



---

## EVALUASI PENGGUNAAN MODUL INTERAKTIF BATUK DAN SESAK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI STASE KOMPREHENSIF

Winarto<sup>1</sup>, Firdaus<sup>2</sup>, Rossa Kamila Maharani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Riau, Indonesia

---

### History Article

---

#### Article history:

Received July 15, 2023

Approved August 18, 2023

---

#### Keywords:

Interactive Module,  
Comprehensive Station,  
SUS, UEQ

#### ABSTRACT

*The Cough Shortness interactive module is a medium that was developed to facilitate students' independent learning at the comprehensive stage, in order to increase the graduation rate for UKMPPD participants at the Faculty of Medicine, University of Riau. This study aims to determine the success of an interactive module that was developed by measuring the increase in user knowledge of the module and the level of user acceptance (usability). This research is a quantitative study using an experimental one group pretest post-test design to assess increased knowledge and quantitative descriptive to see user acceptance of the cough and tightness interactive module using 2 questionnaires, namely the System Usability Scale (SUS), User Experience Questionnaire (UEQ). This research was conducted at the Faculty of Medicine, University of Riau in September – November 2022. The results of this study showed an increase in mana knowledge with a different test between the average pre-test score of 57.91 and the average post-test of 82.83, paired sample T-test shows the difference with sig. (2-tailed) of 0.000 ( $p < 0.05$ ). The SUS score of 71 indicates that the interactive cough shortness module is developed in the acceptability ranges obtained are "acceptable" which means acceptable. On the grade scale, the category "C" is obtained and on the adjective ratings, the category "good" is obtained. The overall UEQ score has an average value of 1.52 with a "good" interpretation. Pragmatic quality has an average value of 1.80 with an "excellent" interpretation, for hedonic quality has an average value of 1.22 with a "good" interpretation. With the results of this study it can be concluded that the interactive cough and shortness of breath module succeeded in facilitating users to learn independently, by showing good acceptance from users of the interactive modules that were developed and able to increase user knowledge*

---

---

**ABSTRAK**

Modul interaktif Batuk Sesak merupakan sebuah media yang dikembangkan untuk memfasilitasi belajar mandiri mahasiswa pada Stase komprehensif, dalam rangka meningkatkan angka kelulusan peserta UKMPPD Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan dari suatu modul interaktif yang yang dikembangkan dengan mengukur peningkatan pengetahuan pengguna modul dan tingkat penerimaan pengguna (usability). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan experimental one group pretest post-test design untuk menilai peningkatan pengetahuan dan deskriptif kuantitatif untuk melihat penerimaan pengguna terhadap modul interaktif batuk dan sesak menggunakan 2 buah kuesioner yaitu System Usability Scale (SUS), User Experience Questionnaire (UEQ). Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Riau pada bulan September – November 2022. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan bermula dengan uji beda antara nilai pre-test rata-rata 57,91 dan post-test rata-rata 82,83, paired sample T-test menunjukkan perbedaan dengan sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ( $p < 0.05$ ). Skor SUS 71 yang menunjukkan bahwa modul interaktif batuk sesak dikembangkan acceptability ranges yang diperoleh adalah “acceptable” yang berarti dapat diterima. Pada grade scale diperoleh kategori “C” dan pada adjective ratings yang diperoleh kategori “good”. Skor UEQ secara keseluruhan memiliki nilai rata-rata 1,52 dengan interpretasi “good”. Kualitas pragmatis memiliki nilai rata-rata 1,80 dengan interpretasi “excellent”, untuk kualitas hedonis memiliki nilai rata-rata 1,22 dengan interpretasi “good”. Dengan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa modul interaktif batuk dan sesak berhasil memfasilitasi pengguna belajar secara mandiri, dengan menunjukkan penerimaan yang baik dari pengguna terhadap modul interaktif yang dikembangkan dan dapat meningkatkan pengetahuan pengguna

---

© 2023 Jurnal Ilmiah Global Education

---

\*Corresponding author email: [dr.winarto@lecturer.unri.ac.id](mailto:dr.winarto@lecturer.unri.ac.id)

---

**PENDAHULUAN**

Stase komprehensif adalah stase khusus yang diselenggarakan dengan tujuan untuk meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam mengikuti UKMPPD (Uji Kompetensi Mahasiswa Program Profesi Dokter). UKMPPD merupakan ujian yang dilaksanakan oleh mahasiswa pendidikan profesi dokter setelah selesai menjalani kepaniteraan klinik di layanan kesehatan. Stase komprehensif bertujuan untuk meningkatkan angka kelulusan peserta UKMPPD Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Berdasarkan observasi awal berupa wawancara yang dilakukan, masalah pada stase komprehensif yang ditemukan adalah waktu dan media belajar yang kurang. Untuk itu diperlukan media belajar yang bisa membantu agar proses belajar menjadi efektif, yang mampu memfasilitasi mahasiswa belajar secara mandiri.

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Media pembelajaran interaktif yang bisa digunakan mahasiswa untuk belajar mandiri seperti kuis interaktif, web based learning, game education, dan modul interaktif.

Modul interaktif adalah seperangkat media pembelajaran digital noncetak yang disusun secara sistematis dan dapat digunakan secara mandiri oleh mahasiswa. Kelebihan dari modul interaktif sebagai media pembelajaran dapat menampilkan gambar, audio, animasi video yang mudah untuk digunakan, serta dilengkapi dengan tes atau kuis yang memberikan efek interaksi timbal balik antara mahasiswa dengan media pembelajaran. Untuk mengetahui keberhasilan dari suatu modul interaktif yang digunakan maka dilakukan evaluasi. Salah satu evaluasi keberhasilan suatu modul interaktif adalah dengan mengukur tingkat penerimaan pengguna (usability). Usability banyak digunakan untuk menilai perangkat lunak dan situs web. Usability merupakan suatu yang penting dalam proses pengembangan media pembelajaran. Kebergunaan dan pengalaman pengguna merupakan penentu utama dari kualitas suatu produk berupa media atau sistem, serta menjadi indikator dari keberhasilan atau kegagalan. Suatu produk seperti media belajar dengan usability yang rendah akan memberikan pengalaman penggunaan yang tidak baik. Produk dengan usability yang rendah mengganggu, membingungkan, menyedihkan, membuat stres, frustrasi dan ketidaknyamanan bagi penggunaannya. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi penggunaan modul interaktif batuk dan sesak yang dikembangkan berdasarkan penerimaan pengguna dan peningkatan pengetahuan penggunaan.

Usability adalah penilaian sejauh mana sistem, produk atau layanan dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan yang ditentukan dengan efektivitas, efisiensi dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu. System Usability Scale dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1996, system usability scale dapat digunakan untuk mengukur tingkat usability pada berbagai produk seperti hardware, software, mobile app, hingga website.

User experience merupakan tanggapan seseorang yang dihasilkan dari penggunaan atau partisipasi dalam menggunakan suatu produk, sistem, atau layanan. User Experience Questionnaire terdiri dari 6 aspek penilaian yaitu attractiveness, Perspicuity, efficiency, dependability, stimulation, novelty. Secara sederhana penilaian terhadap UEQ adalah terdiri dari penilaian terhadap kualitas pragmatis dan kualitas hedonis suatu produk pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

## **METODE**

Modul interaktif Batuk dan Sesak yang dikembangkan menggunakan beberapa aplikasi. Google site merupakan platform utama digunakan untuk mengembangkan modul ini, Ispring suite 9 digunakan untuk mengembangkan quiz yang terdapat di setiap topik. Modul interaktif sistem batuk dan sesak yang dikembangkan disajikan dalam 4 menu navigasi utama yaitu Pre test, Materi, Post test dan Kuesioner. Pada materi pembelajar terdapat ringkasan, video serta kuis terkait penyakit Abses paru, Asma Bronkial, Bronkiektasi, Bronkitis akut, Influenza, Kanker paru, Pneumonia, Pneumothorax, Tuberkulosis paru. Modul interaktif yang digunakan pada penelitian ini seperti terlihat pada gambar berikut ;



Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan experimental one group pretest post-test design untuk menilai peningkatan pengetahuan dan deskriptif kuantitatif untuk melihat penerimaan pengguna terhadap modul interaktif batuk dan sesak. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Riau pada bulan September – November 2022. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah total sampling, yaitu 33 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang mengikuti stase kepaniteraan pada periode September – November 2022 .

Pre test dan post test dilakukan untuk mengukur peningkatan pengetahuan mahasiswa setelah menggunakan modul interaktif yang dikembangkan. Untuk pengukuran penerimaan pengguna dilakukan menggunakan 2 buah kuesioner yaitu System Usability Scale (SUS), User Experience Questionnaire (UEQ). Pengukuran SUS menggunakan kuesioner SUS yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa indonesia dan telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh Sharfina dan Santoso.16 Hasil pengukuran System Usability Scale (SUS) diklasifikasikan ke dalam 3 aspek penilaian yaitu Acceptability Ranges, Grades Scale, Adjective Rating.

User Experience Questionnaire terdiri dari penilaian kualitas pragmatik, antarlain penilaian dari aspek perspicuity, efficiency, dependability dan penilaian kualitas hedonic yang terdiri dari aspek stimulan, serta novelty. Kuesioner user experience yang digunakan pada penelitian ini merupakan kuesioner yang telah dialih bahasakan ke dalam bahasa indonesia dan telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh santoso dkk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Peningkatan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Menggunakan Modul Interaktif Batuk dan Sesak

Hasil pengukuran tingkat pengetahuan pada mahasiswa dari kegiatan belajar mandiri menggunakan modul interaktif batuk dan sesak, sebagai berikut :

Tabel 1. Peningkatan pengetahuan pengguna sebelum dan sesudah menggunakan modul interaktif batuk dan sesak

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
<i>Pre-test</i>	33	33,33	100	57,91	14.09947
<i>Post-test</i>	33	55,56	100	82,83	55,56

Tabel di atas menunjukkan data dari 33 orang responden, nilai rata-rata hasil pengukuran *pre-test* adalah 57,91 dan nilai rata-rata hasil *post-test* adalah 82,83. Nilai minimal *pre-test* 33,33 dan maksimal 100, sedangkan nilai minimal *post-test* 55,56 dan maksimal 100. Hasil Uji Normalitas menggunakan Shapiro Wilk menunjukkan kedua data (*pre-test* dan *post-test*) berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Beda Menggunakan *Paired Sample T-test*

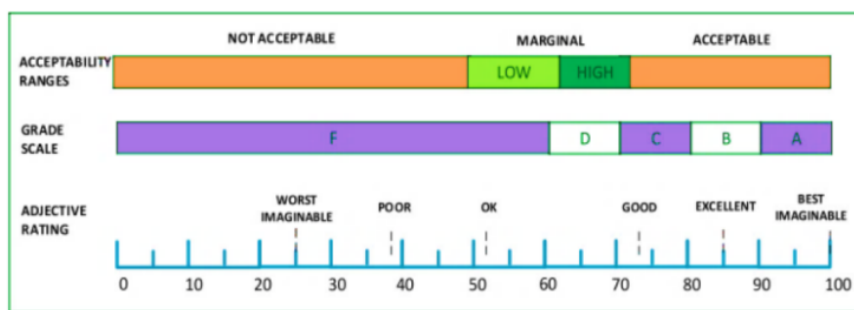
		Mean	N	Std. Deviation	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pre-Test	57.9142	33	14.09947	.000
	Post-Test	82.8300	33	13.05452	

Hasil uji beda antara nilai *pre-test* dan *post-test* menggunakan *paired sample T-test* menunjukkan perbedaan dengan sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000 ( $p < 0.05$ ). Hal ini berarti bahwa hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul interaktif batuk dan sesak, terjadi perbedaan atau peningkatan secara bermakna.

**2. Penerimaan pengguna modul interaktif batuk dan sesak berdasarkan *System Usability Scale (SUS)*.**

Hasil dari kuesioner SUS yang diperoleh dari 33 responden, peroleh skor SUS diukur menggunakan keseluruhan kuesioner SUS adalah 71.

Gambar 2. Skala Pengukuran *System Usability Scale (SUS)*

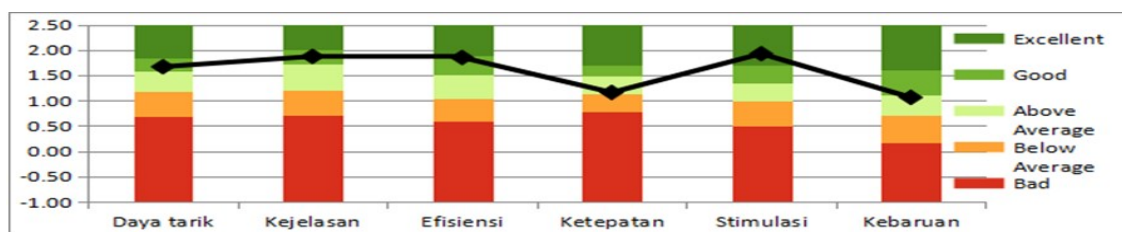


Skor SUS 71 menunjukkan bahwa modul interaktif batuk sesak dikembangkan *acceptability ranges* yang diperoleh adalah “*acceptable*” yang berarti dapat diterima. Pada *grade scale* diperoleh kategori “C” dan pada *adjective ratings* yang diperoleh kategori “*good*”.

**3. Penerimaan penggunaan modul interaktif batuk dan sesak berdasarkan *User Experience Questionnaire (UEQ)* berdasarkan kualitas dan kategori**

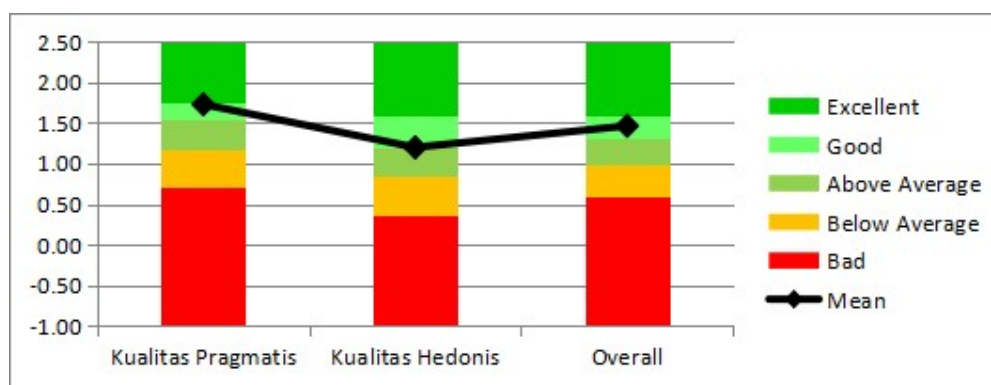
Evaluasi penerimaan penggunaan modul interaktif batuk yang dikembangkan berdasarkan *User Experience Questionnaire (UEQ)*, diperoleh sebagai berikut :

**Grafik 1. Nilai rata – rata UEQ**



Hasil pengukuran UEQ mendapatkan nilai yang positif. Kategori yang berada di tingkat tertinggi adalah Aspek stimulasi yang memiliki rata – rata nilai 1,67 dengan interpretasi “*excellent*”. Aspek daya tarik memiliki nilai rata – rata 1,67, aspek kejelasan memiliki nilai rata – rata 1,87, dan Aspek efisiensi memiliki nilai rata – rata 1,85 dengan interpretasi “*good*”. Pada Aspek ketepatan memiliki nilai rata – rata 1,16 dan aspek kebaruan memiliki nilai rata – rata 1,06 dengan interpretasi “*above average*”.

**Grafik 2 Hasil nilai UEQ berdasarkan kualitas**



Penilaian UEQ berdasarkan kualitas terbagi menjadi kualitas daya tarik, hedonis, dan pragmatis. Kualitas pragmatis memiliki nilai rata – rata 1,80 dengan interpretasi “*excellent*”, untuk kualitas hedonis memiliki nilai rata – rata 1,22 dengan interpretasi “*good*” dan secara keseluruhan memiliki nilai rata – rata 1,52 dengan interpretasi “*good*”. Semua kategori mendapatkan nilai positif dengan kualitas pragmatis mendapatkan nilai tertinggi dan kualitas daya tarik mendapat nilai terendah.

Kedua hasil evaluasi (SUS dan UEQ) mendapatkan hasil penilaian yang baik, sehingga modul interaktif batuk dan sesak memiliki potensi sebagai media belajar mandiri pada stase komprehensif dalam meningkatkan pengetahuan pengguna dan penerimaan pengguna. Pembahasan

Hasil pengukuran nilai sebelum dan sesudah menggunakan modul interaktif batuk dan sesak memiliki perbedaan yang berarti. Hasil rata – rata pre-test adalah 57,51 dan rata- rata hasil post-test adalah 82,83, dengan sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan secara bermakna tingkat pengetahuan mahasiswa setelah menggunakan modul interaktif sistem saraf yang dikembangkan, yaitu rata nilai pretes 57,51 dan rata posttest 82,83, paired sample T test menunjukkan perbedaan bermakna, dengan sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ( $p < 0.05$ ). Hal ini menandakan bahwa modul interaktif sistem saraf yang dikembangkan adalah effectiveness digunakan untuk media pembelajaran.18-21 hal ini sesuai dengan teori kognitif Mayer tentang pembelajaran multimedia, seseorang belajar lebih baik ketika mengkombinasikan gambar dengan kata-kata pada penggunaan e-learning. Studi Mayer tentang penggunaan multimedia, menghasilkan hasil belajar yang signifikan.22



Hasil Pengukuran penerimaan pengguna menggunakan SUS adalah sebesar 71 memiliki makna bawah modul interaktif yang digunakan mendapatkan nilai 'acceptable' pada acceptability ranges, 'good' pada adjective ratings, dan C dalam grade scale. Hal ini berarti modul interaktif sistem saraf yang dikembangkan dinilai mahasiswa memiliki kebermanfaatan yang baik bagi kegiatan belajar mereka. Kebermanfaatan (Usability) suatu modul dikatakan baik jika mendapatkan hasil acceptability ranges dengan kategori acceptable, grade scale pada rentang A-C, dan adjective ratings pada kategori best, imaginable, dan ok.<sup>23,24</sup>

Modul interaktif dikaitkan dengan efisiensi belajar yang lebih besar, kemampuan pemecahan masalah dan kepuasan.<sup>25,26</sup> Hasil pengukuran SUS pada penelitian ini menunjukkan modul yang interaktif sistem saraf yang dikembangkan memiliki effectiveness dan efficiency yang baik saat digunakan sebagai media pembelajaran. ISO 9241-11 membagi pengukuran usability menjadi tiga komponen yaitu Efektivitas (Effectiveness), Efisiensi (Efficiency), Kepuasan (Satisfaction). Efektivitas adalah apakah seseorang benar-benar dapat menyelesaikan tugasnya dan mencapai tujuan yang ditargetkan. Efisiensi adalah sejauh mana seseorang mengeluarkan sumber daya dalam mencapai tujuannya. Kepuasan adalah tingkat kenyamanan yang dialami seseorang dalam mencapai tujuan tersebut.<sup>27</sup> Penggunaan aplikasi multimedia pada modul interaktif, memungkinkan pengguna untuk mengatur kecepatan belajar sendiri sehingga menimbulkan kenyamanan belajar bagi diri mereka.<sup>28</sup>

Hasil pengukuran penerimaan mahasiswa menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) diperoleh hasil secara keseluruhan 1.52 dengan predikat 'good'. Nilai rata-rata (mean) untuk kualitas pragmatis didapatkan nilai 1,80 dengan predikat 'excellent', kualitas hedonis didapatkan nilai 1,22 dengan predikat 'good'. Hal ini menunjukkan bahwa setelah menggunakan modul interaktif, mahasiswa menilai modul interaktif yang dikembangkan baik ketika digunakan sebagai media belajar mandiri. Penilaian terhadap kualitas hedonis suatu produk, yaitu penilaian kualitas produk terhadap aspek-aspek yang tidak berorientasi pada tugas seperti inovasi, orisinalitas, dan daya tarik.<sup>29, 30</sup> Kualitas hedonis disebut aspek kesenangan, adalah aspek non teknis yang berhubungan dengan emosi atau perasaan pengguna. Secara kualitas hedonis, modul interaktif sistem saraf yang dikembangkan pada penelitian ini mendapat predikat excellent. Hal ini berarti modul interaktif yang dikembangkan memiliki kelebihan dari segi Attractiveness, novelty, stimulation. Attractiveness adalah Kesan keseluruhan produk. Apakah pengguna suka atau tidak suka terhadap produk pembelajaran interaktif yang dikembangkan, Apakah produk tersebut atraktif, menarik, menyenangkan. Novelty adalah nilai kebaruan dari suatu produk, Apakah suatu produk itu dinilai inovatif dan kreatif, Apakah itu menarik perhatian pengguna. Stimulation adalah berkaitan dengan apakah produk yang digunakan dapat memotivasi penggunaannya.<sup>15</sup>

Motivasi merupakan faktor yang berpengaruh dalam situasi belajar-mengajar. Keberhasilan belajar tergantung pada ada atau tidaknya sesuatu yang membuat seseorang termotivasi. Motivasi mendorong peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Belajar pada dasarnya adalah kerja keras; dimana mendorong otak mencapai batasnya, hal demikian hanya bisa terjadi dengan motivasi. Peserta didik yang bermotivasi tinggi cenderung belajar dengan mudah, dan membuat semua materi menyenangkan untuk diajarkan, sementara Peserta didik yang tidak termotivasi mungkin belajar sangat sedikit dan membuat frustrasi.<sup>31</sup>

Penilaian aspek kualitas pragmatis yaitu menggambarkan kualitas interaksi yang berhubungan dengan tugas atau tujuan yang ingin dicapai pengguna saat menggunakan produk.<sup>29,30</sup> Hasil penilaian kualitas pragmatis dari modul interaktif pada penelitian ini didapatkan nilai 1,80 dengan predikat 'excellent'. Hal ini berarti Hal ini berarti modul interaktif yang dikembangkan memiliki kelebihan dari segi Perspicuity, Efficiency, dan Dependability. Perspicuity adalah berkaitan dengan kejelasan dari suatu produk, Apakah mudah untuk mengenali produk, Apakah mudah dipelajari, Apakah produk mudah dipahami dan tidak ambigu. Efficiency adalah berkaitan dengan dapatkah seorang pengguna menyelesaikan tugas mereka tanpa usaha yang tidak perlu, Apakah interaksinya efisien dan cepat, Apakah produk bereaksi terhadap masukan pengguna dengan cepat. Dependability adalah berkaitan dengan kemudahan penggunaan suatu produk, Apakah pengguna merasa mudah menggunakan produk

interaktif yang dikembangkan, Apakah pengguna merasa percaya diri saat menggunakan dengan produk.15

## KESIMPULAN

Dengan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa modul interaktif batuk dan sesak berhasil memfasilitasi pengguna belajar secara mandiri, dengan menunjukkan penerimaan yang baik dari pengguna terhadap modul interaktif yang dikembangkan dan dapat meningkatkan pengetahuan pengguna

## DAFTAR PUSTAKA

- Standar Kompetensi Dokter Indonesia. Vol 1. 2nd ed. Konsil Kedokteran Indonesia; 2012.
- Dwijayani NM. Development of circle learning media to improve student learning outcomes. 2019;1321(2). doi:10.1088/1742-6596/1321/2/022099
- Rowbotham MC, Astin J, Greene K, Cummings SR. Interactive Informed Consent: Randomized Comparison with Paper Consents. 2013;8.
- Astuti L, Wihardi Y, Rochintaniawati D. The Development of Web-Based Learning using Interactive Media for Science Learning on Levers in Human Body Topic. J Sci Learn. 2020;3(2):89- 98. doi:10.17509/jsl.v3i2.19366
- Moro C, Stromberg Az. Enhancing variety through gamified, interactive learning experiences. Med Educ. 2020;54(12):1180-1181. doi:10.1111/medu.14251
- Rahmatsyah SW, Dwiningsih K. Development of Interactive E-Module on The Periodic System Materials as an Online Learning Media. 2021;7(2):255. doi:10.29303/jppipa.v7i2.582
- Asrul, Ananda R, Rosinta. Evaluasi Pembajalaran.; 2014.
- Hertzum, Morten. Usability Testing: A Practitioner's Guide to Evaluating the User Experience. Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics.2020.1.i-105. 10.2200/S00987ED1V01Y202001HCI045.
- Sandars J, Lafferty N. Twelve Tips on usability testing to develop effective e-learning in medical education. Med Teach. 2010;32(12):956-60.
- Sandra j. Producing useful evaluations in medical education. Education for Primary Care 2017 ; 28(3) : 137-140
- Sandra j. The importance of usability testing to allow e-Learning to reach its potential for medical education. Education for Primary Care 2010 ; 21(1) : 6-8
- H. M. Hassan and G. H. Galal-Edeen, "From usability to user experience," 2017 International Conference on Intelligent Informatics and Biomedical Sciences (ICIIBMS), 2017, pp. 216-222, doi: 10.1109/ICIIBMS.2017.8279761.
- Barnum CM. Usability testing essentials: ready, set... test!. Morgan Kaufmann; Cambridge United Stated.2020 Jun 27. 2 edition
- Brooke, John. SUS: A quick and dirty usability scale. Usability Eval. Ind.1995; 189.
- Schrempf, Martin & Hinderks, Andreas & Thomaschewski, Jörg. Design and Evaluation of a Short Version of the User Experience Questionnaire (UEQ-S). International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence. 2017;4.103.
- Z. Sharfina and H. B. Santoso, "An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS)," in International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS 2016, 2017, pp. 145–148.
- H. B. Santoso, M. Schrepp, R. Yugo Kartono Isal, Y. Utomo, and B. Priyogi, "Measuring User Experience of the Student-Centered e-Learning Environment," J. Educ. Online-JEO. 2016 ; 13(1): 142–166.
- Mergany, N.N., Dafalla, AE. & Awooda, E. Effect of mobile learning on academic achievement and attitude of Sudanese dental students: a preliminary study. BMC Med Educ. 2021 ; 2 (21), 1-7.https://doi.org/10.1186/s12909-021-02509-x
- Yoo IY, Lee YM. The effects of mobile applications in cardiopulmonary assessment education. Nurse Educ Today. 2015 Feb;35(2)



- Gilavand A, Shooriabi M, Shahzadeh B. The impact of application of mobile educational software (DMOTMC) on promoting students' awareness of dental treatment of patients with systemic diseases. *J Med Educ Dev*. 2016; 9(23):31–41.
- Kamangar BM, Jahanian I, Gholinai H, Zadeh, Abbas H. A preliminary study of the effect of mobile-based education on dental students' learning in practical course of oral pathology. *J Med Educ Dev*. 2016;9(22):21–6.
- Mayer RE, Moreno R. A cognitive theory of multimedia learning: implications for design principles. 1998. Paper presented at the 15th ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI-98), Los Angeles, CA, April 18–23. Retrieved June 5, 2018
- Brooke, John. "SUS-A quick and dirty usability scale." *Usability evaluation in industry*. 1996 ;11(194): 4-7.
- Brooke, John. "SUS: a retrospective." *Journal of Usability Studies*. 2013; 1(8) 29-40.
- Davids MR, Chikte UM, Halperin ML. Development and evaluation of a multimedia e-learning resource for electrolyte and acid-base disorders. *Adv Physiol Educ*. 2011;35(3):295–306.
- Gaikwad N, Tankhiwale S. Interactive E-learning module in pharmacology: a pilot project at a rural medical college in India. *Perspect Med Educ*. 2014;3(1):15–30.
- ISO. (2018). International Organization for Standardization (ISO) 9241-11:2018.
- Hsiao, CC., Tiao, MM. & Chen, CC. Using interactive multimedia e-Books for learning blood cell morphology in pediatric hematology. *BMC Med Educ*. 2016; 11(16), 290.
- Schrepp, M. Held, T. Laugwitz, B. The influence of hedonic quality on the attractiveness of user interfaces of business management software. *Interacting with Computers*. 2006; 18.1055-1069.
- Hassenzahl, M. The effect of perceived hedonic quality on product appealingness. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2001; 13(4), 481-499.
- Filgona, Jacob & Sakiyo, John & Gwany, D & Okoronka, Augustine. *Motivation in Learning*. *Asian Journal of Education and Social Studies*.; 2020; 9(10).16-37.