



PEMBUATAN APLIKASI INVENTARIS ALAT DAN BAHAN LABORATORIUM KIMIA BERBASIS WEB

MAKING OF WEB-BASED CHEMICAL LABORATORY EQUIPMENT AND MATERIALS INVENTORY APPLICATION

Siti Hanifah*, Sari, Ferli Septi Irwansyah

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Jl. Soekarno-Hatta, Kel. Cimencrang, Kec. Gedebage, Bandung, 40614, Indonesia

*E-mail : sitihanifah06@gmail.com

ABSTRAK

Pembuatan sistem informasi inventaris alat dan bahan laboratorium berbasis web dilakukan untuk membuat administrasi laboratorium menjadi lebih mudah dan efisien. Di era industri 4.0 dimana semuanya serba digital maka diperlukan sistem untuk memfasilitasi pengelolaan laboratorium sehingga pembelajaran di laboratorium dapat terkontrol dengan mudah. Tampilan website inventaris alat dan bahan laboratorium dibuat dengan tampilan yang mudah untuk dipelajari dan digunakan oleh pengguna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Based Research* (DBR) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dilakukan sampai pada tahapan pengembangan (*Development*). Hasil pengujian validasi dari website ini memiliki r_{hitung} sebesar 0.812. Aplikasi inventaris alat dan bahan laboratorium ini dapat digunakan menjadi sarana pembantu untuk administrasi praktikum di laboratorium.

Kata kunci: inventaris laboratorium, pengelolaan laboratorium, website inventaris

ABSTRACT

Making of a web-based laboratory equipment and materials inventory information system is conducted to make laboratory administration easier and more efficient. In the industrial era 4.0 where everything is completely digital, it is necessary to facilitate laboratory management so that learning in the laboratory can be controlled easily. The display of the laboratory equipment and material inventory website was made with a display that is easy for users to learn and use. The method used in this research was *Design Based Research* (DBR) with the ADDIE models (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) which was carried out until the development stage. The results of the validation test from this website obtained r_{count} value of 0.812. This laboratory equipment and materials inventory application can be used as a supporting tool for practicum administration in the laboratory.

Keywords: laboratory inventory, laboratory management, inventory website

1. PENDAHULUAN

Era industri 4.0 mendasari perkembangan teknologi digital yang digunakan dalam hampir setiap aspek kehidupan, begitu pula pada bidang pendidikan (Putrawangsa & Hasanah, 2018: 42–54). Untuk memfasilitasi proses pembelajaran pada era pendidikan 4.0 diperlukan sarana pendidikan berbasis teknologi yang terhubung sistem internet (Surani, 2019: 456–469). Aplikasi berbasis *website* dapat diterapkan pada sistem informasi laboratorium dengan menggunakan *web browser* sebagai perantaranya (Kuncoro dkk., 2018: 24–29). Laboratorium sebagai salah satu sarana pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran terutama mengenai keterampilan mahasiswa dan mendukung proses pemahaman mengenai suatu konsep materi kimia (Anisa, 2019: 69–78). Sarana perkuliahan yang terdapat dalam laboratorium yaitu alat-alat yang digunakan untuk praktikum rentan terhadap kerusakan atau kehilangan (Kuncoro dkk., 2018: 24–29).

Laboratorium dalam bidang pendidikan digunakan dalam proses pembelajaran dengan metode eksperimen untuk membuat pengalaman belajar peserta didik lebih beragam karena melatih keterampilan peserta didik menggunakan peralatan laboratorium, dan menggunakan bahan-bahan kimia dengan cara yang benar sesuai dengan prosedur keselamatan kerja dalam laboratorium (Yunita, 2009: 20). Alat-alat dalam laboratorium kimia dapat diklasifikasikan menjadi 8 kelompok. Pengklasifikasian tersebut didasarkan dari jenis bahan alat, yaitu: jenis alat yang terbuat dari kaca/gelas, besi, kayu, porselen, karet, plastik, dan alat-alat listrik (Jufriyah dkk., 2019: 26–32). Jenis bahan alat yang terbuat dari gelas contohnya adalah labu volumetrik, gelas kimia, gelas ukur, dan sebagainya. Selain peralatan tersebut, terdapat pula peralatan mesin dan kelengkapan lainnya, karena peralatan di laboratorium digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran baik itu pembelajaran sehari-hari maupun untuk penelitian, maka peralatan di laboratorium haruslah selalu siap pakai dan terkalibrasi dengan baik (Vendamawan, 2015: 41–46).

Menurut Permen No. 15 Tahun 2014, laboratorium merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk membantu lembaga pendidikan untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman peserta didik. Laboratorium juga digunakan sebagai tempat pengujian hipotesis teori, kalibrasi alat, pengujian sebuah penelitian, berdasarkan bidang keilmuan dengan berbagai metode. Selain itu, laboratorium juga dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu pengabdian kepada masyarakat (Jufriyah dkk., 2019: 26–32). Kegiatan praktikum yang dilaksanakan di laboratorium didukung dengan seperangkat alat-alat dan bahan-bahan yang terdapat di laboratorium, sehingga kebutuhan perlengkapan laboratorium harusnya tersedia dengan lengkap agar kegiatan praktikum maupun penelitian dapat dilaksanakan dengan lancar (Sari dkk., 2028: 73–82).

Pengelolaan laboratorium diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran agar menjadi lebih efektif, termasuk dalam pengelolaan dan administrasi inventaris alat dan bahan laboratorium yang digunakan dalam pembelajaran pada program studi pendidikan kimia (Alatas & Muhtadi, 2013: 82–88). Pelayanan laboratorium yang ideal menjadi salah satu hal yang penting dalam proses pembelajaran, hal ini dikarenakan laboratorium merupakan tempat untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari di kelas saat perkuliahan berlangsung (Subamia, 2015: 205–210). Untuk memantau barang-barang yang tersedia ataupun yang telah dipinjam diperlukan sebuah sistem yang dapat mempermudah pengadministrasian (Setiawan & Zaenuddin, 2019: 134–139). Mahasiswa diharapkan dapat mengakses dengan cepat dan mudah mengenai alat dan bahan yang tersedia di laboratorium dengan menggunakan sistem pengelolaan laboratorium dengan memanfaatkan perkembangan informasi dan teknologi (Zendrato & Hamdani, 2017: 86–95).

Proses pengadministrasian laboratorium yang masih bersifat manual, memiliki resiko terhadap kehilangan data, dan adanya duplikasi data, serta diperlukan dua kali pengerjaan (Widyastuti, 2017:

15–28). Website merupakan sebuah halaman aplikasi yang memuat dokumen multimedia dengan menggunakan browser sebagai aplikasi perangkat lunak kedua untuk mengaksesnya, browser yang dapat digunakan antara lain seperti Google chrome, Mozilla Firefox, Opera Mini, dan sebagainya (Suhartanto, 2012: 1–8). Menurut Agus dalam Utomo & Bakara (2013: 84–92) sebuah website dinamis dapat dibangun oleh suatu bahasa pemrograman yang bernama PHP atau PHP Hypertext Preprocessor, dan standar database yang digunakan adalah MySQL.

Penelitian mengenai sistem informasi laboratorium telah dilakukan oleh Kuncoro (2018: 24–29) menunjukkan bahwa informasi laboratorium berbasis web dapat mempermudah akses mahasiswa untuk melihat ketersediaan alat yang masih terdapat di laboratorium. Selain itu, penelitian juga telah dilakukan oleh Alatas (2013: 82–88) mengenai studi kasus pengelolaan laboratorium dan evaluasi kegiatan praktikum. Penelitian lain dilakukan oleh Setiawan (2019: 134–139) mengenai sistem peminjaman barang inventaris sebagai pendamping sistem konvensional, website yang dibuat terdiri dari halaman utama, halaman masuk, *input* data barang inventaris, *input* data ketua kelas, data peminjaman, dan data pengembalian.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, sistem informasi digunakan sebagai pengelolaan peminjaman dan pengembalian alat dan bahan saja. Sedangkan pada penelitian kali ini disertai dengan daftar kerusakan alat selama praktikum berlangsung, serta pengetahuan mengenai alat dan bahan yang terdapat di laboratorium kimia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai pembuatan aplikasi inventaris alat dan bahan berbasis web di laboratorium pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati ini bertujuan untuk memfasilitasi proses pembelajaran mahasiswa dalam melaksanakan praktikum di laboratorium pendidikan kimia. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Design Based Research* (DBR). Metode *Design Based Research* (DBR) merupakan sebuah rangkaian pendekatan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar (Farida dkk., 2017: 8–18). Rangkaian tahapan yang digunakan pada metode ini yaitu dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) (Tegeh & Kirna, 2013: 12–26). Namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahapan pengembangan (*Development*) saja, yaitu setelah dilakukan pembuatan produk media website inventaris kemudian dilakukan uji validasi pada 3 dosen validator. Tahapan penelitian ini akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Tahap *analyze*. Pada tahap persiapan dilakukan analisis masalah terhadap proses pembelajaran praktik yang dilakukan di laboratorium. Analisis dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini dengan melakukan pendataan alat dan bahan kimia yang tersedia di laboratorium pendidikan kimia. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh gambaran rancangan produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini.
2. Tahap *design*. Pada tahap ini dilakukan perancangan produk dengan pembuatan flowchart, pembuatan storyboard, perancangan tampilan dan aplikasi yang akan digunakan. Aplikasi yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu XAMPP dan *Visual Studio Code* dengan bahasa pemrograman HTML dan PHP.
3. Tahap *development*. Pada tahap *development* (penyusunan) ini dilakukan pembuatan desain website inventaris alat dan bahan laboratorium pendidikan kimia dengan menggunakan aplikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya untuk membuat web tersebut dapat diakses secara *online*, maka dilakukan *hosting* pada desain web yang telah dibuat. Setelah itu, dilakukan uji validasi oleh dosen ahli untuk melihat kelayakan dari website yang dibuat.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan melakukan uji validasi pada 3 orang validator yang merupakan 2 orang dosen program studi pendidikan kimia, dan 1 orang dosen program studi teknik informatika UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Skala penilaian pada angket validasi terdapat pada tabel 1 berikut: (Sugiyono, 2010)

Tabel 1. Nilai angket uji validasi

No	Skor	Pilihan jawaban
1	5	Sangat baik
2	4	Baik
3	3	Cukup
4	2	Kurang
5	1	Sangat Kurang

Setelah diperoleh data hasil uji validasi dan pendapat dosen ahli (validator), selanjutnya data tersebut dianalisis dengan menggunakan perbandingan nilai kelayakan (r) dengan nilai r_{kritis} yang telah ditetapkan. Nilai rata-rata hasil validasi selanjutnya disebut dengan r_{hitung} yang nantinya dibandingkan dengan nilai r_{kritis} (Arikunto, 2010: 154).

Produk dapat dikatakan valid apabila memiliki nilai r_{hitung} lebih besar dari 0,30. Namun apabila nilai r_{hitung} lebih kecil daripada 0,30 maka dikatakan produk tersebut tidak valid. Hal ini dikarenakan tetapan nilai r_{kritis} sebesar 0,30 (Sugiyono, 2010).

Waktu penelitian dilakukan di kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada bulan Februari sampai dengan bulan Juli 2020.

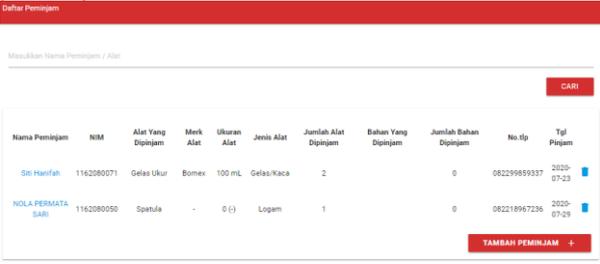
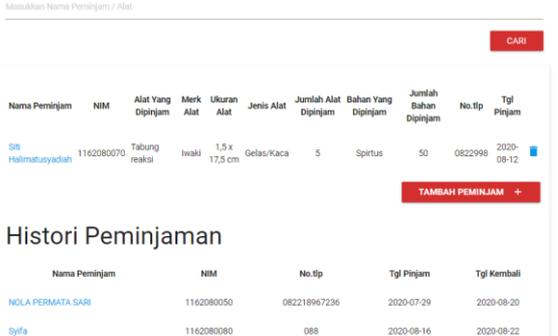
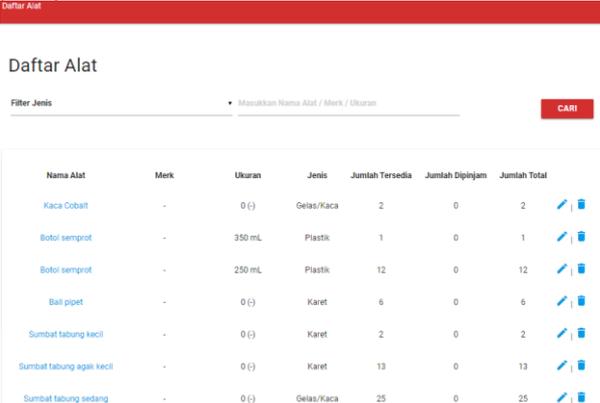
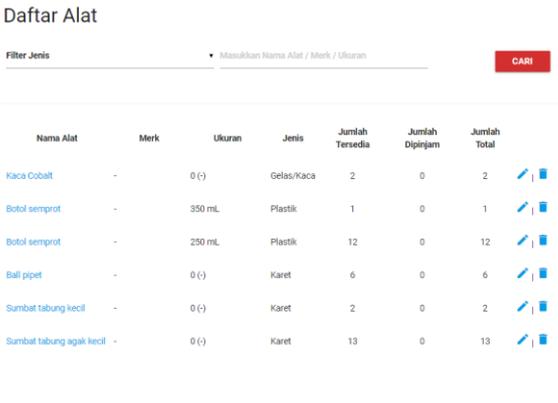
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa website inventaris alat dan bahan laboratorium pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

3.1. Hasil validasi tampilan inventaris alat laboratorium pendidikan kimia berbasis web

Setelah pembuatan media *website* inventaris alat dan bahan laboratorium selesai, selanjutnya dilakukan uji validasi kepada 3 orang validator dari Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Hasil yang diperoleh berdasarkan validasi yang dilakukan kemudian menjadi catatan untuk dilakukannya perbaikan pada halaman *website* inventaris alat dan bahan laboratorium ini. Perbaikan mencakup tampilan halaman *website* inventaris alat dan bahan laboratorium yang ditujukan untuk laboratorium pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Perbaikan *website* berdasarkan saran hasil validasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbaikan tampilan website berdasarkan hasil validasi

No	Sebelum perbaikan	Setelah perbaikan																																																																																																																																					
1	<p>Pada bahan, indeks angka sebaiknya menjadi subscript</p> <table border="1"> <tr><td>Ammonium Asetat</td><td>NH4CH3CO2</td><td>Garam Ammonium</td><td>Larutan</td><td>40</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>Ammonium Tiosianat</td><td>KSCN</td><td>Garam Ammonium</td><td>Larutan</td><td>60</td><td>0</td><td>60</td></tr> <tr><td>Barium Klorida</td><td>BaCl2</td><td>Garam Barium</td><td>Larutan</td><td>50</td><td>0</td><td>50</td></tr> <tr><td>Stronsium Klorida</td><td>SrCl2</td><td>Garam Stronsium</td><td>Larutan</td><td>20</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>Kalsium Karbonat</td><td>CaCO3</td><td>Garam Kalsium</td><td>Larutan</td><td>10</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>Kalsium Klorida</td><td>CaCl2</td><td>Garam Kalsium</td><td>Larutan</td><td>300</td><td>0</td><td>300</td></tr> <tr><td>Magnesium Sulfat</td><td>MgSO4</td><td>Garam Magnesium</td><td>Larutan</td><td>20</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>Kalium Nitrat</td><td>KNO3</td><td>Garam Kalium</td><td>Larutan</td><td>50</td><td>0</td><td>50</td></tr> <tr><td>Kalium Bromida</td><td>KBr</td><td>Garam Kalium</td><td>Larutan</td><td>60</td><td>0</td><td>60</td></tr> <tr><td>Kalium Klorida</td><td>KCl</td><td>Garam Kalium</td><td>Larutan</td><td>60</td><td>0</td><td>60</td></tr> <tr><td>Kalium Hidrogen Sulfat</td><td>KHSO4</td><td>Garam Kalium</td><td>Larutan</td><td>80</td><td>0</td><td>80</td></tr> </table>	Ammonium Asetat	NH4CH3CO2	Garam Ammonium	Larutan	40	0	40	Ammonium Tiosianat	KSCN	Garam Ammonium	Larutan	60	0	60	Barium Klorida	BaCl2	Garam Barium	Larutan	50	0	50	Stronsium Klorida	SrCl2	Garam Stronsium	Larutan	20	0	20	Kalsium Karbonat	CaCO3	Garam Kalsium	Larutan	10	0	10	Kalsium Klorida	CaCl2	Garam Kalsium	Larutan	300	0	300	Magnesium Sulfat	MgSO4	Garam Magnesium	Larutan	20	0	20	Kalium Nitrat	KNO3	Garam Kalium	Larutan	50	0	50	Kalium Bromida	KBr	Garam Kalium	Larutan	60	0	60	Kalium Klorida	KCl	Garam Kalium	Larutan	60	0	60	Kalium Hidrogen Sulfat	KHSO4	Garam Kalium	Larutan	80	0	80	<p>Indeks angka pada bahan menjadi subscript</p> <table border="1"> <tr><td>Asam Asetat</td><td>CH₃COOH</td><td>Asam</td><td>Larutan</td><td>510</td><td>0</td><td>510</td></tr> <tr><td>Asam nitrat</td><td>HNO₃</td><td>Asam</td><td>Larutan</td><td>20</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>Asam Sulfat</td><td>H₂SO₄</td><td>Asam</td><td>Larutan</td><td>50</td><td>0</td><td>50</td></tr> <tr><td>Asam Klorida</td><td>HCl</td><td>Asam</td><td>Larutan</td><td>110</td><td>0</td><td>110</td></tr> <tr><td>Kalium Ferroheksasianida</td><td>K₄Fe(CN)₆</td><td>Garam Logam transisi</td><td>Larutan</td><td>10</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>Timabal Asetat</td><td>PbOAc</td><td>Garam Logam transisi</td><td>Larutan</td><td>40</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>Timbal (II) Nitrat</td><td>Pb(NO₃)₂</td><td>Garam Logam transisi</td><td>Larutan</td><td>170</td><td>0</td><td>170</td></tr> <tr><td>Mangan (II) Klorida</td><td>MnCl₂</td><td>Garam Logam transisi</td><td>Larutan</td><td>25</td><td>0</td><td>25</td></tr> </table>	Asam Asetat	CH ₃ COOH	Asam	Larutan	510	0	510	Asam nitrat	HNO ₃	Asam	Larutan	20	0	20	Asam Sulfat	H ₂ SO ₄	Asam	Larutan	50	0	50	Asam Klorida	HCl	Asam	Larutan	110	0	110	Kalium Ferroheksasianida	K ₄ Fe(CN) ₆	Garam Logam transisi	Larutan	10	0	10	Timabal Asetat	PbOAc	Garam Logam transisi	Larutan	40	0	40	Timbal (II) Nitrat	Pb(NO ₃) ₂	Garam Logam transisi	Larutan	170	0	170	Mangan (II) Klorida	MnCl ₂	Garam Logam transisi	Larutan	25	0	25
Ammonium Asetat	NH4CH3CO2	Garam Ammonium	Larutan	40	0	40																																																																																																																																	
Ammonium Tiosianat	KSCN	Garam Ammonium	Larutan	60	0	60																																																																																																																																	
Barium Klorida	BaCl2	Garam Barium	Larutan	50	0	50																																																																																																																																	
Stronsium Klorida	SrCl2	Garam Stronsium	Larutan	20	0	20																																																																																																																																	
Kalsium Karbonat	CaCO3	Garam Kalsium	Larutan	10	0	10																																																																																																																																	
Kalsium Klorida	CaCl2	Garam Kalsium	Larutan	300	0	300																																																																																																																																	
Magnesium Sulfat	MgSO4	Garam Magnesium	Larutan	20	0	20																																																																																																																																	
Kalium Nitrat	KNO3	Garam Kalium	Larutan	50	0	50																																																																																																																																	
Kalium Bromida	KBr	Garam Kalium	Larutan	60	0	60																																																																																																																																	
Kalium Klorida	KCl	Garam Kalium	Larutan	60	0	60																																																																																																																																	
Kalium Hidrogen Sulfat	KHSO4	Garam Kalium	Larutan	80	0	80																																																																																																																																	
Asam Asetat	CH ₃ COOH	Asam	Larutan	510	0	510																																																																																																																																	
Asam nitrat	HNO ₃	Asam	Larutan	20	0	20																																																																																																																																	
Asam Sulfat	H ₂ SO ₄	Asam	Larutan	50	0	50																																																																																																																																	
Asam Klorida	HCl	Asam	Larutan	110	0	110																																																																																																																																	
Kalium Ferroheksasianida	K ₄ Fe(CN) ₆	Garam Logam transisi	Larutan	10	0	10																																																																																																																																	
Timabal Asetat	PbOAc	Garam Logam transisi	Larutan	40	0	40																																																																																																																																	
Timbal (II) Nitrat	Pb(NO ₃) ₂	Garam Logam transisi	Larutan	170	0	170																																																																																																																																	
Mangan (II) Klorida	MnCl ₂	Garam Logam transisi	Larutan	25	0	25																																																																																																																																	
2	<p>Sebaiknya ditambahkan tampilan histori peminjaman alat</p> 	<p>Histori peminjaman alat ditambahkan</p> 																																																																																																																																					
3	<p>Data tabel sebaiknya menggunakan pengaturan rata kiri</p> 	<p>Penulisan diubah menjadi rata kiri</p> 																																																																																																																																					

Berdasarkan lembar angket yang telah diberikan, didapatkan hasil validasi seperti yang tercantum pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil validasi kepada dosen ahli

No	Pernyataan	r_{hitung}	r_{kritis}	Keterangan
1	Kemudahan menggunakan website inventaris laboratorium pendidikan kimia	0,87	0,3	Valid
2	Fungsi halaman website sesuai dengan kegunaan laboratorium	0,80	0,3	Valid
3	Penggunaan bahasa indonesia yang baik dan benar	0,73	0,3	Valid
4	Desain website yang sederhana dan mudah dipahami	0,80	0,3	Valid
5	Penggunaan jenis font yang sudah sesuai	0,80	0,3	Valid
6	Semua menu website dapat diakses dan menampilkan informasi yang sesuai	0,80	0,3	Valid
7	Penambahan alat dapat dilakukan dengan baik	0,80	0,3	Valid
8	Penambahan bahan dapat dilakukan dengan baik	0,87	0,3	Valid
9	Penambahan pengguna (<i>user</i>) dapat dilakukan dengan baik	0,87	0,3	Valid
10	Penambahan jadwal praktikum dapat dilakukan dengan baik	0,87	0,3	Valid
11	Peminjaman alat dan bahan dapat dilakukan dengan baik	0,73	0,3	Valid
12	Halaman website dapat dipelajari dengan cepat	0,80	0,3	Valid
Rata-rata r_{hitung}		0,812	0,3	Valid

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa nilai r_{hitung} pada setiap butir pernyataan pada lembar angket validasi lebih besar dari r_{kritis} dengan rata-rata r_{hitung} sebesar 0,812. Hal ini berdasarkan pernyataan dari Sugiyono (2010: 133) bahwa media dapat dikatakan valid apabila memiliki dengan nilai hasil validasi rata-rata r_{hitung} lebih besar daripada r_{kritis} , dimana nilai r_{kritis} bernilai 0,30.

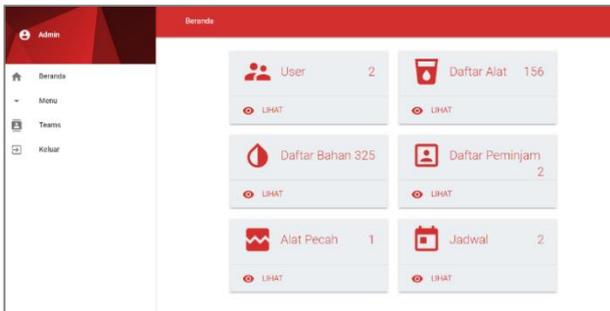
3.2 Deskripsi tampilan website inventaris alat dan bahan laboratorium pendidikan kimia

Tampilan halaman awal pada website inventaris alat dan bahan laboratorium ini berisikan perintah pengguna untuk masuk (*login*) dengan memasukkan nama pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*) yang kemudian akan masuk ke halaman menu utama. Terdapat 2 jenis pengguna yaitu laboran dan mahasiswa. Tampilan website dibedakan dari warna latar web, yaitu untuk laboran dengan warna merah dan untuk mahasiswa dengan warna biru. Perbedaan pengguna untuk laboran dan mahasiswa terletak pada menu daftar peminjam. Dimana peminjaman alat dan bahan hanya dapat dilakukan oleh laboran, sedangkan mahasiswa hanya dapat melihat daftar peminjam tanpa bisa mengubah data pada website. Gambar tampilan awal website tertera pada gambar 1.

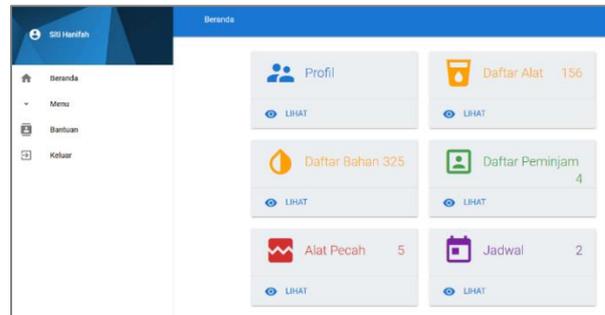


Gambar 1. Tampilan halaman awal

Gambar 2 dan gambar 3 menampilkan halaman menu utama *website* untuk pengguna yang berstatus sebagai laboran, dan gambar 3 menampilkan halaman menu utama *website* untuk pengguna mahasiswa. Tampilan ini berisikan menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna. Diantaranya adalah menu *user*, daftar alat, daftar bahan, daftar peminjam, alat pecah, dan jadwal praktikum. Selain itu, terdapat juga menu navigasi yang merupakan menu utama namun dengan tampilan yang lebih minimalis sehingga lebih praktis yang terdapat pada tampilan layar sebelah kiri.



Gambar 2. Tampilan menu awal laboran



Gambar 3. Tampilan menu awal mahasiswa

Tampilan menu navigasi di layar sebelah kiri terdapat pada gambar 3. Terdapat navigasi menu yang apabila di-klik pengguna maha akan muncul menu seperti pada menu utama untuk lebih mempermudah. Terdapat juga menu “keluar” pada bagian baah menu apabila pengguna ingin keluar dari *website*.



Gambar 4. Menu navigasi

Menu user pada tampilan website untuk laboran berfungsi untuk mendaftarkan mahasiswa sebagai pengguna, hal ini dilakukan oleh laboran sebagai admin. Pada menu ini terdapat juga menu ubah informasi pengguna, ubah kata sandi pengguna dan hapus pengguna.

The screenshot shows a web interface titled 'User' with a search bar and a table of users. The search bar contains the text 'Cari Berdasarkan Nama / NIM / Status' and a 'CARI' button. The table has columns for NIM, Nama, Alamat, Telepon, Status, and Pengaturan. There are two rows of user data. Below the table is a 'TAMBAH USER +' button.

NIM	Nama	Alamat	Telepon	Status	Pengaturan
1162080071	Siti Hanifah	Cibiru, Bandung ...	082299859337	admin	[Edit] [Hapus]
1162080070	Siti Halimah	Cibiru, Bandung ...	08888	member	[Edit] [Hapus]

Gambar 5. Halaman user

Gambar 6 merupakan tampilan dari menu admin (laboran) untuk menambahkan pengguna. Pendaftaran pengguna dilakukan dengan mengisi NIM/NIP, nama lengkap, alamat, nomor telepon, alamat, status (laboran atau mahasiswa), username, dan kata sandi (password). Selain itu, apabila pengguna sudah terdaftar namun memerlukan penggantian kata sandi maupun informasi lainnya, dapat dilakukan pada menu edit (ubah) user, dan menu ubah kata sandi (password) seperti yang tertera pada gambar 7 dan gambar 8.

The screenshot shows a form titled 'Tambah User' with the following fields: NIM / NIP, Nama, Alamat, No. Telepon, Status (with a dropdown menu showing 'Laboran'), Username, and Password. At the bottom right, there are two buttons: 'TAMBAH' and 'KEMBALI'.

Gambar 6. Tampilan menu tambah user

The screenshot shows a form titled 'Edit User' with the following fields: NIK (1162080071), Nama (User), Alamat (Cibiru), Nomor Telepon (08888), and Status (with a dropdown menu). At the bottom right, there are two buttons: 'EDIT USER' and 'KEMBALI'.

Gambar 7. Tampilan menu ubah user

The screenshot shows a form titled 'Edit Password' with the following fields: NIK (1162080071), Nama (User), Password Lama (with a toggle icon), and Password Baru. At the bottom right, there are two buttons: 'EDIT PASSWORD' and 'KEMBALI'.

Gambar 8. Tampilan menu ubah kata sandi

Halaman selanjutnya pada *website* ini adalah menu daftar alat laboratorium kimia. Pada menu ini disusun berdasarkan terakhir kali alat ditambahkan yang berbentuk tabel dengan judul tabel yaitu nama alat, merk, ukuran, jenis bahan (kaca/gelas, plastik, logam, karet), jumlah yang tersedia di laboratorium, jumlah alat yang sedang dipinjam, dan jumlah total alat. Selain itu pada bagian samping sebelah kanan daftar setiap alat terdapat menu untuk mengubah informasi deskripsi alat dan untuk menghapus alat tersebut.

Daftar Alat

Filter Jenis ▼ Masukkan Nama Alat / Merk / Ukuran CARI

Nama Alat	Merk	Ukuran	Jenis	Jumlah Tersedia	Jumlah Dipinjam	Jumlah Total	
Kaca Cobalt	-	0 (-)	Gelas/Kaca	2	0	2	✎ 🗑️
Botol semprot	-	350 mL	Plastik	1	0	1	✎ 🗑️
Botol semprot	-	250 mL	Plastik	12	0	12	✎ 🗑️
Ball pipet	-	0 (-)	Karet	6	0	6	✎ 🗑️
Sumbat tabung kecil	-	0 (-)	Karet	2	0	2	✎ 🗑️
Sumbat tabung agak kecil	-	0 (-)	Karet	13	0	13	✎ 🗑️

Gambar 9. Menu daftar alat

Kemudian, apabila nama alat tersebut dipilih dengan cara diklik oleh pengguna maka akan memunculkan deskripsi alat termasuk lokasi alat penyimpanan alat, sehingga diharapkan dapat mempermudah mahasiswa untuk menemukan alat tersebut pada saat melakukan peminjaman.

Deskripsi Alat

Nama Alat :	Gelas kimia
Ukuran :	500 mL
Jenis :	Gelas/Kaca
Merk :	Iwaki
Lokasi Penyimpanan :	Lemari 4
Jumlah Total :	3

KEMBALI

Gambar 10. Menu deskripsi alat

Pada bagian bawah dari menu daftar alat, terdapat tombol navigasi yang apabila di-klik akan mengarahkan pengguna pada menu untuk menambahkan alat. Menu ini berisikan form daftar alat dengan daftar yang harus diisi berupa nama alat, merk, ukuran, jenis bahan alat (kaca/gelas, plastik,

logam, karet), lokasi penyimpanan alat, dan jumlah alat yang ditambahkan. Pada kolom ukuran terdapat 2 jenis data yang ditambahkan yaitu ukuran yang bersifat variabel/angka dan ukuran satuan (mL, cm, M, dsb).

Gambar 11. Menu tambah alat

Gambar 12 merupakan tampilan dari menu daftar bahan. Pada bagian atas, pengguna dapat melakukan pencarian bahan dengan memasukkan nama bahan dengan lengkap maupun hanya sebagian saja. Selain itu pencarian juga dapat dilakukan berdasarkan golongan dari bahan tersebut, seperti golongan garam natrium, golongan garam magnesium, golongan asam, golongan basa, golongan garam kalium, golongan garam barium, golongan garam amonium, golongan garam aluminium, golongan garam kalsium, golongan garam stronsium, golongan garam logam transisi, golongan oksidator, golongan logam, golongan oksida asam, golongan oksida basa, golongan senyawa organik, golongan senyawa non-organik, golongan indikator, dan lain-lain. Penggolongan ini berdasarkan penggolongan bahan kimia yang tersedia di laboratorium pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Daftar Bahan

Filter Golongan Masukkan Nama Alat / Merk / Ukuran CARI

Nama	Rumus Kimia	Golongan	Fasa	Jumlah Tersedia	Jumlah Dipinjam	Jumlah Total
Natrium Hidroksida	NaOH	Basa	Larutan	60	0	60
biuret	-	Pereaksi	Larutan	50	0	50
Hopskin-cole	-	Pereaksi	Larutan	200	0	200
Iugol	-	Pereaksi	Larutan	1	0	1
posfomolibdat	-	Pereaksi	Larutan	50	0	50

Gambar 12. Menu daftar bahan

Pada bagian bawah dari menu daftar bahan ini terdapat menu untuk menambahkan bahan, yang berisikan form yang harus diisi berupa nama bahan, rumus kimia bahan, fasa, golongan, dan jumlah yang ditambahkan. Menu tambah bahan terdapat pada gambar 13.

Gambar 13. Menu tambah bahan

Selain menu informasi daftar dan bahan yang tersedia di laboratorium, *website* ini juga memuat peminjaman dan pengembalian alat yang dapat oleh laboran selaku admin. Pada gambar 14 dan gambar 15 menunjukkan tampilan menu peminjaman alat dan bahan laboratorium. Setelah memasukkan data tanggal pegembalian alat, maka data akan masuk ke 'histori peminjaman' pada bagian bawah menu peminjaman alat dan bahan. Selain itu daftar alat yang dipinjam juga dapat dicetak pada menu daftar alat yang dipinjam, yang akan tercetak dalam bentuk tabel.

Masukkan Nama Peminjam / Alat

CARI

Nama Peminjam	NIM	Alat Yang Dipinjam	Merk Alat	Ukuran Alat	Jenis Alat	Jumlah Alat Dipinjam	Bahan Yang Dipinjam	Jumlah Bahan Dipinjam	No. tlp	Tgl Pinjam
Siti Halimatasyadiyah	1162080070	Tabung reaksi	Iwaki	1,5 x 17,5 cm	Gelas/Kaca	5	Spiritus	50	0822998	2020-08-12

TAMBAH PEMINJAM +

Histori Peminjaman

Nama Peminjam	NIM	No. tlp	Tgl Pinjam	Tgl Kembali
NOLA PERMATA SARI	1162080050	082218967236	2020-07-29	2020-08-20
Syifa	1162080080	088	2020-08-16	2020-08-22

Gambar 14. Menu peminjaman

Daftar Alat Yang Dipinjam

Nama Alat	Merk	Ukuran	Jenis	Jumlah Tersedia	Jumlah Dipinjam	Jumlah Total
Spatula	-	0 (-)	Logam	27	1	28
Gelas Ukur	Bomex	100 mL	Gelas/Kaca	0	2	2
Gelas kimia	Herma	600 mL	Gelas/Kaca	0	1	1

PRINT

Gambar 15. Menu daftar alat yang dipinjam

Pada saat praktikum di laboratorium terkadang praktikan melakukan kecerobohan dengan tidak sengaja memecahkan alat praktikum. Karena itu disediakan menu yang memuat daftar alat laboratorium yang pecah pada saat praktikum. Selain untuk mendata daftar alat yang rusak/pecah, daftar ini juga bertujuan untuk mengetahui praktikan yang sudah melakukan penggantian alat. Tampilan menu ini padat dilihat pada gambar 16, yang berisikan informasi berupa nama mahasiswa atau praktikan, NIM, nama alat yang dipecahkan, tanggal pemecahan dan tanggal penggantian alat.

The screenshot shows a web interface titled "Daftar Alat Pecah". It features a search bar with the placeholder text "Masukkan Nama Peminjam / Alat" and a red "CARI" button. Below the search bar is a table with the following columns: "Nama Pemecah", "NIM", "Alat Yang Pecah", "Jumlah Alat", and "No.tlp". The table contains five rows of data, each with a blue trash icon in the rightmost column. At the bottom right of the table area is a red "TAMBAH +" button.

Nama Pemecah	NIM	Alat Yang Pecah	Jumlah Alat	No.tlp
ts	1162080071	Voltmeter	1	0899 0000-00-00 0000-00-00
tes	12345	Voltmeter	2	000 0000-00-00 0000-00-00
Siti hanifah	1162080071	Viscometer Oswald besar	1	088 2020-08-16 0000-00-00
qq	1233	Voltmeter	1	1212 2020-08-16 2020-08-18
1	1	Voltmeter	1	1 2020-08-16 2020-08-17

Gambar 16. Menu daftar alat yang pecah

Pada gambar 17 dan gambar 18 menunjukkan tampilan menu jadwal praktikum yang sedang dilaksanakan. Jadwal ini dapat di-input pada menu tambah jadwal (gambar 18) dengan memasukkan informasi berupa kelas yang berisi mata kuliah semester dan kelas yang dimaksud, hari dilaksanakannya praktikum, jam dimulainya praktikum, dan jam selesainya praktikum dilaksanakan.

The screenshot shows a web interface titled "Jadwal". It features a search bar with the placeholder text "Masukkan Nama Alat" and a red "CARI" button. Below the search bar is a table with the following columns: "Kelas", "Hari", "Dari", and "Sampai". The table contains two rows of data, each with a blue trash icon in the rightmost column. At the bottom right of the table area is a red "TAMBAH JADWAL +" button.

Kelas	Hari	Dari	Sampai
4A - Kinetika Kimia	Senin	01:00	04:30
4A - Kinetika Kimia	Senin	07:30	11:50

Gambar 17. Menu jadwal

The screenshot shows a web interface for adding a new practice schedule. It includes a "Kelas" input field, a "Hari" dropdown menu currently set to "Senin", a "Jam Mulai" time input field, and a "Jam Selesai" time input field. At the bottom, there are two buttons: a green "INPUT JADWAL" button and a red "KEMBALI" button.

Gambar 18. Menu tambah jadwal

4. KESIMPULAN

Hasil produk *website* inventaris alat dan bahan laboratorium kimia ini dapat digunakan menjadi sarana pembantu untuk administrasi praktikum di laboratorium. Hal ini didukung dengan hasil validasi tampilan halaman *website* yang memiliki nilai hasil validasi rata-rata r_{hitung} sebesar 0,812 yang lebih tinggi dari nilai r_{kritis} yaitu 0,30. Pembuatan media aplikasi inventaris alat dan bahan berbasis *website* pada laboratorium pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung dilakukan dengan menggunakan model ADDIE, namun hanya sampai tahap pengembangan (*development*). Aplikasi *website* ini dapat diakses oleh pengguna melalui komputer maupun *smartphone*. Tampilan *website* inventaris alat dan bahan laboratorium kimia ini meliputi daftar pengguna, daftar alat dan bahan, daftar peminjaman dan alat yang dipinjam, daftar alat pecah, dan jadwal praktikum. Batasan dari penelitian ini yaitu peminjaman alat dan bahan dilakukan untuk setiap alat per satu kali *input*. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur peminjaman *multiple*. Aplikasi *website* ini dapat diakses oleh pengguna melalui komputer maupun *smartphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, F., & Muhtadi, D. (2013). Pengelolaan Laboratorium dan Sistem Evaluasi Kegiatan Praktikum Fisika dalam Proses Pembelajaran (Studi Kasus pada SMA Negeri di Kabupaten Tangerang). *Edusains*, 5(1), 82–88.
- Anisa, K. (2019). Perancangan Aplikasi Pelayanan Peminjaman Peralatan Praktikum di Laboratorium Terpadu IAIN Bukittinggi. *Jurnal Sains, Informatika, dan Ekonomi*, 2(2), 69–78.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Farida, E., Djatmika, E. T., Siswoyo, B. B., & Witjaksono, M. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran Kewirausahaan berbasis Proyek untuk Menumbuhkan Semangat Wirausaha Mahasiswa Prodi Pendidikan Ekonomi IKIP PGRI Bojonegoro. *JPEK*, 1(1), 8–18.
- Jufriyah, Mar'ah, I., & Isharyudono, K. (2019). Pemeliharaan dan Penyimpanan Peralatan Laboratorium Kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 26–32.
- Kuncoro, A. P., Kusuma, B. A., & Purnomo, A. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP. *Sains dan Teknologi Informasi*, 4(2), 24–29.
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital dalam Pembelajaran di Era Industri 4.0 Kajian dari Perspektif Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 42–54.
- Sari, Dayana, D., & Farida, I. (2028). Analisis Profil Manajemen Laboratorium dalam Pembelajaran Kimia di Sma Wilayah Sumedang. *Jurnal Tadris Kimiya*, 3(1), 73–82.
- Setiawan, A., & Zaenuddin. (2019). Sistem Peminjaman Barang Inventaris Media Perkuliahan berbasis QRCode sebagai Pendamping Sistem Konvensional untuk Pengelolaan Barang. *Technologia*, 10(3), 134–139.
- Subamia, I. D. P. (2015). Optimalisasi Layanan Laboratorium Pendidikan Kimia melalui Penerapan Sistem (Online Laboartory Service). In *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V* (hal. 205–210).
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan. Pendekatan Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.

- Suhartanto, M. (2012). Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu dengan Menggunakan PHP dan MySQL. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(1), 1–8.
- Surani, D. (2019). Studi Literatur : Peran Teknolog Pendidikan 4.0. In *Seminar Nasional Pendidikan FKIP* (Vol. 2, hal. 456–469).
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 12–26.
- Utomo, W. B., & Bakara, C. (2013). Pembuatan Web Profil Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Ngrampal dengan Menggunakan Php dan MySQL. *Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer*, 2(1), 84–92.
- Vendamawan, R. (2015). Pengelolaan Laboratorium Kimia. *Metana*, 11(02), 41–46.
- Widyastuti. (2017). Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Fisika (SILABFIS) Berbasis Web menggunakan Program PHP dan MYSQL. *Integrated Lab Journal*, 07(01), 15–28.
- Yunita. (2009). *Panduan Pengelolaan Laboratorium Kimia*. Bandung: CV Insan Mandiri.
- Zendrato, R., & Hamdani, A. U. (2017). Praktikum Menggunakan Unified Modeling Language (Studi Kasus: Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas XYZ). *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, 1(1), 86–95.