



Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus

ISSN: 2598-5183 (Print) ISSN: 2598-2508 (Electronic)

Journal homepage: <https://jpkk.ppi.unp.ac.id/index/jpkk>

Email: jpkk@ppi.unp.ac.id



Optimalisasi Pembelajaran melalui E-Modul untuk Mata Kuliah Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus pada Mahasiswa Pendidikan Khusus

Dody Bakhtiar Al-Anshori¹, Sayidatul Maslahah², Dedi Mulia³

^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Terkirim, 11 March 2025

Revisi, 22 May 2025

Publsh, 27 May 2025

Kata Kunci:

Optimalisasi Pembelajaran;
E-Modul;
Perkembangan anak
berkebutuhan khusus.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas suatu intervensi pembelajaran melalui E-Modul dengan mengukur perbedaan hasil pretest dan posttest mahasiswa dalam memahami mata kuliah perkembangan anak berkebutuhan khusus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest*. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data pretest ($p = 0,0762$) dan posttest ($p = 0,3702$) berdistribusi normal. Kemudian nilai rata-rata pretest 58.98 dan posttest 90.83. Hasil uji t berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest ($t = -18,9580$, $p < 0,05$), yang menandakan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman mahasiswa setelah diberikan intervensi E-Modul pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai perkembangan anak berkebutuhan khusus secara signifikan.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of a learning intervention through an E-Module by measuring the differences in students' pretest and posttest results in understanding the course on the development of children with special needs. The research method used is an experimental design with a one-group pretest-posttest approach. The Shapiro-Wilk normality test showed that the pretest data ($p = 0.0762$) and posttest data ($p = 0.3702$) were normally distributed. The average pretest score was 58.98, while the posttest score was 90.83. The paired t-test results indicated a significant difference between the pretest and posttest scores ($t = -18.9580$, $p < 0.05$), demonstrating a significant improvement in students' understanding after the implementation of the E-Module learning intervention. Thus, this study concludes that the applied learning strategy effectively enhances students' understanding of the development of children with special needs.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, This license lets others remix, tweak, and build upon your work even for commercial purposes, as long as they credit you and license their new creations under the identical terms ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

Corresponding Author:

Dody Bakhtiar Al-Anshori
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia
Email: dody.bakhtiar@untirta.ac.id

Pendahuluan

Perkembangan merupakan perubahan yang terus berlangsung dan berkesinambungan pada setiap individu dari mulai dilahirkan hingga berakhirnya hidup (Jannah, 2015). Sementara itu

menurut Santrock (2011), mengungkapkan bahwa perkembangan seseorang itu mencakup perubahan dari segi fisik, kognitif, dan sosial-emosional yang berlangsung sepanjang hidup dari mulai dalam kandungan sampai akhir hayatnya. Sejumlah bahasan mengenai perkembangan anak telah menjadi suatu mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa selama belajar di dalam institusi pendidikan, termasuk di dalam jurusan pendidikan khusus.

Perkembangan anak berkebutuhan khusus merupakan salah satu mata kuliah yang ada dalam pendidikan jurusan Pendidikan Khusus. Di dalam upaya proses pembelajaran, pemahaman terhadap mata kuliah perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus menjadi sangat penting karena menjadi modal dasar bagi mahasiswa untuk dapat menganalisis tahap perkembangan anak sesuai usianya, tantangan yang dihadapi dan menentukan intervensi program pembelajaran yang tepat dalam mendukung perkembangan optimal anak dengan kebutuhan khusus. Namun, dalam penerapan proses pembelajaran, masih terdapat berbagai kendala, diantaranya seperti keterbatasan bahan ajar yang interaktif dan fleksibel, sumber bahan ajar yang minim referensi serta kurangnya media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa secara optimal.

Seiring dengan perubahan zaman, teknologi dan digitalisasi berkembang pesat sehingga bahan ajar yang berbasis elektronik menjadi solusi yang dapat dilakukan dalam mengoptimalkan pembelajaran. Salah satu bentuk media digital yang dapat diimplementasikan adalah E-Modul, yaitu bahan ajar dengan menggunakan sistem elektronik yang dibuat untuk memberikan kemudahan dalam akses belajar serta mendukung pembelajaran interaktif yang lebih tinggi dibandingkan bahan ajar konvensional. Menurut Mayer (2021), dalam teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (CTML), pembelajaran berbasis multimedia, seperti E-Modul salah satunya, memungkinkan mahasiswa memperoleh informasi lebih banyak dan efektif melalui teks, gambar, video dan suara. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan E-Modul dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman, keterlibatan, dan hasil belajar mahasiswa (Clark & Mayer, 2016). Dengan menggunakan E-Modul mahasiswa akan mampu lebih cepat dan mudah memahami dan mempelajari materi pembelajaran dengan tidak hanya menggunakan teks tapi juga dengan metode lainnya seperti video, gambar, dan suara (Padwa et al., (2021). Kelebihan pada E-Modul yaitu sangat efektif digunakan pada pembelajaran daring maupun luring, dengan adanya E-Modul membantu peserta didik dan pengajar dalam memperoleh materi pembelajaran yang sistematis dan sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, meningkatkan literasi, motivasi serta memberikan kemudahan dalam penyampaian materi (Rahmadhani, et al., 2021).

Meskipun manfaat E-Modul telah banyak diteliti dalam berbagai mata kuliah, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus mengevaluasi efektivitasnya dalam pembelajaran mata kuliah Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus. Sebagian besar penelitian yang ada lebih menekankan pada efektivitas E-Modul dalam konteks pendidikan umum atau bidang sains dan teknologi, sementara pemanfaatannya dalam pendidikan khusus masih belum banyak diteliti. Menurut Vygotsky (1978), dalam teori Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), media pembelajaran digital dapat berfungsi sebagai alat bantu yang membantu mahasiswa membangun pemahaman melalui interaksi dengan materi yang lebih kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengevaluasi pemahaman mahasiswa sebelum dan sesudah diberikan intervensi berupa E-Modul dalam mata kuliah Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menemukan bukti mengenai efektivitas E-Modul dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa. Hasil penelitian ini juga dapat berkontribusi dalam pengembangan cara pembelajaran yang lebih inovatif dan kreatif khususnya dalam bidang pendidikan khusus, serta memberikan rekomendasi bagi dosen dan institusi pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran bagi mahasiswa Pendidikan Khusus.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimen dengan desain pretest-posttest kelompok berpasangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas E-Modul dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus. Desain penelitian ini menerapkan eksperimen dengan dua kelompok berpasangan (*paired groups*), di mana setiap subjek penelitian mendapatkan perlakuan sebelum dan sesudah intervensi berupa penggunaan E-Modul. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan pretest sebelum intervensi dan posttest setelah intervensi. Subjek dalam penelitian ini adalah 40 mahasiswa jurusan Pendidikan Khusus Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas sultan ageng tiryasa yang sedang menempuh mata kuliah Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampel jenuh, dengan kriteria mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah tersebut dalam kurikulum program studi. Data dianalisis menggunakan Python dengan pustaka statistik seperti *pandas*, *scipy.stats*, dan *numpy*. Analisis meliputi: Uji Normalitas menggunakan Shapiro-Wilk Test untuk memastikan data terdistribusi normal, Uji T (Paired Sample T-Test) untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest, Interpretasi hasil penelitian dengan melihat nilai *p-value* dan *effect size* untuk menentukan tingkat efektivitas intervensi yang diberikan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, pertama dengan membuat E-Modul. E-Modul dibuat menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi dengan desain yang interaktif, adaptif, dan mudah diakses oleh mahasiswa non disabilitas dan disabilitas netra serta rungu. Desain E-Modul mempertimbangkan kebutuhan mahasiswa dan disesuaikan dengan prinsip-prinsip pembelajaran inklusif yang dikembangkan oleh Ainscow. Menurut Ainscow (2005) pendidikan inklusif berfungsi untuk mengakomodasi perbedaan siswa dan menciptakan kondisi pembelajaran yang dapat mencapai kemampuan optimal mereka. Pembuatan modul ini melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini melibatkan identifikasi kebutuhan dan kesulitan pembelajaran melalui wawancara dan survey kepada mahasiswa non disabilitas dan disabilitas.

2. Perancangan E-Modul dan Kisi-kisi penelitian

Penyusunan struktur isi materi e-modul berdasarkan sistematika RPS (rencana pembelajaran semester) mata kuliah dan didalamnya terdapat media interaktif seperti video ceramah, video eksperimen tahap perkembangan yang di uji coba kepada anak dan video bahasa isyarat. Selain perancangan e-modul, aspek penting lain dalam penelitian ini yaitu penyusunan instrumen pengukuran yang valid dan reliabel. Untuk memastikan bahwa instrumen penelitian benar-benar mengukur aspek pemahaman mahasiswa, maka dilakukan penyusunan kisi-kisi instrumen sebagai pedoman dalam merancang butir-butir soal. Kisi-kisi ini disusun berdasarkan teori perkembangan anak yang mencakup beberapa indikator. Penyusunan kisi-kisi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir dalam instrumen dapat merepresentasikan variabel yang diteliti secara sistematis dan terukur. Berikut adalah tabel kisi-kisi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Kisi-kisi penelitian

No	Domain Perkembangan	Tahap Usia Perkembangan	Indikator	Teori yang dipakai
1	Kognitif	0-2 tahun	Perkembangan sensorimotor,	Jean Piaget (tahap

			mulai memahami objek dan hubungan sebab-akibat.	Sensorimotor)
		2-7 tahun	Perkembangan pemikiran praoperasional, kemampuan berimajinasi, dan pengembangan bahasa.	Jean Piaget (Tahap Praoperasional)
		7-12 tahun	Pemikiran konkret, kemampuan memecahkan masalah, dan perkembangan logika dasar.	Jean Piaget (Tahap Operasional konkrit)
		12 tahun ke atas	Pemikiran abstrak, kemampuan berpikir tentang konsep-konsep yang lebih kompleks.	Jean Piaget (Tahap operasional formal)
2	Komunikasi	0-1 tahun	Mulai mengeluarkan suara, menangis untuk berkomunikasi, dan mulai menanggapi suara orang dewasa.	Lev Vygotsky (ZPD & Language Development)
		1-2 tahun	Mulai mengucapkan kata pertama, memperluas kosakata, dan mulai membentuk kalimat sederhana.	Lev Vygotsky (Language Development)
		2-5 tahun	Pengembangan kalimat kompleks, berbicara dengan jelas, dan berinteraksi melalui bahasa dengan orang lain.	Lev Vygotsky (Social Interaction Theory)
		5-7 tahun	Menguasai bahasa dengan lancar, keterampilan berbicara dan mendengarkan yang lebih baik.	Lev Vygotsky (Scaffolding & ZPD)
3	Sosial-Emosi	0-2 tahun	Mengembangkan hubungan dasar dengan pengasuh, membangun kepercayaan dan rasa aman.	Erik Erikson (Trust vs. Mistrust)
		2-4 tahun	Mengembangkan rasa otonomi, mulai menunjukkan keinginan untuk melakukan sesuatu sendiri.	Erik Erikson (Autonomy vs. Shame/Doubt)
		4-6 tahun	Menunjukkan inisiatif dalam kegiatan, mulai berinteraksi dengan teman sebaya, mengenali perasaan.	Erik Erikson (Initiative vs. Guilt)
		6-12 tahun	Mengembangkan rasa kompetensi sosial, belajar bekerjasama, dan mengelola emosi dengan lebih baik.	Erik Erikson (Industry vs. Inferiority)
4	Adaptif (Kemandirian)	0-2 tahun	Mempelajari keterampilan dasar seperti makan dan minum sendiri, merawat diri.	B.F. Skinner (Operant Conditioning)
		2-5 tahun	Mulai belajar melakukan tugas sehari-hari secara mandiri, seperti berpakaian dan mandi.	B.F. Skinner (Operant Conditioning)
		5-7 tahun	Meningkatkan keterampilan motorik halus dan kasar untuk melakukan tugas sehari-hari secara lebih mandiri.	B.F. Skinner (Behavior Modification)

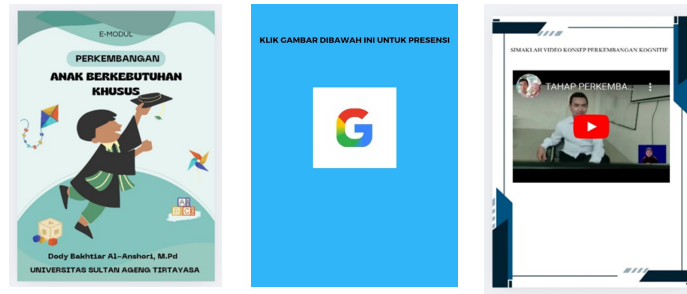
		7-12 tahun	Kemampuan mandiri lebih tinggi dalam kegiatan seperti merapikan barang, menjaga kebersihan diri, dan menyelesaikan tugas.	B.F. Skinner (Reinforcement Theory)
5	Motorik Halus	0-2 tahun	Perkembangan koordinasi tangan-mata, mulai menggenggam objek dan meletakkannya ke tempat lain.	Arnold Gesell (Maturation Theory)
		2-4 tahun	Kemampuan motorik halus meningkat, seperti menggambar, membangun dengan balok, dan menulis.	Arnold Gesell (Motor Development)
		4-6 tahun	Meningkatkan keterampilan motorik halus, seperti menulis, menggambar, dan merakit objek lebih kecil.	Arnold Gesell (Fine Motor Skills)
		6-12 tahun	Kemampuan motorik halus berkembang pesat, seperti keterampilan menggambar yang lebih detail dan menulis dengan rapi.	Arnold Gesell (Motor Development)
6	Motorik Kasar	0-2 tahun	Perkembangan keterampilan motorik kasar seperti merangkak, berdiri, dan berjalan.	Arnold Gesell (Maturation Theory)
		2-4 tahun	Mengembangkan kemampuan berjalan, berlari, melompat, dan koordinasi tubuh yang lebih baik.	Arnold Gesell (Gross Motor Development)
		4-6 tahun	Meningkatkan kemampuan berlari, melompat, bersepeda, dan keterampilan fisik lainnya.	Arnold Gesell (Motor Skills)
		6-12 tahun	Kemampuan motorik kasar menjadi lebih terampil, dengan aktivitas fisik yang lebih kompleks, seperti olahraga.	Arnold Gesell (Motor Development)

3. Pengembangan dan Implementasi

E-Modul dikembangkan menggunakan platform digital Canva yang mendukung aksesibilitas. Pengujian awal dilakukan pada sebagian mahasiswa untuk memastikan kelayakan modul dari segi desain dan fungsionalitas. Pengujian selanjutnya e-modul di uji kepada seluruh mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar.

4. Evaluasi

Setelah seluruh mahasiswa menyelesaikan pembelajaran menggunakan e-modul, mereka diminta untuk mengisi butir soal guna mengevaluasi dampak penggunaan e-modul terhadap peningkatan pemahaman belajar mereka.



Gambar 1. Desain E-Modul

Analisis data

Penelitian ini berfokus terhadap pengukuran kemampuan mahasiswa untuk memahami isi E-Modul perkembangan anak berkebutuhan khusus. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari tanggal 6 Oktober 2024 sampai dengan 10 November 2024. Data yang telah terkumpul kemudian akan dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji T.

Hasil Pretest Posttest

Penelitian ini menggunakan subjek 40 mahasiswa, tes dilakukan sebelum intervensi dan sesudah intervensi E-Modul. Soal termuat dalam E-Modul dalam bentuk hyperlink yang dimuat dalam google form sehingga memudahkan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal. Jawaban diukur menggunakan skala guttman. Skala Guttman adalah skala yang hanya menyediakan dua pilihan jawaban, misalnya ya-tidak, baik-jelek, pernah-belum pernah, dan lain-lain (Parinata, Puspaningtyas 2021).

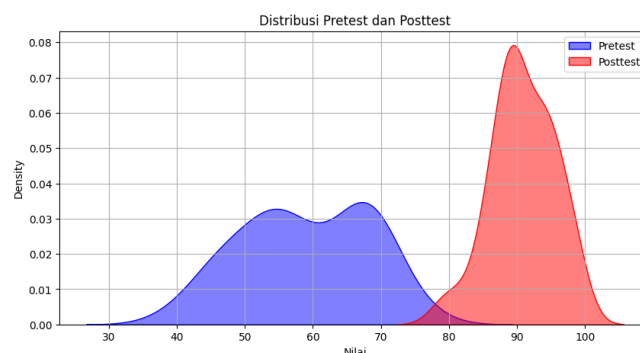
Tabel 2. Hasil Pretest Posttest

NO	Subjek	PRE TEST	POST TEST
1	Subjek	40	89
2	Subjek	56	87
3	Subjek	55	87
4	Subjek	67	90
5	Subjek	45	95
6	Subjek	47	98
7	Subjek	66	88
8	Subjek	69	89
9	Subjek	59	79
10	Subjek	67	81
11	Subjek	70	86
12	Subjek	69	87
13	Subjek	61	89
14	Subjek	68	98
15	Subjek	76	94
16	Subjek	55	91
17	Subjek	57	99
18	Subjek	62	95
19	Subjek	45	93
20	Subjek	46	86
21	Subjek	49	89

22	Subjek	50	90
23	Subjek	54	84
24	Subjek	50	95
25	Subjek	66	85
26	Subjek	68	91
27	Subjek	60	98
28	Subjek	70	94
29	Subjek	72	97
30	Subjek	54	91
31	Subjek	65	89
32	Subjek	69	90
33	Subjek	55	93
34	Subjek	57	94
35	Subjek	45	94
36	Subjek	69	96
37	Subjek	51	94
38	Subjek	54	89
39	Subjek	67	89
40	Subjek	54	90

Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan guna menentukan apakah data pretest dan posttest dalam penelitian berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah Shapiro Wilk, dengan tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05. Berdasarkan hasil uji: Data pretest memiliki p-value = 0.0762 ($> 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest berdistribusi normal. Data posttest memiliki p-value = 0.3702 ($> 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data posttest berdistribusi normal.



Gambar 2. Kurva distribusi pretest posttest

Uji T (Paired Sample T-Test)

Hasil uji t berpasangan (paired t-test) data menunjukkan nilai statistik $t = -18.9580$ dengan p-value = 0.0000. Terdapat p-value < 0.05 , maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan (H_1) diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Nilai t negatif menunjukkan bahwa skor pretest lebih rendah dibandingkan dengan posttest. Hal ini menunjukkan bahwa setelah diberikan intervensi, terjadi peningkatan hasil yang signifikan. Intervensi yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil yang diukur pada posttest.

```

# Data pretest dan posttest
pretest = [40, 56, 55, 67, 45, 47, 66, 69, 59, 67, 70, 69, 61, 68, 76, 55, 57, 62, 45, 46,
49, 50, 54, 50, 66, 68, 60, 70, 72, 54, 65, 69, 55, 57, 45, 69, 51, 54, 67, 54]

posttest = [89, 87, 87, 90, 95, 98, 88, 89, 79, 81, 86, 87, 89, 98, 94, 91, 99, 95, 93, 86,
89, 90, 84, 95, 85, 91, 98, 94, 97, 91, 89, 90, 93, 94, 94, 96, 94, 89, 89, 90]

# Uji t berpasangan (paired t-test)
stat, p = stats.ttest_rel(pretest, posttest)

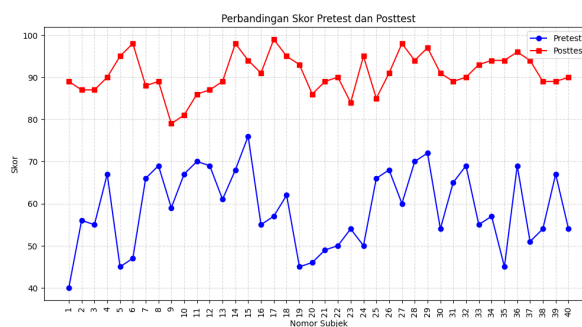
# Menampilkan hasil
print(f'Uji T Berpasangan: Statistik={stat:.4f}, p-value={p:.4f}')

# Interpretasi hasil
alpha = 0.05
if p < alpha:
    print("Terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest")
else:
    print("Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest")

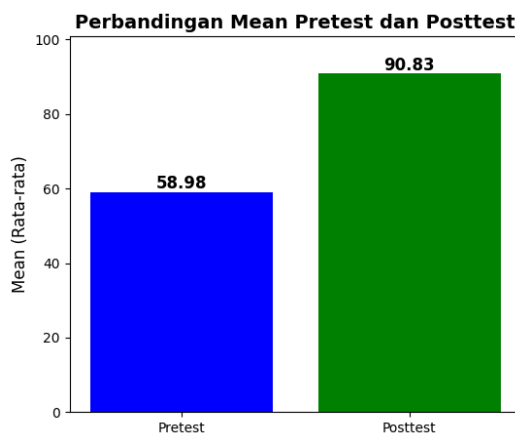
```

Uji T Berpasangan: Statistik=-18.9588, p-value=0.0000
Terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest

Gambar 3. Hasil Uji T



Gambar 4. Grafik perbandingan skor pretest dan posttest



Gambar 5. Perbandingan nilai mean pretest dan posttest

Pembahasan

Dalam penelitian ini, Implementasi E-Modul berbasis teknologi kepada mahasiswa non-disabilitas dan disabilitas (netra dan rungu) bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang inklusif. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat temuan yang menunjukkan bahwa E-Modul yang dibuat terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa yang disabilitas maupun non disabilitas. Pembahasan berikut akan mengaitkan hasil penelitian ini dengan teori yang relevan dan menginterpretasikan temuan dalam konteks literatur yang ada.

Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan dengan wawancara dan survei untuk mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa, baik yang memiliki disabilitas maupun non disabilitas. Hasil menunjukkan bahwa mahasiswa dengan disabilitas netra kesulitan membaca modul, sementara mahasiswa dengan disabilitas rungu kesulitan mendengarkan materi dalam

bentuk video. Upaya pemecahan masalah ini, E-Modul dirancang dengan video interaktif yang dilengkapi dengan bahasa isyarat dan teks untuk mempermudah pemahaman bagi mahasiswa. Konsep Universal Design for Learning (UDL), yang diperkenalkan oleh CAST (2018), menjelaskan bahwa pembelajaran harus didesain agar dapat diakses oleh semua peserta didik, tanpa memandang kemampuan fisik atau sensorik mereka. Pembuatan desain E-Modul ini mempertimbangkan kebutuhan mahasiswa disabilitas netra dan rungu, sejalan dengan prinsip-prinsip UDL. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Yuwono & Riani (2021), yang mengungkapkan bahwa pemahaman dosen terhadap kebutuhan mahasiswa berkebutuhan khusus masih tergolong sedang.

Penyusunan E-Modul dilakukan dengan mempertimbangkan struktur materi berdasarkan RPS mata kuliah serta pemilihan media interaktif, seperti video dan kuis tes. Pendekatan ini mencerminkan prinsip-prinsip Konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget (1973) dan Vygotsky (1978), yang memfokuskan pentingnya pembelajaran aktif dengan interaksi. Menurut Vygotsky (1978), interaksi dan penggunaan alat teknologi dalam pembelajaran dapat membangun pengetahuan peserta didik melalui pengalaman langsung. Penelitian tersebut memperkuat temuan Mulyeni & Lianty (2021), yang menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran berdasarkan penyesuaian visual dan linguistik bagi siswa tunarungu dapat meningkatkan keterampilan proses sains secara signifikan. Selain itu, penggunaan modul tidak hanya membantu dalam penyampaian materi, tetapi juga memperkuat kemandirian belajar dan keterlibatan aktif peserta didik.

Modul ini dibuat menggunakan platform digital Canva yang mendukung aksesibilitas bagi mahasiswa. Pengujian awal dilakukan untuk memastikan kelayakan desain dan fungsionalitas modul. Menurut Reiser & Dempsey (2012) menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang fleksibel.

E-Modul diuji coba pada seluruh subjek dan masukan dari mahasiswa serta koordinator dosen digunakan untuk memperbaiki segi desain dan isi modul. Hasil ini sejalan dengan prinsip Evaluasi Formatif yang dijelaskan oleh Dick & Carey (1990), evaluasi formatif adalah bagian dalam proses pengembangan bahan pembelajaran, dengan umpan balik untuk memperbaiki isi materi yang dikembangkan sehingga akan lebih efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pretest dan posttest melalui intervensi melalui E-Modul. Hasil analisis uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi dengan normal sehingga dapat memenuhi syarat dilakukannya uji t. Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest mean 58.98 dan posttest mean 90.83. Kemudian nilai p-value yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa optimalisasi pembelajaran melalui E-Modul yang di implementasikan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa. Dengan adanya hasil ini, diharapkan pembelajaran melalui E-Modul yang telah diuji dapat dijadikan sebagai solusi alternatif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di masa mendatang, khususnya dalam jenjang pendidikan tinggi di jurusan pendidikan khusus yang memang perlu membutuhkan pendekatan yang lebih adaptif dan inovatif.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada ketua jurusan pendidikan khusus universitas sultan ageng tirtayasa yang telah memberikan saran dan kritik terhadap penelitian ini serta mahasiswa yang berperan aktif dalam proses terselenggaranya penelitian ini.

Daftar Rujukan

- Ainscow, M. (2005). Developing inclusive education systems: what are the levers for change?. *Journal of educational change*, 6(2), 109-124. <https://doi.org/10.1007/s10833-005-1298-4>
- CAST. (2018). *Universal design for learning guidelines*. CAST. Retrieved from <https://www.cast.org/>
- Dick, W., & Carey, L. (1990). *The systematic design of instruction (4th ed.)*. Harper Collins College Publishers.
- Erikson, E. H. (1963). *Childhood and Society*. New York: W.W. Norton & Company.
- Gesell, A. (1946). *The ontogenesis of infant behavior*. Cambridge: Harvard University Press.
- Jannah, M. (2015). Tugas-tugas perkembangan pada usia kanak-kanak. *Gender equality: International journal of child and gender studies*, 1(2), 87-98. <http://dx.doi.org/10.22373/equality.v1i2.792>
- Mulyeni, T., & Lianty, L. (2021). Modul Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Inkuri untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 5(1), 78–88. <https://doi.org/10.24036/jpkk.v5i1.572>
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan e-modul dengan sistem project based learning. *Jurnal Vokasi Informatika*, 21-25. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.13>
- Parinata, D., & Indonesia, U. T. (2021). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Youtube Dan Facebook Terhadap Hasil Belajar Matematika. *J. Ilm. Mat. Realis*, 2(1), 11-17. <https://pdfs.semanticscholar.org/2934/4eb1875dae623ea0fd8a50a4bad5e8bbf01a.pdf>
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: W.W. Norton & Company.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Viking Press.
- Rahmadhani, S., & Efronia, Y. (2021). Penggunaan e-modul di sekolah menengah kejuruan pada mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Vokasi Informatika*, 6-11. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.16>
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (2012). *Trends and issues in instructional design and technology (3rd ed.)*. Pearson Education.
- Riani, E., & Yuwono, I. (2021). Survey Pemahaman Dosen Terhadap Kebutuhan Pembelajaran Mahasiswa Berkebutuhan Khusus di Tiga Program Studi FKIP ULM Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.24036/jpkk.v5i1.558>
- Santrock, J. W. (2011). *Child Development (Perkembangan Anak)*. Jakarta: Erlangga.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: The Free Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press