

# PENILAIAN KONSTRUKTIF UNTUK AKTIVITI MAKMAL KIMIA BAGI PRA-, SEMASA DAN PASCA: PENGUNAAN PLATFORM PEMBELAJARAN SEJAGAT

Siti Rubaini Mat<sup>i</sup>, Latipah Mohd Noor<sup>ii</sup>, Afif Arifin<sup>iii</sup>,  
Nurul Jannah Abd Rahman<sup>iv</sup> & Nadrahtul Huda Misral<sup>v</sup>

<sup>i</sup> (Penulis Korespondan). Penyelaras, Pusat Tamhidi, USIM. sitirubaini@usim.edu.my

<sup>ii</sup> Guru Tamhidi, Pusat Tamhidi, USIM. latipah@usim.edu.my

<sup>iii</sup> Guru Tamhidi, Pusat Tamhidi, USIM. afifarifin@usim.edu.my

<sup>iv</sup> Pensyarah, Pusat Tamhidi, USIM. jannahrahman@usim.edu.my

<sup>v</sup> Pensyarah, Pusat Tamhidi, USIM. nadrahtulhuda@usim.edu.my

## Abstrak

Merekabentuk penilaian amali yang konstruktif adalah elemen penting dalam pendidikan sains. Disebabkan penularan wabak COVID-19, pembelajaran berasaskan dalam talian telah diamalkan secara global, memaksa pengajian wajib dijalankan dari rumah. Walaupun terdapat kelemahan, terdapat banyak kebaikan yang perlu dipertimbangkan. Penilaian makmal kimia di Pusat Tamhidi USIM melibatkan gabungan pembelajaran maya dan fizikal. Terdapat tiga fasa termasuk penilaian pra, semasa dan pasca makmal. Video H5P (kandungan video interaktif berasaskan HTML5) ialah penilaian pra-makmal yang perlu pelajar cuba sebelum menjalankan eksperimen. Mereka akan mengakses video H5P melalui platform dalam talian, Global Open Access Learning System (GOALS) di mana mereka perlu menonton video pendek berkenaan dengan eksperimen dan menjawab beberapa soalan sepanjang video yang dirakamkan. Aktiviti atau penilaian pra-makmal ini akan membantu pelajar untuk mendapatkan gambaran keseluruhan berkaitan eksperimen yang akan dijalankan serta pengajar dapat membuat pra-penilaian kepada pelajar. Penilaian makmal psikomotor dijalankan semasa amali makmal. Pelajar dinilai berdasarkan prestasi mereka dalam menjalankan eksperimen dan dinilai oleh pengajar mengikut penilaian rubrik. Penilaian terakhir penilaian makmal ialah aktiviti pasca makmal. Ia melibatkan platform dalam talian GOALS di mana pelajar diberi masa 15 minit untuk menjawab 10 soalan aneka pilihan berkenaan eksperimen yang telah mereka jalankan. Secara keseluruhannya, ini adalah penilaian konstruktif untuk aktiviti makmal yang telah diperkenalkan dan dilaksanakan oleh Unit Kimia di Pusat Tamhidi. Pelaksanaan penilaian ini membawa kepada penilaian yang komprehensif berkenaan dengan amali makmal.

Kata kunci: Penilaian makmal, video H5P, rubrik.

## PENDAHULUAN

Pusat Tamhidi menawarkan program Tamhidi Perubatan, Pergigian dan Sains (TPPS) dan Tamhidi Sains Fizikal dan Teknologi (TSFT) di peringkat asasi atau pre-universiti bagi persediaan kemasukan ke peringkat Ijazah Sarjana Muda di sembilan buah fakulti di USIM. Semua pelajar Tamhidi kluster sains (TPPS dan TSFT)

mengambil dan wajib lulus kursus *General Chemistry* dan *Physical and Organic Chemistry*.

Semasa era sebelum pandemik, apabila pelajar sains Pusat Tamhidi masuk ke makmal, pengajar menilai dan memberi markah ke atas kebolehan psikomotor pelajar dalam menjalankan eksperimen tertentu. Semasa pandemik (pelajar belajar dari rumah), satu eksperimen telah direka bentuk supaya pelajar boleh membuat eksperimen tersebut menggunakan peralatan di dapur. Tajuk bagi eksperimen ini ialah penentuan pH bagi cecair di rumah menggunakan penunjuk pH yang dihasilkan sendiri oleh pelajar menggunakan bawang. Arahan kepada pelajar diberikan melalui penerangan dalam rakaman video di GOALS.

Sekembalinya mereka ke kampus selepas pandemik, pengajar mendapati penggunaan platform GOALS boleh diamalkan dan menjadi satu cara untuk memudahkan penilaian dan pemahaman pelajar. Kelemahan-kelemahan yang didapati sebelum dan semasa pandemik telah dikenalpasti dan penilaian psikomotor aktiviti makmal kimia telah dikemaskini bagi menggabungkan pembelajaran maya dan secara fizikal walaupun mereka telah berada di kampus sepenuhnya.

### **Pernyataan Masalah**

Disebabkan oleh wabak COVID-19, pembelajaran berasaskan dalam talian telah diamalkan secara global, memaksa pengajian wajib dijalankan dari rumah. Dengan itu, keperluan membangunkan penilaian makmal konstruktif dengan menggunakan teknologi dalam pendidikan sains dilihat sebagai satu inovasi.

### **DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

Penilaian amali makmal kimia bagi pelajar sains di Pusat Tamhidi USIM melibatkan gabungan pembelajaran maya dan fizikal.

1. Video H5P (kandungan video interaktif berasaskan HTML5) di Sistem Pembelajaran Akses Terbuka Global (GOALS) ialah penilaian pra-makmal.
2. Penilaian makmal psikomotor dijalankan semasa amali makmal.
3. Aktiviti pasca makmal melibatkan kuiz menggunakan platform dalam talian GOALS.

### **Menonton Video H5P dan Menjawab Soalan**

Video H5P merupakan suatu aktiviti yang boleh dijalankan di GOALS. Jenis kandungan video interaktif berasaskan HTML5 membolehkan pengguna menambah berbilang pilihan dan mengisi soalan kosong, teks pop timbul dan jenis interaksi lain pada video mereka hanya menggunakan pelayar web. Video boleh dijadikan lebih menarik dengan H5P dan video interaktif dalam sistem penerbitan seperti Canvas, Brightspace, Blackboard, Moodle dan WordPress.

Video pengajaran boleh diperkaya dengan interaktiviti seperti penerangan, gambar tambahan, jadual, isi tempat kosong dan soalan aneka pilihan. Soalan kuiz menyokong penyesuaian, bermakna anda boleh melompat ke bahagian lain video berdasarkan input pengguna. Ringkasan interaktif boleh ditambah pada penghujung video. Video interaktif dibuat dan diedit menggunakan alat pengarang H5P dalam pelayar web standard. Inilah yang digunakan oleh Unit Kimia Pusat Tamhidi.

Pembangunan video-video ini dijalankan dalam bengkel kerja bersama semua pengajar dan seorang pembantu makmal. Sambil menonton video, pelajar dengan membuka buku manual makmal, didapati lebih mudah faham dan boleh menjawab soalan ringkas yang ditanya dalam video tersebut. Markah kemudiannya direkodkan sebagai penilaian sebelum amali.

### **Penilaian Psikomotor di Makmal**

Kehadiran pelajar di makmal selepas membuat aktiviti melalui video H5P di GOALS membuatkan pelajar lebih bersedia dan lebih berminat untuk membuat eksperimen. Pelajar dikehendaki menyediakan peta minda atau carta alir bagi gerak kerja yang akan dibuat dalam eksperimen tersebut. Sebaik melangkah masuk ke makmal, mereka perlu memakai sarung tangan dan pelitup muka, seterusnya bergerak ke meja bahan kimia untuk menyediakan keperluan eksperimen.



Rajah 1: Pelajar menjalankan eksperimen dan pada waktu ini penilaian psikomotor dijalankan.

## Penghantaran Laporan Makmal dan Menjawab Kuiz di GOALS

Komponen yang ketiga dan terakhir dalam penilaian bagi 10% penilaian makmal ini ialah penghantaran laporan makmal (lab report) dan menjawab soalan ringkas sebagai kuiz di GOALS.

Pelajar yang menghantar laporan makmal tepat pada masa yang ditetapkan akan memperoleh markah sebanyak 5/5 (markah penuh), namun sekiranya penghantaran ini dibuat lewat, satu markah akan ditolak berdasarkan bilangan hari lewat. Pemarkahan ini terdapat dalam rubrik penilaian yang dibangunkan untuk sejumlah 50 markah.



Rajah 2: Platform Dalam Talian di GOALS di mana pelajar menjawab soalan kuiz selepas eksperimen.

Terdapat banyak kebaikan yang didapati apabila menggunakan cara ini dalam penilaian psikomotor di makmal. Daripada segi praktikal, sebelum ini pelajar didapati kurang faham apa yang perlu dibuat sebaik masuk ke makmal. Dengan menonton video H5P dan menjawab soalan interaktif di sana, pelajar boleh membayangkan apa yang akan dibuat dan diperolehi melalui eksperimen tersebut. Daripada segi kelestarian, portal e-pembelajaran yang digunakan adalah di bawah penyelenggaraan pihak SDEC, jadi penggunaan optima sistem ini adalah amat digalakkan. Pelajar juga boleh membuat capaian ke sistem e-pembelajaran ini di mana saja dan bila-bila masa sahaja melalui telefon pintar masing-masing.

Secara saintifik, penilaian psikomotor mempunyai keperluan untuk mengintegrasikan kefahaman pelajar dan aktiviti makmal. Pelajar mungkin boleh membuat pentitratan contohnya, namun bolehkah pelajar ini mengira kepekatan larutan yang dititratnya? Pelajar perlu dinilai dengan telus, adakah objektif menjalankan eksperimen itu dapat dicapai. Ini memandangkan seringkali diperhatikan dalam satu kelas amali contohnya, tidak ramai yang memahami proses menjalankan eksperimen ini. Ini dibuktikan dengan hasil yang sama dan perbincangan yang sama dilaporkan dalam laporan makmal yang dihantar, seolah-

oleh mencerminkan laporan tersebut disediakan oleh seorang pelajar yang sama sahaja.

Daripada segi keselamatan, dengan membuatkan pelajar lebih faham apa yang perlu dilakukan selepas menonton video interaktif, ini akan mengurangkan kemungkinan terjadi kemalangan atau sebarang kejadian yang tidak diinginkan. Bahan kimia juga mungkin dapat dijamin apabila pelajar tahu sukatan dan keperluan bahan tersebut secara tepat. Kejadian seperti kecederaan anggota dan alat radas pecah juga dapat dielakkan. Keselamatan merupakan perkara penting yang perlu diutamakan apabila membuat eksperimen di makmal.

Dengan menggunakan sistem e-pembelajaran yang disediakan oleh pihak universiti seperti ini, pelajar diberi masa yang mencukupi untuk bersedia sebelum masuk ke makmal. Pelajar juga boleh tahu apa yang dijangkakan sebagai hasil eksperimen dan dengan itu memberikan semangat dan minat yang tinggi untuk menyediakan perbincangan dan laporan yang baik bagi setiap eksperimen. Secara tidak langsung, pelajar juga boleh mencapai markah yang tinggi. Ini kerana keberkesanan pengajaran adalah tinggi.

## **KESIMPULAN**

Merekabentuk penilaian amali yang konstruktif adalah elemen penting dalam pendidikan sains. Disebabkan penularan wabak COVID-19, pembelajaran berasaskan dalam talian telah diamalkan secara global, memaksa pengajian wajib dijalankan dari rumah. Walaupun terdapat kelemahan, terdapat banyak kebaikan yang perlu dipertimbangkan. Dengan itu, penilaian makmal kimia di Pusat Tamhidi USIM melibatkan gabungan pembelajaran maya dan fizikal.

## **RUJUKAN**

GOALS (2024 Januari 6). <https://goals.usim.edu.my/login/index.php>

Interactive Video (2024 Januari 6). <https://h5p.org/interactive-video>