

Pengembangan *Job Sheet* Buck Konverter pada Mata Kuliah Praktikum Elektronika Daya

Mira Maisafira^{1*}

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 INDONESIA

*e-mail: miramaisafira0259@gmail.com

(Diajukan: 19 September 2021, direvisi: 13 Desember 2021, disetujui: 14 Desember 2021)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *job sheet* buck konverter pada mata kuliah praktikum elektronika daya yang valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model penelitian 4D, (1) Pendefinisian (Define), (2) Perancangan (Design), (3) Pengembangan (Development), dan (4) Penyebaran (Disseminate). Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif menggunakan analisis persentase. Hasil penelitian yang diperoleh dengan rata-rata validasi *job sheet* dari tiga validator sebesar 91,6% dengan kategori sangat valid. Uji praktikalitas sebesar 94,6% dengan kategori sangat praktis dan uji coba terbatas kepada mahasiswa mendapatkan nilai sebesar 89,04% dengan kategori sangat praktis dimana hasil efektivitas *job sheet* yang diuji sebesar 100%. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka *job sheet* yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis dan efektif digunakan pada praktikum elektronika daya.

Kata Kunci: *job sheet*, valid, praktis dan efektif

Abstract

The purpose of this study is to develop a valid, practical, and effective buck converter job sheet for use in power electronics practical courses. A research and development (R&D) method with a 4D research model used in this research (Definition, Design, Development, and Disseminate). The data analysis technique used is descriptive quantitative using percentage analysis. The results showed that the average job sheet validation of the three validators was 91.6% with a very valid category. The practicality test was 94.6% in the very practical category and the limited test to students got a score of 89.04% with the very practical category where the effectiveness of the tested job sheet was 100%. Based on the results obtained, the developed job sheet is declared valid, practical and effective for use in power electronics practicum.

Keywords: *job sheet*, valid, practice, and effective

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan peran penting dalam kemajuan suatu bangsa, melalui pendidikan, maka dapat mewujudkan bangsa yang cerdas dan memiliki jiwa kompetisi yang tinggi. Undang - undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pada saat ini ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat perkembangannya banyak perguruan tinggi meningkatkan kualitas lulusan mahasiswa dengan memberikan pengetahuan baik secara teori maupun praktik [1]. Di era revolusi industri 4.0 mahasiswa dituntut untuk bisa adaptif dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan industri. Keahlian yang dimiliki oleh mahasiswa harus sinkron dengan peluang pekerjaan yang ada di industri dan bisa berwirausaha dengan mandiri [2].

Perguruan tinggi sebagai institusi tertinggi dalam jenjang pendidikan, merupakan wadah untuk menyiapkan peserta didik dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada [3]. Pembelajaran mata kuliah praktik elektronika daya merupakan salah satu mata kuliah yang menuntut mahasiswa untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, dan harus didukung oleh sumber dan model pembelajaran yang sesuai agar kreativitas mahasiswa dalam kegiatan praktikum tersebut bisa ditingkatkan. Namun, dalam proses pembelajaran dosen pengampuh mata kuliah masih menggunakan metode ceramah sehingga dalam pembelajaran mahasiswa hanya mendengarkan dosen dan cenderung bersikap pasif dalam pembelajaran praktikum elektronika daya di kelas. Oleh karena itu, untuk menunjang proses pembelajaran mahasiswa di kelas maka diperlukannya sumber atau media pembelajaran yang baik dan jelas dalam berbentuk cetak maupun non cetak. Salah satu media yang mampu membantu mahasiswa dalam melaksanakan praktik adalah *job sheet*. *Job sheet* merupakan lembaran-lembaran siswa berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik [4]. Pentingnya *job sheet* mampu membantu mahasiswa dalam melaksanakan praktik dan memahami pembelajaran dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, permasalahan yang ditemukan di lapangan yaitu dalam proses pembelajaran dosen pengampuh mata kuliah masih menggunakan metode ceramah sehingga dalam pembelajaran mahasiswa hanya mendengarkan dosen dan cenderung bersikap pasif dalam pembelajaran serta terdapat kekurangan pada *job sheet* yang lama, yang di mana pada *job sheet* lama untuk gambar rangkaian masih menggunakan komponen - komponen yang serba analog dan keterangan atau gambar kabel pada gambar tersebut masih menggunakan garis-garis hitam sehingga banyak mahasiswa yang tidak memahami bahkan sering salah dalam membaca gambar rangkaian yang disajikan. Dari permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengembangkan sebuah *job sheet* pembelajaran. Kelebihan dari pengembangan *job sheet* yang dilakukan penulis adalah *job sheet* yang dikembangkan sangat praktis dan menarik. *Job sheet* juga dilengkapi dengan materi tambahan dan gambar percobaan yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami gambar rangkaian pada *job sheet*.

Menurut penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa permasalahan yang muncul yaitu adanya berbagai persoalan yang berhubungan dengan kesiapan guru dalam mengajar dan *job sheet* yang digunakan masih sangat sederhana. Solusi yang diberikan peneliti tersebut adalah mengembangkan sebuah *job sheet* pembelajaran. Berdasarkan penelitiannya didapatkan hasil validasi sebesar 89% kategori sangat valid, uji praktikalitas guru sebesar 84% dan peserta didik 88%, dan uji coba pemakaian 86%. Berdasarkan pada uraian diatas, maka dilakukan upaya dalam penilaian validitas, praktikalitas dan efektivitas *job sheet* buck konverter pada praktikum elektronika daya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *job sheet* buck konverter yang valid, praktis, dan efektif. *Job sheet* buck konverter ini merupakan salah satu subbab pada dc - dc chopper dari *job sheet* praktikum elektronika daya [5]. *Job sheet* buck konverter sendiri merupakan modul untuk mengubah tegangan dc pada nilai tertentu menjadi tegangan dc yang lebih rendah (Tegangan input lebih besar dari pada tegangan output) [6]. Buck konverter terdiri dari satu saklar aktif (mosfet) dan satu saklar pasif (dioda). Untuk tegangan kerja yang rendah, saklar pasif sering diganti dengan saklar aktif sehingga susut daya yang terjadi bisa dikurangi. Kedua saklar ini bekerja bergantian. Setiap saat hanya ada satu saklar yang menutup. Nilai rata-rata tegangan keluaran konverter sebanding dengan rasio antara waktu penutupan saklar aktif terhadap periode pensaklarannya (faktor kerja). Buck konverter merupakan jenis konverter yang banyak digunakan dalam industri, khususnya mengenai catu daya. Maka dari itu penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai panduan pelaksanaan praktik yang memudahkan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktik sesuai prosedur yang benar. Sehingga mahasiswa dapat belajar secara aktif dan mandiri. Sesuai dengan penjelasan yang telah diuraikan pada *job sheet* tersebut.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan prinsip penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) [7]. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut [8]. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji kevalidan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji kevalidan produk tersebut [9]. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini berupa analisis deskriptif, yang mana data validitas dan praktikalitas yang diperoleh menggunakan skala likert [10]. Berikut indikator variabel skala likert yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Variabel skala likert

Indikator Variabel	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

Validasi Produk

Teknik analisis *job sheet* dilakukan untuk melihat data hasil validasi *job sheet* yang dikembangkan melalui pengisian angket oleh validator. Pemberian skor dari nilai validitas dapat dihitung menggunakan persamaan (1) [11].

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 2. Kriteria Validasi [12]

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	81 - 100	Sangat Valid
2	61 – 80	Valid
3	41 – 60	Cukup Valid
4	21 – 40	Kurang Valid
5	0 – 20	Tidak Valid

Praktikalitas Produk

Kegunaan dari angket praktikalitas ini adalah untuk menganalisis data hasil pengamatan penggunaan media pembelajaran tersebut. Beberapa hal yang berkaitan dengan kepraktisan *job sheet* yang dikembangkan yaitu kemudahan penggunaan *job sheet*, efisiensi waktu, mudah diinterpretasikan, daya tarik dan memiliki ekuivalen. Data praktikalitas *job sheet* dianalisis dengan persentase (%) dengan menggunakan persamaan (2) [13].

$$\text{Skor nilai ideal} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (2)$$

Analisis Efektivitas

Analisis efektivitas bertujuan untuk mengukur keefektifan *job sheet* yang dikembangkan [14]. Keefektifan *job sheet* dapat dinilai dari hasil kerja mahasiswa dengan menggunakan rubrik penilaian. Mengetahui persentase uji efektivitas praktikal dapat dihitung menggunakan persamaan (3).

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas}}{\text{Jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\% \quad (3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

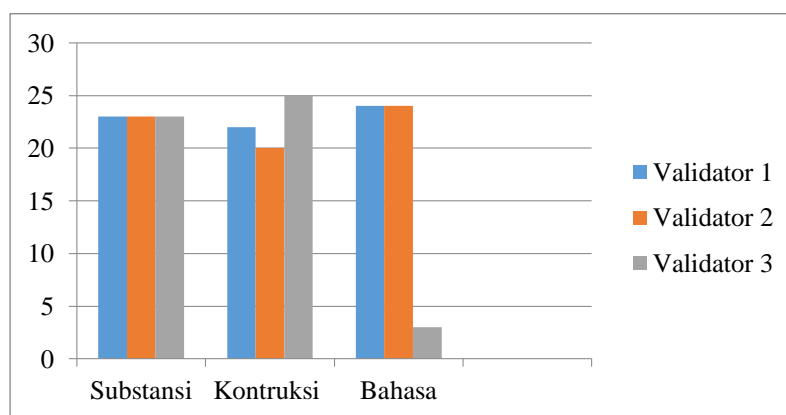
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *job sheet* sebagai sumber belajar bagi mahasiswa yang melakukan praktik dengan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Untuk menghasilkan *job sheet* yang valid, praktis dan efektif dilakukan beberapa tahap antara lain validasi *job sheet* oleh para ahli atau pakar sebagai validator menggunakan angket validasi. Proses validasi *job sheet* dilakukan oleh 3 orang validator yang terdiri dari 2 ahli materi dan 1 ahli media. Adapun hasil validasi dari *job sheet* pembelajaran tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi

No	Validator	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	Validator 1	92%	Sangat valid

2	Validator 2	89,3%	Sangat valid
3	Validator 3	94,6%	Sangat valid

Validator 1 memberikan nilai 92% dengan kategori sangat valid, validator 2 memberikan nilai 89,3% dengan kategori sangat valid, validator 3 juga memberikan nilai sebesar 94,6% yang mana juga dinyatakan sangat valid. Sehingga dari nilai persentase yang diperoleh maka rata-rata dari hasil validasi yaitu dengan nilai 91,6% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Indikator Validitas

Setelah memperoleh nilai valid, maka *job sheet* yang dikembangkan diperbaiki sesuai saran dari validator. Penilaian kevalidan belum cukup dalam memenuhi syarat penelitian pengembangan, maka diperlukannya uji praktikalitas yang bertujuan untuk mengetahui ukuran tingkat kemudahan pemakaian oleh dosen dan mahasiswa dalam penggunaannya. Berikut hasil uji kepraktisan *job sheet* dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Praktikalitas *job sheet*

No	Responden	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	Dosen	94,6%	Sangat Praktis
2	Mahasiswa	89,04%	Sangat Praktis
	Rata-rata	91,82 %	Sangat Praktis

Hasil uji praktikalitas oleh dosen diperoleh sebesar 94,6% dengan kategori sangat praktis. Sedangkan hasil uji praktikalitas mahasiswa sebesar 89,04% dengan kategori sangat praktis. Sehingga rata-rata yang diperoleh dari responden tersebut adalah 91,82% dengan kategori sangat praktis. Setelah *job sheet* yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis, maka tahap selanjutnya adalah uji coba efektivitas. Tujuan dari uji coba efektivitas adalah untuk mengukur keefektifan *job sheet* yang dikembangkan. Untuk mengetahui keefektifan *job sheet* maka dapat dinilai dari hasil kerja mahasiswa dengan menggunakan rubrik penilaian. Standar ketuntasan belajar yang diperoleh peserta didik yang diperoleh setiap individunya sebesar $\geq 75\%$. Hasil dari nilai uji coba efektivitas tiap responden dapat dirincikan pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Coba Efektivitas

No	Responden	Pertemuan	Total	Persen(%)
----	-----------	-----------	-------	-----------

		1	2	3	4		
1	Responden 1	85	91,25	85	91,25	352,5	88,12
2	Responden 2	83,75	75	72,5	81,25	312,5	78,12
3	Responden 3	81,25	87,5	88,75	91,25	348,75	87,18
4	Responden 4	93,75	86,25	81,25	88,75	350	87,5

Berdasarkan hasil uji coba efektivitas yang dilakukan saat praktikum oleh 4 orang mahasiswa dengan 4 kali pertemuan maka diperoleh persentase mahasiswa yang tuntas sebesar 100% dengan nilai rata-rata dari masing-masing responden antara lain, responden 1 sebesar 88,12%, responden 2 sebesar 78,12%, responden 3 sebesar 87,18% dan responden 4 sebesar 87,5%. Sehingga *job sheet* yang dikembangkan efektif untuk digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa validitas *job sheet* yang dilakukan oleh 3 orang validator dapat dikategorikan sangat valid dengan rata-rata 91,6%. Dari uji praktikalitas *job sheet* didapatkan persentase sebesar 94,6%, dan hasil uji coba terbatas dengan 15 orang mahasiswa jurusan teknik elektro yang telah dinyatakan lulus dalam mata kuliah praktikum elektronika daya mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 89,04%. Artinya *job sheet* yang dikembangkan ini dapat dikategorikan sangat praktis. Uji coba pemakaian atau efektivitas dilakukan secara terbatas terhadap 4 orang mahasiswa dengan 4 kali pertemuan. Efektivitas dilihat melalui tingkat ketuntasan klasikal mahasiswa, hasil uji coba yang diperoleh sebesar 100%, sehingga dapat diartikan bahwa *job sheet* yang dikembangkan telah efektif digunakan dalam pembelajaran.

REFERENSI

- [1] Abdillah, M. A. (2013). *Kelengkapan JobSheet Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Kelistrikan Otomotif Pada Siswa*. 3(1), 3.
- [2] Albana, M. Z. (2014). *Pengaruh Wawasan Technopreneurship, Bimbingan Karier, Dan Informasi Dunia Kerja Terhadap Kesiapan Berwirausaha Siswa Kelas Xii teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk Negeri 3 Yogyakarta*.
- [3] Anggarta, Y. R. (2016). *Pengembangan Jobshet Sebagai Sumber Belajar Praktik Teknik Pengukuran Kelas X Teknik Permesinan Di SMK Muhammadiyah 1 Salam* (Vol. 85, Issue 1).
- [4] Asnil, Hambali, & Mulya, R. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash di SMK N 2 Solok*. 3, 103–111.
- [5] Cahyani, P. A. (2019). *Pengembangan Job sheet Pada Mata Kuliah Kerja Pelat di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin*. 6(November), 144–150.
- [6] Fadli, R., & Yuhendri, M. (2020). *Pengembangan Jobsheet Trainer Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 01(01), 38–42.
- [7] Faisal, A. (2014). *Elektronika Daya*. In *17 Mei*.
<https://babychokim.wordpress.com/2014/05/17/elektronika-daya/>

- [8] Hirzan, L., & Yuhendri, M. (2020). Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik untuk Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 01(01), 142–146.
- [9] Husnaini, I., & Supriyatno, A. (2012). *Laporan Disain Kompensator Lead dan PI Pada Sistem Kendali Tegangan Buck Converter*.
- [10] Laras Putri, S. (2021). Pengembangan Job Sheet Pratikum Elektronika Daya. *MSI Transaction on Education*, 2(3), 105–114. <https://doi.org/10.46574/mted.v2i3.58>
- [11] Lorenzo, R., Basri, I. Y., Novaliandry, D., & Irfan, D. (2020). Rancang Bangun Mini Trainer Pressure Sensor Sebagai Media Pembelajaran. *JTIP-UNP*, 13, 20–27.
- [12] Lucyana, R., Supriyatno, A., & Asnil. (2014). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik di SMKN 1 Padang. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5(Maret), 1–9.
- [13] Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 13, Issue April).
- [14] Wijayati, A., Khoirunnisa, F., & Sabekti, A. W. (2021). *Validitas dan Praktikalitas Multimedia Interaktif Dengan Konteks Kemaritiman Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi*. 9(2), 111–116.

Halaman ini sengaja dikosongkan