

Aplikasi RGB-Colormeter Pada Praktikum Spektrofotometri

Aldio Prima Verguson David, Wilson A. R. Rombang, Meiske N. Mamuja*

Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia

INFO ARTIKEL

Diterima 29 Juni 2021

Disetujui 20 Desember 2021

Key word:

RGB-Colormeter

Spectrophotometry

Online learning

Kata kunci:

RGB-Colormeter

Spektrofotometri

Pembelajaran Daring

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the application of the RGB-Colormeter application in smartphone-based practicum in online learning. This research was conducted in February-March in the third semester of chemistry education, FMIPA UNIMA. This research was conducted at the Department of Chemistry, FMIPA UNIMA in the 2020/2021 academic year. The research method used is descriptive qualitative. Twenty-two third semester students were selected to be selected as research samples. The data was collected by using a test in the form of essay questions as many as 12 questions about spectrophotometry material. The data collection technique uses practical results. The results of the practicum obtained show that the use of practicum using the RGB-Colormeter application can be used as an alternative method in learning the concept of spectrophotometry during a pandemic and has an effect on students' understanding that is awakened. Based on these results, it can be stated that the practicum method with the RGB-Colormeter application is suitable for use, especially during the pandemic.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan aplikasi RGB-Colormeter pada praktikum berbasis *smartphone* pada pembelajaran daring. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret di semester 3 pendidikan kimia FMIPA UNIMA. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Kimia FMIPA UNIMA pada tahun ajaran 2020/2021. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Dua puluh dua mahasiswa semester 3 dipilih untuk ditetapkan menjadi sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dalam bentuk soal essay sebanyak 12 butir soal tentang materi spektrofotometri. Teknik pengumpulan data menggunakan hasil praktikum. Hasil praktikum yang diperoleh menunjukkan bahwa pemanfaatan praktikum menggunakan aplikasi RGB-Colormeter dapat digunakan sebagai metode alternatif dalam pembelajaran konsep spektrofotometri dalam masa pandemi dan berpengaruh pada pemahaman mahasiswa yang terbangun. Berdasarkan hasil ini dapat dinyatakan bahwa metode praktikum dengan aplikasi RGB-Colormeter layak digunakan terlebih khusus di masa pandemi.

*e-mail:

aldiodavid20@gmail.com

*Telp: 089623499579

Pendahuluan

Dalam kehidupan, manusia tidak terlepas dari aktivitas atau kegiatan belajar. Saat ini dunia dihadapkan pada pandemi covid-19 yang membatasi ruang gerak serta aktivitas setiap manusia yang menyebabkan interaksi dari

setiap manusia menjadi terbatas. Pembatasan ruang gerak serta aktifitas ini sangat mempengaruhi dunia Pendidikan oleh adanya pembatasan aktifitas belajar di Sekolah dan Universitas untuk mencegah meluasnya penyebaran covid-19. Akibatnya, mahasiswa

tidak dapat ke sekolah atau ke kampus untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sebagai mana mestinya, sehingga kegiatan pembelajaran dilakukan melalui *daring* (dalam jaringan) dari kediaman masing-masing sebagai bagian adaptasi pada era kenormalan baru. Pada pembelajaran kimia, praktik dan eksperimen di laboratorium penting untuk mencapai tujuan pembelajaran dan untuk mencapai keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Konsep dan teori yang diperkenalkan di kelas akan diamati dan diverifikasi secara langsung oleh siswa dengan menggunakan eksperimen nyata di laboratorium. Selain itu, siswa dapat melestarikan pengetahuan kimia lebih lama saat mereka melakukannya dan melihat eksperimen dilakukan di depan mata mereka. Untuk melakukan praktik laboratorium media pembelajaran wajib ada.

Kendala pada pelaksanaan praktikum di masa pandemi dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi informasi, dalam hal ini pemanfaatan *Smartphone* yang tersedia luas dan telah mencakup seluruh lini kehidupan manusia. Inovasi yang dilakukan dalam pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan, menjadikan teknologi ini bisa dimanfaatkan tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Se-nada dengan penelitian yang dilakukan oleh [1] yang memanfaatkan Teknologi *smartphone* dalam proses kegiatan Pembelajaran.

Dengan adanya pemanfaatan teknologi dan inovasi yang dilakukan dalam dunia pendidikan, perlahan tapi pasti kita mulai beradaptasi dan menjawab tantangan yang ada pada masa pandemi. Pemanfaatan teknologi pada kegiatan praktikum dilakukan untuk membantu memberikan pemahaman kepada mahasiswa dapat kita lakukan khususnya dengan pemanfaatan teknologi dari ponsel pintar menjadi solusi untuk pelaksanaan praktikum secara langsung, yang bisa digunakan oleh siapa saja baik kapanpun dan dimanapun. Salah satu nya adalah pemanfaatan aplikasi RGB-ColorMeter dalam praktikum sederhana. Pelaksanaan praktikum menggunakan Aplikasi RGB-Colorimeter pada dasarnya untuk memahami prinsip spektrofotometri UV-Vis, dimana penyerapan

cahaya yang dikemas dalam sebuah prototype sederhana, Aplikasi RGB-ColorMeter dalam praktikum merupakan metode yang memanfaatkan warna merah hijau-biru (Red-Green-Blue) yang memiliki nilai dari 0 hingga 255 (8 bit). Dalam prakteknya, aplikasi RGB-Colorimeter dengan pencocokan warna merah hijau biru (RGB) digunakan sebagai spektrofotometri sederhana. Analisis kuantitatif yang dilakukan berbasis citra digital menggunakan perubahan warna analit dan reagen yang berkorelasi linier dengan perubahan konsentrasi senyawa kimia dan perubahan warna ini kemudian direkam dengan menggunakan detektor pada *smartphone*, kamera digital, *scanner*, *handycam*, atau perangkat penangkap gambar berwarna lainnya yang memiliki sensor semikonduktor oksida logam (CMOS) atau perangkat berpasangan muatan (CCD) komplementer [2].

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Populasi penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa semester III 2019/2020 Jurusan Kimia FMIPA UNIMA. Kelas pendidikan kimia sebagai sampel penelitian dengan jumlah Mahasiswa sebanyak 22 Mahasiswa dan dilaksanakan pembelajaran secara *daring* juga praktikum secara *daring*.

Prosedur penelitian yang dilakukan yaitu; (1) pada tahap persiapan dilaksanakan persiapan alat (prototype spektrofotometri sederhana) dan bahan (larutan sampel) dan menyiapkan penuntun praktikum; (2) tahap pelaksanaan berupa; pelaksanaan praktikum pada kelas sampel dan memberikan soal uji diluar praktikum pada sampel, (3) tahap akhir berupa; analisis data hasil penelitian dan membuat laporan penelitian serta kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Pengambilan data soal uji dilakukan dengan memberikan soal essay sebanyak 12 nomor yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran dan dikelompokkan ke dalam 3 aspek. Tes dilakukan untuk melihat tingkat pemahaman, instrumentasi, dan aplikasi siswa dalam materi dan metode praktikum yang dilakukan.

Tabel 1. Presentase Pemahaman Mahasiswa

Aspek	Pemahaman Dasar	Presentase yang menjawab benar
Pemahaman Dasar	Mampu menjelaskan konsep dasar Spektrofotometri	100%
	Mengetahui konsep hubungan energi dan frekuensi radiasi elektromagnetik serta panjang gelombang	95,45%
Instrumentasi	Mengetahui fungsi bagian-bagian dan susunan suatu spektrofotometri	97,73%
	Mengetahui perbedaan instrumen dari instrument spektrofotometri menggunakan smartphone dengan instrument spektrofotometri pada umumnya	81,82%
Aplikasi	Mampu menganalisa sifat cahaya ketika melewati suatu materi	83,73%
	Mampu melakukan pengukuran dan pengolahan data Transmittansi dan Absorbansi Cahaya berdasarkan konsep dan rumus	97,73%
	Mampu menafsirkan data hasil praktikum spektrofotometri dan	61,37%

pengembangan dalam kehidupan sehari-hari

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan aplikasi RGB-Colormeter pada praktikum berbasis *smartphone* pada pembelajaran daring. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret di semester 4 pendidikan kimia FMIPA UNIMA. Materi Konsep Spektrofotometri dan Hukum Lambert-Beer diberikan kepada mahasiswa secara daring menggunakan *zoom* sebanyak 3 pertemuan, dan diskusi bersama melalui grup *whatsapp*, selain itu penggunaan youtube untuk menggambarkan konsep spektrofotometri secara animasi juga dilakukan untuk lebih meningkatkan pemahaman mahasiswa. Pada pertemuan pertama didiskusikan tentang teori dan konsep spektrofotometri. Dalam pertemuan ini dijelaskan konsep dan cara kerja suatu spektrofotometri dan hukum lambert-beer. Pertemuan kedua dilakukan untuk membahas mengenai konsep *prototype* instrument spektrofotometri menggunakan *smartphone* yang dilakukan dengan meeting melalui *zoom*, diskusi melalui grup *wa*, dan visualisasi melalui aplikasi youtube.

Selanjutnya pelaksanaan praktikum dilakukan secara daring, eksperimen dilakukan untuk mengamati dan memverifikasi serta memaksimalkan konsep dan teori yang telah disampaikan sebelumnya. Pelaksanaan praktikum dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penuntun yang telah disiapkan. Mahasiswa menyiapkan sendiri peralatan dan sampel yang dibutuhkan dimulai dari mengunduh aplikasi RGB-Colormeter pada *smartphone* masing-masing, preparasi sampel hingga penyusunan instrument. Semua peserta praktikum mampu menyusun instrument praktikum sesuai dengan arahan yang diberikan. Selanjutnya proses pengambilan data berjalan dengan baik, walaupun ada beberapa mahasiswa yang mengalami kendala dengan kualitas jaringan seluler di lokasi mereka. Kendala ini diatasi dengan melaksanakan praktikum susulan pada mahasiswa bersangkutan, dengan bergantung

pada kestabilan jaringan di lokasinya. Pada proses penentuan nilai transmisi dan absorbansi yang dilakukan berdasarkan bagan yang telah disiapkan sebelumnya, seluruh mahasiswa dapat melakukannya karena hasil pembacaan oleh aplikasi RGB-Colormeter mudah dipahami.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi RGB – ColorMeter pada praktikum spektrofotometri, dapat menjadi alternatif yang baik untuk menentukan nilai antara konsentrasi dan absorbansi dari suatu larutan terlebih dalam pembelajaran secara daring. Seluruh prosedur yang ada diselesaikan secara mandiri oleh masing-masing siswa mulai dari tahapan merancang, hingga memanfaatkan spektrofotometer sederhana ini. Pemahaman konsep spektrofotometri siswa meningkat karena setiap siswa mengikuti prosedur secara lengkap dari tahap awal hingga tahap akhir praktikum spektrofotometri. Mahasiswa secara nyata mampu untuk melaksanakan dan mengolah data praktikum berdasarkan teori dan hukum lambert-beer yang telah diberikan.

Untuk menambah kualitas penelitian, dilakukan uji teori diluar dari metode praktikum yang dilaksanakan. [Tabel 1](#) menunjukkan bahwa hampir semua mahasiswa telah memahami aspek pemahaman dasar, dimana 100% mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar spektrofotometri dan ada 95,45% yang telah mengetahui hubungan energi dan frekuensi radiasi elektromagnetik serta panjang gelombang. Hal ini menunjukkan bahwa materi spektrofotometri dan konsep hubungan yang menyertai pada suatu spektrofotometri yang menjadi dasar pemahaman dalam materi pokok spektrofotometri ini bisa dipahami mahasiswa dengan baik.

Pada aspek instrumentasi, dari [tabel 1](#) terlihat bahwa ada 97,73% mahasiswa yang mampu menguasai fungsi bagian-bagian dan susunan suatu spektrofotometri, sementara hanya ada 81,82% mahasiswa yang memiliki kemampuan dalam menjelaskan perbedaan komponen dari instrument spektrofotometri menggunakan smartphone dengan instrument spektrofotometri pada umumnya. Kesulitan yang dihadapi sebagian kecil mahasiswa yang belum menguasai aspek ini disebabkan oleh masih ada beberapa mahasiswa yang kurang

memahami dengan baik komponen-komponen instrument spektrofotometri berdasarkan materi yang ada.

Selanjutnya untuk aspek aplikasi, dari [tabel 1](#) terlihat bahwa ada 83,73% mahasiswa mampu untuk menganalisa sifat cahaya ketika melewati suatu sampel, ada 97,73% yang mampu melakukan pengukuran dan pengolahan data transmitansi dan absorbansi cahaya berdasarkan konsep dan rumus, tetapi hanya ada 61,37% mahasiswa yang memiliki kemampuan dalam menafsirkan data hasil praktikum spektrofotometri dan pengembangan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil diskusi dengan mahasiswa, kesulitan yang mereka hadapi adalah sebagian besar mahasiswa telah mampu menganalisa sifat cahaya ketika melewati materi dan terlihat masih ada beberapa mahasiswa yang belum begitu memahami dan membedakan sifat cahaya ketika melewati suatu sampel dan masih terdapat mahasiswa yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan.

Pembelajaran di masa pandemic yang mengharuskan pelaksanaan pembelajaran daring menyebabkan interaksi dan komunikasi antara mahasiswa tidak sepenuhnya berlangsung aktif. Dalam pelaksanaan praktikum, kerja bersama dalam tim akan sangat menentukan keberhasilan eksperimen, dimana setiap anggota kelompok akan bias saling menjelaskan. Pada pelaksanaan pembelajaran ini, mahasiswa aktif mendominasi kegiatan pembelajaran, sebaliknya mahasiswa pasif cenderung kalah dalam mengajukan pertanyaan maupun dalam berdiskusi. Pertanyaan tentang penafsiran data hasil praktikum yang presentasinya paling rendah kemungkinan disebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menggabungkan gagasan, ide, dan prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah dengan matang dan kesulitan dalam membangun konsep pemikiran secara lebih baik karena kurangnya literasi dan diskusi terlebih khusus kepada mahasiswa yang cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran.

Materi pembelajaran yang disiapkan, bervariasi seperti; konsep spektrofotometri, hukum lambert-beer, dan instrument spektrofotometri sederhana yang disajikan

kepada siswa secara daring baik dalam bentuk meeting melalui zoom, dan diskusi melalui whatsapp grup, youtube digunakan dalam pembelajaran untuk menggambarkan konsep secara visual. Menurut [3] pemahaman mahasiswa tentang instrument yang diajarkan sangat mempengaruhi pemahaman konsep mereka. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan interaksi dan komunikasi aktif dengan mahasiswa melalui grup *whatsapp* yang membuka kesempatan luas bagi mahasiswa untuk bertanya, berdiskusi, mengemukakan ide atau informasi tambahan lainnya. Dibandingkan dengan pembelajaran langsung, diskusi *online* ini memberikan kebebasan dan kesempatan bagi mahasiswa untuk aktif berdiskusi tanpa terbatas ruang dan waktu, sehingga mereka mampu dan mahir dalam menggabungkan gagasan, ide, dan prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah dengan matang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi *RGB-Colormeter* pada praktikum spektrofotometri dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran daring, dimana mampu memberikan pemahaman pada materi spektrofotometri kepada Mahasiswa semester 3 Pendidikan Kimia FMIPA UNIMA.

Daftar Pustaka

1. Paristiowati, M.; Moersilah, M.; Nurjayadi, M.; Fitria, A. RGB-ColorMeter on Smartphones as a Simple Spectrophotometer: An Alternative Method of Teaching Spectrophotometry at the Vocational High School of Chemical Analysts. *Journal of Physics: Conference Series* **2021**, 1869, 012064, doi:10.1088/1742-6596/1869/1/012064.
2. Honegger, D.; Meier, L.; Tanskanen, P.; Pollefeys, M. An Open Source and Open Hardware Embedded Metric Optical Flow CMOS Camera for Indoor and Outdoor Applications.; Mei 2013; pp. 1736–1741.
3. Trisnawati, A.; Wonorahardjo, S.; Arief, M. College Students Understanding on Spectroscopy Topic Using STAD Cooperative Learning Combined with Moodle. *Jurnal Pendidikan Sains* **2019**, 6, 23–29, doi:10.17977/jps.v6i1.11628.