



**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW : TREND PENELITIAN MODEL
PEMBELAJARAN CONCEPTUAL LEARNING DI PERGURUAN TINGGI**

Eka Margareta Sinaga¹, Yullita Molliq Rangkuti², Edy Surya³

**Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Katolik Santo Thomas Medan, Indonesia¹**

**Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Indonesia^{2,3}**

Surel: eka_margaret@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims at using appropriate learning models to help students avoid misconceptions and help students construct new knowledge through appropriate learning models. The method used is a systematic literature review taken from national journals and international journals. Search for library sources in this article via Google, SagePub, Science Direct, Emerald Insight, Hindawi, Springer, Taylor and Francis, and Wiley databases for 2013-2024. Based on the results of the study, it was found that the concept learning model is a learning model that has the view that students are not only required to be able to form concepts through classifying data, but they must also be able to form concepts using their own abilities. By using the concept learning model in the learning process, it is hoped that students' understanding of concepts will increase. The concept learning model is designed to teach concepts and help students more effectively learn the concepts of the material they are studying so that it can significantly help them in the process of improving their learning outcomes. This model is an efficient method of presenting structured and planned information from a wide range of topics for students at every level of development.

Keywords: *Conceptual learning, Systematic Literature Review, Understanding of concepts*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan pada penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat membantu Mahasiswa atau Mahasiswa terhindar dari miskonsepsi dan membantu Mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan baru melalui model pembelajaran yang tepat. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* yang diambil dari jurnal nasional dan jurnal internasional. Penelusuran sumber pustaka dalam artikel ini melalui database Google, SagePub, Science Direct, Emerald Insight, Hindawi, Springer, Taylor and Francis, dan Wiley tahun 2013-2024. Berdasarkan hasil telaah didapatkan hasil bahwa model pembelajaran *concept learning* adalah model pembelajaran yang memiliki pandangan bahwa mahasiswa tidak hanya dituntut untuk mampu membentuk konsep melalui pengklasifikasian data, akan tetapi mereka juga harus dapat membentuk susunan konsep dengan kemampuannya sendiri. Dengan penggunaan model pembelajaran *concept learning* dalam proses pembelajaran diharapkan pemahaman konsep mahasiswa meningkat. Model *concept learning* dirancang untuk mengajarkan konsep dan membantu mahasiswa lebih efektif dalam mempelajari konsep materi yang dipelajarinya sehingga secara signifikan dapat membantu mereka dalam proses peningkatan hasil belajarnya. Model ini merupakan metode efisien dalam menyajikan informasi yang tersusun dan terencana dari ruang lingkup topik yang luas bagi mahasiswa pada setiap tingkatan perkembangan.

Kata Kunci : *Conceptual learning, Systematic Literature Review, Pemahaman Konsep*

Copyright (c) 2024 Eka Margareta Sinaga¹, Yullita Molliq Rangkuti², Edy Surya³

✉ Corresponding author :

Email : eka_margaret@yahoo.com

HP : 085358837758

ISSN 2355-1720 (Media Cetak)

ISSN 2407-4926 (Media Online)

Received 05 Nov 2024, Accepted 06 Dec 2024, Published 08 Dec 2024

PENDAHULUAN

Didalam pembelajaran IPA, konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi sehingga diharapkan mahasiswa dapat menjelaskan konsep yang telah dipelajari, mengenal ilustrasi konsep, kesamaan suatu konsep, dan mengetahui penggunaan konsep itu benar atau salah. Pemahaman konsep merupakan tingkat kemampuan yang mengharapakan mahasiswa dapat memahami konsep. Salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa yang tergolong rendah adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat membantu mahasiswa terhindar dari miskonsepsi dan membantu mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan baru melalui model pembelajaran yang tepat (1). Untuk mengembangkan model, berbagai teknologi dalam pendidikan biasa digunakan. Sektor teknologi pendidikan berkembang dengan cepat, dan produk teknologi kecil memiliki peluang untuk memanfaatkan perubahan dan untuk menjangkau audiens (mahasiswa) (10).

Dalam menentukan model pembelajaran, pengajar harus mempertimbangkannya dengan mengkaji kemana pembelajaran akan dititik beratkan, apakah pada *outcome*, proses, atau *content*. Bilamana pengajar menitikberatkan pada *content* pembelajaran, maka pengajar harus merumuskan beberapa pertanyaan untuk dirinya sendiri untuk meminimalisir kekeliruan pemahaman dan miskonsepsi seperti apa yang umumnya terjadi (3). Jadi model pembelajaran adalah suatu perencanaan

yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran. Setiap model dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dapat ditentukan dengan mengkaji tujuan dari pembelajaran tersebut. Dengan mengkaji tujuan pembelajaran yang diharapkan, pengajar dapat menentukan model pembelajaran yang sesuai (4).

Model pembelajaran *concept learning* adalah model pembelajaran yang memiliki pandangan bahwa mahasiswa tidak hanya dituntut untuk mampu membentuk konsep melalui pengklasifikasian data, akan tetapi mereka juga harus dapat membentuk susunan konsep dengan kemampuannya sendiri. Dengan penggunaan model pembelajaran *concept learning* dalam proses pembelajaran diharapkan pemahaman konsep mahasiswa meningkat (2).

Model *concept learning* dirancang untuk mengajarkan konsep dan membantu mahasiswa lebih efektif dalam mempelajari konsep. Model ini merupakan metode efisien dalam menyajikan informasi yang tersusun dan terencana dari ruang lingkup topik yang luas bagi Mahasiswa pada setiap tingkatan perkembangan (4).

Pembelajaran yang terjadi dilapangan belum sesuai dengan apa yang diharapkan, kurangnya usaha pengembangan berpikir yang menuntun mahasiswa untuk memiliki pemahaman konsep yang baik. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas lebih bersifat pasif dan menghafal, Mahasiswa kurang aktif karena pembelajaran lebih bersifat *teacher center*. Dampak dari rendahnya pemahaman konsep, salah satunya

yakni mempengaruhi rendahnya prestasi belajar mahasiswa, karena pemahaman merupakan tahap awal mahasiswa untuk memiliki kemampuan lebih tinggi lainnya seperti kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, berpikir logis, dan kemampuan lainnya. Selain itu rendahnya pemahaman konsep juga dapat menyebabkan miskonsepsi pada mahasiswa. Miskonsepsi mahasiswa salah satunya disebabkan oleh tidak lengkap atau salahnya pemahaman yang diterima oleh mahasiswa, penyebabnya adalah informasi serta data yang tidak lengkap sehingga mahasiswa tidak dapat memahami konsep dengan baik (4).

Dalam menerapkan model pembelajaran *conceptual learning* pada kegiatan pembelajaran, diperlukan sarana penunjang baik itu metode, media, dan teknik. Teknik analogi penghubung (*bridging analogy*) adalah salah satunya. Teknik analogi penghubung (*bridging analogy*) dipahami sebagai model penjelasan yang dapat memudahkan mahasiswa memahami materi secara baik. Konsep yang dipelajari diperkenalkan kasus analoginya dengan obyek keseharian atau fenomena sekitar yang dikenali mahasiswa kemudian diperkenalkan kasus analogi penghubung yang dapat menghindari salah konsep dan menumbuhkan pemahaman secara mendalam tentang konsep yang dipelajari (5).

Beberapa penelitian menunjukan bahwa model pembelajaran *conceptual learning* dapat mengatasi miskonsepsi mahasiswa dan berpengaruh langsung terhadap hasil belajarnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pengembangan model pembelajaran *conceptual learning* dalam

meningkatkan minat dan mengatasi miskonsepsi mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *systematic literature review* dengan menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*) melalui empat tahap, yaitu identifikasi, skrining, kelayakan dan hasil yang diterima. Penelusuran literatur dilakukan dengan cara mengakses database elektronik secara online dari *Google, SagePub, Science Direct, Emerald Insight, Hindawi, Springer, Taylor and Francis*, dan *Wiley*. Pada awal pencarian dengan database dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu jurnal dan artikel yang *publish* pada tahun 2013 – 2024 yang meneliti model pembelajaran Konsep/ Konseptual (pemahaman konsep) dan miskonsepsi. Tahap *screening*, penelitian harus berbasis riset dan memiliki standarisasi sebuah artikel yang mencakup nama, tahun publikasi, jumlah responden, instrumen yg digunakan, hasil penelitian, saran penelitian selanjutnya, dan tujuan. Pada tahap *eligibility* dilihat apakah artikel atau jurnal tersebut meneliti yang fokusnya pada materi pembelajaran IPA. Lalu pada tahap *included* melihat hasil penelitian empirik model pembelajaran *conceptual learning* terhadap hasil belajar mahasiswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

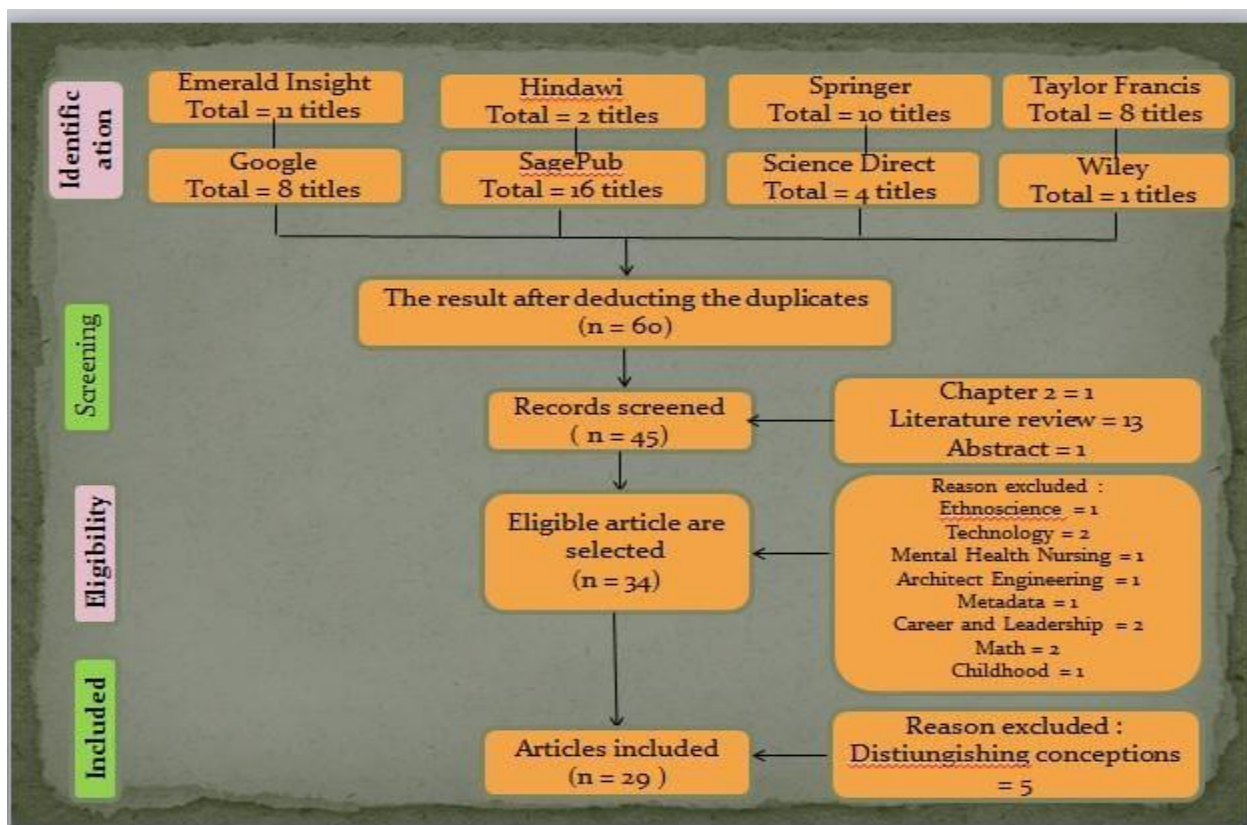
Penelusuran Literatur

Pada awal pencarian dengan database dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu jurnal dan artikel yang *publish* pada tahun 2019-2024 berbasis riset yang meneliti model

pembelajaran *conceptual learning* (pemahaman konsep) dan miskonsepsi didapat 60 jurnal dan artikel. Kemudian pada tahap *screening*, penelitian harus berbasis riset dan memiliki standarisasi sebuah artikel yang mencakup nama, tahun publikasi, jumlah responden, instrumen yg digunakan, hasil penelitian, saran penelitian selanjutnya, dan tujuan maka didapat 45 artikel dan jurnal. Pada tahap *eligibility* dilihat apakah artikel atau jurnal tersebut meneliti yang fokusnya

pada materi pembelajaran IPA maka didapat 34 artikel dan jurnal. Lalu pada tahap *included* dengan melihat hasil penelitian empirik model pembelajaran *conceptual learning* terhadap hasil belajar Mahasiswa maka didapat 29 artikel dan jurnal.

Penulis memperoleh 29 literatur dengan teks lengkap dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, terdiri dari 4 literatur dalam bahasa Indonesia dan 25 literatur berbahasa Inggris.



Gambar 1. Alur *Systematic Literature Review* dengan Metode Prisma

Telaah Artikel

Dampak dari rendahnya pemahaman konsep, salah satunya yakni mempengaruhi rendahnya prestasi belajar Mahasiswa, karena pemahaman merupakan tahap awal mahasiswa untuk memiliki kemampuan lebih tinggi lainnya seperti kemampuan pemecahan masalah, berpikir

kritis, berpikir logis, dan kemampuan lainnya. Selain itu rendahnya pemahaman konsep juga dapat menyebabkan miskonsepsi pada mahasiswa (4). Berikut beberapa hasil penelitian yang menjadi acuan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Temuan Literatur

No.	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian (Asal Negara)	Tempat Penelitian, Metode, Besar Sampel, Instrumen	Hasil
1.	Muslim, et al (2021) (1)	Validity and Reliability of Learning Tools Based on Discovery Learning Model to Improve Creative Thinking Ability and Concept Understanding	- Universitas Mataram - 4D research and development model by Thiagarajan (1974) - All Indonesian students - student worksheet, creative thinking ability test, and conceptual understanding test based on the discovery learning model	Kemampuan <i>Conceptual learning</i> dan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui media/ alat pembelajaran <i>student worksheet, creative thinking ability test, and conceptual understanding test based on the discovery learning model</i>
2.	Cahyanti, et al (2013) (2)	Model pembelajaran konseptual interaktif berorientasi pada kemampuan penalaran berpengaruh terhadap hasil belajar matematika	- Eksperimen semu (<i>quasi experiment</i>) dengan rancangan penelitian <i>nonequivalent Control Group Design</i>	Konseptual interaktif yang berorientasi pada kemampuan penalaran lebih baik dibandingkan dengan kelas yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.
3.	Darmayanti (2017) (3)	Efektifitas model pembelajaran conceptual understanding procedures (cups) terhadap hasil Belajar fisika Mahasiswa muhammadiyah Enrekang	- Universitas Muhammadiyah Enrekang - The Matching Only Posttest-Only Control Grup Design - 40 orang Mahasiswa - Tes hasil belajar fisika, perangkat pembelajaran, lembar observasi pelaksanaan model pembelajara Cups	Model pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures</i> (CUPS) efektif
4.	Muliani, E.D. (2019) (4)	Penerapan pembelajaran konseptual interaktif berbantuan media <i>cmptools</i> untuk meminimalkan miskonsepsi	- Metode eksperimen semu (<i>quasi experiment</i>) dengan <i>Randomized Control Group Pretest Posttest</i> dan metode deskriptif - Tes pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda yang dibubuhi CRI, 2) Angket untuk mengetahui tanggapan Mahasiswa, 3) Lembar observasi.	Hampir seluruh Mahasiswa menyetujui bahwa pembelajaran konseptual interaktif berbantuan media <i>cmptools</i> dapat memotivasi Mahasiswa memahami materi pembelajaran,
5.	Supu, et al (2018) (5)	Penerapan model pembelajaran perubahan konseptual dengan teknik Analogi penghubung dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep Mahasiswa adhyaksa 2 kupang	- Kupang - Experimental research - Tes pemahaman konsep dalam bentuk essay test.	Pemahaman konsep fisika Mahasiswa yang diajar menggunakan model pembelajaran perubahan konseptual dengan teknik analogi penghubung lebih tinggi
6.	Fukaya, et al (2022) (6)	An Examination of Related Factors of Mathematical Pedagogical Content Knowledge in Elementary School Teachers: Focusing on Conceptions of Teaching and Learning and Test Utilization Strategy	- Japan - a one-point cross-sectional webbased survey design. - 297 elementary school teachers all over japan - Screening questions, Demographic questions, Psychological scale questions	The results showed that constructivist conceptions and test utilization strategy were positively correlated with PCK test scores, and traditional conceptions were negatively correlated

7.	Pilai, et al (2018) (7)	Versatile Learning Ecosystem: A Framework	Conceptual	(conceptions of teaching and learning) - India - a conceptual design at higher education - academic administrators and experts, and students all over india - conceptual design at higher education level with a national architecture	The conceptual frame work proposed would guide higher education institutions to relook at their course structure and implement flexible, versatile programmes.
8.	Ugwuanyi, et al (2023) (8)	Evaluating the Instructional Efficacies of Conceptual Change Models on Students' Conceptual Change Achievement and Self-Efficacy in Particulate Nature Matter in Physics		- Nigeria - The study employed a non-equivalent groups quasi experimental design - The sample for the study comprised 195 senior second the Particulate Nature of Matter Conceptual Change Test (PNMCCT) and the Particulate Nature of Matter Self-Efficacy Scale (PNMSES)	The result showed that students' conceptual change achievement and self-efficacy were significantly enhanced after exposure to 5E (<i>Engagement, Exploration, Elaboration, Education goals by assessment</i>) instructional treatment than that of cognitive conflict. Thus, it was recommended that the 5E instructional model should be adopted by physics teachers for the effective improvement of physics students' self-efficacy in schools.
9.	Sandoval, et al (2022) (9)	From preconceptions to concept: The basis of a didactic model designed to promote the development of critical thinking		- Columbia - a non-experimental design of a descriptive comparative nature, as proposes the design and validation of measurement tools for a didactic model - university students in Columbia - two didactic sequences were identified which define the routes that students must follow to develop the basic skills in their initial phase, and then the higher order skills that are part of the cognitive scaffolding of critical thinking, in problematic and challenging scenarios in didactic sequences that emphasise thinking routines.	the proposed model was evaluated, describing its attributes such as coherence with existing theory on pedagogy and emerging didactics, relevance with the needs detected in the students, relationships between participants and information, transversality of information and communication technologies (ICT) and the development of autonomy, cognition and dispositions.
10.	Bargavi Ravichandran and Kavitha Shanmugam (2023) (10)	Adoption of EdTech products among college students: a conceptual study		Design/methodology/approach The research employed a mixed-methods approach, combining qualitative data analysis and conceptual modeling to achieve the objectives.	. The conceptual framework model serves as a roadmap for educational stakeholders seeking to leverage EdTech effectively to enrich the learning environment and improve educational outcomes.
11.	Adam Shore and Track Dinning (2023) (11)	Developing student's skills and work readiness: an experiential learning framework		Design/methodology/approach – As a conceptual and not an empirical paper, the methodological approach was to	Findings – Exploration of the literature suggests that there are four elements critical to

			draw upon the literature reviewed and to build a framework to support student learning through a business consultancy module	student learning in experiential learning environment.
12.	Ean-Teng Khor and Sheng-Hung Chung (2023) (12)	Performance evaluation of conceptual model instance (cmi) data for e-learning multimedia presentations in scorm run-time environment	The different media presentation will then display to student via Learning Management Systems (LMS). The paper also presents SCORM Compliant Learning Objects and Conceptual Model Instance (CMI). The prototype is then evaluated to demonstrate the performance of the students where the CMI data are collected for each student. The data collected include media preference, test score and time spent to study	The results and findings of the prototype evaluation will then studied. Text, graphics, animation and video media combination is the most popular media preference among undergraduate students to study Computer Programming subject.
13.	Marja G. Bertrand and Immaculate K. Namukasa (2022) (13)	A pedagogical model for STEAM education	Design/methodology/approach – The authors carried out a qualitative case study and collected the following data: interviews, lesson observations and analyses of curriculum documents. The authors took a sample of four different STEAM programs in Ontario, Canada: two at nonprofit organizations and two at in-school research sites.	Findings – The findings contribute to a curriculum and instructional model which ensures that mathematics curriculum expectations are more explicit and targeted, in both the learning expectations and assessment criteria, and essential to the STEAM learning tasks. The findings have implications for planning and teaching STEAM programs.
14.	Gede Suwardika , Agus Tatang Sopandi, I. Putu Oktap Indrawan and Kadek Masakazu (2024) (14)	A flipped classroom with whiteboard animation and modules to enhance students' selfregulation, critical thinking and communication skills: a conceptual framework and its implementation	Design/methodology/approach – This study employs a mixed-methods approach. In the first phase, a hypothetical model and conceptual framework for the Flipped Classroom with Whiteboard Animation and Modules were developed to enhance self-regulation, critical thinking and communication skills.	Findings – The findings demonstrate significant improvements in students' self-regulation, critical thinking skills and communication abilities afterimplementing the Flipped Classroom with Whiteboard Animation and Modules.
15.	Nicholas A. Gage and Kristin Lierheimer (2013) (15)	Exploring Self-Concept for Students with Emotional and/or Behavioral Disorders as They Transition from Elementary to Middle School and High School	To explore the relationship between students' with EBD selfconcept over time and the predictive influence of timeinvariant moderating variables, a secondary data analysis of the Special Education Elementary Longitudinal Study (SEELS) was conducted. SEELS is a national policy study of elementary and middle school students with disabilities mandated by the U.S. Department of Education and developed and implemented by Stanford Research Institute (SRI) International, a U.S.-based nonprofit organization specializing in educational research.	The results of this study shed light on the self-concept of students with EBD. First, the evidence suggests that students with EBD have high, positive levels of self-concept..
16.	Linda De George-Walker and Mark A. Tyler (2014)	Collaborative Concept Mapping: Connecting with Research Team	The CCM process thus has potential as a capacity building	Concept mapping has generally been used as a

(16)		Capacities	method or tool, yet as with all tools, the CCM facilitator, whether internal or external to the group, must be sufficiently skilled in the same ways that James and Wrigley [1] note that capacity building accomplices must be skilled. That is, they must be able to foster participant ownership of the process; encourage dialogue and reflection; manage emotions, tensions, and power dynamics; and be culturally and contextually sensitive	means to increase the depth and breadth of understanding within a particular knowledge domain or discipline.
17.	Yusuke Uegatani, Hiroki Otani, Shintaro Shirakawa, Ryo Ito (2022) (17)	Real and illusionary difficulties in conceptual learning in mathematics: comparison between constructivist and inferentialist perspectives	This paper aims to offer a critical reflection on our understanding of the term difficulty in mathematics education research. We start this paper by arguing that a constructivist perspective, which has often been adopted in researches on mathematical task design, can deal with difficulties in solving a mathematical problem, but it cannot theoretically deal with those in understanding a mathematical concept.	. Researchers are encouraged to design a learning environment in which students become conscious of what they cannot do and to observe their mathematics learning in such an environment.
18.	Giacomo Zuccarini Massimiliano Malgieri (2022) (18)	Modeling and Representing Conceptual Change in the Learning of Successive Theories	. review empirical literature in the search for the connections between theory change and cognitive demands. The analysis shows a rich landscape of changes and new challenges that are absent in the traditionally considered cases of conceptual change.	how the frame representation can be used to suggest pattern-dependent strategies to promote the understanding of the new content, and may work as a guide to curricular design.
19.	Seunghye Ha · Hyo-Jeong So (2023) (19)	Examining the Effects of the Utility Value Intervention on Learners' Emotions and Conceptual Understanding in Online Video-based Learning	This study aimed to examine the effect of the utility value (UV) intervention to help learners emotionally and behaviorally engage in online learning. The UV intervention includes pre-learning writing activity and UV feedback messages to help learners perceive the relevance between the lecture topic and their lives.	The findings revealed that the UV feedback messages significantly reduced the occurrence of boredom while the UV writing did not significantly improve conceptual understanding.
20.	Kristina Rosentha, Stefan Strecker, Monique Snoeck (2022) (20)	Modeling difficulties in creating conceptual data models	Combining complementary modes of observation of learners' modeling processes, we study modeling difficulties encountered while performing a data modeling task. Using the concept of cognitive breakdown, we analyze audiovisual protocols of the individual modelers' modeling processes, recordings of their interactions with the employed modeling software tool and survey data of modelers about their perception of encountered modeling difficulties	In an exploratory study and a follow-up study, we identify eight types of modeling difficulties related to modeling entity types, generalization hierarchies, relationship types, attributes and cardinalities. The identified types of modeling difficulties contribute to a better and more complete understanding of data modeling processes intended to inform design science research on modeling assistance for

				data modelers at different stages of their learning and mastering of conceptual data modeling.
21.	Nguyen Hoang Thuan And Pedro Antunes (2024) (21)	A conceptual model for educating design thinking dispositions	This study proposes a conceptual model that supports teaching design thinking dispositions to address this gap. The model was instantiated in an undergraduate course.	The study also derives some implications for educators. While teaching design thinking knowledge and skills is essential, developing students' design thinking dispositions is equally essential.
22.	Laura B. Perry, Michael Their, Paul Beach, Ross C. Anderson, Niklas-Max Thoennessen, Philip Roberts (2023) (22)	Opportunities and conditions to learn (OCL): A conceptual framework	The aim of this study is to develop a conceptual framework that can accommodate a wide range of opportunities to learn, not just those provided by teachers in classrooms	An inclusive framework can bring together diverse studies about opportunity to learn, increasing synergies and uncovering interconnections, and making more visible marginalized forms of learning.
23.	Jan D. Vermunt, Sonia Ilie & Anna Vignoles (2018) (23)	Building the foundations for measuring learning gain in higher education: a conceptual framework and measurement instrument	In this paper, we set out the first step towards the measurement of learning gain in higher education by putting forward a conceptual framework for understanding learning gain that is relevant across disciplines.	Based on these results, we reflect on the conceptual framework and associated measurement tools in the context of at-scale deployment and the potential implications for policy and practice in higher education.
24.	J. Parthasarathy (2023) (24)	Content analysis of Biology textbooks across selected educational boards of Asia for misconceptions and elements of conceptual change towards learning 'Cell Structure	Content analysis of the lesson "Cell Structure" in five biology textbooks of Grades 11 and 12 across selected educational boards in Asia like the International Baccalaureate Diploma Program (IBDP), Cambridge Advanced Subsidiary and Advanced Level (AS-A Level), Advanced Placements Board (AP Board), Central Board of Secondary Education (CBSE) and Tamil Nadu Board of Higher Secondary Education (TNBHSE) was carried out to identify the differences in text-presentation with respect to misconceptions and elements of conceptual change towards the learning of "Cell Structure"	Analysis for elements of conceptual change was carried out by applying "Posner's Model of Conceptual Change" needed for the replacement of these misconceptions. The results of the analysis indicate that all four elements needed for conceptual change learning were found only in
25.	Robin Samuelsson (2019) (25)	Multimodal interaction for science learning in preschool: Conceptual development with external tools across a science project	This paper studies the scaffolding of conceptual development for children aged 4–5 years old during a science project at a Swedish preschool.	The study shows how interactions afforded by the setup provide a virtual-physical setting where teachers and children can interact using both language and bodily modes. As such, it provided an interactional space where teachers can scaffold children's tactile understandings towards conceptual knowledge by building on the children's

				prior experiences, and knowledge is cumulated over time during the project.
26.	Thomas Howard Morris, Nicholas Bremner & Nozomi Sakata (2023) (26)	Self-directed learning and student-centred learning: a conceptual comparison	The analysis found that student-centred learning has been interpreted in a much broader and more inconsistent way than self-directed learning, and that any conceptual comparison is dependent on the ways in which student-centred learning is interpreted. In particular, the inclusion or non-inclusion of the notion of power-sharing is key when comparing student-centred learning to self-directed learning.	An original and important conclusion from the present work is that: only if power-sharing is considered part of student-centred learning can learning be both student-centred and self-directed.
27.	Francesc Garcia I Grau, Cristina Valls, Núria Piqué & Héctor Ruiz-Martín (2021) (27)	The long-term effects of introducing the 5E model of instruction on students' conceptual learning	The effectiveness of the 5E model has been supported by research in schools in recent years, although its efficacy has rarely been assessed in the long term to avoid novelty effects and to consider the impact of the usual loss of fidelity that time entails. This study was designed to assess the long-term effects on students' conceptual learning as a consequence of an intervention that introduced the 5E model to their teachers five years earlier.	These results provide strong evidence regarding the longterm sustainability of interventions aiming to change teachers' practices in favor of active learning methods such as the 5E model and their positive effects on students' conceptual learning
28.	Gregory M. Donoghue & Jared C. Horvath (2016) (28)	Translating neuroscience, psychology and education: An abstracted conceptual framework for the learning sciences	This framework seeks to recognise the distinction between learning—essentially a complex neurological phenomenon—and education, an even more complex sociocultural phenomenon.	As such, the framework allows a coherent perspective to emerge that can help resolve a number of key issues. Specifically, we argue that its adoption will (a) provide the science of learning with a foundation to assist in the development of a translational paradigm for neuroscience, psychology and education professionals, (b) enable neuromyths to be more easily identified and (c) help prevent unhelpful debates in the future.
29.	Nicholas A. Gage and Kristin Lierheimer (2013) (29)	Exploring Self-Concept for Students with Emotional and/or Behavioral Disorders as They Transition from Elementary to Middle School and High School	To explore the relationship between students' with EBD selfconcept over time and the predictive influence of timeinvariant moderating variables, a secondary data analysis of the Special Education Elementary Longitudinal Study (SEELS) was conducted.	Although significant research has been conducted around assessment and intervention for students with emotional and/or behavioral disorders (EBDs), few have investigated specifically how students with EBD self-report on their academic and social competence, or self-concept.

Pembahasan

Hasil kajian pustaka dari 29 jurnal tersebut menunjukkan bahwa pada hasil didapatkan bahwa ada empat elemen penting bagi pembelajaran siswa dalam lingkungan pembelajaran eksperiensial: tindakan, refleksi, sosial, dan konteks. Sebuah kerangka kerja telah dikembangkan dengan memanfaatkan elemen-elemen ini dengan interaksi antara faktor-faktor yang menjadi kunci untuk mengembangkan pembelajaran (11). Pemahaman konsep juga harus mengembangkan sistem E-learning yang mumpuni dikarenakan E-Learning telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir dan tren ini akan terus berlanjut. Lingkungan belajar harus sesuai dengan strategi belajar yang disukai siswa sehingga siswa tanpa mempertimbangkan preferensi dan kemampuan mereka (12).

Pemahaman konsep juga harus menjadi tanggungjawab pendidik baik dengan menggunakan berbagai strategi untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa, seperti partisipasi, minat, keterlibatan, ketekunan dan aspirasi dalam STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika) dan bidang terkait STEM. STEAM (sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika) menumbuhkan kreativitas dan pemikiran desain siswa (13).

Perilaku belajar berhubungan juga dengan gangguan emosional dan/atau perilaku yang menghadirkan banyak tantangan bagi sekolah yang menunjukkan hasil jangka pendek dan jangka panjang hasil belajar yang kurang baik (15).

Pemetaan konsep pada umumnya digunakan sebagai sarana untuk

meningkatkan kedalaman dan keluasan pemahaman dalam domain pengetahuan atau disiplin ilmu tertentu. Proses pemetaan konsep memberi mekanisme pembuatan makna yang melaluinya mahasiswa dapat berbagi pemahaman dan mengeksplorasi kapasitas potensial diri sendiri maupun kelompok (16).

Pemahaman konsep adalah penting dalam penelitian pendidikan IPA dan yang bisa membangun pemahaman mahasiswa ke kontekstual sehingga mendorong mahasiswa untuk merancang lingkungan belajar sendiri dan mereka dapat melakukan dan mengamati pembelajaran IPA sesuai dengan pemahaman konsep yang benar (17).

Pengajaran dengan menggunakan paradigma lama ataupun pengembangan model yang konvensional belum menjawab kebutuhan mahasiswa untuk membangun pemahaman konsep mereka sehingga diperlukan strategi yang bergantung pada pola untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa yang dapat mendukung mereka untuk mendapatkan hasil belajar yang baik (18).

Pretest dan Posttest juga dapat diberikan kepada mahasiswa untuk mengukur pemahaman konseptual mereka (19). Hal ini sejalan dengan penelitian Muslim, et al hasil tes kemampuan berpikir dengan pemahaman konsep berada pada naik level 96,5% pada pemberian posttest kepada mahasiswa (1) dan dengan menggunakan berbagai analisa terhadap buku teks dan melakukan analisa dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan meminimalisir miskonsepsi pada mahasiswa (24).

Pengetahuan akan bahasa digunakan dalam berinteraksi di kelas maupun kelompok

dapat membangun pengetahuan konseptual sehingga dibutuhkan ruang interaksi tempat pengajar dapat membangun pemahaman menuju pengetahuan konseptual dengan membangun pengalaman mahasiswa sebelumnya (25).

Pembelajaran mandiri dan pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan konsep paling penting pada pendidikan saat ini. Pemahaman konsep akan lebih baik dilaksanakan dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Kejelasan yang lebih baik seputar makna konsep-konsep ini akan bermanfaat bagi pengajar dan pemangku kepentingan pendidikan lainnya dan akan memungkinkan kita untuk melakukan penelitian yang lebih valid untuk memeriksa dampak potensial dari pendekatan tersebut (26).

Efektivitas model 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*) yang dirancang untuk menilai efek jangka panjang pada pembelajaran konseptual mahasiswa yang memberikan bukti kuat bahwa metode pembelajaran aktif seperti model 5E dan efek positifnya pada pembelajaran konseptual siswa (27).

Keterampilan berpikir tentang pemahaman konsep sangat penting bagi mahasiswa untuk memahami dan menerapkannya untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Hal ini juga ditunjukkan dengan mempertimbangkan berbagai skenario pengajaran, sehingga membantu pendidik untuk mengatur membuat desain pembelajaran yang tepat bagi mahasiswa (21).

Pengembangan pemahaman konsep mahasiswa dapat mengakomodasi berbagai

macam cara belajar dan minat mahasiswa dalam pembelajaran dikelas yang meningkatkan sinergi dan mengungkap keterkaitan antar materi yang diajarkan kepada mereka (22).

Pemahaman konsep juga dapat menetapkan langkah untuk mengukur perolehan hasil pembelajaran dalam pendidikan tinggi dan memahami perolehan pembelajaran yang relevan di berbagai disiplin ilmu yang bisa menjadi bahan refleksi untuk penerapan berskala besar serta implikasi potensial bagi kebijakan dan praktik di pendidikan tinggi (23).

Bahwa terdapat perbedaan yang signifikan yang baik oleh mahasiswa yang mengikuti model pembelajaran konseptual interaktif dibandingkan dengan Mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (2). Didukung penelitian oleh Damayanti yang menyimpulkan bahwa Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) efektif lebih baik daripada model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar Mahasiswa Muhammadiyah Enrekang (3). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muliani, E.D. yang menyimpulkan bahwa kuantitas miskonsepsi pada kelompok Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konseptual interaktif berbantuan media *cmaptools* lebih kecil dibanding pada kelompok Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konseptual interaktif tanpa bantuan media *cmaptools* dan hampir seluruh Mahasiswa menyetujui bahwa pembelajaran konseptual interaktif berbantuan media *cmaptools* dapat memotivasi Mahasiswa memahami materi pembelajaran, memfasilitasi peningkatan kemampuan pemahaman konsep

serta dapat diterapkan pada pembelajaran konten fisika yang lain (4).

Hasil penelitian Supu, et al bahwa pemahaman konsep fisika Mahasiswa yang diajar menggunakan model pembelajaran perubahan konseptual dengan teknik analogi penghubung lebih tinggi daripada Mahasiswa yang diajar menggunakan model pembelajaran perubahan konseptual dengan teknik anomali (5). Hasil ini berkaitan dengan penelitian Fukaya, et al yang menyimpulkan bahwa hasil tes pemahaman konsep berkorelasi dengan kemampuan pedagogis pengajar (6). Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *conceptual learning* (pemahaman konsep) mampu mengatasi miskonsepsi Mahasiswa (8).

SIMPULAN

Model pembelajaran *concept learning* adalah model pembelajaran yang memiliki pandangan bahwa mahasiswa tidak hanya dituntut untuk mampu membentuk konsep melalui pengklasifikasian data, akan tetapi mereka juga harus dapat membentuk susunan konsep dengan kemampuannya sendiri. Dengan penggunaan model pembelajaran *concept learning* dalam proses pembelajaran diharapkan pemahaman konsep mahasiswa meningkat.

Model *concept learning* dirancang untuk mengajarkan konsep dan membantu mahasiswa lebih efektif dalam mempelajari konsep materi yang dipelajarinya sehingga secara signifikan dapat membantu mereka dalam proses peningkatan hasil belajarnya. Model ini merupakan metode efisien dalam menyajikan informasi yang tersusun dan terencana dari ruang lingkup topik yang luas bagi mahasiswa pada setiap tingkatan

perkembangan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adam Shore and Track Dinning. (2023). *Developing student's skills and work readiness: an experiential learning framework*.
- Bargavi Ravichandran and Kavitha. (2023). *Adoption of EdTech products among college students: a conceptual study*. Shanmugam Faculty of Management, SRM Institute of Science and Technology (Deemed to be University), Chengalpattu, India.
- Cahyanti, R.P.A.D., Putra, S., Wiarta, W.I. *Model pembelajaran konseptual interaktif Berorientasi pada kemampuan penalaran berpengaruh Terhadap hasil belajar metematika*. (2013).
- Darmayanti. *Efektifitas Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Terhadap Hasil Belajar Fisika Mahasiswa Kelas X Sma Muhammadiyah Enrekang*. (2017).
- Ean-Teng Khor and Sheng-Hung Chung. *Performance Evaluation Of Conceptual Model Instance (Cmi) Data For E-Learning Multimedia Presentations In Scorm Run-Time Environment*. (2023).
- Francesc Garcia I Grau, Cristina Valls, Núria Piqué & Héctor Ruiz-Martín. *The long-term effects of introducing the 5E model of instruction on students' conceptual learning*. (2021).
- Fukaya, T., Suzuki, M., Ozawa I., Nakagoshi. *T. An Examination of Related Factors of Mathematical Pedagogical Content Knowledge in Elementary School Teachers: Focusing on Conceptions of*

- Teaching and Learning and Test Utilization Strategy.* (2022).
- Gede Suwardika, Agus Tatang Sopandi, I. Putu Oktap Indrawan Kadek Masakazu. *A flipped classroom with whiteboard animation and modules to enhance students' selfregulation, critical thinking and communication skills: a conceptual framework and its implementation.* (2024).
- Giacomo Zuccarini and Massimiliano Malgieri. *Modeling and Representing Conceptual Change in the Learning of Successive Theories.* (2022).
- Gregory M. Donoghue & Jared C. Horvath. *Translating neuroscience, psychology and education: An abstracted conceptual framework for the learning sciences.* (2016).
- J. Parthasarathy. *Content analysis of Biology textbooks across selected educational boards of Asia for misconceptions and elements of conceptual change towards learning 'Cell Structure'.* (2023).
- Jan D. Vermunt, Sonia Ilie & Anna Vignoles. *Building the foundations for measuring learning gain in higher education: a conceptual framework and measurement instrument.* (2018).
- Kristina Rosentha, Stefan Strecker, Monique Snoeck. *Modeling difficulties in creating conceptual data models.* (2022).
- Laura B. Perry, Michael Their, Paul Beach, Ross C. Anderson, Niklas-Max Thoennessen, Philip Roberts. *Opportunities and conditions to learn (OCL): A conceptual framework.* (2023).
- Linda De George-Walker and Mark A. Tyler. *Collaborative Concept Mapping: Connecting with Research Team Capacities.* (2013).
- Marja G. Bertrand and Immaculate K. Namukasa. *A pedagogical model for STEAM education.* (2022).
- Muliani, E.D. *Penerapan pembelajaran konseptual interaktif berbantuan media cmaptools untuk meminimalkan miskonsepsi.* (2019).
- Muslim, L.L., Verawati, P.S.N.N., Makhrus, M. *Validity and Reliability of Learning Tools Based on Discovery Learning Model to Improve Creative Thinking Ability and Concept Understanding.* 2021.
- Nguyen Hoang Thuan and Pedro Antunes. *A conceptual model for educating design thinking dispositions.* (2024).
- Nicholas A. Gage and Kristin Lierheimer. *Exploring Self-Concept for Students with Emotional and/or Behavioral Disorders as They Transition from Elementary to Middle School and High School.* (2013).
- Pilai, K.R., Upadhyaya, P., Balachandran, A., Nidadavolu, J. *Versatile Learning Ecosystem: A Conceptual Framework.* (2019).
- Robin Samuelsson. *Multimodal interaction for science learning in preschool: Conceptual development with external tools across a science project.* (2019).
- Sandoval, R.T.M., Oviedo, B.M.G., Torres, R.I.M. *From preconceptions to concept: The basis of a didactic model designed to promote the development of critical thinking.* (2022).

Seunghye Ha and Hyo-Jeong So. *Examining the Effects of the Utility Value Intervention on Learners' Emotions and Conceptual Understanding in Online Video-based Learning*. (2023).

Supu, A., Mowata, B.J., Yusuf, H.Y. *Penerapan model pembelajaran perubahan konseptual dengan teknik Analogi penghubung dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan Pemahaman konsep Mahasiswa kelas VIII smp swasta diakui adhyaksa 2 kupang*. (2018).

Thomas Howard Morris, Nicholas Bremner & Nozomi Sakata. *Self-directed learning and student-centred learning: a conceptual comparison*. (2023).

Ugwuanyi, S.C., Ezema, J.M., Orhi, I, E. *Evaluating the Instructional Efficacies of Conceptual Change Models on Students' Conceptual Change Achievement and Self-Efficacy in Particulate Nature Matter in Physics*. (2023).

Yusuke Uegatani, Hiroki Otani, Shintaro Shirakawa, Ryo Ito. *Real and illusionary difficulties in conceptual learning in mathematics: comparison between constructivist and inferentialist perspectives*. (2023).