



JIPK 16 (2) (2022)

**Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia**

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK>



## **Pengembangan Media *Virtual Lab* sebagai Alternatif Praktikum Kimia dalam Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID-19**

**Fadhilah Fathul Jannah<sup>✉</sup>, Khamidinal, Jamil Suprihatiningrum**

Program Studi Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Jl. Laksda Adisucipto, Papringan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa  
Yogyakarta Telp. (0274)512474 Yogyakarta 55281.

### **Info Artikel**

Diterima Maret 2022

Disetujui Mei 2022

Dipublikasikan Juli 2022

#### **Keywords:**

penelitian pengembangan  
virtual lab  
karbohidrat  
protein

### **Abstrak**

Pandemi Covid 19 menuntut pendidik Kimia untuk membuat alternatif dan inovasi pembelajaran dalam praktikum kimia yang dapat diakses melalui pembelajaran daring dan jarak jauh. Salah satunya dengan Media *Virtual Lab*. Media ini dikembangkan dan diteliti kualitasnya melalui penelitian pengembangan (*Research and Development*) mengacu pada model pengembangan Borg dan Gall secara terbatas. *Adobe animate CC* dipilih sebagai program untuk merancang Media *Virtual Lab* agar media yang dihasilkan lebih menarik dan dapat diakses menggunakan komputer ataupun telepon pintar. Media *Virtual Lab* hasil pengembangan ditinjau oleh dosen pembimbing, diberi masukan dan saran oleh tiga *peer reviewer* kemudian divalidasi oleh satu ahli materi dan satu ahli media untuk kemudian dinilai oleh tiga pendidik Kimia SMA/MA. Produk ini juga direspon oleh sepuluh peserta didik kelas XII MIPA. Data diambil dengan lembar angket skala Likert untuk menilai kualitas produk dan lembar angket skala Guttman untuk mengumpulkan respon peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan Media *Virtual Lab* memiliki kategori sangat baik dengan persentase penilaian sebesar 90,62%; 95,83%; dan 92,92% oleh ahli materi, ahli media, dan reviewer secara berturut-turut. Peserta didik sebagai pengguna media merespon positif dengan adanya Media *Virtual Lab* berbasis *Adobe Animate CC* ini.

### **Abstract**

The COVID 19 pandemic requires chemistry educators to create learning alternatives and innovations in chemistry practicums that online and distance learning can be accessed. One of them is the Media Virtual Lab. This media was developed and examined for its quality through Research and Development, referring to the limited Borg and Gall development model. Adobe Animate CC was chosen as the program to design the Media Virtual Lab so that the media produced is more attractive and can be accessed using a computer or smartphone. The Virtual Lab media developed was reviewed by the supervisor, given input and suggestions by three peer reviewers, then validated by one material expert, one media expert, and then assessed by three high school/MA chemistry educators. Ten students of class XII MIPA also responded to this product. Data were taken using a Likert scale questionnaire to assess product quality and a Guttman scale questionnaire to collect student responses. The results showed that Media Virtual Lab had an outstanding category with 90.62, 95.83, and 92.92% by material experts, media experts, and reviewers. Learners as media users respond positively to the existence of this Adobe Animate-based Media Virtual Lab.

© 2022 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
E-mail: [fathulfadhilah8@gmail.com](mailto:fathulfadhilah8@gmail.com)

p-ISSN 1979-0503  
e-ISSN 2503-1244

## PENDAHULUAN

Akhir tahun 2019, dunia terutama Indonesia dihebohkan dengan wabah *corona virus disease 2019* (Covid-19) yang awalnya ditemukan di Wuhan, Hubei China. Virus corona ini termasuk virus baru yang menyerang sistem pernapasan. *World Health Organization* (WHO) menetapkan status Covid-19 ini sebagai pandemi yang tidak hanya berdampak di bidang kesehatan namun pada semua aspek kehidupan salah satunya di bidang pendidikan (Kompas.com, 2020). Untuk mencegah penularan virus Covid-19 pemerintah mengeluarkan kebijakan untuk menerapkan *social distancing* (pembatasan sosial) dimana proses belajar dilaksanakan dari rumah melalui pembelajaran jarak jauh. Untuk mendukung program pemerintah, pendidik atau guru dituntut untuk mencari terobosan dan berinovasi dalam melaksanakan pembelajaran.

Salah satu pelajaran sains yang ada di kurikulum SMA/MA adalah mata pelajaran Kimia. Makromolekul merupakan salah satu materi pelajaran Kimia yang diajarkan di tingkat SMA/MA kelas XII MIPA semester genap. Materi Makromolekul Karbohidrat dan Protein ini biasanya disampaikan kurang intensif dengan alasan dapat dipelajari sendiri oleh peserta didik dan kurangnya alokasi waktu untuk menjelaskan. Proses pembelajaran pada materi ini kebanyakan hanya menuntut peserta didik untuk sekadar mengetahui teori saja (Aulia, 2020). Dalam pembelajaran Kimia sendiri tidak terlepas dari teori dan praktikum. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan aplikasi dari teori-teori yang telah dipelajari untuk memecahkan berbagai masalah melalui percobaan-percobaan di laboratorium (Wiratma dan Subagia, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan dua guru mata pelajaran Kimia yang mengajar kelas XII di sekolah MAN 1 Kota Kediri dan SMAN 1 Kandat Kabupaten Kediri diketahui bahwa pelaksanaan praktikum selama pandemi tidak dilakukan. Pelaksanaan praktikum sebelum pandemi belum terlalu optimal dikarenakan oleh beberapa kendala yaitu keterbatasan alat dan bahan laboratorium, keterbatasan ruang laboratorium, dan kurangnya waktu pelaksanaan praktikum. Hal ini didukung data dari MGMP Kimia di kota dan kabupaten Kediri menunjukkan bahwa di SMA/MA penggunaan laboratorium dalam pembelajaran Kimia rata-rata sangat rendah. Pendidik melakukan praktikum di laboratorium berkisar 1-2 kali selama satu semester, ada juga pendidik yang selama satu tahun hanya 1-2 kali bahkan ada data yang menunjukkan bahwa melakukan praktikum hanya menjelang ujian kelulusan (Lutfi dan Sukarmin, 2020). Berdasarkan wawancara dengan beberapa peserta didik kelas XII MIPA di MAN 1 Kota Kediri, praktikum jarang dilakukan dan juga pada materi Makromolekul Karbohidrat dan Protein sering kali tidak dijelaskan. Hal ini dikarenakan tidak cukup waktu untuk menjelaskan dan kurangnya media pembelajaran pada materi ini.

Alternatif untuk mengatasi kendala-kendala tersebut yaitu dengan menggunakan *Virtual Lab* atau Laboratorium Virtual. *Virtual Lab* merupakan perangkat lunak multisensori yang memiliki interaktivitas untuk mensimulasikan praktikum-praktikum tertentu dengan mereplikasi laboratorium konvensional. *Virtual Lab* tentu tidak dapat digunakan untuk menggantikan kegiatan praktikum di dalam laboratorium yang sebenarnya, karena kegiatan praktikum *Virtual Lab* ini tidak dapat memberikan pengalaman di lapangan secara nyata dan tidak melatih keterampilan kinerja peserta didik dari kegiatan praktikum di laboratorium sebenarnya, namun *Virtual Lab* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang akan dipelajari (Nurrokhmah dan Sunarto, 2013). Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk merancang dan membuat media pembelajaran *Virtual Lab* adalah *Adobe Animate CC*. Program aplikasi ini dapat membuat media pembelajaran lebih menarik dengan adanya teks, gambar, audio, animasi, dan terdapat *game* yang didesain seperti kuis benar salah. Media pembelajaran menggunakan *Adobe Animate CC* ini belum banyak dikembangkan. *Adobe Animate CC* memiliki beberapa kelebihan diantaranya memiliki bahasa pemrograman yang cukup mudah yakni Script 3 dengan format produk akhir apk. yang dapat diakses baik menggunakan komputer maupun *smartphone*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Research and Development* (R & D), yang merupakan jenis penelitian untuk mengembangkan suatu produk dan menerapkan produk dalam kegiatan pembelajaran untuk menguji keefektifannya (Sugiyono, 2012). Penelitian ini menggunakan model R & D yang dikembangkan oleh Borg dan Gall yang terdapat 10 langkah pengembangan. Pada penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap revisi hasil uji coba. Langkah pengembangan pada penelitian ini yaitu, (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan draft produk, (4) uji coba lapangan awal, dan (5) revisi hasil uji coba.

Tahap penelitian dan pengumpulan data merupakan tahap awal yang terdiri dari analisis kebutuhan dan studi literatur. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan informasi seputar produk media pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan dan apa yang diperlukan oleh peserta didik yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Tahap kedua yaitu tahap perencanaan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang berkaitan dengan media, pembuatan instrumen, dan membuat rancangan konsep awal produk media. Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan draft produk. Jika produk awal selesai

direncanakan, maka kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan direvisi. Produk hasil revisi kemudian diberi masukan oleh *peer reviewer* (teman sejawat) dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Sebelum produk media ini divalidasi, dilakukan validasi instrumen kualitas produk oleh ahli instrumen terlebih dahulu, setelah mendapat masukan dan saran, kemudian produk direvisi kembali. Tahap keempat yaitu uji coba lapangan awal. Tahap ini merupakan uji coba produk secara terbatas pada tiga sampai dengan dua belas subjek uji coba. Dalam penelitian ini, uji coba awal dilakukan dengan uji kualitas produk media pembelajaran *Virtual Lab* kepada tiga pendidik Kimia SMA/MA dari tiga sekolah yang berbeda dengan menggunakan angket skala empat, serta direspon oleh sepuluh peserta didik. Selanjutnya tahap terakhir yaitu revisi hasil uji coba. Revisi produk dikerjakan berdasarkan hasil uji coba awal. Produk diperbaiki atau disempurnakan sesuai dengan masukan yang telah diberikan oleh pendidik Kimia pada tahap sebelumnya. Produk hasil revisi pada tahap ini bisa diujikan dalam lingkup yang lebih luas jika penelitian ini akan dilanjutkan atau disempurnakan dikemudian hari.

Penilaian kualitas produk dilakukan kepada satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, tiga pendidik Kimia SMA/MA, dan sepuluh peserta didik. Data penilaian kualitas produk berupa data kualitatif dan data kuantitatif menggunakan skala Likert, sedangkan data respon peserta didik menggunakan skala Guttman. Adapun teknik analisis data dilakukan dengan mengganti data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dari setiap aspek dan keseluruhan aspek sehingga diketahui nilai persentase keidealan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap penelitian dan pengumpulan data

Tahap penelitian dan pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan dua pendidik Kimia (MAN 1 Kota Kediri dan SMAN 1 Kandat Kabupaten Kediri) dan peserta didik secara tidak terstruktur. Hasil wawancara menunjukkan bahwa praktikum kimia selama pandemi tidak dilakukan dan sebelum pandemi praktikum belum terlalu optimal dikarenakan keterbatasan alat dan bahan laboratorium, keterbatasan ruang laboratorium dan kurangnya waktu pelaksanaan praktikum. Berdasarkan wawancara dengan beberapa peserta didik kelas XII MIPA di MAN 1 Kota Kediri, praktikum jarang dilakukan dan juga pada materi Makromolekul Karbohidrat dan Protein sering kali tidak dijelaskan. Hal ini dikarenakan tidak cukup waktu untuk menjelaskan dan kurangnya media pembelajaran pada materi ini.

Dari hasil wawancara peneliti menyimpulkan bahwa diperlukan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan perubahan warna pada uji karbohidrat dan protein yang dapat diakses menggunakan komputer ataupun *smartphone* baik di sekolah maupun di rumah secara mandiri.

Tahap selanjutnya adalah tahap studi literatur, yaitu mengkaji penelitian terdahulu yang relevan dengan media *Virtual Lab* yang akan dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan analisis kebutuhan dan studi literatur peneliti berencana mengembangkan media pembelajaran virtual lab pada praktikum karbohidrat dan protein yang dapat digunakan untuk kelas XII MIPA.

### Tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan dilakukan dengan pengumpulan referensi, pembuatan instrumen, dan desain produk awal. Pengumpulan referensi dilakukan dengan mengumpulkan materi yang berkaitan dengan materi karbohidrat dan protein dari berbagai sumber yang valid. Referensi yang digunakan adalah buku Kimia SMA/MA, buku Biokimia dan *website* resmi seperti *website* dari Kemendikbud.

Instrumen penelitian yang dibuat kemudian digunakan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan. Instrumen yang dibuat diadaptasi dari kajian relevan yang dibuat oleh Ainul Ihsan Mahendra untuk ahli materi, ahli media, *reviewer*, dan angket respon peserta didik. Beberapa aspek penilaian yang dirancang adalah aspek bahasa, aspek materi, aspek tampilan, dan aspek perangkat lunak.

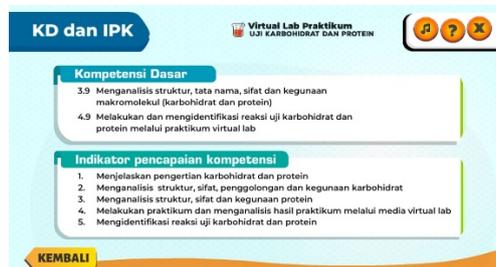
Desain awal *Virtual Lab* dibuat menggunakan *Adobe Animate CC 2020* dengan bahasa pemrograman *Action Script 3.0* yang dapat ditampilkan dengan format apk. Media *Virtual Lab KaPro (V-Lab KaPro)* yang dikembangkan memiliki beberapa menu, yaitu tampilan awal (Gambar 1); menu utama yaitu Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), landasan teori, praktikum, dan profil (Gambar 2); KD dan IPK meliputi poin-poin yang harus dicapai peserta didik dalam media pembelajaran *Virtual Lab* (Gambar 3); landasan teori meliputi uraian materi Karbohidrat dan Protein, video animasi pada praktikum (Gambar 4); praktikum meliputi 4 praktikum uji karbohidrat (Uji Molisch, uji Iodin, uji Barfoed, uji Benedict) dan 4 praktikum uji protein (uji Ninhidrin, uji Biuret, uji Xantoprotein, uji Millon), kuis benar salah untuk dipilih peserta didik dan pembahasan (Gambar 5); serta profil berisikan identitas peneliti (Gambar 6).



Gambar 1. Tampilan awal media *V-Lab Kapro*



Gambar 2. Menu utama media *V-Lab Kapro*



Gambar 3. KD dan IPK media *V-Lab Kapro*



Gambar 4. Landasan teori media *V-Lab Kapro*



Gambar 5. Praktikum media V-Lab Kapro

Gambar 6. Profil peneliti media V-Lab Kapro

### Tahap pengembangan draft produk

Tahap pengembangan dilakukan bertahap pada setiap bagian. Produk yang telah dikembangkan/dirancang pada tahap sebelumnya (draft 1) dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan mendapatkan masukan dan saran yang selanjutnya direvisi (revisi 1). Produk hasil revisi kemudian diberi masukan oleh *peer reviewer* dan kualitas produk dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Saran dan masukan digunakan sebagai bahan revisi 2.

Penilaian kualitas dari ahli materi meliputi dua aspek yaitu aspek bahasa dan aspek materi yang dijabarkan menjadi 8 indikator. Hasil keseluruhan dari semua aspek penilaian diperoleh skor 47 dengan persentase keidealan 90,62% sehingga dikategorikan sangat baik. Berdasarkan penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa media *V-Lab KaPro* menggunakan bahasa yang jelas dan mempermudah makna serta dapat meningkatkan wawasan pengetahuan peserta didik.

Penilaian kualitas dari ahli media meliputi dua aspek yaitu aspek tampilan dan aspek perangkat lunak yang dijabarkan menjadi 12 indikator. Hasil keseluruhan dari semua aspek penilaian diperoleh skor 46, dengan persentase 95,83% sehingga dikategorikan sangat baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa media *V-Lab KaPro* memiliki tampilan yang sangat menarik disertai animasi, dapat digunakan secara mandiri dan dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

**Tabel 1.** Data penilaian oleh pendidik Kimia

No	Aspek penilaian	Pendidik			$\Sigma$ Skor	$\Sigma$ Skor maksimal ideal	Skor rata-rata	Persentase keidealan (%)	Kategori
		1	2	3					
1	Bahasa	7	7	8	22	24	7,33	91,62	SB
2	Tampilan	32	30	31	93	96	31	96,87	SB
3	Materi	22	20	23	65	72	21,67	90,29	SB
4	Perangkat lunak	15	14	14	43	48	14,33	89,56	SB
	Total				223	240	74,33	92,92	SB

### Tahap uji coba lapangan awal

Tahap ini merupakan tahap setelah media pembelajaran *V-Lab Kapro* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Dalam penelitian ini, produk diujicobakan kepada tiga pendidik Kimia dari tiga sekolah yang berbeda dan direspon peserta didik kelas XII MIPA. Media pembelajaran *V-Lab Kapro* diujicobakan atau diaplikasikan ke peserta didik melalui media *online* atau daring. Subjek penelitian ini ambil sebanyak 10 peserta didik secara acak dengan kemampuan peserta didik yang berbeda-beda. Tahap ini digunakan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap media *V-Lab KaPro* yang telah dikembangkan dengan menggunakan angket yang telah diberikan.

Kualitas media *V-Lab KaPro* juga dinilai oleh *reviewer* (pendidik Kimia SMA/MA) sebanyak tiga pendidik Kimia. Aspek yang dinilai adalah aspek bahasa, tampilan, materi, dan perangkat lunak yang dijabarkan menjadi 20 indikator. Data penilaian dari pendidik Kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil penilaian dari pendidik Kimia diperoleh skor rata-rata 74,33 dengan skor maksimal 80 dan persentase keidealan 92,92%. Hasil dari penilaian pendidik Kimia menyatakan bahwa media pembelajaran *V-Lab KaPro* dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan peserta didik. *V-Lab KaPro* sangat cocok untuk dijadikan media pembelajaran mandiri, baik digunakan di dalam maupun di luar kelas.

Penjaringan respon peserta didik terhadap media *V-Lab KaPro* dilakukan kepada sepuluh peserta didik MA MIPA di MAN 1 Kota Kediri. Aspek yang diterapkan pada lembar respon yaitu aspek bahasa, tampilan, materi, dan media. Aspek yang dikembangkan dirangkum menjadi 10 indikator yang berisikan pilihan "Ya" dan "Tidak". Hasil respon peserta didik dilihat pada Tabel 2.

Hasil respon peserta didik terkait aspek bahasa diperoleh nilai persentase 100% sehingga disimpulkan bahwa bahasa yang digunakan mudah dipahami, sedangkan persentase tampilan diperoleh 85% sehingga disimpulkan oleh bahwa tampilan yang digunakan menarik dengan disertai animasi yang sesuai. Materi dan media diperoleh persentase keidealan masing-masing 90% dan 80% sehingga dapat disimpulkan bahwa media *V-Lab KaPro* dapat memperdalam pemahaman materi pada praktikum uji karbohidrat dan protein dan dapat dilakukan secara mandiri oleh peserta didik.

### Tahap revisi hasil uji coba

Tahap ini dilakukan berdasarkan hasil uji coba awal. Produk diperbaiki (revisi 3) sesuai dengan masukan dan saran yang telah diberikan oleh pendidik Kimia dan peserta didik dengan tujuan memperbaiki atau menyempurnakan media *V-Lab Kapro* sehingga mendapatkan media pembelajaran *virtual lab* yang layak digunakan.

**Tabel 2.** Data hasil respon peserta didik

No	Aspek Penilaian	Persentase keidealan (%)
1	Bahasa	100
2	Tampilan	85
3	Materi	90
4	Media	80
	Total	88

## SIMPULAN

Media pembelajaran *Virtual Lab* hasil pengembangan ini dapat memvisualisasikan perubahan warna pada praktikum karbohidrat dan protein dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran praktikum secara virtual. Media ini dapat diakses menggunakan komputer ataupun *smartphone* jenis android. Media pembelajaran *Virtual Lab* berbasis *Adobe Animate CC* materi Karbohidrat dan Protein dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (Pendidik Kimia SMA/MA) dan berturut-turut mendapatkan persentase keidealan sebesar 90,62% (dengan kategori sangat baik), 95,83% (dengan kategori sangat baik), dan 92,92% (dengan kategori sangat baik). Peserta didik sebagai responden pengguna media *Virtual Lab* memberikan respon positif terhadap media ini, yang dideskripsikan dengan perolehan skor respon 88%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, C. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Smartphone pada Sub Materi Karbohidrat. *Skripsi*. Bandung: UPI.
- Kompas.com. 2020. Berita Corona Virus Covid-19 diambil dari <https://www.kompas.com.virus-corona-covid-19>.
- Lutfi, A. dan Sukarmin. 2020. Efektifitas Pelatihan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran bagi Guru Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Unesa*.
- Nurrokhmah dan Sunarto. 2013. Pengaruh Penerapan Virtual Labs Berbasis Inkuiri terhadap Hasil Belajar Kimia. *Chemistry in Education*, 2(1): 200–207.
- Wibawanto, W. 2020. *Laboratorium Virtual Konsep dan Pengembangan Simulasi Fisika*. Semarang: UNNES.
- Wiratma, I. G. L. dan Subagia, I. W. 2014. *Pengelolaan Laboratorium Kimia pada SMA Negeri di Kota Singaraja*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.