

## STUDI LITERATUR: PERANAN PENGGUNAAN MODEL-MODEL PEMBELAJARAN PADA MATERI INTEGRAL

Ayu Rahayu\*, Suryadi Ishak

Universitas Negeri Makassar  
\*Email: [ayu.rahayu@unm.ac.id](mailto:ayu.rahayu@unm.ac.id)

### ABSTRACT

*This article presents a literature review on various learning models applied to improve mathematics learning outcomes in integral calculus. The 4 studies that form the basis of the literature study have discussions in understanding integral concepts, critical thinking skills, motivation and learning outcomes and the dimensions of character education. These four studies provide a comprehensive picture of the various approaches that can be used to improve students' understanding and learning outcomes in integral calculus. The first study highlights the effectiveness of the Problem-Based Learning (PBL) model in enhancing students' understanding of integral concepts. The PBL model has been shown to encourage active student engagement and sharpen critical thinking skills. The second study compares two learning models, Discovery Learning and Accelerated Learning, focusing on students' learning motivation and mathematics learning outcomes in integral calculus. The results indicate that Discovery Learning is more effective in improving students' motivation and their deeper understanding of integral concepts. The third study implements Lesson study with a PBL approach that incorporates character education in the class. This approach not only improves mathematical understanding but also develops students' character, such as collaboration and curiosity. Meanwhile, the fourth study develops a learning device for integral calculus based on a problem-solving model to enhance students' creative thinking abilities. These four studies demonstrate that problem-based learning models, whether PBL, Discovery Learning, or problem-solving-based instructional devices, are effective in improving students' understanding and critical thinking skills in integral calculus.*

*Keywords: problem-based learning, discovery learning, accelerated learning, lesson study, kalkulus integral, berpikir kreatif.*

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah fondasi utama dalam membangun generasi yang mampu beradaptasi dan berkontribusi di tengah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Dalam konteks pendidikan matematika,

integral merupakan salah satu topik yang memegang peranan penting dalam kurikulum tingkat menengah atas dan perguruan tinggi. Integral tidak hanya merupakan konsep abstrak, tetapi juga alat analitis yang digunakan untuk memecahkan berbagai permasalahan riil, seperti menghitung luas, volume, dan perubahan akumulatif. Meskipun demikian, pembelajaran integral sering kali menjadi tantangan tersendiri bagi siswa karena sifatnya yang kompleks dan membutuhkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan abstrak yang tinggi Hasanah (2021). Konsep integral tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis matematis, tetapi juga menjadi dasar dalam berbagai aplikasi ilmu pengetahuan, seperti fisika, teknik, ekonomi, dan ilmu komputer. Kemampuan memahami integral menjadi indikator penting dalam penguasaan matematika tingkat lanjut dan keberhasilan studi di bidang terkait.

Di sisi lain, Nainggolan (2024) mengungkapkan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika, khususnya materi integral, tidak hanya bergantung pada kemampuan siswa, tetapi juga pada pendekatan yang digunakan oleh guru. Salah satu faktor utama yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran integral adalah model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran bukan hanya sekadar metode penyampaian materi, tetapi juga strategi yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman konsep, meningkatkan motivasi, dan membangun keterampilan berpikir kritis pada siswa. Berdasarkan penelitian Lumbantoran (2017), siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar integral, seperti integral tak tentu, integral tentu, hubungan integral dengan turunan, serta aplikasinya dalam masalah dunia nyata. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kompleksitas materi, keterbatasan kemampuan siswa dalam berpikir abstrak, dan kurangnya penggunaan model pembelajaran yang efektif. Banyak siswa menganggap integral sebagai materi yang sulit dipahami dan kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga motivasi belajar mereka menurun.

Dalam beberapa dekade terakhir, penelitian di bidang pendidikan telah menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, termasuk integral Nasution (2022) & Nurzakiaty (2015). Model pembelajaran memainkan peran penting dalam menciptakan suasana belajar yang efektif, memotivasi siswa, dan memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih mendalam. Namun, dalam praktiknya, banyak guru yang masih menggunakan pendekatan tradisional, seperti ceramah dan latihan soal, yang cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pendekatan ini sering kali kurang efektif untuk materi yang membutuhkan pemahaman mendalam, seperti integral. Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi integral menjadi salah satu fokus utama dalam penelitian pendidikan.

Model pembelajaran adalah kerangka kerja yang sistematis yang dirancang untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran secara efektif Parinata, dkk. (2022). Dalam pendidikan matematika, berbagai model pembelajaran telah dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Beberapa model pembelajaran yang sering digunakan meliputi pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*), pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), serta pendekatan visual dan manipulatif Zahdy (2020).

Pada materi integral, Syahputra (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran memiliki peran strategis karena sifat materi ini yang kompleks dan abstrak. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep integral, memahami kaitannya dengan konsep matematika lain, dan menerapkannya dalam berbagai konteks. Sebagai contoh, pendekatan visual seperti penggunaan grafik dan diagram dapat membantu siswa memahami konsep luas di bawah kurva, sementara pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah riil yang melibatkan integral. Selain itu, pembelajaran kooperatif dapat mendorong interaksi dan diskusi antar siswa, sehingga mereka dapat saling bertukar pemahaman dan memperkuat konsep yang telah dipelajari.

Meskipun berbagai model pembelajaran telah diterapkan, masih terdapat banyak tantangan dalam pembelajaran integral. Salah satu masalah utama adalah kurangnya adaptasi model pembelajaran terhadap karakteristik siswa dan materi yang diajarkan. Dalam banyak kasus, guru cenderung menggunakan pendekatan tradisional seperti ceramah dan latihan soal tanpa melibatkan siswa secara aktif. Pendekatan ini sering kali membuat siswa merasa bosan dan kesulitan memahami konsep integral secara mendalam.

Selain itu, kurangnya penggunaan teknologi dan media pembelajaran yang mendukung juga menjadi kendala. Padahal, teknologi seperti perangkat lunak matematika (misalnya GeoGebra atau MATLAB) dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep integral dan meningkatkan pemahaman mereka. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan bantuan teknologi cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang belajar melalui pendekatan tradisional. Namun, penggunaan teknologi dalam pembelajaran integral masih terbatas, terutama di sekolah-sekolah dengan sumber daya yang terbatas.

Menurut Qadar (2020), Salfia (2021), & Saiselar, dkk. (2019) mengungkapkan bahwa faktor lain yang turut memengaruhi keberhasilan pembelajaran integral adalah tingkat kesiapan siswa dan guru. Banyak siswa yang tidak memiliki dasar matematika yang kuat, seperti pemahaman tentang fungsi, turunan, dan grafik, sehingga mereka kesulitan dalam mempelajari integral.

Sementara itu, sebagian guru belum sepenuhnya memahami atau menguasai penerapan model pembelajaran inovatif, sehingga mereka cenderung kembali menggunakan pendekatan konvensional.

Adapun tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menganalisis peranan model-model pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi integral. Dengan menggunakan pendekatan studi literatur, penelitian ini akan mengkaji berbagai model pembelajaran yang telah diterapkan dalam pembelajaran integral, mengevaluasi keefektifannya, dan mengidentifikasi tantangan serta peluang dalam penerapannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi para pendidik dan peneliti tentang pentingnya pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran integral, serta mendorong pengembangan inovasi pembelajaran yang lebih efektif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur (*literature review*) untuk menganalisis dan mengevaluasi berbagai model pembelajaran yang telah diterapkan pada pembelajaran materi integral. Beberapa referensi seperti Booth, A., Papaioannou, D., & Sutton, A. (2012), Paez, A. (2017) dan Grant, M. J., & Booth, A. (2009) membantu dalam tahapan dan gambaran tentang berbagai metode dalam meninjau literatur. Studi literatur dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali informasi dari berbagai penelitian terdahulu, memahami tren penerapan model pembelajaran, serta mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, dan efektivitas masing-masing model dalam konteks pembelajaran integral.

Pendekatan ini bersifat deskriptif-analitis, yaitu memaparkan temuan dari penelitian-penelitian sebelumnya sekaligus menganalisisnya secara kritis untuk memperoleh kesimpulan yang relevan. Melalui metode ini, penelitian berfokus pada pengumpulan data sekunder dari sumber-sumber terpercaya, seperti artikel jurnal ilmiah, buku, prosiding konferensi, dan laporan penelitian. Adapun kriteria pemilihan literatur dalam penelitian ini dipilih berdasarkan relevansi literatur, kemutakhiran, kredibilitas, konteks, dan kelengkapan.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Identifikasi Topik: Merumuskan pertanyaan penelitian dan menetapkan fokus analisis pada peranan model pembelajaran dalam pembelajaran materi integral dengan langkah sebagai berikut:

- a. Merumuskan pertanyaan penelitian seperti: "Bagaimana penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL), *Discovery Learning*, dan *Accelerated Learning* mempengaruhi pemahaman konsep integral siswa?" atau "Apa peran model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi integral?"

- b. Fokus pada model-model pembelajaran berbasis masalah yang digunakan dalam keempat penelitian ini (PBL, *Discovery Learning*, *Accelerated Learning*, dan model pengajuan pemecahan masalah).
2. Penelusuran Literatur: Mengumpulkan literatur menggunakan basis data akademik dan repositori digital sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan langkah sebagai berikut:
  - a. Mencari artikel dan penelitian yang membahas penerapan *Problem-Based Learning* (PBL), *Discovery Learning*, *Accelerated Learning*, serta model pengajuan dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi integral.
  - b. Menggunakan basis data akademik seperti Google Scholar, JSTOR, atau ERIC untuk mencari penelitian yang relevan dengan kriteria topik yang telah ditentukan.
3. Seleksi Literatur: Melakukan seleksi terhadap literatur yang relevan berdasarkan abstrak, kata kunci, dan isi artikel. Literatur yang tidak sesuai dengan fokus penelitian akan dikeluarkan dengan langkah sebagai berikut:
  - a. Menyeleksi literatur berdasarkan abstrak, kata kunci, dan kesesuaian dengan fokus penelitian. Literatur yang tidak relevan atau tidak memiliki hubungan langsung dengan topik integrasi model pembelajaran pada materi integral akan disingkirkan.
  - b. Literatur yang dapat dipertimbangkan adalah artikel-artikel yang membahas keefektifan model PBL dalam pembelajaran integral, perbandingan model *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning* dalam konteks pemahaman integral, serta penerapan *Lesson Study* dengan PBL.
4. Pengorganisasian Data: Mengelompokkan literatur berdasarkan kategori tertentu, seperti jenis model pembelajaran, tingkat pendidikan, dan hasil yang dicapai dengan langkah sebagai berikut:
  - a. Mengelompokkan literatur berdasarkan model pembelajaran (PBL, *Discovery Learning*, *Accelerated Learning*, model pengajuan pemecahan masalah).
  - b. Mengelompokkan literatur berdasarkan hasil yang dicapai dalam pembelajaran integral, misalnya: peningkatan pemahaman konsep integral, keterampilan berpikir kritis, motivasi belajar, dan pengembangan karakter.
5. Analisis Data: Menganalisis isi literatur untuk memahami penerapan model pembelajaran, faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya, serta tantangan dan peluang dalam penerapannya dengan langkah sebagai berikut:
  - a. Penerapan PBL: Menganalisis bagaimana model *Problem-Based Learning* (PBL) diterapkan dalam pembelajaran integral dan bagaimana model ini dapat meningkatkan pemahaman konsep integral serta keterlibatan aktif siswa.

- b. Perbandingan *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning*: Menganalisis hasil dari penelitian kedua yang membandingkan kedua model pembelajaran ini untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep integral.
  - c. *Lesson Study* dengan PBL: Menganalisis penerapan *Lesson Study* dengan pendekatan PBL yang tidak hanya mempengaruhi pemahaman matematika, tetapi juga pengembangan karakter siswa, seperti kerjasama dan rasa ingin tahu.
  - d. Model Pengajaran dan Pemecahan Masalah: Mengkaji efektivitas pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam memahami kalkulus integral.
6. Sintesis Temuan: Menyusun temuan utama dari literatur yang dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mencapai tujuan penelitian dengan langkah sebagai berikut:
- a. Menyusun temuan utama dari semua penelitian yang dianalisis
  - b. Menyusun kesimpulan untuk praktik pengajaran, seperti saran penggunaan model PBL dan *Discovery Learning* untuk meningkatkan pemahaman integral pada siswa, serta pentingnya pengembangan karakter dalam proses pembelajaran matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan menguraikan temuan-temuan utama dari literatur yang telah dikaji terkait peranan model-model pembelajaran dalam pembelajaran materi integral. Pembahasan difokuskan pada analisis efektivitas berbagai model pembelajaran, faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya, serta tantangan dan peluang dalam implementasinya. Kajian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana model pembelajaran dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi integral, sekaligus menawarkan rekomendasi strategis bagi pendidik dan peneliti di bidang pendidikan matematika.

Peneliti telah melakukan analisis terhadap 20 referensi dan memutuskan untuk mengambil sebanyak 4 artikel yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran inovatif pada materi integral. Hal ini dapat dilihat hasil analisis terhadap 5 artikel tersebut sebagai berikut.

Penelitian yang pertama berjudul “Peningkatan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Integral Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*” yang dilakukan oleh Helperika (2024). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi integral di kelas XII Agribisnis Tanaman Perkebunan. Penelitian ini

menggunakan desain penelitian tindakan kelas, di mana guru terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas XII Agribisnis Tanaman Perkebunan, sedangkan objek penelitian adalah peningkatan hasil belajar siswa di kelas tersebut melalui penerapan model PBL. Berdasarkan analisis data, persentase ketuntasan belajar siswa meningkat dari 40% pada siklus I menjadi 93% pada siklus II. Pada siklus I, sebanyak 18 dari 30 siswa belum mencapai ketuntasan dengan rata-rata nilai 62. Namun, pada siklus II, jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 28 siswa dengan rata-rata nilai 85, menunjukkan peningkatan yang signifikan. Dengan demikian, analisis data menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi integral di kelas XII Agribisnis Tanaman Perkebunan SMKN 1 Batangtoru.

Penelitian yang kedua berjudul “Perbandingan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning* pada Materi Integral Di MAN 4 Martubung” dilakukan oleh Winda (2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan hasil belajar siswa berdasarkan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning* dalam kaitannya dengan tingkat motivasi siswa. Fokus penelitian meliputi: perbedaan hasil belajar siswa bermotivasi tinggi yang diajar dengan model *Discovery Learning* dibandingkan dengan *Accelerated Learning*, perbedaan hasil belajar siswa bermotivasi rendah yang diajar dengan kedua model tersebut, perbedaan hasil belajar siswa bermotivasi tinggi dan rendah yang diajar dengan *Discovery Learning*, serta perbedaan hasil belajar siswa bermotivasi tinggi dan rendah yang diajar dengan *Accelerated Learning*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI MAN 4 Medan pada tahun ajaran 2019/2020, yang terdiri atas empat kelas, sementara sampel diambil dari dua kelas, yaitu XI IPA-1 dan XI IPA-2, masing-masing berjumlah 30 siswa. Teknik analisis data dilakukan melalui regresi, dengan instrumen berupa tes dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) siswa bermotivasi tinggi yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* menunjukkan hasil belajar matematika yang lebih baik, (2) siswa bermotivasi rendah yang diajar dengan *Discovery Learning* juga menunjukkan hasil belajar yang lebih baik, (3) model *Discovery Learning* lebih unggul untuk siswa bermotivasi rendah, dan (4) siswa bermotivasi tinggi yang diajar dengan model *Accelerated Learning* mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Penelitian yang ketiga berjudul “Implementasi *Lesson study* Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Bernuansa Pendidikan Karakter Materi Integral Kelas XI IPA” yang dilakukan oleh Sahchra (2020). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya karakter rasa ingin tahu dan kerja sama siswa selama proses pembelajaran, serta prestasi belajar siswa yang masih belum

optimal. Beberapa siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada materi integral. Hal ini disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran ekspositori yang kurang efektif dalam memotivasi siswa. Oleh karena itu, implementasi *lesson study* dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) diharapkan dapat meningkatkan karakter rasa ingin tahu dan kerja sama siswa, sekaligus meningkatkan prestasi belajar mereka. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan rasa ingin tahu, kerja sama, dan prestasi belajar siswa. *Lesson study* adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang, dilaksanakan, diamati, dan dievaluasi secara kolaboratif oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif. Sementara itu, model pembelajaran PBL adalah pendekatan yang mengutamakan penyelidikan dan pemecahan masalah kehidupan nyata secara berkelompok, sehingga mendorong siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan kerja sama. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 2 di MAN 1 Kota Semarang, yang dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, dokumentasi, observasi, angket, dan lembar pengamatan. Data dianalisis menggunakan teknik *Transcript-Based Lesson Analysis* (TBLA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa pada materi integral mencapai rata-rata 77,49. Karakter yang muncul selama proses pembelajaran menunjukkan hasil yang baik, dengan rasa ingin tahu siswa sebesar 75% dan kerja sama siswa sebesar 77%. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi *lesson study* dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan karakter rasa ingin tahu dan kerja sama siswa, serta prestasi belajar pada materi integral.

Penelitian yang keempat berjudul “Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Kalkulus Integral Berbasis Model Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa” yang dilakukan oleh Edy Waluyo, dkk. (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Integral berupa desain instruksional yang berfokus pada konsep volume benda putar. Desain ini dirancang untuk memiliki efek potensial dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dengan menggunakan pendekatan berbasis model pengajuan dan pemecahan masalah. Penelitian ini mengadopsi metode pengembangan model *Borg and Gall*, yang melibatkan tahapan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan produk, implementasi, hingga evaluasi produk. Subjek penelitian terdiri dari 34 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Hamzanwadi yang mengikuti mata kuliah Kalkulus Integral, dengan komposisi 6 mahasiswa laki-laki dan 28 mahasiswa perempuan. Data dikumpulkan melalui instrumen berupa lembar validasi produk, angket kepraktisan, dan tes akhir (*posttest*) untuk mengevaluasi kepraktisan serta efek potensial produk yang dikembangkan. Hasil analisis data

menggunakan metode deskriptif menunjukkan bahwa desain instruksional yang dikembangkan berdasarkan model pengajaran dan pemecahan masalah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Produk ini dinilai layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran dan terbukti memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa, dengan nilai N-Gain sebesar 0,73.

Pembelajaran matematika, khususnya pada materi integral, seringkali dihadapkan pada tantangan besar, baik dari segi pemahaman konsep oleh siswa maupun kemampuan mereka untuk mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari. Berbagai pendekatan dan model pembelajaran telah digunakan untuk mengatasi permasalahan ini, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* (PBL). Tiga artikel yang dipilih Helperika (2024), Winda (2022), Sahchra (2020), dan Edy Waluyo (2020) membahas berbagai pendekatan yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi integral. Meskipun setiap penelitian menggunakan model pembelajaran yang berbeda, masing-masing penelitian memiliki fokus yang serupa: peningkatan hasil belajar siswa dan pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam konteks kalkulus integral.

#### 1. Peningkatan Hasil Belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Problem-Based Learning (Helperika, 2024)

Penelitian Helperika (2024) berfokus pada peningkatan hasil belajar matematika siswa pada materi integral menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). Model PBL dikenal dengan pendekatannya yang berbasis pada penyelesaian masalah dunia nyata yang menantang siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Dalam konteks pembelajaran kalkulus integral, PBL memungkinkan siswa untuk lebih memahami bagaimana konsep-konsep integral dapat diaplikasikan pada masalah-masalah yang relevan dengan kehidupan nyata.

Helperika menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi integral. Hal ini dikarenakan model ini memfasilitasi pembelajaran yang aktif, di mana siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif terlibat dalam proses penyelesaian masalah. Dalam model PBL, siswa dihadapkan pada sebuah masalah yang tidak hanya membutuhkan pemahaman matematika tetapi juga keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Oleh karena itu, penerapan PBL pada materi integral diharapkan dapat memperkuat pemahaman konseptual siswa, serta mendorong pengembangan keterampilan berpikir kreatif yang sangat penting untuk menghadapi tantangan di luar ruang kelas.

#### 2. Perbandingan Motivasi dan Hasil Belajar dengan Model *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning* (Winda, 2022)

Artikel kedua, yang dilakukan oleh Winda (2022), membahas perbandingan antara model *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning* dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa pada materi integral. *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang menekankan pada peran aktif siswa dalam menemukan konsep-konsep matematika melalui eksplorasi dan penemuan sendiri, sementara *Accelerated Learning* lebih berfokus pada percepatan proses pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai media dan metode untuk mempercepat pemahaman siswa terhadap materi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran, *Discovery Learning* dan *Accelerated Learning*, memiliki dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar matematika pada materi integral. Namun, model *Discovery Learning* menunjukkan hasil yang lebih signifikan dalam meningkatkan motivasi intrinsik siswa dan pemahaman konsep matematika secara mendalam. Dalam *Discovery Learning*, siswa diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri konsep integral melalui kegiatan eksplorasi dan eksperimen. Hal ini membuat mereka merasa lebih terlibat dan bertanggung jawab atas proses pembelajaran mereka, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi belajar mereka.

### 3. Implementasi *Lesson study* dengan PBL dan Pendidikan Karakter (Sahchra, 2020)

Penelitian Sahchra (2020) mengkaji penerapan *Lesson study* dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang bernuansa pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi integral di kelas XI IPA. *Lesson study* adalah pendekatan kolaboratif di mana guru merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proses pembelajaran secara bersama-sama untuk memperbaiki praktik pengajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, Sahchra menggabungkan PBL dengan pendidikan karakter, yang bertujuan untuk tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep integral tetapi juga membentuk karakter siswa, seperti kerjasama, kejujuran, tanggung jawab, dan rasa ingin tahu.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Lesson study* dengan PBL dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi integral, serta memperkuat aspek karakter mereka. Dalam model ini, siswa bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah nyata yang melibatkan konsep integral, yang tidak hanya memperkuat keterampilan matematika mereka tetapi juga mengembangkan kemampuan sosial dan karakter mereka. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yang lebih holistik, yang tidak hanya berfokus pada pencapaian akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter siswa.

### 4. Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Kalkulus Integral Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah (Edy Waluyo, 2020)

Penelitian Edy Waluyo (2020) mengembangkan perangkat pembelajaran kalkulus integral berbasis model pengajaran dan pemecahan masalah untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Model pengajaran dan pemecahan masalah ini bertujuan untuk mendorong siswa berpikir lebih kritis dalam memecahkan masalah yang melibatkan konsep-konsep matematika. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya diajarkan untuk menghafal rumus atau prosedur matematika, tetapi juga dilatih untuk mencari solusi terhadap masalah yang dihadapi dengan pendekatan yang kreatif dan inovatif.

Dalam penelitian ini, Edy Waluyo menunjukkan bahwa penggunaan model pengajaran dan pemecahan masalah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada materi integral. Dengan memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan memecahkan masalah secara mandiri, mereka diajak untuk berpikir lebih terbuka dan kritis. Hal ini meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar dan memperdalam pemahaman mereka terhadap materi integral.

Keempat artikel yang dibahas memiliki tujuan yang serupa, yakni meningkatkan hasil belajar siswa pada materi integral, namun mereka mengadopsi pendekatan yang berbeda dalam mencapai tujuan tersebut. Ketiga artikel pertama (Helperika, 2024; Winda, 2022; Sahchra, 2020) berfokus pada penggunaan model pembelajaran berbasis masalah termasuk PBL dan *Discovery Learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi integral. Artikel keempat (Edy Waluyo, 2020) mengembangkan perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dengan pendekatan pengajaran dan pemecahan masalah.

Peningkatan Pemahaman Melalui Pembelajaran Aktif merupakan salah satu tema utama yang muncul dalam keempat artikel adalah pentingnya pembelajaran aktif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi integral. Dalam artikel Helperika, Winda, dan Sahchra, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) terbukti efektif dalam mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sangat penting dalam konteks kalkulus integral, karena materi ini membutuhkan pemahaman yang mendalam dan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep-konsep tersebut pada masalah yang lebih kompleks. Penerapan *Problem-Based Learning* yang dilakukan oleh Helperika dan Sahchra menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis pada penyelesaian masalah nyata membantu siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Siswa yang dilibatkan dalam proses pemecahan masalah akan lebih mampu mengaitkan konsep integral dengan situasi dunia nyata, yang meningkatkan pemahaman mereka.

Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif. Artikel Edy Waluyo memberikan penekanan pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa melalui model pengajaran dan pemecahan masalah. Walaupun ini berbeda dengan PBL, prinsip dasarnya tetap sama memberikan siswa tantangan

yang memerlukan pemikiran kritis dan kreatif untuk menyelesaikan masalah. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan pembelajaran yang lebih mendalam, di mana siswa tidak hanya belajar untuk menghafal prosedur tetapi juga dilatih untuk menemukan solusi baru dan lebih efisien terhadap masalah yang dihadapi.

Pendidikan Karakter dan Kolaborasi. Dalam penelitian Sahchra, penerapan *Lesson study* dengan PBL yang bernuansa pendidikan karakter menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga untuk membentuk karakter siswa. Pembelajaran berbasis masalah, terutama yang dilakukan dalam kelompok, mengajarkan siswa untuk bekerja sama, berbagi pengetahuan, dan menghargai kontribusi orang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat memberikan kontribusi penting terhadap pembentukan karakter siswa.

## SIMPULAN

Studi literatur pada penelitian ini memberikan menunjukkan bahwa model-model pembelajaran berbasis masalah, seperti PBL, *Discovery Learning*, dan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah, sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep integral dan keterampilan berpikir kritis siswa. Keberhasilan penerapan model-model ini sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti strategi pengajaran, kesiapan siswa, serta penggunaan perangkat pembelajaran yang sesuai. Untuk itu, disarankan agar model-model pembelajaran ini diterapkan secara lebih luas dan terus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pengajaran matematika, khususnya dalam pembelajaran integral.

## SARAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti:

1. Ketergantungan pada data sekunder sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasikan tanpa konfirmasi melalui penelitian lapangan.
2. Fokus pada literatur berbahasa Inggris dan Indonesia, yang mungkin membatasi inklusi penelitian dari konteks budaya lain.
3. Tidak adanya eksperimen langsung untuk menguji efektivitas model pembelajaran pada konteks tertentu.

Dengan memahami keterbatasan ini, penelitian ini tetap diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam menyediakan dasar teori dan rekomendasi untuk penelitian lanjutan serta praktik pembelajaran integral.

## DAFTAR PUSTAKA

- Booth, A., Papaioannou, D., & Sutton, A. (2012). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. London: Sage.
- Edy Waluyo, W., Sri Supiyati, S., & Muhammad Halqi, H. (2020). Mengembangkan perangkat pembelajaran kalkulus integral berbasis model

pengajuan dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(2), 357-366.

- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A Typology of Reviews: An Analysis of 14 Review Types and Associated Methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108.
- Hasanah, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Self Organized Learning Enviroments (SOLE) E-learning Melalui Aplikasi Zoom Dan Google Classroom Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kemampuan Disposisi Matematis Pada Materi Integral Kelas XI IPA MAN 1 Medan TP 2020–2021 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Lumbantoruan, J. H. (2017). Pengembangan bahan ajar integral tak tentu berbasis model small group discussion di program studi pendidikan matematika FKIP UKI tahun 2016/2017. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 10(2), 99-118.
- Nainggolan, H. N. (2024). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Integral Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Siklus: Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*, 2(2), 375-384.
- Nasution, W. S. L. (2022). Perbandingan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Accelerated Learning Pada Materi Integral di MAN 4 Martubung. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(1), 1-11.
- Nurzakiaty, I. (2015). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) dalam pembelajaran integral di kelas XII IPA-2 SMA NEGERI 8 BANDA ACEH. *Jurnal peluang*, 3(2).
- Paez, A. (2017). Gray Literature: An Important Resource in Systematic Reviews. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 10(3), 231-240.
- Parinata, D., & Puspaningtyas, N. D. (2022). Studi Literatur: Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pada Materi Integral. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3(2), 94-99.
- Qadar, S. (2020). Impelementasi Lesson Study Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Pendidikan Karakter Materi Integral Kelas Xi Ipa (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University, Semarang).
- Salfia, E. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis e-modul interaktif menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi integral SMA Kelas XII. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan*, 1(1), 12-18.
- Saiselar, B. G., Palinussa, A., & Tamalene, H. (2019). Komparasi Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Integral. *Science Map Journal*,

1(1), 29-36.

- Syahputra, W. (2019). Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dan Group Investigation (GI) Materi Pokok Integral Kelas XI MIA MAN 1 Medan Tahun Pembelajaran 2018-2019 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Zahdy, M. Y. (2020). Perbedaan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Accelerated Learning Pada Materi Integral Di MAN 4 Martubung Tahun Pembelajaran 2019/2020 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).