

Pengembangan Modul Pembelajaran Analisis Desain Sistem Informasi Berbasis *Case Method Team Work Based* pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar

Suhartono¹, Satria Gunawan Zain.², Ummu Tahirah. Y³

^{1,2,3} Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar

¹ Suhartono@gmail.com, ² Sg.zain@gmail.com, ³ ummutahirahyole@gmail.com

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul analisis desain sistem informasi yang memenuhi kriteria praktis dan efektif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Deployment (R&D)*), model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah pengembangan 4D yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Develop, Disseminate*. Penelitian pengembangan modul pembelajaran pada mata kuliah analisis desain sistem informasi berbasis *case method team work based* jurusan Teknik informatika dan komputer dilakukan dengan jumlah subjek uji coba 30 mahasiswa. Data diperoleh dengan teknik wawancara, dokumentasi, dan angket pengumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan modul pembelajaran pada mata kuliah analisis desain sistem informasi memperoleh rata-rata penilaian dengan kategori sangat layak dari ahli materi dan ahli media. Kedua, modul pembelajaran pada mata kuliah analisis desain sistem memperoleh rata-rata penilaian dengan kategori sangat praktis. Ketiga, modul pembelajaran pada mata kuliah analisis desain sistem informasi jurusan Teknik informatika dan memperoleh rata-rata penilaian dengan kategori sangat efektif.

Kata Kunci: Modul pembelajaran, *case method team work based*

I. PENDAHULUAN

Undang-undang No. 20 Tahun 2003, menjelaskan tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan diartikan sebagai 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 [1]. Pendidikan diselenggarakan dalam jalur formal, informal, maupun non formal. Salah satu contoh lembaga pendidikan formal adalah perguruan tinggi. Perguruan tinggi merupakan institusi pendidikan yang diharapkan dapat menghasilkan lulusan dengan kemampuan akademis pada bidang keilmuan yang ditekuni [2].

Pendidikan formal seperti perguruan tinggi menyelenggarakan atau menawarkan berbagai program studi. Program studi tersebut berjalan sesuai dengan kurikulum yang disusun berdasarkan pada profil lulusan [3]. Profil lulusan tersebut didapatkan dari hasil kajian yang melibatkan unit penyelenggara program studi dan pengguna lulusan. Profil tersebut dijabarkan dalam capaian pembelajaran untuk mencapai profil lulusan maka dilakukan identifikasi terhadap capaian pembelajaran yang menjadi gambaran dari profil lulusan tersebut. Capaian pembelajaran lulusan direncanakan tercapai melalui bahan kajian dari mata kuliah dalam satu kurikulum. Jadi, setiap mata kuliah memiliki tujuan pembelajaran (CMPK) yang signifikansi terhadap pencapaian pembelajaran lulusan.

Ketidak selarasan antara kompetensi lulusan dengan profil lulusan menjadi banyak permasalahan di perguruan tinggi. Ada banyak faktor yang menyebabkan ketidak

tercapain kompetensi lulusan sesuai dengan profil lulusan, salah satunya adalah proses pembelajaran yang tidak sesuai dengan standar pembelajaran. Proses pembelajaran dari setiap mata kuliah membutuhkan kelengkapan bahan ajar seperti ketersediaan RPS, Silabus, dan materi pembelajaran yang memuat bahan kajian sesuai dengan kurikulum. Kelengkapan bahan ajar dari suatu program studi menjadi salah satu acuan kualitas pembelajaran. Sehingga wajib suatu penyelenggaraan program studi menyiapkan kelengkapan dokumen kurikulum untuk menjamin kualitas pembelajaran sehingga tujuan dari program dapat tercapai. JTik merupakan program studi yang menerapkan kurikulum pendidikan teknik informatika dan komputer. Dari hasil observasi di program studi PTIK ternyata tidak seluruh mata kuliah dilengkapi dokumen ajar yang standar seperti kelengkapan RPS, Silabus, dan materi ajar atau bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang efektif digunakan adalah modul pembelajaran. [4].

Berdasarkan hasil penelitian Erwanto & Santoso [5] Modul dikatakan membantu bila memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan terhadap modul, RPP, dan instrumen, semua aspek mencapai kriteria yang ditetapkan. Modul pembelajaran berbasis masalah ini telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Mardia & Sundara [6] Pada penelitiannya ia menyimpulkan modul ini sudah praktis sesuai dengan kuisisioner yang telah disebarakan kepada mahasiswa dan memperoleh hasil 90% termasuk dalam kategori praktis. Kepraktisan yang dinilai adalah kepraktisan dari indikator kemudahan untuk menganalisa isi modul program linier hal ini dilihat dari isi modul yang dibuat rangkuman materi sehingga membuat mahasiswa lebih mudah memahami materi

pokok dalam setiap pembahasan, kejelasan langkah-langkah pengerjaan tugas yang diberikan sangat jelas dilihat dari contoh soal yang diberikan dan dijawab dengan langkah-langkah yang sangat jelas sehingga dapat menuntun mahasiswa dalam menjawab soal, kemudahan mahasiswa dalam memahami kata dan kalimat yang dibuat untuk memberikan informasi yang jelas kepada mahasiswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Analisis Desain Sistem Informasi ditemukan bahwa mata kuliah Analisis Desain Sistem Informasi belum dilengkapi dengan modul pembelajaran. Untuk menyusun modul pembelajaran ini, ada beberapa aspek dan syarat yang mesti terpenuhi sehingga modul tersebut dapat efektif dalam capaian pembelajaran. Untuk menghasilkan modul yang efektif digunakan dalam pembelajaran dibutuhkan kajian faktor-faktor pendukung dalam yang mesti ada dalam modul pembelajaran. [7]. Dalam penelitian ini, mata kuliah Analisis Desain Sistem Informasi merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dipelajari dan diketahui dengan Jumlah 3 SKS oleh mahasiswa di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar [8].

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (R&D) penelitian yang bermaksud menghasilkan produk tertentu dan sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono:2009:407). Prosedur penelitian dan Pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 4D.

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Produk yang diciptakan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbentuk modul.

Pengambilan subjek yang ditentukan pada pelaksanaan penelitian diambil dari mahasiswa Tekom kelas A 2020 sebanyak 30 mahasiswa yang saat ini mengikuti mata kuliah Rekayasa Perangkat Lunak yang sinkron dengan mata kuliah Analisis Desain Sistem Informasi pada tingkat perkuliahan di semester 5 (ganjil) tahun ajaran 2021/2022.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan wawancara, dokumentasi dan angket. Analisis data ini menganalisa kelayakan modul pembelajaran dari hasil pengisian angket oleh ahli materi, ahli media, dan respon siswa pada modul pembelajaran. Hasil analisis data yang diperoleh digunakan sebagai acuan dalam perbaikan pengembangan modul pembelajaran.

1. Penilaian Kelayakan Ahli

Penilaian kelayakan yang dimaksudkan dalam pengembangan modul pembelajaran ini untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran yang akan dikembangkan, apabila modul pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang layak atau tidak, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan modul pembelajaran tersebut.

a. Ahli Materi

Jawaban angket penilaian kelayakan ahli materi menggunakan pedoman skala Guttman. Skala Guttman yang digunakan terdiri dari dua kategori yang mana masing-masing kategori tersebut memiliki nilai atau skor berbeda yang dibuat dalam bentuk pilihan ganda atau bentuk checklist (√) yang disajikan dalam Tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Guttman

Skor	Keterangan
Skor 1	Ya
Skor 2	Tidak

Setelah penilaian dilakukan oleh para ahli, maka selanjutnya adalah menghitung persentase skor setiap aspek. Adapun rumus untuk menghitung persentase skor dari angket penilaian para ahli adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{\sum x}{\sum xm} \times 100\%$$

Keterangan:

- p = Persentase skor
 $\sum x$ = Jumlah nilai jawaban siswa
 $\sum xm$ = Jumlah skor maksimal

Hasil dari presentase skor di atas kemudian dikategorikan untuk mengetahui kriteria kelayakan modul pembelajaran berdasarkan Tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Layak Suatu Produk

Presentase (%)	Kategori
81- 100 %	Sangat Layak
61- 80 %	Layak
41- 60 %	Cukup Layak
21- 40 %	Kurang Layak
<20 %	Tidak Layak

Modul pembelajaran yang dikembangkan peneliti minimal berada dalam kategori "Layak". Jika tingkat pencapaian validitas di bawah layak maka dilakukan kembali validasi sehingga diperoleh modul pembelajaran yang layak diimplementasikan ke lapangan.

b. Ahli Media

Jawaban angket validasi ahli medial menggunakan pedoman skala Guttman. Skala Guttman yang digunakan terdiri dari dua kategori yang mana masing-masing kategori tersebut memiliki nilai atau skor berbeda yang dibuat dalam bentuk pilihan ganda atau bentuk checklist (√) yang disajikan dalam Tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Penilaian Skala Guttman

Skor	Keterangan
Skor 1	Ya
Skor 0	Tidak

Setelah penilaian dilakukan oleh para ahli, maka selanjutnya adalah menghitung persentase skor setiap aspek. Adapun rumus untuk menghitung persentase skor dari angket penilaian para ahli adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{\sum x}{\sum xm} \times 100\%$$

Keterangan:

p = Persentase skor

$\sum \chi$ = Jumlah nilai jawaban siswa

$\sum \chi m$ = Jumlah skor maksimal

Hasil dari presentase skor di atas kemudian dikategorikan untuk mengetahui kriteria kelayakan modul pembelajaran berdasarkan Tabel berikut.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Layak Suatu Produk

Presentase (%)	Kategori
81- 100 %	Sangat Layak
61- 80 %	Layak
41- 60 %	Cukup Layak
21- 40 %	Kurang Layak
<20 %	Tidak Layak

Modul pembelajaran yang dikembangkan peneliti minimal berada dalam kategori “Layak”. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah layak maka dilakukan kembali validasi sehingga diperoleh modul pembelajaran yang layak disseminate ke lapangan.

2. Analisis Kepraktisan

Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner atau angket. Jawaban angket dari pengguna menggunakan pedoman skala Likert. Skala *Likert* yang terdiri dari lima kategori yang disajikan seperti pada Tabel berikut:

Tabel 5. Kategori Penilaian Skala *Likert*

Keterangan	Skor
Tidak Setuju	1
Kurang Setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Setelah penilaian dilakukan oleh pengguna, maka selanjutnya adalah menghitung persentase skor tiap aspek. Adapun rumus untuk menghitung persentase skor dari angket tanggapan pengguna adalah sebagai berikut:

Keterangan:

p = Persentase skor

$\sum \chi$ = Jumlah nilai jawaban siswa

$\sum \chi m$ = Jumlah skor maksimal

Hasil dari presentase skor di atas kemudian dikategorikan untuk mengetahui kriteria berdasarkan Tabel berikut:

Tabel 6. Persentase Penilaian Tanggapan

Presentase (%)	Kategori
81- 100 %	Sangat Praktis
61- 80 %	Praktis
41- 60 %	Cukup Praktis
21- 40 %	Kurang Praktis
<20 %	Tidak Praktis

3. Analisis Keefektifan

Untuk membuktikan adanya peningkatan aspek kognitif siswa dilakukan dengan teknik analisis perbandingan rata-rata pre-test dan post-test. Tingkat keefektifan modul dikategorikan berdasarkan nilai rata-rata post-test yang diperoleh oleh mahasiswa, dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 7. Nilai rata-rata *post-test*

Nilai	Kategori
81-100	Sangat Efektif
61-80	Efektif
41-60	Kurang Efektif
21-40	Tidak Efektif
0-20	Sangat Tidak Efektif

4. Uji Validitas dan Reliabilitas

a. Uji Validitas Instrumen

Ada 3 angket yang akan diuji validitasnya yaitu instrumen untuk ahli materi, ahli media, dan tanggapan pengguna. Pada angket tersebut setiap jawaban item pertanyaan menggunakan skala Likert dengan 5 poin seperti pada Tabel berikut.

Tabel 8. Skala likert

No	Obsi Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Setelah penilaian validitas instrumen dilakukan oleh ahli instrumen, maka selanjutnya adalah menghitung persentase skor. Adapun rumus untuk menghitung persentase skor dari validasi instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{\sum x}{\sum xm} \times 100$$

Keterangan:

p = Persentase skor

$\sum \chi$ = Jumlah nilai jawaban siswa

$\sum \chi m$ = Jumlah skor maksimal

Hasil dari persentase skor di atas kemudian dikategorikan untuk mengetahui kriteria valid instrumen berdasarkan tabel berikut.

Tabel 9. Skoring hasil penghitungan skala likert

Presentase (%)	Kategori
81- 100 %	Sangat Valid
61- 80 %	Valid
41- 60 %	Cukup Valid
21- 40 %	Kurang Valid
<20 %	Tidak Valid

Hasil penilaian untuk keseluruhan aspek minimal berada dalam kategori “Valid”. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid maka dilakukan kembali validasi sehingga diperoleh instrumen penelitian yang ideal dan siap untuk terjun ke lapangan.

Tabel 10. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian untuk Ahli Materi

No	Nama	Skor	Persen	Kategori
1	Validator 1	35	97,22%	Sangat Valid
2	Validator 2	31	86,11%	Sangat Valid
Rata-Rata		33	91,67%	Sangat Valid

Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian untuk Ahli Media

No	Nama	Skor	Persen	Kategori
1	Validator 1	39	97,05%	Sangat Valid
2	Validator 2	35	87,05%	Sangat Valid
Rata-Rata		37	92,05%	Sangat Valid

Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian untuk Tanggapan Pengguna

No	Nama	Skor	Persen	Kategori
1	Validator 1	32	88,88%	Sangat Valid
2	Validator 2	31	86,11%	Sangat Valid
Rata-Rata		31,5	87,50%	Sangat Valid

5. Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan adalah koefisien alfa.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \delta_b^2}{\sum \delta_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

$\sum \delta_b^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \delta_t^2$ = Jumlah varians total

Nilai Cronbach’s Alpha didapatkan dengan bantuan aplikasi SPSS dengan hasil sebagai berikut:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.950	24

Gambar 1. nilai Cronbach’s Alpha

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa nilai Cronbach’s Alpha sebesar 0,950, sehingga dapat disimpulkan bahwa 24 item pertanyaan pada instrumen memenuhi syarat reliabilitas karena nilai Cronbach Alpha lebih besar dari 0,60.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan langkah-langkah penelitian. Pengembangan modul pembelajaran analisis desain sistem informasi berbasis case method team work based terdiri atas 4 tahapan yaitu: Pendefinisian

(define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate).

1. Define (Pendefinisian)

Tahapan ini dilakukan melalui lima Langkah pokok, yaitu analisis awal analisis mahasiswa, analisis konsep dan tugas, analisis tujuan, penjabaran dari masing-masing Langkah pokok.

2. Design (Perancangan)

Hasil pengembangan modul pembelajaran analisis desain sistem informasi yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat ditunjukkan dalam beberapa gambar tampilan visualisasi dari modul pembelajaran tersebut.

3. Develop (Pengembangan)

a. Validasi Ahli Materi

Tabel 13. Hasil validasi ahli materi

Nama	Skor		Skor Maks	Persentase	Kategori
	Ya	Tidak			
Validator 1	29	0	29	100%	Sangat Layak
Rata-Rata	29		29	100%	Sangat Layak

Tabel di atas menunjukkan bahwa validator menganggap materi dalam modul pembelajaran analisis desain sistem informasi berbasis case method team work based sudah sangat layak (100%).

b. Validasi Ahli Media

Tabel 14. Hasil validasi ahli media

Nama	Skor		Skor Maks	Persentase	Kategori
	Ya	Tidak			
Validator 1	28	0	28	100%	Sangat Layak
Validator 2	28	0	28	100%	Sangat Layak
Rata-Rata	28		28	100%	Sangat Layak

Tabel di atas menunjukkan bahwa kedua validator menganggap media dalam modul pembelajaran analisis desain sistem informasi berbasis case method team work based sudah sangat layak (100%).

1) Hasil Uji Subjek Penelitian (Uji Keperaktisan)

a. Uji coba Kelompok Kecil

Tabel 15. Hasil uji coba kelompok kecil

Aspek	Presentase	Kategori
Aspek Kelayakan Tampilan	84,33%	Sangat Praktis
Aspek Kelayakan Penyajian Materi	82,16%	Sangat Praktis
Aspek Kelayakan Manfaat	81,33%	Sangat Praktis
Rata-rata	82,61%	Sangat Praktis

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari hasil uji coba kelompok kecil aspek kelayakan tampilan sudah sangat

praktis (84.33%), aspek kelayakan penyajian materi sudah sangat praktis dengan nilai 82,16% sedangkan untuk aspek kelayakan manfaat juga sudah sangat praktis dengan nilai 81,33%.

b. Uji Coba Lapangan

Tabel 16. Hasil uji coba lapangan

No	Aspek	Presentase	Kategori
1	Aspek Kelayakan Tampilan	92,50%	Sangat Praktis
2	Aspek Kelayakan Penyajian Materi	87,50%	Sangat Praktis
3	Aspek Kelayakan Manfaat	87,10%	Sangat Praktis
Rata-rata		89,03%	Sangat Praktis

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari hasil uji coba lapangan aspek kelayakan tampilan sudah sangat praktis (92,50%), aspek kelayakan penyajian materi sudah sangat praktis dengan nilai 87,10% sedangkan untuk aspek kelayakan manfaat juga sudah sangat praktis dengan nilai 87,10%.

2) Hasil Uji Subjek Penelitian (Uji Keefektifan)

Tabel 17. Hasil uji subjek penelitian

Rata-Rata <i>Pre Test</i>	Rata-Rata <i>Post Test</i>
47,93	85,17

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari hasil uji subjek penelitian terdapat peningkatan nilai antara pre test (47,93%) dan post test (85,17%).

4. *Disseminate* (Tahap Penyebaran)

Setelah semua tahapan terlewati maka produk dipublikasikan dan disebarkan pada dosen pengampuh mata kuliah tersebut.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Modul Pembelajaran Analisis Desain Sistem Informasi Berbasis *Case Method Team Work Based* dapat dikatakan layak karena terdapat peningkatan nilai antara *pre test post test*.

Hasil validasi ahli materi sangat layak, hasil validasi ahli media sangat layak, hasil rata-rata kelayakan pada uji kelompok kecil menyatakan sangat praktis dan hasil rata-rata kelayakan pada uji coba lapangan juga sudah sangat praktis.

Saran

1. Bagi Dosen

Bagi dosen disarankan untuk menerapkan modul pembelajaran mata kuliah ADSI pada proses pembelajaran analisis desain sistem informasi.

Bagi Mahasiswa

2. Bagi mahasiswa

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, disarankan agar dapat menggunakan modul pembelajaran mata kuliah analisis desain sistem informasi dengan

maksimal. Memanfaatkan dengan baik agar dapat menerima dan memahami pelajaran dengan mudah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi mahasiswa dan peneliti selanjutnya, sekiranya dapat melakukan penelitian lanjutan dan pengembangan terhadap modul pembelajaran mata kuliah analisis desain sistem informasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abarca, R. M. (2021). Pengertian Modul. *Nuevos Sistemas De Comunicación E Información*, 2013–2015.

[2] Anggoro, B. S. (2015). Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solvin Guntuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 121–130. <https://doi.org/10.24042/Ajpm.V6i2.25>

[3] Erawanto, U., & Santoso, E. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Membantu Meningkatkan Berfikir Kreatif Mahasiswa. *Jinop (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 2(2), 427. <https://doi.org/10.22219/Jinop.V2i2.2629>

[4] Fitriyati, U., Mufti, N., & Lestari, U. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Riset Pada Matakuliah Bioteknologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(3), 118–129.

[5] Hartini, U., Studi, P., Matematika, P., & Purworejo, U. M. (2017). *Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa Smp*. 13–17.

[6] Izzaty, R. E., Astuti, B., & Cholimah, N. (1967). *Ruang Lingkup Bahan Ajar. Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. https://eprints.umm.ac.id/47855/3/Bab_Ii.Pdf

[7] Lamada, M. S., & Wilma, M. (2021). Keaktifan Belajar Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Mata Kuliah Jaringan Komputer. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 9(1), 17. <https://doi.org/10.26858/Jnp.V9i1.20439>

[8] Mardia, A., & Sundara, V. Y. (2020). Pengembangan Modul Program Linier Berbasis Pembelajaran Mandiri. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 9–18. <https://doi.org/10.22437/Edumatica.V10i01.9090>

[9] Presiden Ri. (2002). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 Tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi. *Dpr Ri*, 2003(1), 1–5. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/uu18-2002sistemnasionalpenelitian.Pdf>

[10] S. Lamada Anugrah Suhartono, R. M. (2020). Program Studi Teknik Informatika Penerapan. *Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Operasi Berbasis Jaringan Pada Program Studi Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Makassar*,

10142313, 1–43.

- [11] Setyawan Budi Endra, F. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian: (Statistika Praktis)*.
- [12] Sri, H. (2012). (R & D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam. *Academia*, 37(1), 13.
- [13] Sugiyono, P. D. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&d dan Penelitian Pendidikan). Metode Penelitian Pendidikan*.
- [14] Triyono, A. (2020). *Pengertian Modul Menurut Ahli, Isi Dan Langkah Menyusunnya*. Haidunia.Com. <https://www.haidunia.com/pengertian-modul-menurut-ahli/>
- [15] E.B., K. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. *Kaos GL Dergisi*, 76, 147–173.