluation* (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini dikembangkan media pembelajaran berupa LKPD berbasis *discovery learning* yang disertai dengan media berupa Hy-Kit pada materi bentuk molekul menggunakan teori hibridisasi untuk kelas X.

Produk yang dikembangkan yaitu LKPD yang disertai Hy-Kit. Produk tersebut kemudian dilakukan uji kelayakan oleh enam orang ahli yaitu, dua ahli materi, dua ahli media dan dua ahli bahasa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik komunikasi tak langsung melalui instrumen berupa angket validitas dan angket respon peserta didik. Angket menggunakan *skala likert* yang terdiri dari skor 4 (sangat valid), 3 (valid), 2 (cukup valid), dan 1 (tidak valid). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil uji validitas dikalkulasi menggunakan matriks Gregory dalam Tabel 1 dan dianalisis menggunakan persamaan (1).

**Tabel 1.** Matriks Gregory.

		Penilai 1	
		Kurang relevan (skor 1-2)	Sangat relevan (skor 3-4)
Penilai 2	Kurang relevan (skor 1-2)	(A)	(B)
	Sangat relevan (Skor 3-4)	(C)	(D)

(Sumber: Widiartini, 2017)

$$\text{Validitas isi} = \frac{D}{A + B + C + D} \quad (1)$$

Keterangan:

- A : total butir dengan penilaian tidak relevan oleh kedua penilai
- B : total butir dengan penilaian tidak relevan oleh penilai 1
- C : total butir dengan penilaian tidak relevan oleh penilai 2
- D : total butir dengan penilaian relevan oleh kedua penilai

Untuk kriteria validitas yang didapatkan berdasarkan Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria validitas untuk hasil tabulasi Matriks Gregory.

No.	Koefisien	Validitas
1.	0,8 – 1,00	Sangat tinggi
2.	0,6 – 0,79	Tinggi
3.	0,4 – 0,59	Sedang
4.	0,2 – 0,39	Rendah
5.	0 – 0,19	Sangat rendah

(Sumber: Widiartini, 2017)

Uji respon terhadap peserta didik dilakukan setelah uji validitas oleh para ahli. Untuk sampel yang digunakan adalah peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 6 Pontianak. Adapun teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah dengan teknik *random sampling*. Instrumen yang digunakan juga berupa angket validitas yang menggunakan *skala likert*. Uji respon dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji kelompok (terbatas) dengan responden 18 orang dan uji lapangan (meluas) dengan responden 33 orang. Hasil uji respon dilakukan kalkulasi menggunakan tabel deskriptif frekuensi atau diinterpretasikan dalam persamaan (2) (Damayanti, 2013).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (2)$$

Keterangan:

- $\bar{x}$  : skor rata-rata penilaian
- $\sum x$  : jumlah skor yang diperoleh
- $N$  : jumlah data

Skor rata-rata yang didapatkan kemudian ditambahkan untuk mencari indeks respon dengan rumus pada persamaan (3) sebagai berikut.

$$\text{Indeks respon} = \frac{\text{Rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{Skala tertinggi penilaian}} \quad 3)$$

Hasil yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria validitas untuk uji respon.

No.	Indeks	Kelayakan
1.	0 – 0,49	Sangat tidak baik/tidak valid/tidak menarik
2.	0,5 – 0,59	Kurang baik/kurang valid/kurang menarik
3.	0,6 – 0,79	Baik/cukup valid/menarik
4.	0,8 – 1,0	Sangat baik/valid/sangat menarik

(Sumber: Rosalina, 2017)

## Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini diuraikan berdasarkan tahapan dari model ADDIE, yaitu *analyze, design, development, implementation* dan *evaluation*.

### **Analyze**

Kegiatan pada tahap *analyze* fokus utamanya adalah menganalisis perlunya bahan ajar dalam tujuan pembelajaran (Cahyadi, 2019). Analisis yang dilakukan diantaranya yaitu analisis terhadap pembelajaran, materi dan media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Proses ini bertujuan untuk menyikapi perbedaan antara apa yang diharapkan dalam pembelajaran dengan fakta yang terjadi di lapangan (Asmar & Suryadarma, 2021). Hasil yang didapatkan dengan analisis menggunakan wawancara dengan salah satu guru kimia SMA Negeri 6 Pontianak yaitu peserta didik mengalami kesulitan dalam materi bentuk molekul khususnya untuk menuliskan konfigurasi elektron yang digunakan. Pada teori hibridisasi, peserta didik mengalami kendala dalam visualisasi saat orbital-orbital bergabung membentuk orbital hibrida. Untuk sumber bahan ajar juga masih dalam bentuk buku teks dan LKPD yang ada belum berperan secara maksimal khususnya pada penentuan menggunakan teori hibridisasi. Hal ini karena bahasan yang ada di buku teks masih terlalu umum dan menggunakan bahasa yang susah untuk dipahami. LKPD yang tersedia juga tidak menjelaskan secara spesifik pada bahasan teori hibridisasi.

### **Design**

Tahap *design* meliputi beberapa perencanaan pengembangan bahan ajar (Cahyadi, 2019). Pada tahap ini dibuat rancangan yang sistematis dan spesifik dari produk yang akan dikembangkan sesuai dengan permasalahan yang ada di lapangan. Adapun rancangan yang dilakukan meliputi menentukan pendekatan pembelajaran yang digunakan, menyusun kerangka LKPD, peta kebutuhan LKPD, *storyboard Hy-Kit* dan instrumen penilaian. *Hardware* dan *software* yang diperlukan dalam tahap desain ini diantaranya: laptop, *smartphone*, *Microsoft Word 2016*, *Adobe Photoshop CS6* serta *website <https://home.s.id/>*.

### **Development**

Dalam tahap ini, produk yang telah didesain kemudian dikembangkan. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu LKPD dan Hy-Kit. LKPD yang dikembangkan terdiri dari komponen-komponen yang dijabarkan ke dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Komponen-Komponen LKPD.

Bagian	Gambar
Cover, Kata Pengantar, Identitas LKPD	
Standar Isi, Daftar Isi	
Petunjuk Belajar, Stimulus	

Identifikasi  
Masalah,  
Pengumpulan  
Data,  
Pengolahan  
Data


### Identifikasi Masalah

Berilah isocara di atas, apakah partikel-partikel yang berinteraksi dengan atom-atom berikatan dengan teori ikatan kimia di atom-atom di sekitar itu?

---

### Pengumpulan Data

Untuk membantu partikel-partikel yang berikatan kuat, ikatan-ikatan kimia, untuk apa ikatan-ikatan kimia yang ikatan-ikatan partikel-partikel berikatan? Selain juga dapat mengungkap QR Code dibawah ini!



### Pengolahan Data

Dalam hal ini, kalian diharapkan dapat mengolah data untuk memperoleh bentuk molekul dari senyawa-senyawa kimia berdasarkan teori ikatan kimia!

0)  $CH_4$

Atom pusat : C

Konfigurasi e :  $1s^2 2s^2 2p^2$

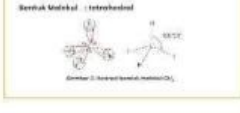
Konfigurasi Dasar :  $1s^2 2s^2 2p^2$

Terselisi :  $1s^2 2s^2 2p^2$

Terbunduk :  $1s^2 2s^2 2p^2$

Orbital Hibrida :  $sp^3$

Bentuk Molekul : tetrahedral



### Pengolahan Data

2)  $BCl_3$

Atom pusat : B

Konfigurasi e :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Konfigurasi Dasar :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Terselisi :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Terbunduk :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Orbital Hibrida :  $sp^2$

Bentuk Molekul : trigonal planar

3)  $BF_3$

Atom pusat : B

Konfigurasi e :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Konfigurasi Dasar :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Terselisi :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Terbunduk :  $1s^2 2s^2 2p^1$

Orbital Hibrida :  $sp^2$

Bentuk Molekul : trigonal planar

Pembuktian,  
Kesimpulan,  
Daftar  
Pustaka

### Pembuktian

Untuk membuktikan apakah senyawa kimia dapat ikatan-ikatan kimia yang ikatan-ikatan kimia dengan ikatan-ikatan kimia yang ikatan-ikatan kimia?

### Kesimpulan

Berdasarkan identifikasi masalah, hingga pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan?

---

### DAFTAR PUSTAKA

Rusli, S. Pengajaran tentang Ikatan Koordinasi, Atom Pusat, dan Ligan.

Herjanto, A. (2014). Persebaran Elektron dalam Orbital dan Ruang Koordinasi Kompleks, *Jurnal Molekul dan Transisi 4*, Logika, Lathetologi, 1(2), 24-34.

Novial, M. (2019). *Art dan Sains dengan Kalkulus*. Jember: Jember University.

<https://www.researchgate.net/publication/333333333>

<https://www.researchgate.net/publication/333333333>

<https://www.researchgate.net/publication/333333333>

<https://www.researchgate.net/publication/333333333>

Yuli, A. Aplikasi Hitung Konfigurasi Elektron dalam Sistem Terikat. *U-Teach*.

Zaiti, M. (2018). *Quantum Mechanics: Concepts and Applications*. John Wiley & Sons, Inc., 213-284.

Glosarium  
dan  
Informasi  
Penulis

### GLOSARIUM

**Atom pusat** - Merupakan nama dari atom, ion logam yang terlokasi dalam molekul atau ion kompleks, ikatan ini digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan ligan dalam ion kompleks yang berperan sebagai pusat yang melakukan pengolahan atau pengangkutan elektron molekul atau ion penyusunan pasangan elektron.

**Bentuk Molekul** - Penataan atom yang menyusun molekul secara tiga dimensi.

**Hibridisasi** - Sebuah konsep, berdasarkan orbital-orbital atom merupakan orbital hibrid yang baru yang sesuai dengan pemfokusan kearahnya orbital-orbital atom.

**Konfigurasi Dasar** - Konfigurasi energi terendah energi pada keadaan dasar atom sebagai energi titik net pada atom.


**Konfigurasi e-** (Konfigurasi elektron) adalah susunan atau susunan elektron-elektron pada sebuah atom atau molekul.

**Orbital Hibrida** - Penggabungan orbital-orbital atom atom menjadi orbital hibrid yang baru dengan orbital-orbital atom lain membentuk orbital hibrid.

**Terselisi** - Atom atau gugus yang masuk dalam lingkungan sebuah molekul dengan menggantikan atom atau gugus lain.

**Terbunduk** - Keadaan apapun terbagi energi yang lebih besar dari keadaan dasar.

### INFORMASI PENULIS



**NOVAL LERIAN**  
Penulis lahir di Garut, 1 November 1998. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Saat ini penulis tengah menempuh pendidikan di Pendidikan Ilmu RPP Universitas Tadulung.  
Penulis merupakan mahasiswa yang aktif dalam kegiatan di kampus dan non kampus selama masa kuliah. Penulis juga aktif dalam kegiatan volunteer, dan menjadi timbalemba. Serta penulis juga merupakan awardee dari Beksawa Unggulan Kemendikbud 2019 sampai sekarang.

LKPD dimuat secara cetak menggunakan kertas *art paper*. Menurut Paramita (2017), kertas *art paper* memiliki daya tahan terhadap panas, benturan dan sinar matahari. Adapun *software* yang digunakan dalam proses pembuatan yaitu Adobe *Photoshop CS6* dan *website* <https://home.s.id/> untuk pembuatan QR Code. Ukuran kertas yang digunakan yaitu ukuran kertas A4 dan jenis huruf *Montserrat* untuk bagian *cover* dan *Poppins* untuk bagian isi. Jumlah halaman dari LKPD yaitu sebanyak 17 halaman termasuk *cover*. LKPD dibuat menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang terdiri dari enam sintaks yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan, *generalization* (menarik



kesimpulan/generalisasi) (Sinambela, 2017). Dalam LKPD terdapat soal-soal yang bertujuan untuk mengevaluasi dan mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik (Adom dkk., 2020). Selanjutnya, Hy-Kit yang dikembangkan terdiri dari komponen-komponen yang dijabarkan ke dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Komponen-Komponen Hy-Kit.

Bagian	Gambar
Sampul ( <i>cover</i> ), orbital-orbital ( <i>orbitlas</i> )	
Tabung electron ( <i>Electron's tube</i> )	
Kartu senyawa ( <i>Compound cards</i> )	

Tabel orbital hibrida,  
Petunjuk penggunaan



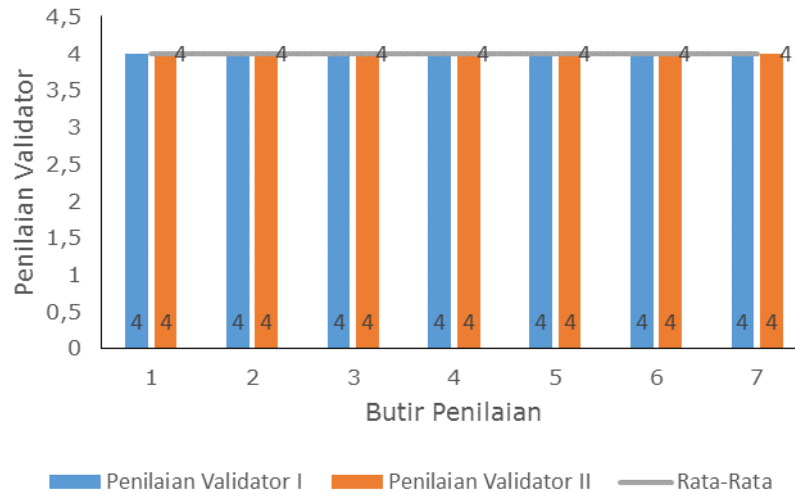
Bagian sampul Hy-Kit dibuat dengan map plastik kancing transparan agar tidak mudah rusak serta bagian-bagian kit lainnya tetap terlihat walaupun masih di dalam cover. Bagian orbitals terbuat dari kardus yang dilapisi kain flanel ukuran 4x5 cm. Bagian *electron's tube* terbuat dari tusuk gigi yang juga dilapisi kain flanel dengan panjang 5 cm. Tujuan dilapisi kain flanel adalah untuk menunjukkan arah spin elektron. Bagian *compound cards* terbuat dari kertas foto glossy ukuran 9x14 cm yang kemudian dilaminating. *Compound cards* berisi informasi tentang senyawa tertentu, diantaranya lambang dan nama senyawa, konfigurasi elektron atom-atom penyusunnya, sifat senyawa, dan penerapan senyawa dalam kehidupan. Kemudian bagian tabel orbital hibrida dan petunjuk penggunaan juga terbuat dari kertas foto glossy dengan ukuran 16,5 x 12 cm dan 16,5 x 14,5 cm yang kemudian dilaminating.

Produk dikembangkan untuk divalidasi oleh validator. Validasi pertama yang dilakukan adalah validasi materi. Instrumen penilaian dimuat dalam Tabel 6.

**Tabel 6.** Angket Validitas Materi.

Indikator Penilaian	Butir	Butir Penilaian
Kesesuaian materi dengan KD	1	Materi yang disajikan relevan dengan KD.
	2	Cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.
	3	Konsep dan definisi yang ada di LKPD dan Hy-Kit akurat
Keakuratan Materi	4	Materi yang disampaikan tidak menimbulkan multitafsir
	5	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi
Kemutakhiran Materi	6	Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari
	7	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia.

Berdasarkan butir-butir pada Tabel 6, hasil penilaian dari validator materi diinterpretasikan ke dalam Gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil Validasi Materi oleh Validator dalam Setiap Butir Penilaian

Dua validator materi memberikan nilai 4 untuk setiap butir yang ada, sehingga rata-rata jawaban untuk setiap butir yaitu 4. Menurut Widiartini (2017), skor 3-4 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat relevan antara butir penilaian dengan produk yang dikembangkan. Namun, validator tetap memberikan catatan berupa saran/komentar demi penyempurnaan produk yang telah dibuat.

Setelah dilakukan validasi materi, dilakukan validasi media. Instrumen penilaian validasi media dimuat dalam Tabel 7.

**Tabel 7.** Angket Validitas Media

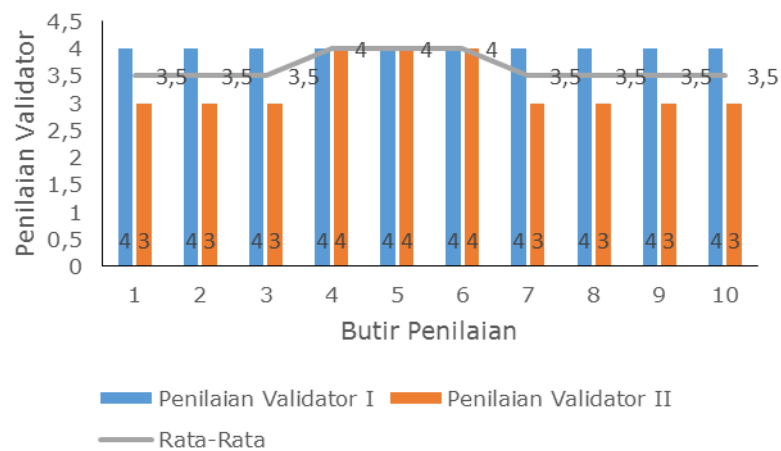
Indikator Penilaian	Butir	Butir Penilaian
Desain sampul ( <i>cover</i> ) LKPD dan Hy-Kit	1	Huruf yang digunakan mudah dibaca.
	2	Ukuran huruf judul LKPD dan Hy-Kit lebih dominan dan proporsional dibandingkan dengan ukuran huruf lainnya.
	3	Warna judul LKPD dan Hy-Kit kontras dengann warna latar belakang.
	4	Tidak terlalu banyak kombinasi huruf
Desain isi LKPD dan Hy-Kit.	5	Penempatan unsur tata letak penulisan huruf konsisten dan sistematis
	6	Pemisahan antar paragraf jelas.
	7	Ilustrasi gambar jelas.
	8	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan

---

9	gambar tidak mengganggu pemahaman pembaca.
10	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf. Jenjang font judul atau subjudul jelas, konsisten dan proporsional.

---

Berdasarkan butir-butir pada Tabel 7, hasil penilaian dari validator media diinterpretasikan ke dalam Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Validasi Media oleh Validator Dalam setiap Butir Penilaian

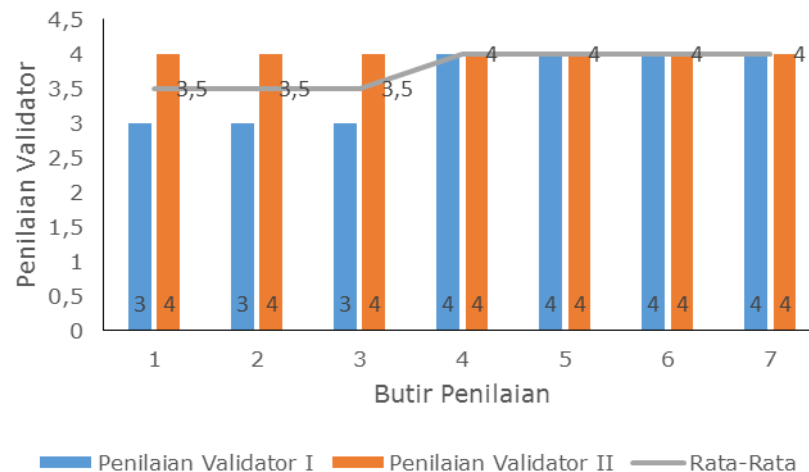
Dua validator memberikan nilai yang berbeda untuk setiap butir yang ada. Validator I memberikan nilai 4 untuk semua butir penilaian. Namun, validator II dominan memberikan nilai 3, kecuali untuk butir nomor 4,5 dan 6. Hasil ini menyebabkan butir nomor 1,2,3,7,8,9 dan 10 memiliki rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan butir lainnya, walaupun kategorinya masih termasuk ke dalam validitas sangat relevan (Widiartini, 2017). Hal ini karena masih ada aspek media yaitu kualitas kit yang masih bisa disempurnakan penyajiannya.

Validasi terakhir adalah validasi bahasa. Instrumen penilaian validasi bahasa dimuat dalam Tabel 8.

**Tabel 8.** Angket Validitas Bahasa.

Indikator Penilaian	Butir	Butir Penilaian
Lugas	1	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia.
	2	Kalimat yang digunakan efektif.
	3	Istilah-istilah yang digunakan baku
Komunikatif	4	Pesan dan informasi yang disampaikan dapat dipahami.
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	5	Materi yang disampaikan sesuai perkembangan peserta didik.
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	6	Tata kalimat yang digunakan mengacu dengan kaidah Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia
	7	Konsistensi penggunaan kalimat yang merujuk pada kaidah Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia

Berdasarkan butir-butir pada Tabel 8, hasil penilaian dari validator bahasa diinterpretasikan ke dalam Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Validasi Bahasa oleh Validator Dalam setiap Butir Penilaian

Dua validator memberikan nilai yang berbeda untuk setiap butir yang ada. Validator I memberikan nilai 3 untuk butir nomor 1, 2 dan 3. Nilai 4 diberikan untuk butir 4, 5 dan 6. Sementara validator II memberikan nilai 4 untuk semua butir penilaian. Hasil ini menyebabkan rata-rata untuk butir 1, 2 dan 3 lebih rendah dibandingkan dengan butir yang lain walaupun nilai yang didapatkan masih dalam rentang 3-4. Menurut temuan dari Widiartini (2017), skor 3-4 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat relevan

antara butir penilaian dengan produk yang dikembangkan. Perbedaan nilai ini disebabkan karena masih ada beberapa aspek bahasa bisa disempurnakan sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Akan tetapi, secara keseluruhan validator menganggap bahasa yang digunakan sudah relatif baik.

Adapun masukan dari semua validator, baik ahli materi, media dan bahasa diinterpretasikan ke dalam Tabel 9.

**Tabel 9.** Saran dari validator.

No.	Validator	Saran/Komentar
1.	Materi	Harus dibedakan tingkat energi dasar; tereksitasi; hibridisasi, perlu ditambahkan bentuk orbital sebelum dan sesudah hibridisasi, perlu ditingkatkan kualitas kit (materialnya), perlu ada petunjuk praktis pada kit, eksplorasi bentuk dan warna dari Hy-Kit, koherenkan ukuran font agar lebih menarik, substansi isi sudah ada.
2.	Media	Media flanel dikasi alas, setiap bagian Hy-Kit dikelompokkan, setiap bagian kit visual/tampilan dari LKPD disertai Hy-Kit sudah dibuat dengan baik, sehingga memudahkan para pembaca untuk memperoleh informasi yang dijelaskan melalui media ajar ini. Selain itu, identitas yang konsisten juga menambah daya tarik media ajar untuk digunakan sesuai fungsinya dalam proses belajar mengajar.
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sudah relatif baik, sudah bagus, dapat dilanjutkan untuk penelitian.

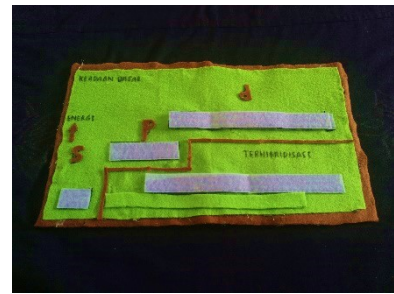
Saran/komentar yang disampaikan oleh validator kemudian direvisi sesuai dengan pertimbangan yang dilakukan. Untuk gambaran produk sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat dalam Tabel 10.

**Tabel 10.** Saran dari validator.

Butir	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Media flanel dikasih alas		

---

Harus dibedakan tingkat energi dasar, tereksitasi, hibridisasi.



---

Setiap bagian Hy-Kit dikelompokkan



---

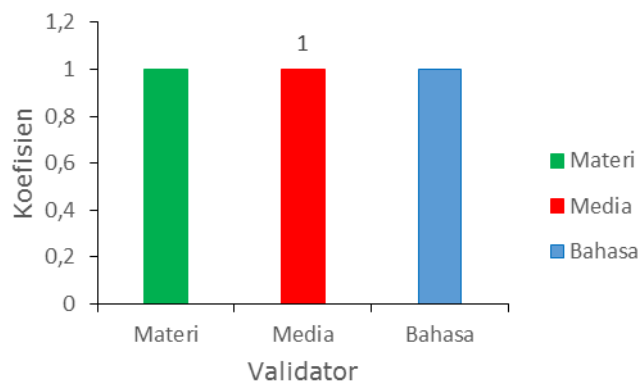
Eksplorasi bentuk dan warna dari Hy-Kit



---

Untuk media tempat Hy-Kit ditambahkan alas dari kardus dan dilapisi flanel. Menurut temuan dari Krisnawati (2012), flanel merupakan kain yang mudah dijahit, dibentuk dan memiliki banyak variasi warna. Selain itu pemilihan flanel juga agar kit lebih kuat dan tidak mudah kusut. Kemudian ada tempat orbital yang ketika sudah bergabung menjadi orbital hibrida, juga dibedakan letaknya untuk menunjukkan perbedaan tingkat energi. Untuk komponen-komponen Hy-Kit dikelompokkan menggunakan plastik *zipper* dan diberi label nama agar lebih rapi. Selain itu, warna dari flanel juga divariasikan agar lebih menarik.

Berdasarkan skor angket validasi dari enam validator, diperoleh hasil yang dimuat dalam Gambar 4.



**Gambar 4.** Skor Koefisien Angket Validitas dari Validator Materi, Media dan Bahasa

Hasil validitas dari para ahli (validator) masing-masing menunjukkan koefisien yang sangat tinggi ( $k=1,00$ ) dengan catatan beberapa saran/komentar yang telah dilampirkan di Tabel 9. Berdasarkan hasil tersebut, semua item dari produk yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan, maka dari itu produk siap untuk digunakan (Widiartini, 2017). Selain itu, berdasarkan hasil validasi dari para ahli, dapat diartikan produk yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan secara teoritik pada aspek materi, media, dan bahasa (Ramadhan dkk., 2019).

## Implementasi

Tahap implementasi dilakukan uji respon yaitu kepada peserta didik di SMA Negeri 6 Pontianak. Dalam uji respon ini dilakukan secara kolektif atau berkelompok menggunakan model *discovery learning*. Menurut Sinambela (2017), sintaks pelaksanaan pembelajaran *Discovery learning* yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi).

## Pemberian rangsangan

Pada tahap ini peserta didik diberikan permasalahan di awal sehingga akan timbul keinginan untuk menyelidiki hal tersebut. Dalam hal ini masalah yang diangkat adalah tentang bentuk molekul terutama tentang bagaimana mereka bisa memiliki bentuk yang berbeda sementara ukuran mereka sama-sama mikroskopis. Kemudian guru sebagai fasilitator memberikan pertanyaan, arahan membaca teks dan stimulus lainnya yang dimuat dalam LKPD.

## Identifikasi masalah

Pada tahap ini adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi kemungkinan kejadian-kejadian dari masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, setelah itu dipilih salah satu dan dijadikan suatu hipotesis. Dalam tahap ini guru juga tetap menjadi fasilitator agar masalah yang diidentifikasi tidak keluar dari topik yang akan dibahas.



## Pengumpulan data

Tahap ini merupakan tahap pembuktian terhadap pernyataan yang ada. Disini peserta didik berkesempatan mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai dengan masalah yang ada, baik dengan membaca sumber belajar yang sesuai, mengamati objek terkait masalah, wawancara dengan narasumber terkait masalah, dan/atau melakukan ujicoba secara mandiri. Dalam LKPD yang dibuat juga terdapat referensi materi yang dibuat dalam *QR code*.

## Pengolahan data

Pada tahap ini peserta didik mengolah data dan informasi yang sebelumnya telah didapat. Kemudian semua informasi yang telah didapatkan selanjutnya diolah pada tingkat kepercayaan tertentu. Dalam pengolahan data ini peserta didik diharapkan dapat menentukan bentuk molekul sesuai dengan tahapan-tahapan yang sudah diurutkan dalam LKPD.

## Pembuktian

Tahap ini merupakan tahap untuk membuktikan benar atau tidaknya pernyataan yang sudah ada sebelumnya atau yang sudah diketahui, kemudian dihubungkan dengan hasil data yang sudah ada. Dalam tahap pembuktian ini digunakan Hy-Kit. Untuk penggunaan Hy-Kit sudah tertera di bagian petunjuk penggunaan, namun tetap diberikan arahan agar lebih jelas penyampaiannya.

## Menarik kesimpulan

Pada tahap ini yaitu adalah tahap menarik kesimpulan dimana dalam proses tersebut akan dijadikan prinsip umum untuk semua masalah yang sama. Di tahap ini peserta didik diminta untuk menulis dan menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah mereka lakukan.

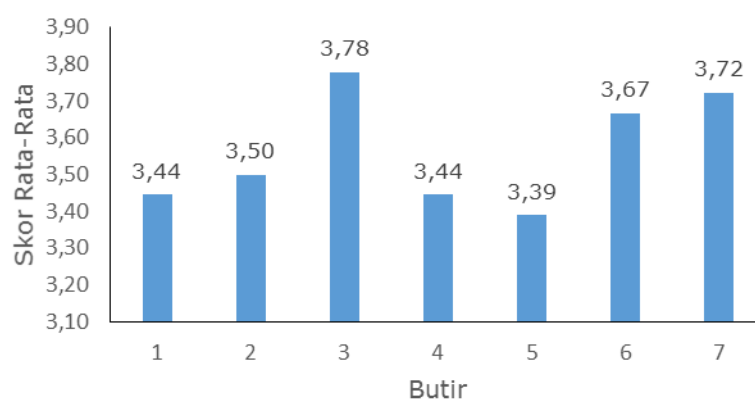
Setelah pembelajaran selesai dilaksanakan, dilakukan uji respon menggunakan lembar penilaian yang sudah dibuat dalam Tabel 11.

**Tabel 11.** Lembar Penilaian Uji Respon

Nomor	Aspek	Butir Penilaian
1	Pemahaman	LKPD dan Hy-Kit menyajikan materi yang dapat membantu saya memahami materi tersebut.
2	Ketertarikan	LKPD dan Hy-Kit menjawab rasa ingin tahu saya.
3		Tampilan LKPD dan Hy-Kit menarik.
4	Ketertarikan	Penggunaan LKPD dan Hy-Kit membuat pembelajaran menjadi menyenangkan
5	Pemahaman	Stimulus yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

6	Ketertarikan	Pembelajaran menjadi lebih menarik ketika menggunakan LKPD dan Hy-Kit.
7	Pemahaman	Saya menjadi lebih paham tentang materi bentuk molekul khususnya teori hibridisasi setelah menggunakan LKPD dan Hy-Kit

Uji respon dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji kelompok (terbatas) dan uji lapangan (meluas). Uji kelompok dilakukan di kelas X MIPA 3 dengan 18 responden. Hasil rata-rata jawaban dari peserta didik diinterpretasikan ke dalam Gambar 5.



**Gambar 5.** Skor Rata-Rata Hasil Uji Kelompok (Terbatas) setiap Butir Penilaian kepada Peserta Didik

Dari data pada Gambar 5, butir 5 memperoleh skor paling rendah dibanding dengan yang lain. Butir 5 termasuk ke dalam aspek pemahaman. Berdasarkan hasil wawancara tak langsung yang dilakukan terhadap responden, dinyatakan bahwa peserta didik kurang memahami bagian stimulus dari LKPD terutama bagian penerapan bentuk molekul dalam kehidupan sehari-hari. Jika ditinjau dari hasil validasi materi oleh validator, menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah memiliki validitas yang sangat tinggi dan tidak ada kendala untuk aspek materi. Hal ini bertolak belakang dengan respon yang disampaikan oleh peserta didik. Namun, secara keseluruhan peserta didik menyatakan produk yang dibuat dari aspek ketertarikan sangat menarik sehingga hal ini sangat relevan dengan hasil validasi media oleh validator.

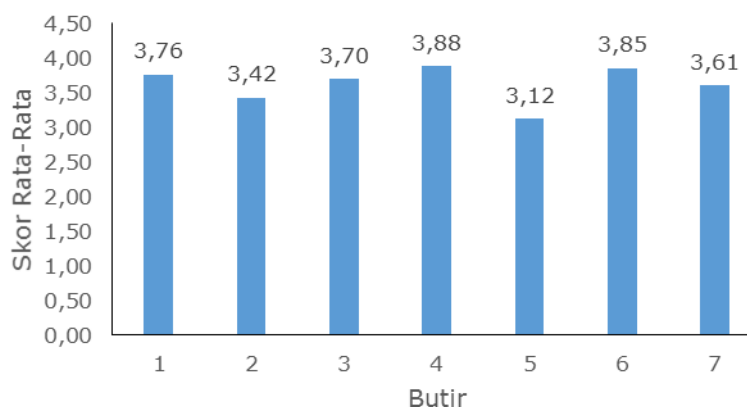
Hasil dari uji kelompok kemudian dikalkulasi menggunakan tabel deskripsi frekuensi. Dari hasil tersebut, diperoleh skor indeks  $k=0,89$ . Menurut Rosalina (2017), indeks skor 0,8-1,0 menunjukkan bahwa tingkat validitas produk yang dikembangkan sangat baik/valid/sangat menarik. Hal ini berarti LKPD disertai Hy-Kit berbasis *discovery learning* yang dikembangkan pada uji kelompok sangat baik/valid/sangat menarik. Selain dari hasil tersebut, juga didapatkan beberapa saran dan masukan dalam Tabel 12.

**Tabel 12.** Masukan dari peserta didik setelah uji kelompok.

Butir	Isi (Jumlah responden yang menjawab)
Bagian yang paling bermanfaat	Semua bagian media (10), <i>orbitals</i> (6), <i>electron's tube</i> (4), Hy-Kit (2)
Bagian yang kurang bermanfaat	Tidak ada (18)
Bagian yang perlu diperbaiki	Tidak ada (18)
Komentar/saran	Tidak ada cukup bagus, sangat membantu dalam menyusun orbital hibrida, sangat bermanfaat bagi pelajar seperti saya, Terima kasih sudah memberi dan menambah pengetahuan kami.

Berdasarkan Tabel 12, peserta didik dominan menyatakan bahwa semua bagian media, baik LKPD maupun Hy-Kit bermanfaat. Untuk komponen-komponen lainnya seperti *orbitals* dan *electron's tube* juga sangat membantu dan bermanfaat. Sementara ada juga yang menyatakan bahwa Hy-Kit memiliki manfaat yang paling dominan sehingga sangat membantu dalam pembelajaran.

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil uji kelompok, selanjutnya dilakukan uji lapangan (meluas). Uji lapangan dilakukan di kelas X MIPA 1 dengan 33 responden. Hasil rata-rata jawaban dari peserta didik diinterpretasikan ke dalam Gambar 6.



**Gambar 6.** Skor Rata-Rata Jawaban Uji Lapangan (Meluas) setiap Butir Penilaian kepada Peserta Didik

Dari data pada Gambar 6, butir 5 memperoleh skor paling rendah dibanding dengan yang lain. Butir 5 termasuk ke dalam aspek pemahaman. Berdasarkan hasil wawancara tak langsung yang dilakukan terhadap responden, dinyatakan bahwa peserta didik kurang memahami bagian stimulus, lebih tepatnya bagian penjelasan tentang teori hibridisasi. Pada tahap validasi oleh ahli materi dan bahasa menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Hal ini bertolak belakang dengan respon yang disampaikan oleh peserta didik. Butir 5 masih menjadi butir yang paling rendah baik untuk uji terbatas maupun uji lapangan. Akan tetapi,

penjelasan kendala yang disampaikan oleh peserta didik pada uji terbatas tidak tampak lagi pada uji lapangan. Secara visual, gambar-gambar yang ditampilkan sudah jelas. Kemudian untuk keseluruhan, peserta didik menyatakan produk yang dibuat dari aspek ketertarikan juga sangat menarik dan bermanfaat dalam menjelaskan materi bentuk molekul khususnya teori hibridisasi.

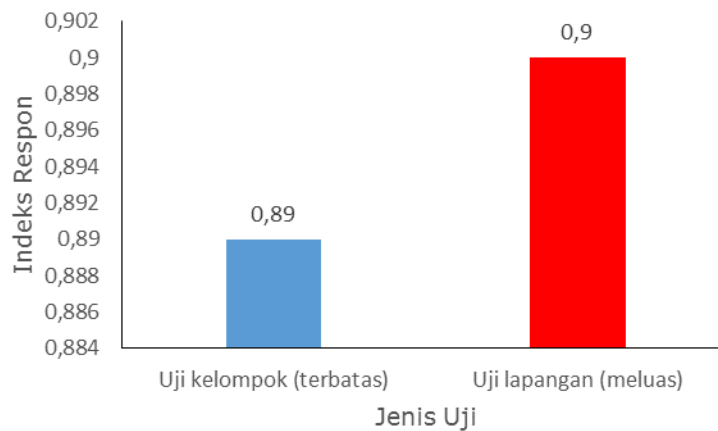
Hasil dari uji lapangan juga dikalkulasi menggunakan tabel deskripsi frekuensi. Dari hasil tersebut, diperoleh skor indeks  $k=0,9$ . Menurut Rosalina (2017), indeks skor 0,8-1,0 menunjukkan bahwa tingkat validitas produk yang dikembangkan sangat baik/valid/sangat menarik. Hal ini berarti LKPD disertai Hy-Kit berbasis *discovery learning* yang dikembangkan pada uji lapangan sangat baik/valid/sangat. Selain dari hasil tersebut, juga didapatkan beberapa saran dan masukan dalam Tabel 13.

**Tabel 13.** Masukan dari peserta didik setelah uji kelompok.

Butir	Isi (Jumlah responden yang menjawab)
Bagian yang paling bermanfaat	Tabel orbital hibrida (2), Hy-Kit (4), bagian stimulus (1), penjelasannya (1), bentuk molekul (2), kartu senyawa (5), bimbingan terhadap Hy-Kit (1), kerja sama kelompok (2), bagian penghantar dan medianya (1), menentukan bentuk molekul (3), cara menentukan elektron tereksitasi (2), cara menentukan orbital hibrida (3), contoh orbital (1)
Bagian yang kurang bermanfaat	Tidak ada (29), kit (2), lkpd (2)
Bagian yang perlu diperbaiki	Hy-Kit, karena sering lepas (6), kartu senyawa (1), tidak ada (26)
Komentar/saran	Sangat bermanfaat dan mempermudah untuk mengerjakannya, menjadi lebih paham dengan media pembelajaran menggunakan LKPD dan Hy-Kit, menjadi lebih paham teori hibridisasi, belajar menjadi sangat mudah dipahami, menentukan bentuk molekul dengan cara yang menarik, dapat mengetahui cara menentukan bentuk molekul, menarik dan mudah digunakan.

Berdasarkan Tabel 13, peserta didik menyatakan bahwa komponen-komponen seperti tabel orbital hibrida, Hy-Kit secara umum, bagian-bagian dari LKPD seperti stimulus dan penjelasannya, kartu senyawa, proses belajar, dan cara menentukan bentuk molekul sangat bermanfaat dan membantu mereka dalam pembelajaran. Namun, ada juga yang menyatakan hanya salah satu media yang lebih dominan manfaatnya. Hal ini karena ada beberapa komponen yang perlu diperbaiki seperti Hy-Kit yang sering terlepas akibat intensitas penggunaan yang tinggi.

Dari hasil uji kelompok (terbatas) dan uji lapangan (meluas) terdapat peningkatan indeks respon yang ditunjukkan dalam Gambar 9.



**Gambar 9.** Perbandingan Skor Indeks Respon antara Hasil Uji Kelompok dan Uji Lapangan

Terdapat peningkatan indeks respon sebanyak 0,01 dari  $k=0,89$  pada uji kelompok menjadi  $k=0,9$  pada uji lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa produk berupa LKPD dan Hy-Kit sangat baik/valid/sangat menarik, terutama dari aspek ketertarikan. Namun, jika ditinjau dari aspek pemahaman, masih ada beberapa peserta didik yang belum sepenuhnya memahami setiap bagian dari produk yang dikembangkan. Hal ini karena pada uji kelompok dan lapangan, butir 5 (pemahaman) menjadi butir yang memiliki rata-rata paling rendah jika dibandingkan dengan butir tertinggi pada uji kelompok yaitu butir 3 (ketertarikan) dan butir tertinggi pada uji lapangan yaitu butir 4 (ketertarikan).

### **Evaluation**

Pada tahap ini, produk yang sudah dikembangkan dan dilakukan uji respon terhadap peserta didik kemudian dievaluasi sesuai dengan hasil dan masukan yang disampaikan. Revisi atau penyempurnaan dilakukan apabila dalam kondisi nyata terdapat banyak kekurangan (Safri dkk., 2017). Hasil implementasi terhadap peserta didik diperoleh bahwa LKPD yang disertai Hy-Kit sangat baik/valid/sangat menarik sehingga tidak perlu evaluasi atau perbaikan lebih lanjut. (Pawana dkk., 2016).

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, LKPD disertai Hy-Kit berbasis *discovery learning* memiliki koefisien sangat tinggi ( $k=1$ ) sehingga sangat layak digunakan untuk pembelajaran di kelas. Hasil uji kelompok (terbatas) diperoleh  $k=0,89$  dan pada uji lapangan (meluas) diperoleh  $k=0,9$ . Hal ini mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan sangat baik/valid/sangat menarik sehingga dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi bentuk molekul khususnya teori hibridisasi.

## Daftar Pustaka

- Adom, D., Mensah, J.A., & Dake, D.A. 2020. Test, measurement, and evaluation: understanding and use of the concepts in education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(1):109-119.
- Agustien, R., Umamah, N., & Sumarno, S. 2018. Pengembangan media pembelajaran video animasi dua dimensi situs mekauman di Bondowoso dengan model ADDIE mata pelajaran sejarah kelas X IPS. *Jurnal Edukasi*, 5(1):19-23.
- Aisyah, D.K. 2017. Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) berorientasi literasi sains pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. *Journal of Chemical Education*, 6(2):329-333.
- Anggreni, K. & Wahjudi, E. 2021. Perbedaan hasil belajar siswa antara penggunaan bahan ajar lembar kerja siswa (LKS) dan buku teks dengan pembelajaran pendekatan saintifik pada materi laporan keuangan perusahaan dagang. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 15(1):39-49. <https://doi.org/10.19184/jpe.v15i1.19607>.
- Anggriawan, B., Effendy, E., & Budiasih, E. 2017. Kemampuan spasial dan kaitannya dengan pemahaman mahasiswa terhadap materi simetri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(12):1612-1619.
- Asmar, A. & Suryadarma, I.G.P. 2021. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA terpadu model *nested* berbasis perahu phinisi untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan pengetahuan konseptual. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(4):565-578.
- Azhar, A. 2011. *Media Pembelajaran*, Rajawali Press, Jakarta.
- Behera, B. 2019. Misconceptions in 'Shape of Molecule': Evidence from 9th Grade Science Students. *Educational Research and Reviews*, 14(12):410-418.
- Cahyadi, R.A.H. 2019. Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1):35-42.
- Cane, C. & Williams, D.P. 2018. Prediction! The VSEPR game: using cards and molecular model building to actively enhance students' understanding of molecular geometry [research-article]. *Journal of Chemical Education*, 95(7):991-995. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00687>.
- Damayanti, D.S., Ngazizah, N., & Kurniawan, E.S. 2013. Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi listrik dinamis SMA Negeri 3 Purworejo kelas x tahun pelajaran 2012/2013. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 3(1):58-62.

- Fujiwara, D., Kellar, K., Humer, I., Pietroszek, K., & Eckhardt, C. 2020. VSEPR theory, an interactive and immersive virtual reality. *Proceedings of 6th International Conference of the Immersive Learning Research Network, iLRN 2020, June*, p.140–146. <https://doi.org/10.23919/iLRN47897.2020.9155185>.
- Gurses, A., Dogar, C., & Geyik, E. 2016. Teaching of the Concept of Enthalpy Using Problem Based Learning Approach Teaching Of The Concept Of Enthalpy Using Problem Based Learning Approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197(1): 2390–2394. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.298>.
- Kiernan, N.A., Manches, A., & Seery, M.K. 2021. The role of visuospatial thinking in students' predictions of molecular geometry. *Chemistry Education Research and Practice*, 22(3):626–639. <https://doi.org/10.1039/d0rp00354a>.
- Knowles, P.J. 2021. The determination of point groups from imprecise molecular geometries. *Journal of Mathematical Chemistry*, 60(1):161-171.
- Krisnawati, M. 2012. Pembuatan aksesoris dari bahan flanel sebagai salah satu peluang usaha. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 7(1):1-9.
- Kurniawati, I.L. & Amarlita, D.M. 2013. Pengembangan bahan ajar berbasis masalah pada mata pelajaran kimia SMA kelas X dalam materi hidrokarbon. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Lestari, D.I., & Projosantoso, A.K. 2016. Pengembangan media komik IPA model PBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir analitis dan sikap ilmiah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2):145-155.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi*. Akademia Permata, Padang.
- Paramita, A.L. 2017. Analisis pemilihan kertas sebagai bahan baku untuk kotak kemasan pada CV. Surya Cemerlang menggunakan metode analytic hierarchy process. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 20(3):163-170.
- Pawana, M.G., Suharsono, N., & Kirna, I.M. 2016. Pengembangan multimedia interaktif berbasis proyek dengan model ADDIE pada materi pemrograman web siswa kelas X semester genap di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 6(1):1-10.
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. 2019. Pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual pada materi koloid untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(1):9-15.
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. 2013. Implementasi simulasi PhET dan KIT sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor siswa pada pokok bahasan alat optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1):18-22.

- Puji, K.M., Gulö, F., & Ibrahim, A.R. 2014. Pengembangan multimedia interaktif untuk pembelajaran bentuk molekul di SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 1(1):59-65.
- Ramadhan, S., Mardapi, D., Prasetyo, Z.K., & Utomo, H.B. 2019. The development of an instrument to measure the higher order thinking skill in physics. *European Journal of Educational Research*, 8(3):743–751. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.3.743>.
- Rosalina, A.M. 2017. Pengembangan bahan ajar biologi berbasis STEM (*science technology engineering and mathematics*) pada pokok bahasan bioteknologi kelas XII SMA, *Skripsi*, Universitas Jember, Jember.
- Rosdiana, R., Raharjo, R., & Indana, S. 2017. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis *guided discovery* untuk menuntaskan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 1(1):98-112.
- Safri, M., Sari, S.A., & Marlina, M. 2017. Pengembangan media belajar Pop-up Book pada materi minyak bumi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1):107-113.
- Sardiman. 2014. *Interaksi Motivasi Belajar Mengajar*, PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Sinambela, P.N. 2017. Kurikulum 2013 dan implementasinya dalam pembelajaran. *Generasi Kampus*, 6(2):17-29.
- Sinta M.B., Susilawati, & Abdullah. 2015. Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berorientasi pendekatan saintifik pada pokok bahasan larutan asam-basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 1–10.
- Sudjana & Rivai. 2010. *Media Pengajaran*, Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan cet. Ke 2*, Alfabeta, Bandung.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. 2020. Analisis tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1):11-16.
- Syukri, S. 1999. *Kimia Dasar 1*, ITB, Bandung.
- Wahyuni, T., Widiyatmoko, A., & Akhlis, I. 2015. Efektivitas penggunaan media audiovisual pada pembelajaran energi dalam sistem kehidupan pada siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 4(3):998-1004.
- Widiadnyana, I.W., Sadia, I.W., & Suastra, I.W. 2014. Pengaruh model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(2):36-45.



- Widiartini, N.K. 2017. Uji validitas instrumen pengukuran kualitas modifikasi motif dan bahan pada kain tenun mastuli. *Seminar Nasional Riset Inovatif*, pp.530-535.
- Wulandari, Y., Ruhiat, Y., & Nulhakim, L. 2020. Pengembangan media video berbasis powtoon pada mata pelajaran IPA di kelas V. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(2):269-279.
- Yerimadesi, Y., Syukri, S., & Aulia, F. 2016. Media pembelajaran berbasis komputer untuk materi struktur dan tata nama senyawa karbon kelas XII SMA. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 1:17-24.