

Jobsheet Elektronik berbasis Project Based Learning Matakuliah Pemrograman berorientasi Objek

Rini Widyastuti^{1,*}, Karmila Suryani¹, Ade Fitri Rahmadani¹, Diva Mawaddah¹, Ikhsan Akbar¹

¹ Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Bung Hatta, Indonesia
* Correspondence: riniwidyastuti@bunghatta.ac.id

Copyright: © 2023 by the authors

Received: 10 Oktober 2023 | Revised: 20 Oktober 2023 | Accepted: 9 November 2023 | Published: 20 Desember 2023

Abstrak

Salah satu mata kuliah praktikum di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) adalah Pemrograman Berorientasi Objek. Pembelajaran praktikum tersebut masih menggunakan *jobsheet* dalam bentuk cetak, sehingga proses praktikum kurang sistematis. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan *jobsheet* elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang valid dan praktis pada mata kuliah pemrograman berorientasi objek. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* dengan model pengembangan *fourD* yaitu; *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Dessiminate* (penyebaran). Instrumen penelitian adalah lembar validitas dan angket praktikalitas. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif berupa persentase uji validitas dan uji praktikalitas. Analisis kevalidan dilakukan oleh ahli desain dan ahli materi, sementara analisis praktikalitas diisi oleh 23 mahasiswa prodi PTIK FKIP Universitas Bung Hatta. Hasil penelitian ini adalah *jobsheet* elektronik berbasis PjBL yang dinyatakan valid oleh validator sebesar 86% berdasarkan aspek penyajian, tulisan, pemrograman, isi dan bahasa. Hasil praktikalitas yang diisi mahasiswa terhadap *jobsheet* elektronik berada pada kriteria praktis sebesar 84.6% yang ditinjau dari aspek penggunaan, manfaat, tampilan dan bahasa. Oleh karena itu, *jobsheet* ini dapat digunakan sesuai kebutuhan mahasiswa sebagai sumber belajar digital pada kegiatan praktikum.

Kata kunci: *jobsheet elektronik; project based learning; model fourD*

Abstract

One of the practicum courses in the Informatics and Computer Engineering Education Study Program (PTIK) is Object-Oriented Programming. Practical learning still uses printed job sheets, so the practical process is less systematic. The research aims to produce a valid and practical electronic job sheet based on project-based learning (PjBL) in object-oriented programming courses. The research method used is research and development with the four-dimensional development model, namely: define (definition), design (design), develop (development), and disseminated (deployment). The research instruments were a validity sheet and a practicality questionnaire. The data analysis technique used is descriptive analysis in the form of percentage validity tests and practicality tests. The validity analysis was carried out by design experts and material experts, while the practicality analysis was completed by 23 students of the PTIK FKIP Bung Hatta University study program. The result of this research is a PjBL-based electronic job sheet, which was declared valid by validators at 86% based on aspects of presentation, writing, programming, content, and language. The practicality results that students fill out on the electronic job sheet meet the practical criteria of 84.6% in terms of usage, benefits, appearance, and language aspects. Therefore, this jobsheet can be used according to student needs as a digital learning resource in practical activities.

Keywords: *electronic jobsheet; fourD model; project based learning*



PENDAHULUAN

Perkembangan informasi pada era revolusi industri 4.0 menjadikan pemanfaatan teknologi digital sebagai prioritas dalam memudahkan berbagai kegiatan di berbagai kehidupan, terutama di bidang pendidikan (Kurniawan & Sari, 2021). Melalui pendidikan secara tidak langsung dapat menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, baik dari segi mental, *soft skill* maupun intelegensi sehingga dapat membantu pembangunan bangsa. Dalam rangka membangun bangsa, maka Perguruan tinggi yang melahirkan generasi penerus bangsa harus dapat menciptakan lulusan yang berkualitas.

Salah satu perguruan tinggi terbaik di pulau Sumatera adalah Universitas Bung Hatta yang bertekad untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas. Saat ini lulusan harus memenuhi kompetensi di dunia kerja yang terampil di bidangnya dalam mengikuti kemajuan pengetahuan dan teknologi (Nusyirwan, 2019). Untuk memenuhi tuntutan tersebut, maka perlu melibatkan mahasiswa yang aktif dalam mengembangkan kemampuan dirinya, memiliki spiritual tinggi, intelektual, serta diperlukan berbagai keterampilan untuk lingkungannya (Dewi et al, 2020). Oleh karena itu perlu adanya inovasi bagi dosen untuk menggali potensi mahasiswa tersebut melalui media pembelajaran yang bervariasi.

Kenyataan di lapangan, dosen masih belum memenuhi kebutuhan mahasiswa untuk menyediakan media pembelajaran yang inovatif khususnya pada mata kuliah praktikum. Kondisi ini mengakibatkan masih lemahnya kemampuan praktikum mahasiswa, sehingga di akhir mata kuliah mahasiswa masih kesulitan dalam membangun sebuah sistem informasi sebagai output dari mata kuliah. Beberapa hal yang diidentifikasi sebagai penyebab permasalahan tersebut di antaranya adalah 1) Peran mahasiswa pada saat praktikum masih rendah, 2) Belum digunakannya media pembelajaran yang dapat melibatkan mahasiswa secara aktif dan mandiri dalam kegiatan pembelajaran, yaitu belum terdapatnya sebuah *jobsheet* elektronik sebagai panduan praktikum, 3) Masih rendahnya motivasi mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran praktikum. Untuk mencapai tujuan dan meningkatkan kualitas dosen sangat dibutuhkan sebuah media pembelajaran (David et al., 2023; Rahmadani et al., 2022).

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam perkuliahan praktikum, salah satunya adalah *jobsheet*. *Jobsheet* merupakan salah satu media pembelajaran praktikum berupa hasil cetakan dari langkah-langkah yang harus diikuti mahasiswa ketika melaksanakan praktikum (Widyastuti & Utami, 2018). *Jobsheet* dalam bentuk cetak masih belum efektif dalam kegiatan praktikum, karena masih membutuhkan biaya dalam pencetakan *jobsheet*, sementara di era digital saat ini *jobsheet* cetak sudah tidak relevan lagi, sehingga diperlukan *jobsheet* dalam bentuk elektronik. Penggunaan *e-jobsheet* mampu meningkatkan peran aktif mahasiswa dalam praktikum, sehingga mahasiswa menjadi lebih kreatif dalam menghasilkan berbagai program aplikasi Sudiyo et al., 2021; Samala et al., 2021). Pemanfaatan *jobsheet* sebagai media pembelajaran pada kegiatan praktikum juga dapat membuat mahasiswa fokus dalam kegiatan praktikum, sehingga dapat mengefektifkan waktu yang tersedia (Huda & Dwi, 2020; Syofina & Effendi, 2020). Penggunaan *jobsheet* elektronik sebagai media dalam kegiatan praktikum memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajar (Badruttamam & Hadromi, 2021).

Beberapa penelitian yang telah menghasilkan *e-jobsheet* praktikum sebelumnya, belum ada yang dilengkapi dengan video tutorial untuk setiap materi praktikum dan mengkombinasikan dengan model PjBL. Oleh karena itu kami tertarik untuk mengembangkan *jobsheet* elektronik berbasis PjBL yang dapat menjadi inovasi media pembelajaran praktikum mahasiswa untuk bekerja secara mandiri. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah membuat dan menghasilkan *jobsheet* elektronik berbasis PjBL mata kuliah pemograman berorientasi objek. *Jobsheet* tersebut nantinya dapat diterapkan pada proses pembelajaran praktikum mata kuliah pemograman berorientasi objek.

METODE

Kami mengimplementasikan penelitian pengembangan dengan langkah-langkah penelitian yaitu melakukan pendefinisian, perancangan, pengembangan serta penyebarluasan. Langkah pertama adalah menganalisis karakteristik siswa, menelaah konsep terhadap mata kuliah dan file yang diperlukan untuk merancang sebuah produk, seperti siapa saja yang dapat mengakses produk, aktivitas ini merupakan langkah pendefinisian. Sementara tahap kedua merupakan tahap perancangan yaitu mendesain produk berdasarkan *storyboard* dengan diawali merancang halaman utama *jobsheet*, *login*, menu utama, menu petunjuk, menu dan *jobsheet*, menu pilihan, dan menu evaluasi. Tahap ketiga yaitu pengembangan dimana pada tahap ini melakukan pengujian produk melalui uji validitas *jobsheet* oleh pakar media dan pakar desain, serta uji coba *jobsheet* elektronik ke mahasiswa. Dan kami hanya melaksanakan penelitian sampai pada tahap pengembangan.

Subjek penelitian adalah mahasiswa prodi PTIK FKIP Universitas Bung Hatta sebanyak 23 mahasiswa. Instrumen penelitian untuk mengumpulkan data yang digunakan adalah lembar validitas dan angket praktikalitas. Teknik analisis data melalui uji validitas dan praktikalitas terhadap produk yang dihasilkan. Analisis validasi berupa penyajian, isi, pemograman, isi materi dan bahasa. Beberapa langkah yang dilakukan berdasarkan instrumen validasi yang dibuat yaitu: (1) Pemberian skor dengan kriteria jawaban menggunakan skala Likert yang terlihat pada tabel 1. (2) Mencari skor tertinggi dengan mengalikan nilai validator dengan angka maksimal; (3) Jumlahkan penilaian yang diberikan penilai, jumlahkan seluruh nilai yang dicapai untuk seluruh indikator; (4) Menentukan nilai kevalidan sebuah produk yaitu membagi jumlah skor yang telah diperoleh dengan skor tertinggi kemudian dikalikan 100%; dan (5) Memberikan penilaian analisis validitas dengan menggunakan kriteria seperti tabel 2 (Purwanto, 2016).

Tabel 1. Kriteria skala likert

Skor	Kriteria
1	Sangat Tidak Sesuai (STS)
2	Tidak Sesuai (TS)
3	Cukup Sesuai (CS)
4	Sesuai (S)
5	Sangat Sesuai (SS)

Tabel 2. Kriteria nilai uji validasi

Nilai (%)	Kategori
90 – 100	Sangat valid
80 – 89	Valid
65 – 79	Cukup valid
55 - 64	Kurang valid
≤ 5	Sangat tidak valid

Analisis kepraktisan sebuah produk diukur berdasarkan nilai kuisisioner yang telah dibagikan dengan melihat kebermanfaatan penggunaan *jobsheet* berbasis PjBL dengan analisis presentase (Purwanto, 2016) seperti persamaan (1). Selanjutnya dilakukan uji praktikalitas dan disesuaikan dengan kategori yang tertera pada tabel 2 (Purwanto, 2016). Sementara itu, untuk instrument penelitian menggunakan kuisisioner dengan tiga aspek yaitu penggunaan, manfaat, dan tampilan

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 3. Kriteria uji praktikalitas

Nilai (%)	Kategori
86 - 100	Sangat Praktis
76 - 85	Praktis
60 - 75	Cukup Praktis
55 - 59	Kurang Praktis
≤ 54	Sangat tidak Praktis

Tabel 4. Aspek instrumen uji praktikalitas

Aspek
Penggunaan (A1, A2, A3, A4)
Manfaat (B1, B2, B3, B4)
Tampilan (C1, C2, C3, C4)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pada tahap pendefinisian dari analisis kebutuhan diperoleh bahwa 100% mahasiswa menggunakan *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran dan dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum. Mahasiswa menyukai variasi warna merah, biru dan hijau, dalam hal ini digunakan untuk pemilihan *background jobsheet* elektronik. Analisis konseptual diambil dari Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk mata kuliah pemrograman berorientasi objek yang mencakup 13 dokumen praktik. Pada tahap perancangan produk menghasilkan *jobsheet* elektronik dengan tampilan awal seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman utama

Gambar 1 menunjukkan *jobsheet* elektronik berbasis PjBL dengan *background* tiga warna berbeda yaitu merah, biru dan hijau. Pemilihan warna sesuai dengan hasil analisis kebutuhan dan sejalan dengan harapan pengguna *jobsheet* dengan mengedepankan komunikasi yang baik antara *jobsheet* dan pengguna, sehingga mahasiswa sebagai pengguna dapat lebih termotivasi untuk menyelesaikan praktikum. Halaman *login jobsheet* elektronik terlihat seperti Gambar 2.



Gambar 2. Halaman *login*

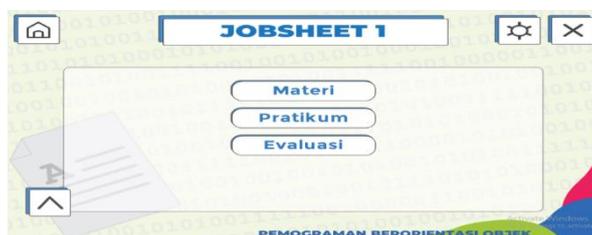
Gambar 3 memperlihatkan halaman *login* yang merupakan fasilitas untuk masuk ke dalam *jobsheet* elektronik mata kuliah pemrograman berorientasi objek, dengan mengentrikan *username* dan NPM mahasiswa. Setelah mahasiswa mengisi biodata untuk proses *login*,

selanjutnya mengklik tombol *login* yang ada pada halaman tersebut. Mahasiswa dapat memilih menu pada halaman menu utama.



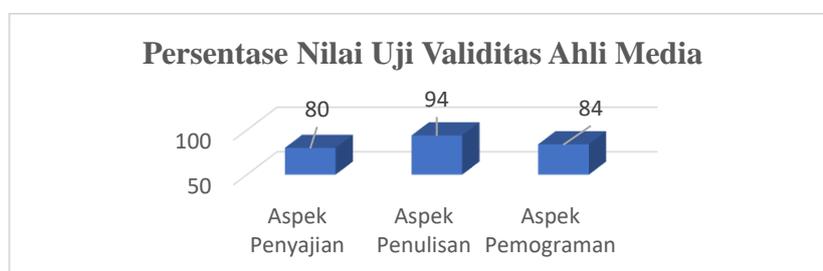
Gambar 3. Halaman menu utama

Gambar 4 menjelaskan menu utama yang berisi menu petunjuk, *jobsheet* dan *profile*. Menu petunjuk berfungsi menampilkan petunjuk penggunaan *jobsheet*. Menu *jobsheet* berfungsi untuk memilih *jobsheet* mana yang akan dikerjakan. Beberapa menu pilihan *jobsheet* menampilkan materi, pratikum dan evaluasi di setiap *jobsheet*. Gambar 4 menjelaskan materi selama pratikum yang terdiri dari tiga belas materi mata kuliah pemograman berorientasi objek. Untuk halaman pratikum terdapat langkah kerja yang harus diikuti dan berupa latihan untuk diselesaikan, serta video tutorial yang dapat dilihat mahasiswa sebagai panduan praktikum. Hasil penelitian diperkuat dengan peneliti terdahulu, dimana *jobsheet* yang dikemas dalam bentuk elektronik dapat menarik minat peserta didik untuk menyerap materi dan dipelajari secara mandiri dan dapat digunakan di mana saja, kemana saja, dan kapan saja (Fauziah et al., 2023). Di halaman evaluasi terdapat soal evaluasi beserta *link whatsapp* untuk memudahkan mahasiswa mengirimkan jawaban atau laporan dari soal evaluasi yang sudah dikerjakan.



Gambar 4. Halaman menu sub *jobsheet*

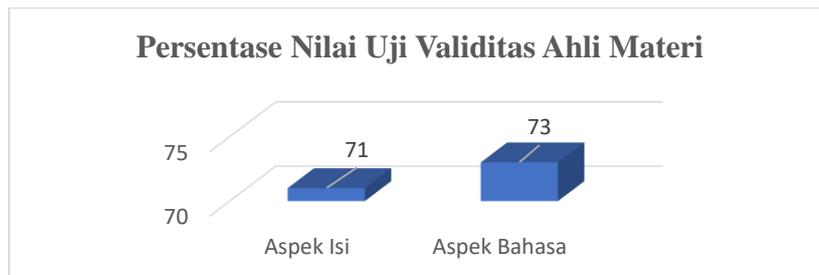
Tahap pengembangan produk ini dilakukan analisis validitas dan mengujicobakan untuk skala kecil dengan tujuan mengukur kepraktisan produk. Hal ini merupakan representasi pada tahap *develop*. Hasil validasi *jobsheet* elektronik dari ahli media seperti gambar 5.



Gambar 5. Persentase nilai uji validitas ahli media

Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa *jobsheet* elektronik yang dikembangkan dari aspek penyajian diukur dari melihat sejauh mana tampilan *jobsheet*, dimulai dari tampilan awal, *login*, menu, materi, kesesuaian pewarnaan dan tata letak gambar, sehingga diperoleh nilai sebesar 80%. *Jobsheet* elektronik yang dihasilkan dapat digunakan dengan jelas dinyatakan

sangat valid oleh validator dari aspek penulisan. Nilai aspek penulisan diukur dari jenis dan ukuran huruf, serta ukuran gambar sebesar 94%. Aspek pemrograman diukur dari segi kecepatan loading, kemudahan dan kepraktisan menjalankan produk, kemenarikan *jobsheet* dan kesesuaian penggunaan bahasa dengan nilai 84%. Dari perolehan rata-rata setiap indikator, sehingga *jobsheet* elektronik dilakukan uji coba untuk melihat kepraktisannya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Novita & Harahap (2020) bahwa sebuah media pembelajaran dapat menyajikan media yang menarik dan interaktif serta menyenangkan, sehingga dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi untuk kegiatan praktikum dan dapat dilakukan uji coba secara meluas ke mahasiswa..



Gambar 6. Persentase Nilai Uji Validitas Ahli Materi

Selanjutnya penilaian dari ahli materi terlihat seperti gambar 6 menjelaskan dari aspek isi dilihat dari kesesuaian materi dengan RPS dan tujuan pembelajaran, keluasan cakupan isi materi, kesesuaian isi penjelasan materi, kemudahan materi untuk dipahami, kesesuaian evaluasi dengan materi, kesesuaian dengan tingkat kemampuan mahasiswa, kesesuaian contoh yang disertakan, dan kesesuaian soal evaluasi dengan materi, sehingga diperoleh rata-rata 71%. Aspek bahasa diukur dari kejelasan penggunaan bahasa, kaidah penggunaan bahasa, dan bahasa yang komunikatif, sehingga didapat 73%. *Jobsheet* elektronik yang telah dihasilkan dapat dilakukan uji coba ke mahasiswa untuk mengetahui kelayakannya melalui uji praktikalitas. Secara keseluruhan penilaian validator terhadap *jobsheet* elektronik berada pada kategori cukup valid, sehingga *jobsheet* ini dapat membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum mata kuliah pemograman berorientasi objek.

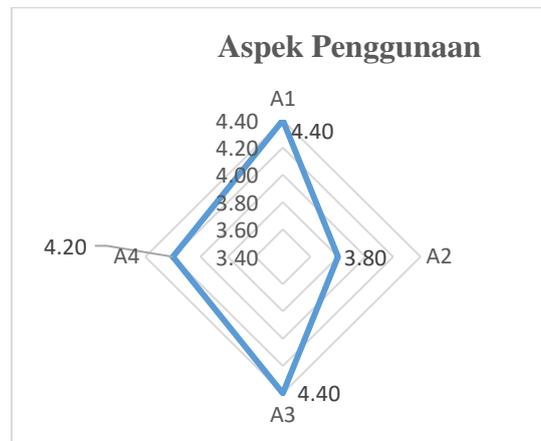
Selanjutnya menguji pemanfaatan produk melalui uji praktikalitas produk. Nilai praktikalitas didapat dari angket yang sudah disebarakan terlihat di tabel 5. hasil ini memperlihatkan pendapat mahasiswa mengenai *jobsheet* elektronik yang telah dihasilkan. Diperoleh hasil bahwa *jobsheet* elektronik dapat digunakan dengan dibuktikan fitur yang mudah digunakan, waktu dalam pengerjaan evaluasi hasil belajar cukup dan kecepatan mengakses yang diperoleh, sehingga dapat membantu mahasiswa dalam kegiatan praktikum.

Tabel 5. Nilai praktikalitas

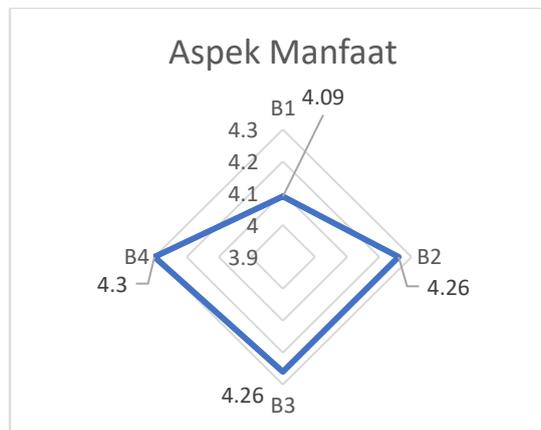
Aspek Penilaian	Nilai Kepraktisan	Kriteria
Penggunaan	84,1	Praktis
Manfaat	84,6	Praktis
Tampilan	84,3	Praktis
Bahasa	85,5	Praktis
Rata-rata	84,6	Praktis

Hasil praktikalitas secara detail untuk aspek penggunaan seperti gambar 7. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa setuju dengan penggunaan *jobsheet* elektronik yang dapat membantu pembelajaran praktikum mata kuliah pemograman berorientasi objek. Hal ini dibuktikan dari hasil penilaian mahasiswa berada di atas angka 3 skala likert antara 1-5. Hasil

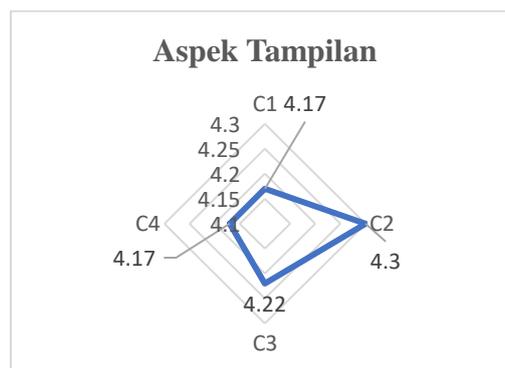
penilaian berdasarkan; A1 (untuk fitur yang mudah digunakan), A2 (waktu dalam pengerjaan evaluasi hasil belajar cukup), A3 (kemudahan dalam penggunaan), A4 (kecepatan mengakses). Jika dilihat dari aspek manfaat seperti pada gambar 8.



Gambar 7. Aspek Penggunaan *Jobsheet* Elektronik



Gambar 8. Aspek manfaat *jobsheet* elektronik



Gambar 9. Aspek tampilan *jobsheet* elektronik

Gambar 8 merupakan respon mahasiswa terhadap indikator aspek manfaat *jobsheet* elektronik. Diperoleh hasil bahwa mahasiswa dapat memanfaatkan *jobsheet* elektronik, yang terlihat dapat memudahkan mahasiswa dalam mengerjakan evaluasi. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian angket pada skala likert berada di atas angka 3. Hasil penilaian dilihat berdasarkan; B1 (membangkitkan minat dalam mengerjakan evaluasi), B2 (memperudahkan dalam pembelajaran praktikum), B3 (membuat mahasiswa mengetahui dan memahami media pembelajaran berbasis PjBL), dan B4 (dapat mengirim langsung hasil evaluasi).

Respon mahasiswa dari tampilan *jobsheet* elektronik pada gambar 9, terlihat adanya kemenarikan mahasiswa pada tampilan *jobsheet* elektronik. Penilaian yang mahasiswa berikan terhadap *jobsheet* elektronik pada indikator tampilan berada di atas 3 skala likert. Hasil penilaian dapat dilihat berdasarkan; C1 (kemenarikan tampilan media), C2 (ukuran dan jenis font), C3 (kontras warna), dan C4 (ketepatan letak).

Pembahasan

Berdasarkan hasil *jobsheet* elektronik yang ditinjau dari warna cover, maka pemilihan warna latar belakang dapat meningkatkan keterampilan komunikasi, ekspresi artistik, dan berfungsi sebagai simbol kekuatan yang disukai. Pemilihan warna ini sejalan dengan hasil penelitian (Widyastuti et al., 2021) yang menyatakan kombinasi warna pada cover dapat meningkatkan proses komunikasi. *Jobsheet* elektronik ini dilihat dari jenis tulisan yang digunakan terbaca dengan jelas dan ukurannya proporsional, sehingga proses praktikum dapat berjalan dengan baik. Hasil penelitian (Permata et al., 2021), menyatakan bahwa ukuran tulisan yang proporsional dapat dengan jelas dibaca. *Jobsheet* elektronik yang dihasilkan terdapat tiga menu utama yaitu menu petunjuk, menu *jobsheet* dan menu *profile*, dimana pada menu *jobsheet* terdapat video tutorial untuk menyelesaikan sebuah produk materi dan mahasiswa dapat mengerjakan soal evaluasi pada saat pembelajaran, laporan tersebut dapat dikirim langsung via *link whatsapp* yang ada pada *jobsheet*. Sehingga mahasiswa dapat dengan mudah dalam mengerjakan soal evaluasi praktikum dan tentunya bisa mengakses tombol *next* atau *back*. Beberapa peneliti yang telah menghasilkan produk *jobsheet* elektronik hanya berupa menu kompetensi, materi, latihan, rangkuman, dan tentang (Ambalau et al, 2021; David et al., 2023). Namun belum memuat evaluasi yang terkait langsung materi praktikum.

Produk yang dihasilkan telah dinyatakan valid oleh validator, sehingga sudah dapat disebarluaskan ke subjek penelitian. Sebuah produk apabila dinyatakan valid maka dapat dilakukan tahap penyerbarluasan dalam skala kecil melalui analisis praktikalitas (Dwiranata et al., 2019). Analisis praktikalitas pada aspek tampilan diukur dari kemenarikan tampilan media, ukuran dan jenis *font*, kontras warna dan ketepatan tata letak. Pada aspek bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, penggunaan bahasa yang komunikatif, keterbacaan teks dan pemilihan teks, sehingga mudah dipahami oleh mahasiswa dalam pembelajaran praktikum. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Sudiyono et al. (2021), bahwa dengan adanya *jobsheet* elektronik, mahasiswa dalam mengakses *jobsheet* tidak terbatas waktu di mana saja dan kapan saja yang dilengkapi video langkah kerja praktikum, sehingga memperjelas materi yang mahasiswa peroleh. Hasil penelitian Anshar et al. (2021), juga menyatakan bahwa penggunaan *jobsheet* elektronik dapat mendukung proses pembelajaran praktikum, sehingga proses praktikum terlaksana secara sempurna.

Pemanfaatan *jobsheet* elektronik oleh mahasiswa PTIK pada praktikum sangat memudahkan mahasiswa untuk menyelesaikan sebuah proyek. Manfaat *jobsheet* elektronik berbasis PjBL dapat meningkatkan nilai, minat dan motivasi belajar mahasiswa (Adji et al., 2020). *Jobsheet* elektronik merupakan solusi yang tepat digunakan mahasiswa untuk praktikum, karena berisikan pengarahan bagaimana cara untuk membuat dan menyelesaikan pekerjaan yang disajikan dalam bentuk digital serta mencakup konten multimedia interaktif berwujud teks dengan ukuran dan jenis *font* yang sesuai, suara dan gambar yang memiliki unsur dilengkapi berupa langkah kerja yang jelas (Alfia et al., 2023). Hal ini merupakan kriteria pembuatan *jobsheet* yang sesuai pilihan mahasiswa serta menggunakan warna yang kontras dengan sistematis dan sesuai kebutuhan mahasiswa. Manfaat penggunaan *jobsheet* elektronik ini dapat membangkitkan minat dalam mengerjakan evaluasi, mempermudah dalam pembelajaran praktikum, dan mahasiswa bisa mengirim langsung hasil evaluasi via *link whatsapp* yang ada pada *jobsheet*. Dampak penelitian ini adalah mahasiswa dapat

melaksanakan praktikum secara mandiri, karena *jobsheet* elektronik sudah dilengkapi dengan video tutorial dari hasil rekaman kami untuk 13 dokumen praktikum.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang sudah kami lakukan yaitu menghasilkan *jobsheet* elektronik berbasis PjBL yang valid dan praktis. Untuk nilai kevalidan *jobsheet* sebesar 86% dan nilai kepraktisan sebesar 84.6%. *Jobsheet* ini dapat membantu mahasiswa belajar secara mandiri dalam melaksanakan praktikum, terutama pada perkuliahan pemrograman berorientasi objek. Selain itu, media ini juga memiliki tampilan yang menarik dan dapat membangkitkan minat belajar siswa.

REFERENSI

- Adji, J. W., Ariwibowo, D., & Fatkhurrohman, M. (2020). Media Pembelajaran Trainer Kit Elektropneumatik pada Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik di SMK Negeri. *JUPITER(Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 05(01), 14–21.
- Alfia, A., Siahaan, S. M., Wiyono, K., Raharjo, M., Safitri, E. R., Pendidikan, M. T., & Sriwijaya, U. (2023). *Pengembangan E-Jobsheet Dengan Liveworksheet Pada*. 8(1), 108–117. <https://doi.org/10.52060/mp.v8i1.1177>
- Ambalau, F. A., Suriani, N. W., & Palilingan, S. C. (2021). Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Untuk Siswa SMA Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia. *Oxygenius, Journal of Chemistry Education*, 3(1), 47–53. <https://doi.org/10.37033/ojce.v3i1.274>
- Anshar, C. N., Ganefri, & Kusumaningrum, I. (2021). Pengembangan Jobsheet Berbasis Produk Pada Mata Kuliah Praktek Rangkaian Elektronika Program Studi Teknik Elektro Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *Ekasakti Engineering Journal*, 1(1), 22–32.
- Badruttamam, M., & Hadromi, H. (2021). Development Of Android-Based Interactive Jobsheet On Electrical Measuring Equipment Materials In Vocational School. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 10(1), 46–56. <https://doi.org/10.15294/jere.v10i1.50048>
- David, D., Tendra, G., Susanti, W., Gusrianty, G., & Oktarina, D. (2023). Media Pembelajaran Kimia menggunakan Mobile Learning berbasis Android. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 69–78. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.13000>
- Dewi, M. S. A., & Lestari, N. A. P. (2020). E-modul interaktif berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 433-441.
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i1.487>
- Fauziah, Z., Susanti, D., & Sari, L. Y. (2023). Validitas E-Modul Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21197-21201.
- Huda, S., & Dwi, W. (2020). Pengembangan E-modul Pembelajaran dan Ejobsheet Sistem Penerangan Mobil untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan. *Journal of Mechanical Engineering Learning*, 9(1).
- Kurniawan, R., & Sari, A. S. (2021). Pengembangan E-Jobsheet Patiseri Melalui Aplikasi Sigil Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa. *KELUARGA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 7(2), 161-171.
- Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di Smk. *Jurnal Informatika*, 8(1), 36–44. <https://doi.org/10.36987/informatika.v8i1.1532>

- Nusyirwan, A. &. (2019). “Fun Book” Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
- Permata, E., Fatkhurrohman, M., & Putri, D. F. (2021). Trainer PLC Omron CP1E Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik di SMKN 4 Kota Serang. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), 151. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i2.112663>
- Purwanto. (2016). *Evaluasi Hasil Belajar*. Bandung: Pustaka Pelajar.
- Rahmadani, A. F., Suryani, K., Widyastuti, R., Gultom, A. P. N., & Sulastri, R. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Evaluasi Pendidikan Komputer Berbasis Android di Perguruan Tinggi. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(2), 246–258. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i2.4143>
- Samala, A. D., Giatman, M., Simatupang, W., & Ranuharja, F. (2021). E-Jobsheet Based On Mobile Pocket Book As Digital Learning Resources (DLRs). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 14(2), 31–37. <https://doi.org/10.24036/tip.v14i2.488>
- Sudiyono, S., Musyono, A. D. N. I., Budiman, F. A., & Septiyanto, A. (2021). Pengembangan Jobsheet Elektronik Praktik Pengelasan Gmaw (Gas Metal Arc Welding). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 17–23. <https://doi.org/10.36706/jptm.v8i1.14030>
- Syofina, & Effendi, H. (2020). Pengembangan Jobsheet berbasis PJBL Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Kelas XI TITL Di SMK Negeri 1 Pariaman. *Journal Of Multidisciplinary Research and Development*, 2(4), 125–132.
- Widyastuti, R., & Utami, I. S. (2018). Development of Product-Based Job Sheet as Instructional Media in Vocational Education. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 4(2), 119–125. <https://doi.org/10.26858/est.v4i2.6064>