

PERANCANGAN *VIRTUAL LABORATORY* BERBASIS WEB PADA PRODI TEKNIK GRAFIKA POLIMEDIA PSDKU MEDAN

Oleh:

Parningotan Simamora¹⁾, Efrizal Siregar²⁾, Yusnia Sinambela³⁾,
Meisi Riana⁴⁾, Nurianti Sitorus⁵⁾, Juwairiah⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6}Prodi Teknik Grafika, Politeknik Negeri Media Kreatif

¹simamora.parningotan@gmail.com

²efrizalsiregarchems@gmail.com

³belasinambela@gmail.com

⁴meisi.riana@gmail.com

⁵Nurianti_torus@polimedia.ac.id

⁶juwairiah@polimedia.ac.id

Abstrak:

Laboratorium Teknik Grafika memiliki banyak kendala dalam pelaksanaan proses praktikum seperti keterbatasan fasilitas dan biaya. Penyediaan peralatan dan kebutuhan bahan praktikum membutuhkan biaya yang besar sedangkan dana yang tersedia terbatas. Kelayakan Peralatan praktikum juga minim karena kualitas rendah. Fokus penelitian ini adalah adalah perancangan *Virtual Laboratory* pada Praktikum Pengujian Bahan Grafika Perancangan Praktikum secara *virtual* dapat mengurangi kegiatan tatap muka khususnya karena Pandemi Covid 19 dan mempermudah dalam penyampaian materi dari dosen kepada praktikan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* berupa analisis kebutuhan, desain modul, produksi media berbasis virtual, evaluasi sampai produk akhir berupa praktikum berbasis Virtual.

Kata kunci: Modul Praktikum, Laboratorium, Pengujian Bahan Grafika, *Virtual Laboratory*

1. PENDAHULUAN

Program studi Teknik Grafika Polimedia PSDKU Medan memiliki visi yaitu menjadi Program Studi Vokasi yang unggul di bidang Teknik Grafika untuk menghasilkan sumber daya manusia yang handal dalam teknologi cetak, memiliki kreatifitas dan jiwa wirausaha yang berbudi pekerti baik. Lulusan Prodi Teknik Grafika diharapkan memiliki kemampuan grafika yang baik dalam upaya pencapaian Visi tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan kurikulum yang mengacu kepada Visi Prodi Teknik Grafika. Dalam upaya peningkatan kemampuan mahasiswa maka pada kurikulum wajib ada kegiatan praktikum di Laboratorium. Adapun praktikum Prodi Teknik Grafika diantaranya Praktik Pengujian Bahan Grafika, Praktik Teknik Cetak, Praktik Kimia terapan, Praktik Ilmu bahan Grafika, Praktik Mekatronika Dasar, Praktik Produksi Cetak Offset, Praktik Pengendalian Mutu Cetak, dan Praktik Pasca Cetak.

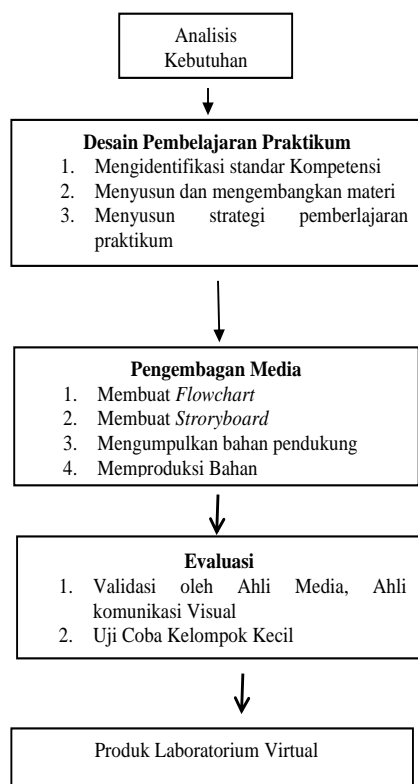
Laboratorium Teknik Grafika memiliki banyak kendala dalam pelaksanaan proses praktikum seperti keterbatasan fasilitas dan biaya. Penelitian ini berfokus pada Praktikum Pengujian Bahan Grafika dan Kimia Terapan. Ketidaksiapan laboratorium dalam menunjang kegiatan pembelajaran maka perlu dikembangkan laboratorium secara *virtual*. Pembelajaran dengan *Virtual Laboratory* merupakan suatu produk inovasi yang berbasis computer yang dapat diterapkan di kampus. (Muhajarah & Sulthon, 2020).

Perancangan modul praktikum secara virtual juga dapat mengurangi kegiatan tatap muka khususnya karena Pandemi Covid 19 dan materi yang akan disampaikan kepada praktikan lebih mudah. Perancangan *Virtual Laboratory* memiliki sasaran dalam upaya peningkatan kemampuan praktikan dalam memahami modul dan pembelajaran selama praktikum. Dalam pemanfaatan laboratorium virtual dapat diakses kapan dan dimana saja serta mengurangi resiko kecelakaan dalam pelaksanaan praktikum. (Yeni, 2016).

Penelitian relevan yang pernah dilakukan oleh Domingues tentang penerapan *virtual laboratory* oleh Domingues menyatakan 93% penggunaan *virtual laboratory* sangat banyak manfaatnya pada pelaksanaan praktikum Kimia. (Domingues et al., 2010) Penelitian membuktikan bahwa *virtual laboratory* sangat berguna sebagai media untuk mengajar yang aman dan murah. (Saleh et al., 2009)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Prodi Teknik Grafika Politeknik Negeri Media Kreatif PSDKU Medan. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengadopsi model pengembangan Cennamo dan Kalk. (Zuanita Adriyana, 2018). Tahapan metode pengembangan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan yang digunakan dalam Penelitian

Adapun penjelasan dari bagan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan dengan studi lapangan dan studi literature. Studi lapangan dengan melihat keadaan langsung laboratorium, mempelajari kurikulum. Pada tahapan studi literatur dengan mempelajari buku-buku yang tersedia tentang Virtual Lab serta pengetahuan tentang kimia terapan dan pengujian bahan grafika.

2. Desain Pembelajaran Praktikum

Pada tahapan ini peneliti menganalisis dan menetapkan kompetensi dasar serta menyusun strategi pembelajaran praktikum.

3. Pengembangan Media

Tahapan ini merancang skema (flowchart), *Storyboard* mengumpulkan data-data pendukung, memproduksi bahan dengan menggunakan HTML dan software pendukung dalam pengembangan Web.

4. Evaluasi

Pada tahapan ini dilakukan validasi oleh ahli praktisi, ahli media dan ahli komunikasi visual serta dilakukan ujicoba pada kelompok kecil.

Tahapan Evaluasi berupa analisis, revisi, uji perorangan, analisis dan revisi kembali.

5. Produk Final

Modul Praktikum secara virtual sudah selesai

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan angket berupa angket penilaian media dan materi. Penilaian dilakukan oleh pakar. Kemudian memberikan angket kepada pengguna yaitu mahasiswa yang berisi tanggapan terhadap penggunaan Lab.Virtual. Untuk data sekunder dengan melakukan studi Pustaka, studi literatur dari berbagai sumber.

Teknik Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data melalui data primer dan sekunder, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data tersebut. Analisis data diperoleh dari saran dan tanggapan masing-masing pakar dan berdasarkan hasil persepsi mahasiswa terhadap Lab.Virtual.

3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil diskusi dengan dosen pengampu dengan tim, maka dirumuskan percobaan-percobaan dalam praktikum pengujian bahan grafika antara lain:

Percobaan 1. Daya Serap Kertas Terhadap Minyak

Adapun yang menjadi tujuan percobaan adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui daya serap jenis kertas terhadap minyak yang di teteskan
- b. Dapat mengetahui daya serap berdasarkan perhitungan.

Percobaan 2. Ketebalan Kertas dan Karton

Adapun yang menjadi tujuan dari percobaan ini adalah :

- a. Untuk mengetahui ketebalan kertas dengan membaca skala pada micrometer compac
- b. Untuk mengetahui ketebalan karton dengan membaca skala pada micrometer compac
- c. Untuk membandingkan ketebalan kertas dengan ketebalan karton

Percobaan 3. Berat Dasar Kertas dan Karton

Adapun yang menjadi tujuan dari percobaan ini adalah :

- a. Untuk mengetahui berat dasar kertas
- b. Untuk mengetahui berat dasar karton
- c. Untuk mengetahui perbandingan besar kertas dan karton

Percobaan 4. Bulky Kertas Tujuan dari percobaan Bulky kertas adalah untuk mengetahui nilai Bulky kertas.

Percobaan 5. Kekasaran Kertas Adapun yang menjadi tujuan pada percobaan ini adalah :

- a. Untuk mengetahui tingkat kekasaran kertas yang diuji jenis kertas yang berbeda
- b. Untuk membandingkan daya serap kertas pada permukaan kasar dengan permukaan halus.

Percobaan 6. Daya Serap Kertas Terhadap Air Adapun yang menjadi tujuan dari percobaan ini adalah

- a. Dapat mengetahui cara penentuan daya serap kertas.

- b. Mengetahui perbandingan daya serap kertas dari jenis kertas yang berbeda.

Percobaan 7. Ketahanan Sobek Adapun yang menjadi tujuan dari percobaan ini adalah

- a. Untuk mengetahui ketahanan Sobek suatu kertas
- b. Untuk mengetahui berapa tenaga yang dibutuhkan untuk merobek suatu kertas

Percobaan 8. Pengujian *Brightness* Adapun yang menjadi tujuan percobaan ini adalah:

- a. Mahasiswa dapat mengukur derajat kecerahan kertas Karton BC Merah
- b. Mahasiswa dapat mengukur derajat kecerahan Kertas hvs
- c. Mahasiswa dapat mengukur derajat kecerahan kertas koran

Percobaan 9. Opasitas Adapun tujuan dari percobaan Opasitas adalah:

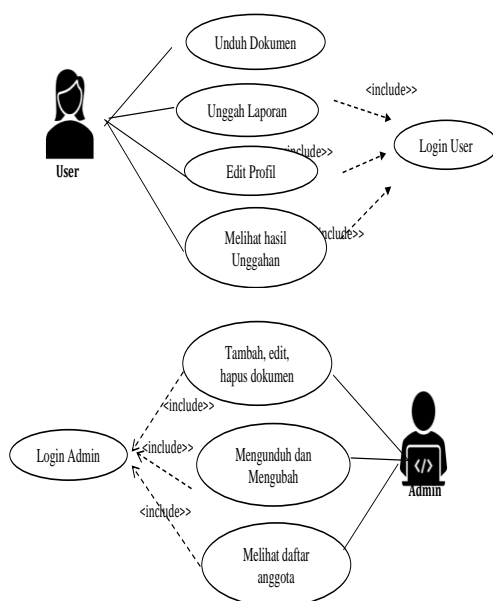
- a. Dapat menentukan dan menghitung Opasitas kertas Karton BC Merah
- b. Dapat menentukan dan menghitung Opasitas kertas Karton HVS
- c. Dapat menentukan dan menghitung Opasitas kertas Koran

Percobaan 10. Pengujian Keasaman Kertas Adapun tujuan dari percobaan ini adalah:

- a. Dapat mengetahui pengaruh pH terhadap warna kertas
- b. Dapat menentukan pH beberapa jenis kertas
- c. Dapat menentukan dan menghitung konsentrasi ionH⁺ yang terdapat pada kertas

Pengembangan Media

Tahapan selanjutnya adalah pengembangan media. Dalam perancangan Web menggunakan berbagai Bahasa pemrograman seperti Javascript dan database MySQL dan lain sebagainya. Langkah awal yang dilakukan adalah membuat use case diagram. Definisi fungsi dan fitur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 : Definisi Fungsi dan Fitur

Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional yang dirancang dan dikembangkan adalah:

1. Beranda
2. Profile terdiri dari
 - a. Gambaran Umum
 - b. Visi Misi
 - c. Aktifitas
 - d. Struktur Organisasi
 - e. Personalia
3. Praktikum
 - a. Teori
 - b. Praktikum
 - c. Pembahasan
 - d. Latihan
4. Download
5. Contact Us
6. Login

Berdasarkan analisis kebutuhan maka dilanjutkan dengan melakukan coding dengan Bahasa PHP untuk setiap fungsi.

Perancangan Halaman Aplikasi

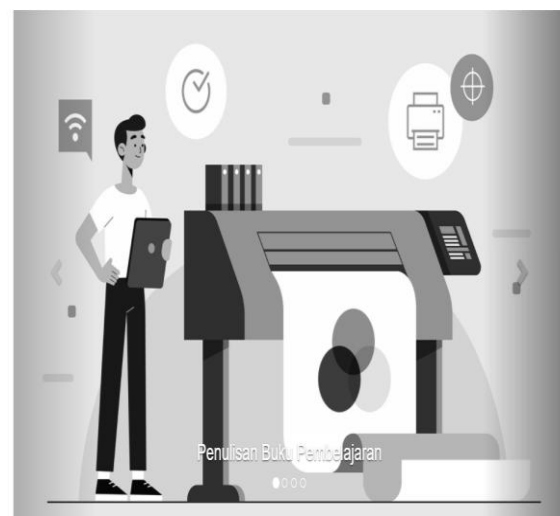
Dalam melaksanakan perancangan Web, berikut Langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan:

1. **Planning (Perencanaan)**

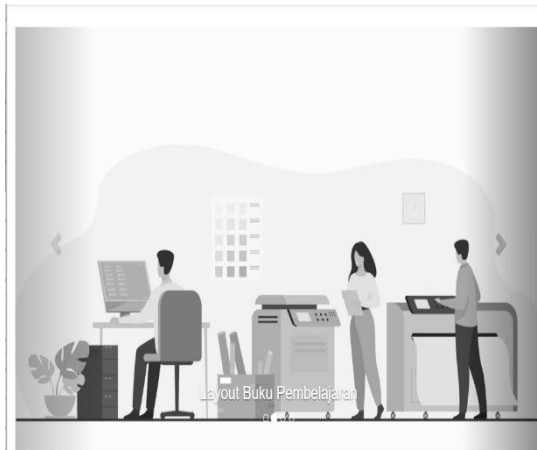
Pada tahapan ini dimulai dengan perencanaan, yaitu menentukan tujuan dari situs yang akan dibuat yaitu diperuntukkan untuk kegiatan praktikum prodi Teknik Grafika PSDKU Medan.

2. Desain

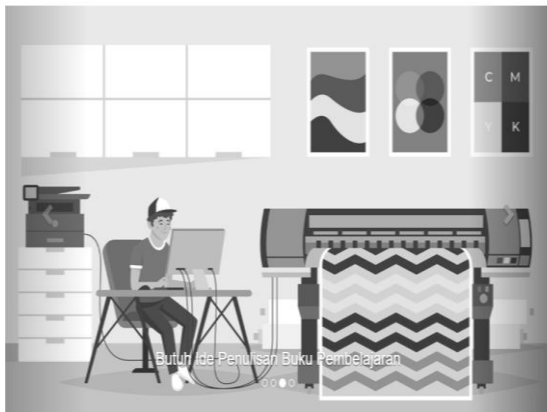
Tahapan selanjutnya adalah melakukan desain. Desain dilakukan terlebih dahulu dengan mengumpulkan ide-ide masing-masing peneliti. Dalam pelaksanaannya dilakukan dengan merancang sketsa dan setelah itu merancang dengan menggunakan adobe photoshop dan software pendukung lainnya. Desain dilakukan terhadap tampilan halaman depan dan halaman dalam situs. Berikut rancangan depan dan halaman situs Web.



Gambar 2. Desain Pertama Mesin Cetak Offset



Gambar 3. Desain Kedia Kegiatan Praktikum



Gambar 4. Desain Ketiga



Gambar 5. Desain Keempat

3. Scripting (Pemrograman)

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam proses perancangan Web, hasil dari rancangan Virtual Lab berbasis web dapat diakses di link <http://V-labpolimedia.com>

Tahap Integrasi dan Pengujian Validasi Desain

Hasil dari rancangan Virtual Laboratory kemudian dilakukan validasi oleh 3 orang pakar Dosen Jurusan Desain dan Jurusan Grafika Politeknik Negeri Media Kreatif. Pakar dalam penelitian yaitu pakar materi dan dua dosen sebagai pakar Media. Pedoman penilaian berdasarkan pendapat Wahono. Rekapitulasi penilaian oleh pakar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan *Virtual Laboratory* Aspek Materi

No	Aspek Materi	Skor
Aspek Desain Pembelajaran		
1	Kejelasan tujuan pembelajaran	3
2	Relevansi tujuan pembelajaran	3
3	Kesesuaian Materi dengan tujuan pembelajaran	3
4	Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran	3
5	Interaktivitas	2
6	Pemberian Motivasi belajar	3
7	Kontekstualitas dan aktualitas	3
8	Kedalaman Materi	3
9	Kemudahan untuk dipahami	3
10	Sistematis/runut/alur logika jelas	3
11	Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi dan Latihan	2
12	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	3

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan *Virtual Laboratory* Aspek Media

No	Aspek Media	Skor Pakar 1	Skor Pakar 2
Aspek Perangkat Lunak			
1	Efektif dan efisien dalam pengembangan dan penggunaan media pembelajaran	3	3
2	Maintenace (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	3	3
3	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana pengoperasiannya)	3	3
4	Kompabilitas (media pembelajaran dapat di instalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)	3	3
5	Reusable (sebagian/seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)	3	3
Aspek Komunikasi Visual			
6	Komunikatif (sesuai sasaran dan dapat diterima dengan keinginan sasaran)	3	2
7	Kreatif dalam ide dan penguangan gagasan	3	3
8	Sederhana dan memikat	3	3
9	Audio (narasi, sound effect, backsound, musik)	3	2
10	Visual (Layout design, typography, warna)	3	3
11	Media bergerak (animasi)	2	2
12	Layout interactive	2	2

Berdasarkan penjelasan diatas, maka kriteria penilaian dari aspek materi dan media adalah sebagai berikut:

- Aspek Materi
Jumlah Skor = 34
Rata-rata Skor = 2,88
Kriteria = Sangat Baik
- Aspek Media Pakar 1
Jumlah Skor = 34
Rata-rata Skor = 2,88
Kriteria = Sangat Baik

3. Aspek Media Pakar 2

Jumlah Skor = 32

Rata-rata Skor = 2,66

Kriteria = Sangat Baik

Berdasarkan rekapitulasi data pada Tabel 1.dan Tabel 2, masing-masing pakar memberi tanggapan dan masukan bahwa media dan materi yang diberikan sangat baik.

Uji coba virtual laboratory

Uji coba skala terbatas

Setelah dilakukan uji media dan pembelajaran oleh para pakar, maka selanjutnya dilakukan uji cobakan kepada mahasiswa Teknik Grafika PSDKU Medan sebanyak 15 mahasiswa. Berdasarkan hasil rekapitulasi dan Analisa angket yang diisi oleh mahasiswa diambil kesimpulan bahwa mahasiswa menerima virtual laboratory sebagai media pembelajaran pada laboratorium Teknik Grafika karena skor $\geq 2,51$. Selanjutnya, untuk mengetahui rerata skor butir tanggapan mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Skor tiap Butir Tanggapan Mahasiswa pada Uji Coba Skala Terbatas

No	Tanggapan	Rata-rata Skor	Kriteria
1	Ketertarikan menggunakan media	3,27	Sangat Mendukung
2	Media sesuai tujuan pembelajaran	3,47	Sangat Mendukung
3	Media mudah dioperasikan	3,07	Mendukung
4	Media membantu pemahaman materi	3	Mendukung
5	Tampilan media menarik	3,20	Mendukung
6	Media disertai latihan soal dan informasi baru	3,47	Sangat Mendukung
7	Media meningkatkan motivasi belajar	3,00	Mendukung
8	Media digunakan secara mandiri	3,47	Sangat Mendukung
9	Media lebih efektif dan efisien	3,27	Sangat Mendukung
10	Ketertarikan penggunaan media pada materi lain	3,33	Sangat Mendukung

Berdasarkan Kesepuluh butir tanggapan yang mendapat kriteria “sangat mendukung” ada tujuh pernyataan dan 3 butir dengan kriteria “Mendukung”. sehingga produk *virtual laboratory* yang dikembangkan dapat diterima responden.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka kesimpulannya adalah bahwa perancangan *virtual laboratory* sangat membantu dalam proses pelaksanaan praktikum dan berdasarkan uji media dan uji materi menyimpulkan bahwa *Virtual Laboratory* layak untuk digunakan. Berdasarkan tanggapan mahasiswa 90% sangat mendukung dan 10% mendukung penerapan penggunaan *Virtual Laboratory*.

5. DAFTAR PUSTAKA

Domingues, L., Rocha, I., Dourado, F., Alves, M., & Ferreira, E. C. (2010). Virtual laboratories in (bio)chemical engineering education. *Education for Chemical Engineers*, 5(2), 22–

27. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2010.02.001>
- Muhajarah, K., & Sulthon, M. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.31764/justek.v3i2.3553>
- Saleh, K. F., Mohamed, A. M., & Madkour, H. (2009). Developing Virtual Laboratories Environments for Engineering Education. *International Journal of Arts and Sciences*, 3(1), 9–17.
- Yeni, L. F. (2016). Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Microbiology Sub Materi Isolasi Bakteri. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 57–67. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v6i1.17591>
- Zuanita Adriyania. (2018). *Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Fisika-Kimia Berbasis Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru MI/SD*. 01(02), 61–69.