

PENGEMBANGAN RUBRIK PENILAIAN RESPONSI PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DASAR BERBASIS GOOGLE SPREADSHEET

**Imam Permana¹, Muh. Syihab Ikb², Lisna³, Fitriani Kadir⁴, Andi Uswatun
Hasanah⁵**

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar^{1,2,3}, Universitas Muslim Maros⁴, Universitas Hasanuddin⁵
syihab.ikbal@uin-alauddin.ac.id

Abstract: *Development of Google Spreadsheet-Based Basic Electronics Practicum Response Assessment Rubric. This research is research and Development (R&D) aimed at developing a basic electronics practice response assessment section based on a Google spreadsheet that meets valid and practical criteria. The development model used is formative research. The research subjects consist of a major subject consisting of two validators and a test subject comprising seven accompanying practitioners of Electronics in the academic year 2022-2023. The results of the study show that the validity rate of the developed product is in the high category, with a validity value of 0.87. The results of the practicality analysis show that 90% of the 7 practical companions give a very practical response to the product developed. Based on the results obtained, it can be concluded that the response assessment section based on the Google spreadsheet has met the valid and practical criteria.*

keywords: *Assessment rubric; Basic Electronics; Google Sheets; Response.*

Abstrak: *Pengembangan Rubrik Penilaian Responsi Praktikum Elektronika Dasar Berbasis Google Spreadsheet. Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan rubrik penilaian responsi praktikum elektronika dasar berbasis google spreadsheet yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Model pengembangan yang digunakan yaitu formative research. Subjek penelitian terdiri dari subjek utama yang berjumlah 2 orang validator dan subjek uji coba yang berjumlah 7 orang pendamping praktikum Elektronika tahun ajaran 2022/2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat validitas produk yang dikembangkan berada pada kategori tinggi dengan nilai validitas sebesar 0,87. Hasil analisis kepraktisan menunjukkan bahwa terdapat 90% dari 7 orang pendamping praktikum yang memberikan tanggapan sangat praktis terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa rubrik penilaian responsi berbasis google spreadsheet telah memenuhi kriteria valid dan praktis.*

Kata kunci: *Elektronika Dasar; Google Spreadsheet; Responsi; Rubrik Penilaian*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu usaha dalam mengembangkan keunggulan sumber daya manusia (Permana et al., 2022). Pendidikan juga dapat dikatakan sebagai bentuk usaha sadar dan terencana dalam mencapai sistem belajar sepanjang hayat, dari segala sendi kehidupan, masyarakat, dan semua usia (Rafiqah dan Dani, 2021). Pengetahuan tentang betapa pentingnya pendidikan dalam meningkatkan berbagai usaha dalam mengembangkan dunia pendidikan (Rafiqah, 2018).

Pendidikan itu sendiri erat kaitannya dengan evaluasi, yang dimana evaluasi itu sendiri merupakan kegiatan penilaian, atau tindakan memberi nilai terhadap kualitas sesuatu (Irwan et al., 2018).

Sementara itu dalam bidang sains, salah satunya adalah fisika, pembelajaran tidak hanya dilakukan dengan pemberian materi dikelas saja, kegiatan pembelajaran juga dilakukan sampai pada tahap praktikum (Sutami, 2014). Praktikum itu sendiri adalah suatu metode pengajaran yang memungkinkan peserta didik untuk secara aktif terlibat dalam pembelajaran. Dalam konteks praktikum, langkah-langkah eksperimen dilakukan dengan tujuan menghasilkan fakta-fakta. Metode praktikum ini diterapkan setelah pengajar memberikan arahan, instruksi, dan petunjuk kepada peserta didik untuk melaksanakannya. (Jumiati, 2016).

Dalam pelaksanaan praktikum terdiri atas beberapa tahapan, diantaranya adalah responsi praktikum (pengetahuan awal), keterampilan proses sains (pada saat praktikum), dan yang terakhir adalah pembuatan laporan praktikum (Amin, 2015). Setiap tahapan ini memerlukan evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan praktikan dalam melakukan setiap tahapan, maka dari itu penilain yang baik adalah penilain yang jelas rubrik penilaiannya.

Rubrik itu sendiri adalah suatu panduan bagi fasilitator pembelajaran yakni pendamping praktikum dalam memberikan penilaian secara konsisten sehingga dapat menjamin mutu praktikan dan dapat dipertanggungjawabkan (Sitompul, 2017). Rubrik juga dapat berfungsi sebagai sarana memberikan masukan tentang kualitas pekerjaan. Dalam rubrik, terdapat serangkaian standar yang digunakan untuk

mengevaluasi kinerja individu atau kelompok dalam suatu pekerjaan atau tugas tertentu, yang juga mencakup rincian poin-poin yang harus dicapai. Oleh karena itu, rubrik mendukung pendamping atau fasilitator dalam memberikan penilaian yang lebih objektif berdasarkan kemampuan yang telah dicapai oleh praktikan tersebut (Apriani dan Astuti, 2019).

Rubrik merupakan instrumen yang bersifat kualitatif yang dipergunakan untuk memberi nilai terhadap peningkatan belajar, atau kinerja mahasiswa maupun siswa. Rubrik juga dapat digolongkan sebagai pedoman penilaian kinerja maupun hal lainnya, atau dapat digunakan untuk membedakan kualitas yang dimiliki, yang didalamnya memuat penjelasan mengenai indikator dan kemampuan yang menjadi kriteria dalam penilaian dengan skala skor tertentu (Tilaar, 2019).

Salah satu mata kuliah wajib yang ada di dalam kurikulum pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar adalah elektronika dasar, dimana pada mata kuliah ini tidak hanya mempelajari tentang teori saja akan tetapi disertai dengan praktikum, yang mana melaksanakan praktikum sebagai bagian integral untuk memperdalam pemahaman konsep-konsep fisika yang berkaitan dengan elektronika melalui kegiatan laboratorium. Dalam kegiatan laboratorium tersebut, diperlukan penilaian responsi praktikum (pengetahuan awal) diantaranya adalah terdiri atas persiapan sebelum melakukan responsi, sampai dengan tahapan pelaksanaan responsi. Penilaian responsi dilakukan oleh pendamping laboratorium untuk setiap percobaan. Pendamping harus mengawasi setiap mahasiswa yang mengikuti praktikum satu per satu. Namun, hal ini seringkali menjadi sebuah tantangan karena keterbatasan dalam mengamati dan jumlah praktikan yang banyak. Akibatnya, kinerja praktikan seringkali tidak mendapatkan perhatian yang memadai.

Penilaian responsi praktikum bertujuan memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar praktikum dan merupakan bentuk pengajaran terprogram. Pengajaran terprogram adalah pendekatan individual yang bertujuan memberikan perhatian lebih kepada setiap mahasiswa. Hal ini diciptakan untuk meningkatkan hasil belajar. Dalam hal

manajemen waktu belajar, pemberian responsi praktikum memiliki potensi untuk hasil belajar yang lebih baik. Dengan alokasi waktu lebih banyak kepada mereka yang mendapat responsi praktikum, mahasiswa dapat mengalami pengalaman belajar yang lebih kaya, dan ini dapat meningkatkan hasil belajar mereka. (Amin, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu untuk mengetahui rubrik penilaian responsi yang lebih baik. Rubrik penilaian ini terkait dengan pemahaman awal sebelum melaksanakan praktikum di laboratorium, dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar yang efektif. Harapannya adalah bahwa praktikan dapat menguasai, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, dan berkreasi dengan konsep dasar-dasar elektronika, serta mampu untuk mengajarkannya kepada orang lain. Komponen elektronika juga dianggap sebagai bagian integral dari mata kuliah ini karena menjadi fondasi dari bidang elektronika itu sendiri. Oleh karena itu, dosen dan pendamping dapat bersinergi sehingga akan lebih efektif dalam proses penilaian mengenai pengetahuan dasar sebelum melakukan praktikum.

Dari wawancara yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti kepada salah satu pendamping praktikum Elektronika Dasar tahun 2021, mengatakan bahwa pada tahap respon praktikum, instrumen penilaian belum digunakan sejak beberapa tahun terakhir ini, dikatakan juga bahwa penilaian responsi hanya didasarkan pada apa yang menjadi pemahaman serta pandangan pendamping praktikum saja, tanpa adanya panduan (pedoman) penilaian, setiap pendamping praktikum memiliki pandangan penilaian yang berbeda-beda.

Hal yang sama juga disampaikan oleh salah satu dosen Pendidikan Fisika yang sempat memberikan pelatihan terkait penggunaan rubrik dan instrumen penilaian kepada pendamping praktikum Elektronika Dasar tahun 2021, beliau mengatakan bahwa rubrik dan instrumen penilaian perlu digunakan kembali sebagai bentuk penilaian non-tes untuk menilai praktikan saat melakukan responsi praktikum, di samping memiliki batasan yang jelas, juga akan memudahkan pendamping praktikum dalam memberikan penilaian terhadap

pengetahuan awal praktikan sebelum melakukan praktikum.

Kepala Laboratorium Pendidikan Fisika juga memberikan keterangan terkait penggunaan instrumen penilaian praktikum yang masih bersifat manual, yaitu dengan menggunakan kertas yang di isi secara manual menggunakan alat tulis berupa pulpen atau pensil yang biasa dikatakan sebagai lembar ceklis. Beliau mengharapkan penggunaan instrumen penilaian praktikum dapat berkembang dari yang dulunya pengisian dilakukan secara manual menjadi berbasis digital seiring perkembangan zaman.

Dari penelitian yang dilakukan oleh (Irwan dkk, 2018) menghasilkan produk instrumen penilaian dalam bentuk lembar ceklis dan pada saat uji coba telah memenuhi kriteria valid dan reliabel sesuai yang diharapkan. Namun, produk yang dikembangkan memiliki keterbatasan. Uji coba lapangan sebenarnya hanya dilakukan pada satu kelompok, padahal seharusnya diuji pada beberapa kelompok untuk mendapatkan masukan yang lebih banyak. Instrumen penilaian yang dikembangkan juga masih dalam bentuk kertas, tidak dalam bentuk digital sehingga belum memudahkan dari segi penggunaan dan keefisienannya. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan kembali instrumen penilaian praktikum, khususnya pada bagian rubrik penilaian praktikum berbasis *Google Spreadsheet* yang dikhususkan untuk mata kuliah Elektronika Dasar pada aspek responsi praktikum atau pengetahuan awal.

Sementara itu di era perkembangan teknologi informasi seperti saat ini semua hal dapat diakses secara mudah dengan berbasis digital, hal ini dapat mempermudah dalam kehidupan sehari-hari utamanya dalam hal pendidikan (Andriani et al., 2021). Salah satunya adalah penggunaannya dalam mempermudah proses pembelajaran, contoh yang memperoleh dampaknya adalah pada pemanfaatannya di mata kuliah elektronika dasar pendidikan fisika, pada mata kuliah ini tidak hanya ada pembelajaran teori saja akan tetapi disertai dengan praktikum (Widianto, 2021).

Sementara itu dalam perkembangan teknologi, terdapat salah satu aplikasi yang disebut, *Google Spreadsheet* adalah *tools* gratis

dari *Google* yang dapat diakses dari berbagai perangkat, termasuk ponsel, tablet, atau komputer, bahkan saat *offline*. Ini adalah aplikasi Web yang memungkinkan pengguna membuat, mengedit, dan berbagi *spreadsheet* secara daring. Alat ini kompatibel dengan format file seperti *Excel* dan *CSV*, dan hasil kerja dapat juga disimpan dalam format HTML. *Google Spreadsheet* memiliki fitur umum seperti menambah, menghapus, dan mengatur baris serta kolom. (Handayani, 2015).

Google Sheet adalah layanan dari *Google* yang memungkinkan pengguna untuk mengolah data dan membuat laporan dengan grafik serta tabel dengan lebih mudah. Alat ini menyederhanakan perhitungan dan presentasi data dengan memberikan kemudahan dalam menampilkan informasi. Meskipun memiliki fitur yang serupa dengan *Microsoft Excel*, *Google Sheet* memungkinkan kolaborasi antar pengguna (Irvan, dkk, 2021).

Produk *Google* memiliki fitur *spreadsheet* yang unik, termasuk kemampuan untuk menambah, menghapus, dan mengurutkan baris serta kolom. Aplikasi ini memungkinkan kolaborasi real-time antara pengguna yang berbeda lokasi dan komunikasi melalui pesan instan. Pengguna juga dapat mengunggah *spreadsheet* dari komputer mereka (Fernando, 2018).

Oleh karena itu, peneliti akan bekerjasama dengan pihak Laboratorium Pendidikan Fisika dan dosen pengampu mata kuliah Elektronika Dasar pada program studi Pendidikan Fisika dalam mengembangkan dan menyusun rubrik dan instrumen penilaian praktikum berbasis digital dalam hal ini dalam bentuk *Google Spreadsheet* agar kiranya dapat menghasilkan produk berupa rubrik dan instrumen yang telah dikembangkan yang mengacu pada penggunaan rubrik dan instrumen sebelumnya, sehingga peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan rubrik penilaian responsi praktikum elektronika dasar berbasis *google spreadsheet* yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

Penelitian ini menghasilkan produk dalam bentuk instrumen penilaian responsi praktikum yang dilengkapi dengan rubrik

penilaian. Tentunya, produk yang dihasilkan telah melalui uji kevalidan oleh pakar sehingga produk instrumen penilaian yang dihasilkan dapat dijadikan standar penilaian dari waktu ke waktu. Hal ini menjadi pembaharuan dalam teknik dan proses penilaian dalam laboratorium, khususnya di laboratorium Elektronika Dasar, Prodi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar dan dapat digunakan oleh laboratorium tingkat dasar lainnya yang melaksanakan kegiatan yang serupa.

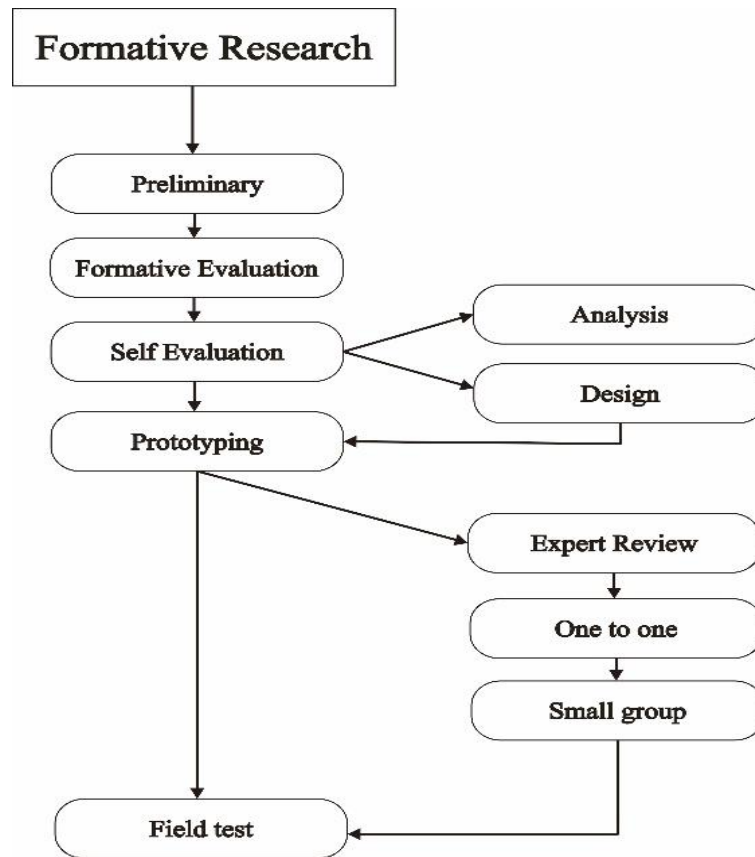
METODE

Penulis memilih jenis penelitian yang disebut penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) karena konsep pengembangan sangat sesuai untuk mengelola penelitian ini. Penelitian pengembangan, sebagaimana disebutkan oleh (Tegeh, Jampel, and Pudjawan, 2015) adalah usaha untuk menciptakan produk seperti materi, media, alat, atau strategi pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi permasalahan pembelajaran di kelas atau laboratorium. Sejalan dengan yang dijelaskan oleh (Sakti, 2020).

Prosedur pengembangan penelitian ini menggunakan model *formative research* oleh Tessmer. Desain ini akan difokuskan pada 2 tahap, yaitu tahap *Preliminary* dan tahap *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert reviews*, *one-to-one*, dan *small group*), serta *field test* (Wijaya dan Vidianti, 2019) sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mutmainna et al., 2018) yang melakukan penelitian dengan menggunakan model pengembangan oleh Tessmer.

Subjek pada penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu, Subjek utama adalah subjek yang dijadikan sebagai sumber data terkait tingkat kevalidan atau kelayakan produk. Subjek penelitian ini terdiri dari validator ahli. Subjek uji coba adalah subjek yang dijadikan sebagai pengguna, yang terdiri dari pihak pengguna yang merupakan pendamping laboratorium Elektronika Dasar tahun 2022/2023.

Prosedur pengembangan rubrik penilaian melalui beberapa tahapan terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan prosedur pengembangan *formative research* oleh Tesser.

Tahap *Preliminary* adalah tahap awal di mana peneliti menentukan lokasi dan subjek penelitian. Setelah itu, peneliti melakukan persiapan-persiapan lainnya, seperti mengatur jadwal penelitian dan menjalin kerja sama dengan pihak yang akan menjadi tempat penelitian.

Adapun tahap *Formative Evaluation* terdiri atas *Self Evaluation*, *Prototyping* dan *Field Test*.

Pada tahap *self evaluation* dilakukan beberapa analisis yang merupakan langkah awal. Peneliti dalam hal ini akan melakukan analisis terkait hal-hal yang berhubungan dan melatarbelakangi munculnya pengembangan produk. Analisis yang pertama adalah analisis masalah, pada tahap ini, peneliti menentukan terlebih dahulu fakta masalah yang melatarbelakangi dilakukannya pengembangan rubrik penilaian praktikum. Kemudian analisis mahasiswa pada tahap ini, peneliti menentukan mahasiswa yang akan menjadi pengguna rubrik penilaian praktikum yang dikembangkan atau menjadi subjek pengguna, yakni pendamping

laboratorium elektronika tahun 2022/2023. Analisis Prasyarat, pada tahap ini, peneliti memastikan bahwa pengguna yang akan menggunakan produk yang dikembangkan memiliki perangkat berupa *handphone* atau komputer/ laptop yang terhubung dengan koneksi internet untuk mengakses aplikasi *Google Spreadsheet*, serta memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan perangkat maupun aplikasi *Google Spreadsheet* dan yang terakhir adalah analisis materi, pada tahap ini peneliti menentukan materi yang akan menjadi pokok penilaian dalam rubrik penilaian responsi praktikum, yakni judul-judul praktikum pada mata kuliah Elektronika Dasar.

Selanjutnya masih pada tahap *self evaluation*, setelah dilakukan analisis, peneliti sudah masuk pada tahap desain dimana peneliti akan mendesain rubrik penilaian praktikum yang akan dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Google Spreadsheet*. Setelah desain dibuat, langkah berikutnya adalah melakukan validasi. Validasi dilakukan menggunakan teknik triangulasi data, yaitu dengan

menggabungkan pendapat dari pakar (ahli) dan rekan sejawat. Hasil dari proses desain ini disebut sebagai prototipe pertama.

Setelah tahap *self evaluation* selesai, langkah selanjutnya adalah Prototyping. Hasil desain dari prototipe pertama diperiksa oleh pakar (*expert review*) dan subjek uji coba (*one-to-one*) secara bersamaan. Dari hasil ulasan keduanya, dilakukan revisi. Hasil revisi pada prototipe pertama disebut sebagai prototipe kedua. Pada tahap *expert review*, produk yang telah didesain dievaluasi oleh para pakar yang menilai komposisi dari rubrik yang telah dibuat. Saran-saran akan dimanfaatkan untuk melakukan perbaikan pada rubrik yang telah dibuat. Pada tahap ini, masukan dan saran dari pakar (validator) tentang desain yang telah disusun akan dicatat di lembar validasi sebagai referensi untuk proses revisi dan menilai apakah desain ini valid atau tidak. Selanjutnya, dalam uji coba *one-to-one*, peneliti akan menguji rubrik penilaian yang telah dibuat dengan seorang pendamping laboratorium Elektronika Dasar sebagai pengguna. Hasil dari uji coba ini akan digunakan untuk melakukan perbaikan pada rubrik penilaian yang telah disiapkan.

Langkah berikutnya adalah uji *Small group*, di mana hasil revisi berdasarkan masukan pakar dan masalah yang muncul saat uji coba pada prototipe pertama digunakan untuk melakukan revisi pada prototipe tersebut. Hasil revisi ini disebut prototipe kedua, dan prototipe kedua ini diujicobakan pada kelompok kecil. Uji coba produk akan dilakukan kepada 3 orang pendamping laboratorium Elektronika Dasar. Hasil revisi yang muncul dari masukan dan komentar pengguna dalam kelompok kecil disebut prototipe ketiga. Tahap terakhir adalah *Field Test*, di mana masukan dan hasil uji coba pada prototipe kedua digunakan sebagai dasar untuk merevisi desain prototipe ketiga. Hasil revisi ini akan diuji kepada subjek penelitian dalam uji lapangan atau *field test*, yang mencakup seluruh pendamping laboratorium Elektronika Dasar.

Tabel 1. Kriteria kepraktisan produk

Dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu lembar validasi dan lembar observasi. Lembar validasi digunakan untuk menilai tingkat validitas dari rubrik penilaian yang telah dibuat. Sementara itu, lembar observasi digunakan untuk menilai tingkat praktisitas dari rubrik penilaian yang telah dikembangkan.

Data dari hasil validasi oleh para ahli akan dianalisis untuk menilai sejauh mana rubrik penilaian yang dibuat valid dan cocok digunakan. Untuk analisis kevalidan digunakan uji Aiken V yang dikemukakan oleh Retnawati, (2016) sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Dengan V = indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir, s = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangkan skor terendah dalam kategori yang dipakai, n = banyaknya rater, dan c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater. Kategori validitas mengikuti indeks kategori; jika $V < 0,4$ maka validitas rendah, jika $V = 0,4 - 0,8$ maka validitas sedang, dan jika $V > 0,8$ maka validitas tinggi. Instrumen yang digunakan telah melalui proses validasi oleh ahli dengan nilai kevalidan sebesar 0,88 yang menunjukkan tingkat validitas tinggi.

Adapun data hasil uji coba digunakan untuk menjelaskan kepraktisan dalam menggunakan rubrik penilaian praktikum yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh dari lembar observasi diolah menggunakan rumus presentase yang dikemukakan oleh (Akbar, 2013) sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Dengan P = persentase kepraktisan, f = jumlah respons positif dari setiap aspek yang muncul, n = jumlah pendamping praktikum Elektronika Dasar. Kategori kepraktisan mengikuti indeks kategori sebagai berikut.

| Rentang | Tingkat Kepraktisan |
|------------------|---------------------|
| $P \geq 90$ | Sangat praktis |
| $80 \leq P < 90$ | Praktis |
| $70 \leq P < 80$ | Cukup |
| $60 \leq P < 70$ | Kurang praktis |
| $P < 60$ | Tidak praktis |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur pengembangan rubrik penilaian responsi praktikum berbasis yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dideskripsikan sebagai berikut.

Tahap *Preliminary*

Tahap *Preliminary* merupakan analisis awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Hal-hal teknis yang dimaksud antara lain lokasi penelitian, waktu penelitian, dan subjek penelitian. Selain itu, studi kepustakaan terkait rubrik penilaian khususnya pada responsi praktikum juga dilakukan. Studi kepustakaan dilakukan dengan mengumpulkan informasi berkaitan rubrik penilaian responsi praktikum, dimana digunakan 2 buku dan jurnal penelitian dalam studi kepustakaan. Adapun lokasi penelitiannya yaitu di Laboratorium Elektronika Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Untuk waktu penelitiannya disesuaikan dengan waktu responsi praktikum mata kuliah Elektronika Dasar, yakni bulan November 2022. Untuk subjek penelitian yang akan menjadi pengguna yakni pendamping praktikum elektronika yang terpilih melalui seleksi.

Tahap *Formative Evaluation*

Tahap *formative evaluation* adalah tahap pengembangan produk yang dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu:

Self Evaluation

Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan, diantaranya tahap analisis masalah dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dan wawancara terbuka terhadap mahasiswa tahun ajaran 2021/2022, yang menjadi praktikan yakni angkatan 2020 dan pendamping praktikum berasal dari angkatan 2019, diperoleh hasil wawancara bahwa dalam melakukan penilaian terdapat ketidakjelasan sehingga praktikan merasa dirugikan karena tidak adanya rubrik penilaian

yang jelas khususnya penilaian responsi, adapun dari hasil wawancara bersama pendamping elektronika dasar angkatan 2019, menyatakan bahwa rubrik penilaian yang digunakan masih sesuai dengan apa yang mereka ketahui tanpa adanya persamaan persepsi, sehingga antara pendamping satu dengan yang lainnya memiliki pandangan yang berbeda dalam penilaian. Kepala Laboratorium Pendidikan Fisika juga memberikan keterangan terkait penggunaan instrumen penilaian praktikum yang masih bersifat manual, yaitu dengan menggunakan kertas yang di isi secara manual menggunakan alat tulis berupa pulpen atau pensil yang biasa dikatakan sebagai lembar ceklis. Beliau mengharapkan penggunaan instrumen penilaian praktikum dapat berkembang dari yang dulunya pengisian dilakukan secara manual menjadi berbasis digital seiring perkembangan zaman.

Untuk analisis mahasiswa diketahui bahwa mahasiswa yang menjadi subjek penelitian adalah pendamping praktikum elektronika yang terpilih melalui seleksi administrasi, tes, dan wawancara. Untuk analisis prasyarat diketahui bahwa syarat yang harus dimiliki pendamping praktikum yang merupakan subjek penelitian yakni memiliki perangkat berupa handphone atau komputer/laptop yang terhubung dengan koneksi internet, memiliki aplikasi *Google Spreadsheet* di handphone atau komputer/laptop masing-masing, serta memiliki kemampuan dasar untuk mengoperasikan aplikasi *Google Spreadsheet*. Untuk analisis materi diketahui bahwa ada 8 judul percobaan yang dilaksanakan di mata kuliah elektronika dasar. Dari 8 judul percobaan tersebut, semuanya memiliki indikator responsi praktikum yang sama.

Tahap selanjutnya adalah tahap desain, yang terdiri dari merancang kisi-kisi rubrik penilaian dan membuat rubrik penilaian responsi praktikum. Kisi-kisi rubrik penilaian yang dirancang memuat indikator yang harus ada dalam penilaian pengetahuan awal dan disesuaikan dengan ketentuan di laboratorium

elektronika Program Studi Pendidikan Fisika. Setelah itu, rubrik penilaian responsi praktikum disusun berdasarkan indikator pengetahuan awal yang terdiri dari indikator utama dan kriteria penilaian dari setiap indikator. Selain rubrik penilaian, dibuat pula petunjuk penggunaan rubrik dan instrumen penilaiannya. Petunjuk penggunaan rubrik dibuat untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan rubrik penilaian, karena rubrik penilaian tersebut akan digunakan dengan bantuan aplikasi Google Spreadsheet, tidak dalam bentuk kertas (cetak).

Rubrik penilaian responsi praktikum yang dikembangkan dirancang dan dipadukan dengan bantuan aplikasi *Google Spreadsheet*. Aplikasi *Google Spreadsheet* digunakan untuk mempermudah penggunaan produk karena akses file rubrik penilaian akan lebih mudah bagi pengguna (Cahyono et al., 2022). Karena aplikasi *Google Spreadsheet* memiliki algoritma seperti Microsoft Excel, maka agar lebih memudahkan pendamping laboratorium dalam penggunaannya.

Rubrik penilaian yang telah dibuat kemudian dimasukkan ke aplikasi *Google Spreadsheet*. Karena terdapat 8 judul percobaan, maka setiap judul percobaan memiliki halaman (*sheet*) masing-masing sesuai judul percobaannya agar memudahkan pendamping laboratorium dalam menggunakannya. Karena *Google Spreadsheet* memiliki algoritma seperti *Microsoft Excel*, maka agar lebih memudahkan pendamping laboratorium dalam penggunaannya, peneliti juga memasukkan rumus perhitungan nilai akhir praktikan agar pendamping laboratorium bisa langsung melihat nilai akhir praktikan setelah mengisi instrumen penilaian tersebut.

Karena rubrik penilaian yang baik harus bersifat layak untuk dapat digunakan oleh pengguna, maka peneliti juga membuat lembar validasi yang memuat kriteria kevalidan suatu produk, khususnya rubrik penilaian. Lembar validasi ini akan diisi oleh validator untuk melihat seberapa layak produk yang dikembangkan. Selain itu, peneliti juga membuat lembar observasi yang akan diisi oleh pendamping laboratorium untuk menilai kemudahan penggunaan produk yang dikembangkan.

Prototyping

Rubrik penilaian responsi praktikum yang telah dirancang disebut sebagai prototipe I. Prototipe I akan melalui proses validasi dan menerima masukan dari dua pakar (*expert review*) sebagai validator. Hasil revisi pada prototipe I disebut sebagai prototipe II. Setelah rubrik penilaian responsi praktikum dinyatakan layak oleh validator, rubrik penilaian tersebut akan diuji cobakan kepada 1 orang pendamping laboratorium (*one-to-one*). Setelah itu, rubrik penilaian akan diujicobakan kembali kepada 3 orang pendamping laboratorium (*small group*). Saran-saran dari pendamping laboratorium tersebut akan menjadi bahan masukan untuk dilakukan perbaikan pada rubrik penilaian tersebut. Hasil revisi dari prototipe II dinamakan prototipe III. Bentuk prototipe III dapat dilihat pada gambar 2-6.

| PETUNJUK PENGGUNAAN INSTRUMEN & RUBRIK PENILAIAN RESPONSI PRAKTIKUM | |
|---|---|
| MATA KULIAH ELEKTRONIKA DASAR | |
| TAHUN AKADEMIK 2022/2023 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | 1. Asisten laboratorium mengakses link Google Spreadsheet Instrumen & Rubrik Penilaian Pelaksanaan Praktikum |
| 6 | 2. Di halaman awal, akan muncul halaman atau Sheet 1 untuk Petunjuk Penggunaan dan Sheet 2 untuk Instrumen & Rubrik |
| 7 | 3. Pada bagian Instrumen & Rubrik Penilaian, terdapat 2 tabel yakni tabel instrumen penilaian dan tabel rubrik penilaian |
| 8 | 4. Pada tabel instrumen penilaian, terdapat beberapa kolom (Nama, NIM, Indikator Penilaian, Jumlah Indikator yang Terpenuhi, Skor per Indikator, dan Nilai Akhir). Terlebih dahulu, asisten laboratorium mengisi identitas diri berupa nama lengkap dan judul praktikum yang dipercobakan. Setelah itu, pada kolom Nama dan NIM, asisten laboratorium mengisi identitas praktikan yang mengikuti praktikum berupa nama lengkap dan NIM praktikan. |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | 5. Pada kolom Indikator Penilaian, terdapat kode-kode (A1, A2, A3, dst.) Asisten laboratorium dapat melihat arti dari tiap kode-kode tersebut pada tabel Rubrik Penilaian. Kemudian, asisten laboratorium dapat mengisi nilai yang diperoleh praktikan dengan menggunakan angka 1 jika indikator terpenuhi atau angka 0 jika indikator tidak terpenuhi. |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | 6. Pada kolom Jumlah Indikator yang Terpenuhi, akan muncul jumlah dari tiap indikator A, B, C dan D yang terpenuhi. Misalkan pada indikator A ada 6 indikator dan semua indikator terpenuhi, maka akan muncul angka 6 pada kolom A. |
| 15 | |
| 16 | 7. Pada kolom Skor per Indikator, akan muncul skor yang diperoleh berdasarkan jumlah indikator yang terpenuhi pada tiap indikator, yang mana skornya diperoleh berdasarkan rubrik penilaian. Misalkan pada indikator A terpenuhi 6 indikator, dan pada rubrik penilaian tertulis memperoleh skor 4 jika 6 kriteria penilaian terpenuhi, maka akan muncul angka 4 pada kolom A. |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | 8. Pada kolom Nilai Akhir, akan muncul nilai akhir yang diperoleh praktikan berdasarkan hasil perhitungan skor, dimana digunakan perhitungan : jumlah skor yang diperoleh dibagi jumlah skor maksimum dikali 100. |
| 20 | |
| 21 | 9. Untuk kolom Jumlah Indikator, Skor per Indikator, dan Nilai Akhir, semuanya akan terisi otomatis berdasarkan rumus yang sudah ditetapkan. Oleh karena itu, asisten laboratorium cukup mengisi kolom Indikator Penilaian sesuai dengan data yang diperoleh selama pelaksanaan respon praktikum berlangsung, dengan mengacu pada indikator pada rubrik penilaian. |
| 22 | |
| 23 | |

Gambar 2. Petunjuk Penggunaan

| | |
|----|--|
| 25 | B. Petunjuk Setiap Indikator |
| 26 | 1. Indikator A (Syarat dan ketentuan wajib dalam mengikuti respon Praktikum) |
| 27 | A1 (Mengerjakan tugas pendahuluan) = Praktikan mengerjakan tugas pendahuluan yang telah diberikan oleh asisten sebelum mengikuti respon |
| 28 | A2 (Membawa kartu kontrol) = Praktikan mampu menunjukkan kartu kontrol yang telah dibagikan sebelumnya, dengan kelengkapan foto serta telah dibungkus plastik |
| 29 | A3 (Hadir tepat waktu, sesuai waktu yang telah disepakati) = Praktikan hadir tepat waktu sesuai dengan yang telah disepakati dengan asisten |
| 30 | A4 (Membawa penuntun praktikum) = Praktikan membawa penuntun praktikum yang telah dibagikan sebagai bukti bahwa praktikan telah siap mengikuti respon |
| 31 | A5 (Bertutur kata yang baik dan sopan saat memberi penjelasan) = Praktikan mampu bertutur kata yang baik dan sopan selama pelaksanaan respon berlangsung |
| 32 | A6 (Berpakaian rapi dan sopan (tidak memakai kaos oblong dan celana jeans)) = Praktikan berpakaian rapi dan sopan saat mengikuti respon sebagaimana yang biasa digunakan saat mengikuti perkuliahan |
| 33 | 2. Indikator B (Kemampuan mengaitkan dengan teori yang telah dipelajari) |
| 34 | B1 (Mampu menjelaskan teori berkaitan dengan praktikum yang akan dilaksanakan) = Praktikan mampu menjelaskan teori yang berkaitan dengan praktikum yang akan dilaksanakan seperti pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran dikelas |
| 35 | B2 (Mampu mengaitkan teori praktikum dengan kehidupan sehari-hari) = Praktikan mampu mengaitkan teori praktikum dengan kehidupan sehari-hari baik yang diperoleh dari pembelajaran dikelas atau yang lainnya |
| 36 | B3 (Mampu menyebutkan contoh penerapan praktikum yang akan dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari) = Praktikan mampu menyebutkan contoh penerapan praktikum yang akan dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari yang biasa ditemui |
| 37 | B4 (Mampu mengetahui sub materi penting mengenai apa yang akan dipraktikkan) = Praktikan mampu mengetahui sub materi penting yang pernah dipelajari sebelumnya baik diperoleh dari pembelajaran dikelas atau lainnya yang berkaitan dengan yang akan |
| 38 | |
| 39 | |
| 40 | |
| 41 | |

Gambar 3. Petunjuk Setiap Indikator

| No. | Indikator | Kode | Kriteria Penilaian | Kriteria Penskoran | Skor per Indikator |
|-----|---|------|---|---------------------------------|--------------------|
| 1 | ketentuan wajib dalam mengikuti respon Praktikum | A1 | Mengerjakan tugas pendahuluan | Memenuhi 6 kriteria penilaian | 4 |
| 2 | | A2 | Membawa kartu kontrol | Memenuhi 5 kriteria penilaian | |
| 3 | | A3 | Hadir tepat waktu, sesuai waktu yang telah disepakati | Memenuhi 3-4 kriteria penilaian | 3 |
| 4 | | A4 | Membawa penuntun praktikum | Memenuhi 1-2 kriteria penilaian | |
| 5 | | A5 | Bertutur kata yang baik dan sopan saat memberi penjelasan | | |
| 6 | | A6 | Berakaian rapi dan sopan (berakaian sebagaimana yang digunakan saat mengikuti perkuliahan) | | |
| 10. | Kemampuan mengaitkan dengan teori yang telah dipelajari | B1 | Mampu menjelaskan teori berkaitan dengan praktikum yang akan dilaksanakan | Memenuhi 4 kriteria penilaian | 4 |
| 11. | | B2 | Mampu mengaitkan teori praktikum dengan kehidupan sehari-hari | Memenuhi 3 kriteria penilaian | 3 |
| 12. | | B3 | Mampu menyebutkan contoh penerapan praktikum yang akan dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari | Memenuhi 2 kriteria penilaian | 2 |
| 13. | | B4 | Mampu mengetahui sub materi penting mengenai apa yang akan di praktikumkan | Memenuhi 1 kriteria penilaian | 1 |
| 14. | Kemampuan menjawab pertanyaan/soal | C1 | Mampu memahami pertanyaan yang diberikan | Memenuhi 6-7 kriteria penilaian | 4 |
| 15. | | C2 | Mampu menjawab pertanyaan dengan bahasa yang mudah dipahami | Memenuhi 4-5 kriteria penilaian | |
| 16. | | C3 | Mampu memberikan jawaban yang bersifat logis | Memenuhi 2-3 kriteria penilaian | 3 |
| 17. | | C4 | Mampu memberikan jawaban yang luas, singkat dan tidak berbelit-belit | Memenuhi 1 kriteria penilaian | |
| 18. | | C5 | Mampu memberikan jawaban yang memiliki landasan teori | | |
| 19. | | C6 | Mampu memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan | | |
| 20. | | C7 | Mampu memberikan jawaban yang dapat dipertanggungjawabkan | | |
| 21. | Kemampuan menjelaskan poin penting dari penuntun sesuai yang akan di praktikumkan | D1 | Mampu mengetahui judul praktikum yang akan dicobakan | Memenuhi 5 kriteria penilaian | 4 |
| 22. | | D2 | Mampu mengetahui rumusan masalah yang akan dicobakan | Memenuhi 4 kriteria penilaian | |
| 23. | | D3 | Mampu mengetahui tujuan praktikum yang akan dicobakan | Memenuhi 3 kriteria penilaian | 3 |
| 24. | | D4 | Mampu Mengetahui alat dan komponen yang akan digunakan pada percobaan | Memenuhi 1-2 kriteria penilaian | |
| 25. | | D5 | Mampu mengetahui prosedur kerja praktikum yang akan dicobakan | | |

Gambar 6. Rubrik Penilaian

Tingkat kevalidan rubrik penilaian responsi praktikum berbasis *Google Spreadsheet* ditentukan dari hasil analisis skor dari 2 orang validator. Tahapan validasi oleh validator dilakukan beberapa kali hingga diperoleh prototipe tahap akhir yang akan diuji cobakan. Tahap pertama disebut tahap validasi awal, dimana dilakukan validasi pertama kali oleh validator untuk mengetahui tingkat kevalidan rubrik penilaian responsi praktikum berbantuan aplikasi *Google Spreadsheet* dari seluruh aspek yang diukur (bahasa, tampilan, dan isi/materi).

Dari segi bahasa, produk ini layak digunakan karena tata bahasa dalam rubrik sudah disesuaikan dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) dan bahasanya sederhana serta mudah dimengerti oleh pengguna.

Aspek tampilan melibatkan pewarnaan dan cara penyajian rubrik penilaian yang dibuat. Ditinjau dari aspek tampilan, maka produk dinyatakan layak digunakan. Hal ini dikarenakan

rubrik penilaian yang dimasukkan kedalam aplikasi *Google Spreadsheet* memiliki tampilan menarik dari segi perpaduan warna, tata letak, serta jenis huruf yang digunakan mudah untuk dibaca oleh pengguna.

Aspek isi/materi mencakup kelayakan rubrik penilaian untuk digunakan sebagai instrumen penilaian responsi dalam kegiatan sebelum praktikum, dengan indikator pengetahuan awal yang seharusnya. Ditinjau dari aspek isi/materi, maka produk dinyatakan layak digunakan. Hal ini dikarenakan rubrik penilaian telah sesuai dengan indikator pengetahuan awal.

Sebuah media pembelajaran dianggap valid jika hasilnya memenuhi kriteria yang ditetapkan. Pada penelitian ini, skala penilaian digunakan untuk mengukur kevalidan media pembelajaran. Data lapangan, yaitu angka, ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Fitria et al., 2017).

Tabel 2. Rerata 3 Aspek pada Validasi Tahap Akhir

| Aspek | Σs | V | Ket. |
|---------------|------------|-------------|-----------|
| Bahasa | 21 | 0,88 | VT |
| Tampilan | 37 | 0,88 | VT |
| Isi/Materi | 42 | 0,85 | VT |
| RERATA | 100 | 0,87 | VT |

Dari tabel 2 menyatakan hasil rerata nilai dari 3 aspek, yakni aspek bahasa, aspek tampilan, dan aspek isi/materi, yang nilainya yaitu 0,87 yang berada pada kategori tinggi. Oleh karena itu produk tidak lagi dinilai oleh validator dan siap diuji cobakan.

Instrument dikatakan valid jika dapat mengukur dengan tepat apa yang hendak diukur. Sementara itu, instrumen dikatakan dapat dipercaya (reliabel) jika memberikan hasil yang konsisten (tetap) setelah diuji berkali-kali (Angriani et al., 2020).

Hasil validasi model pembelajaran dapat dikatakan reliabel, apabila nilai reliabilitasnya diperoleh $\geq 0,75$ atau $\geq 75\%$.

Prototipe yang telah divalidasi kemudian diuji cobakan pada tahap *one-to-one* dan *small group*. Di tahap *one-to-one*, dipilih 1 pengguna yang merupakan pendamping praktikum elektronika untuk menguji coba rubrik penilaian yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, produk yang dikembangkan telah dipastikan keterbacaannya oleh pendamping praktikum karena produk telah divalidasi oleh pakar ahli (Anwar, dkk, 2021). Sebelum melakukan uji coba, pendamping praktikum diberi arahan dan informasi terkait cara penggunaan rubrik penilaian tersebut, agar tidak kewalahan saat menggunakannya di hari responsi praktikum. Pendamping praktikum diberikan *link* untuk mengakses rubrik penilaian responsi praktikum di aplikasi *Google Spreadsheet* untuk digunakan dalam menilai keterampilan praktikum praktikan. Setelah digunakan, pendamping praktikum kemudian mengisi lembar observasi yang digunakan untuk menilai seberapa mudah penggunaan rubrik penilaian tersebut.

Selanjutnya pada tahap *small group*, produk diuji cobakan pada 3 orang pendamping

laboratorium. Seperti pada tahap sebelumnya (tahap *one-to-one*),

Berbeda dengan pendekatan *one-to-one*, evaluasi yang dilakukan pada sekelompok siswa kecil lebih berfokus pada penilaian kinerja pendamping. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa revisi yang telah dilakukan dapat meningkatkan instruksi menjadi lebih jelas dan akurat. Pada tahap *small group* pendamping laboratorium diberi arahan dan informasi sebelumnya terkait cara penggunaan rubrik penilaian responsi praktikum berbantuan aplikasi *Google Spreadsheet* tersebut, agar pendamping laboratorium tidak kewalahan saat menggunakannya di hari responsi praktikum. Pendamping laboratorium diberikan link untuk mengakses rubrik penilaian responsi praktikum di aplikasi *Google Spreadsheet* untuk digunakan dalam menilai pengetahuan awal praktikan. Setelah digunakan, pendamping laboratorium kemudian mengisi lembar observasi yang disediakan untuk menilai seberapa mudah penggunaan rubrik penilaian tersebut.

Field Test

Field test merupakan tahap evaluasi terakhir dalam evaluasi formatif, di mana instruksi dievaluasi dalam lingkungan yang sama dengan yang akan digunakan ketika sudah selesai (Nailul, 2018).

Setelah melalui tahap prototyping yang terdiri dari *expert review*, *one-to-one*, dan *small group*, prototipe yang telah jadi diuji cobakan pada semua pendamping praktikum elektronika yang berjumlah 7 orang. Tahap uji coba lapangan ini seperti dengan tahap sebelumnya (tahap *one-to-one* dan *small group*), pendamping praktikum sudah diberi arahan dan informasi terkait cara penggunaan rubrik penilaian responsi praktikum berbantuan aplikasi *Google Spreadsheet* tersebut, agar pendamping praktikum tidak kewalahan saat

menggunakannya di hari responsi praktikum. Pendamping praktikum diberikan *link* untuk mengakses rubrik penilaian responsi praktikum di aplikasi *Google Spreadsheet* untuk digunakan dalam menilai pengetahuan awal praktikan.

Setelah digunakan, pendamping praktikum kemudian mengisi lembar observasi yang digunakan untuk menilai seberapa mudah penggunaan rubrik penilaian tersebut.

Tabel 3. Persentase tanggapan pengguna

| Rentang Praktis | F | % | Kategori |
|------------------|---|-----|----------------|
| $P \geq 90$ | 7 | 100 | Sangat Praktis |
| $80 \leq P < 90$ | 0 | 29 | Praktis |
| $70 \leq P < 80$ | 0 | 0 | Cukup Praktis |
| $60 \leq P < 70$ | 0 | 0 | Kurang Praktis |
| $P < 60$ | 0 | 0 | Tidak Praktis |

Menurut Van den Akker dalam jurnal (Marlini, 2019) berpendapat bahwa kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Sejalan dengan pendapat (Angriani et al., 2020) yang menyatakan bahwa kepraktisan adalah kemudahan yang ada pada suatu instrumen evaluasi baik dalam persiapan, penggunaan, interpretasi, dan penyimpanan hasil.

Berdasarkan frekuensi dan persentase tanggapan pengguna pada diagram 4.1, diperoleh hasil bahwa analisis kepraktisan penggunaan rubrik penilaian responsi praktikum berbantuan aplikasi *Google Spreadsheet* pada tahap field test berada pada rentang 100% pada kategori sangat praktis.

Analisis tingkat kepraktisan produk pada tahap field test memiliki rerata 96. Nilai tersebut berada pada rentang kepraktisan $P \geq 90$ sehingga dapat ditunjukkan bahwa tingkat kepraktisan produk pada tahap field test adalah sangat praktis. Untuk rubriknya itu sendiri dapat di akses pada link berikut : https://bi.ly/FIELD_TEST_RESPONSI

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Proses pengembangan rubrik penilaian responsi praktikum berbasis *Google Spreadsheet* terdiri dari 2 tahapan utama, yaitu *Preliminary* (melakukan studi pustaka, menentukan lokasi dan waktu penelitian, dan menentukan subjek penelitian) dan *Formative Evaluation* yang terdiri dari *Self Evaluation* (analisis masalah, analisis mahasiswa, analisis prasyarat, analisis materi, dan desain), *Prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, dan

small group), dan *Field Test* (uji coba lapangan). Rubrik penilaian responsi praktikum berbasis *Google Spreadsheet* memiliki kualitas dengan tingkat validitas tinggi dan tingkat kepraktisan pada kategori sangat praktis.

Hal ini menjadi pembaharuan dalam teknik dan proses penilaian dalam laboratorium, khususnya di laboratorium Elektronika Dasar, Prodi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar dan dapat digunakan oleh laboratorium tingkat dasar lainnya yang melaksanakan kegiatan yang serupa.

Dengan adanya rubrik penilaian ini dapat mempermudah pendamping praktikum dalam memberikan penilaian. Diharapkan untuk tahap selanjutnya rubrik penilaian ini dapat dikembangkan lagi agar dapat digunakan pada praktikum lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). Instrumen perangkat pembelajaran [Teaching instruments]. *PT Remaja Rosdakarya*, 165.
- Amin, M. (2015). Pengaruh pembelajaran responsi pra praktikum dan jobsheet terpadu terhadap hasil belajar mahasiswa pada praktik pengukuran listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 22(4), 484–493.
- Andriani, F., Harso, A., & Rahmawati, A. S. (2021). Pembelajaran fisika di sma negeri 1 kuwus golowelu selama masa pandemi covid-19. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 4(2), 91–99.
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Yuliany, N. (2020). Pengembangan media pembelajaran digital book pada materi aljabar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Anwar, Y. A. S., Junaidi, E., & Al Idrus, S. W. (2021).

- Pengembangan Rubrik Keterampilan Praktik Dan Sikap Ilmiah Pada Praktikum Biokimia: Kajian Validitas Dan Reliabilitas Developing A Practical Skills Rubric And Scientific Attitude Test For Laboratory Activity In Biochemistry Course: Validity And Reliability. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 121–128.
- Apriani Safitri, J. A., & Astuti, J. (2019). Keefektifan pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Pendidikan Universitas Muhammadiyah Kendari*, 1(1), 5.
- Cahyono, A. E., Santoso, A., & Susilo, D. K. (2022). Pemanfaatan Google Classroom, Google Dokumen Dan Google Spreadsheet Pada Siswa Sma. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 6(1), 105–112.
- Fernando, D. (2018). Visualisasi data menggunakan google data studio. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi/ SNARTISI*, 1.
- Fitria, A. D., Mustami, M. K., & Taufiq, A. U. (2017). Pengembangan media gambar berbasis potensi lokal pada pembelajaran materi keanekaragaman hayati di kelas x di sma 1 pitu riase kab. Sidrap. *Auladuna: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(2), 14.
- Handayani, V. T. (2015). Pengaruh Pengetahuan Awal, Kedisiplinan Belajar, dan Iklim Komunikasi Kelas Terhadap Hasil Belajar Produktif Akuntansi Siswa Kelas XI Jurusan Akuntansi SMK Negeri 3 Bangkalan. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 3(1), 91–102.
- Irvan, I., Basit, L., Maulana, H., Nasution, M. R., & Wahyudi, R. (2021). Google Workspace for Education untuk Pembelajaran Berbasis ICT di Sekolah Muhammadiyah Kota Binjai. *Jurnal PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 157–162.
- Irwan, A., Arsyad, M., & Arafah, K. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Praktikum Fisika Dasar I Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 168–175.
- Jumiati, J. (2016). *Pembuatan Alat Praktikum Termoskop Guna Menjelaskan Radiasi Kalor Berbasis Teknologi Murah Dan Sederhana*. Universitas Pasir Pengaraian.
- Marlini, C. (2019). Praktikalitas penggunaan media pembelajaran membaca permulaan berbasis macromedia flash. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6(2), 277–289.
- Mutmainna, D., Mania, S., & Sriyanti, A. (2018). Pengembangan instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat untuk mengidentifikasi pemahaman konsep matematika. *MaPan*, 6, 56–69.
- Nailul, F. (2018). *↳ Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Barisan Dan Deret Bilangan Di Sma Negeri 1 Puri*. Universitas Islam Majapahit.
- Permana, I., Sopyana, S., Rapi, M., & Kadir, F. (2022). Perbandingan Penggunaan Multimedia Interaktif Lectora Inspire Dan Moodle Terhadap Hasil Belajar Fisika Pokok Bahasan Termodinamika Peserta Didik Kelas Xi Ipa Sman 11 Takalar. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 5(2), 29–36.
- Rafiqah, R. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kepala Bernomor Struktur Terhadap Peningkatan Hasil Belajar. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 6(2), 110–113.
- Rafiqah, R., & Dani, A. U. (2021). Pengembangan Model Pembelajaran Flipped Learning Berbasis Inkuiri Dalam Mata Kuliah Fisika Dasar. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 9(1), 43–68.
- Retnawati, H. (2016). Analisis kuantitatif instrumen penelitian. *Yogyakarta: Parama Publishing*, 786021, 547984.
- Sakti, I. (2020). Pengembangan Modul Elektronika Dasar Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Muslim Maros. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 3(1), 13–17.
- Sitompul, A. (2017). Pengembangan Rubrik Penilaian Kinerja (Performance Assesment) untuk Mengukur Kompetensi Mahasiswa Melakukan Praktikum Ekologi Tumbuhan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 5(3).
- Sutami, H. (2014). Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa; Edisi Keempat. *Wacana, Journal of the Humanities of Indonesia*, 11(2).
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). Pengembangan buku ajar model penelitian pengembangan dengan model ADDIE. *Seminar Nasional Riset Inovatif IV*, 208.
- Tilaar, A. L. F. (2019). *Instrumen Penilaian Kinerja Pada Pembelajaran Kolaboratif Pokok Bahasan Geometri*.
- Widianto, E. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Journal of Education and Teaching*, 2(2), 213–224.
- Wijaya, J. E., & Vidiанти, A. (2019). Pengembangan bahan ajar modul elektronik interaktif pada mata kuliah inovasi pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 3(2), 142–147.