

Received : 8 September 2024

Revised: 6 Oktober 2024

Accepted: 7 November 2024

## Rancangan Model Pembelajaran Dick & Carey pada Materi Kalkulus Tingkat SMA

Zanuar Renaldie<sup>1</sup>, Salsabila Nando<sup>2</sup>, Afrasiska Felisita Alus<sup>3</sup>, Ulfah Hernaeny<sup>4</sup>

Universitas Indraprasta PGRI

zanuar.renaldie05@gmail.com

### Abstract

This article explains the development of the Dick & Carey learning design model for high school level Calculus material. The aim of this research is to explain the stages of development of Dick & Carey's learning design in designing effective and structured learning in the context of mathematics learning on Calculus material. The results of the development of Dick & Carey's learning design provide success in learning objectives. This learning model provides a systematic and structured stage process for teachers in making plans or designs for learning implementation. This learning model also emphasizes achieving certain learning objectives and evaluating learning outcomes. This article provides an overview of the importance of developing learning design models to achieve successful student learning activities.

**Keyword:** Learning design development; Dick & Carey; Mathematics; Calculus;

### Abstrak

Artikel ini menjelaskan tentang pengembangan model desain pembelajaran Dick & Carey pada materi Kalkulus tingkat Sekolah Menengah Atas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan tahapan-tahapan pengembangan desain pembelajaran Dick & Carey dalam merancang pembelajaran yang efektif dan terstruktur dalam konteks pembelajaran matematika pada materi Kalkulus. Adapun untuk hasil pengembangan desain pembelajaran Dick & Carey ini memberikan sebuah keberhasilan dalam tujuan pembelajaran. Model pembelajaran ini memberikan sebuah proses tahapan yang sistematis dan terstruktur bagi guru dalam membuat perencanaan atau rancangan dalam pelaksanaan pembelajaran. Model pembelajaran ini juga, menekankan pada pencapaian tujuan pembelajaran yang spesifik dan evaluasi terhadap hasil pembelajaran. Artikel ini memberikan sebuah gambaran akan pentingnya pengembangan model desain pembelajaran untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan proses belajar siswa.

**Kata Kunci:** Pengembangan desain pembelajaran; Dick & Carey; Matematika; Kalkulus;

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian penting dari kehidupan manusia yang tak pernah bisa ditinggalkan. Menurut Omeri (2015) Pendidikan bukanlah proses yang diorganisasi secara teratur, terencana, dan menggunakan metodemetode yang dipelajari serta berdasarkan aturanaturan yang telah disepakati mekanisme penyelenggaraan oleh suatu komunitas suatu masyarakat (Negara), melainkan lebih merupakan bagian dari kehidupan yang memang telah berjalan sejak manusia itu ada. Mempelajari matematika merupakan salah kemampuan terpenting didalam dunia pendidikan.

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa sebagai dasar meningkatkan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis serta kemampuan bekerja (Depdiknas, 2006). Menyadari arti pentingnya matematika tersebut, maka matematika dirasakan perlu untuk dipahami dan dikuasai oleh segenap lapisan masyarakat, terutama peserta didik sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Berdasarkan data hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 atau program penilaian pelajar internasional, skor kemampuan matematika indonesia turun pada 2022. Indonesia berada di posisi ke69 dari 81 negara, posisi ini bahkan termasuk 12 terbawah. Oleh karena itu di perlukanya sebuah solusi dari permasalahan dalam pembelajaran matematika yang dialami oleh peserta didik. Salah satu solusinya adalah menggunakan modelmodel pembelajaran yang dapat menarik peserta didik untuk bisa memamahi, menguasai konsepkonsep matematika dengan benar, sama halnya yang diungkapkan oleh Ginanjar (2019).

Model desain pembelajaran yang dikemukakan oleh Dick and Carey, telah lama digunakan untuk menciptakan program pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Model ini dikembangkan berdasarkan pada penggunaan pendekatan sistem atau system approach terhadap komponenkomponen dasar dari desain sistem pembelajaran yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Model Dick and Carey memiliki tahapan kompleks yang dipengaruhi oleh penelitian tentang kondisi pembelajaran oleh Robert Gagne berdasarkan pada asumsi psikologi perilaku, kognitif dan konstruktif (Sari, 2017). Model perencanaan pembelajaran Dick and Carey memiliki komponen dengan urutanurutan tahapantahapan sistematis yang lengkap mulai dari analisis, desain sampai evaluasi sehingga rancangan pembelajaran yang dihasilkan merupakan upaya optimal yang sengaja di desain (Ananda, 2019).

Muliartha dalam Surur (2021), mengemukakan bahwa model Dick and Carey ini termasuk ke dalam model procedural. Model yang dikembangkan didasarkan pada penggunaan pendekatan sistem terhadap komponenkomponen dasar desain pembelajaran yang meliputi analisis desain pengembangan, implementasi dan evaluasi.

Rancangan Model Pembelajaran Dick & Carey ini, Penulis ingin menggunakan pada materi Kalkulus Integran dikarenakan materi tersebut masih dianggap sulit oleh peserta didik. Kalkulus merupakan salah satu bidang kajian matematika sekolah menengah atas matematika perguruan tinggi yang meliputi limit, turunan, integral, dan deret takhingga (Hilal & Rasul, 2023). Ruang lingkup materi matematika sekolah menengah atas (SMA) yang diujikan UN adalah aljabar, kalkulus, geometri, dan pengukuran, dan statistik. Selain itu, konsep kalkulus banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah sains dan teknologi selain menggunakan cara aljabar. Kalkulus perlu dikuasai dengan baik oleh mahasiswa matematika, sains dan teknologi agar mudah memahami materi berikutnya. Dengan demikian, konsep kalkulus penting dipahami oleh siswa SMA agar lebih digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika, sains, dan teknologi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengeksplorasi peran guru dalam merancang Model Pembelajaran Dick & Carey pada Materi Kalkulus Tingkat SMA. Metode ini dipilih karena dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang praktik pengajaran dan pengalaman guru dalam menerapkan model pembelajaran. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data melalui wawancara mendalam, observasi kelas, dan analisis dokumen terkait kurikulum dan program pendidikan karakter yang diterapkan di sekolah.

## PEMBAHASAN

Untuk memperbaiki kualitas pembelajaran perlu diawali dengan perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan adanya desain pembelajaran. Untuk merancang suatu pembelajaran perlu menggunakan pendekatan sistem. Perencanaan desain pembelajaran diacukan pada bagaimana seorang belajar. Untuk merencanakan suatu desain pembelajaran diacukan pada siswa secara perorangan. Pembelajaran yang dilakukan akan bermuara pada ketercapaian tujuan pembelajaran, dalam hal ini akan ada ujian langsung pembelajaran dan tujuan pengiring dari pembelajaran. Sasaran akhir dari perencanaan desain pembelajaran adalah mudahnya siswa untuk belajar.

Model desain pembelajaran yang dikemukakan oleh Dick and Carey, telah lama digunakan untuk menciptakan program pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Model ini dikembangkan berdasarkan pada penggunaan pendekatan sistem atau system approach terhadap komponen-komponen dasar dari desain sistem pembelajaran yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Model Dick and Carey memiliki tahapan kompleks yang dipengaruhi oleh penelitian tentang kondisi pembelajaran oleh Robert Gagne berdasarkan pada asumsi psikologi perilaku, kognitif dan konstruktif (Sari, 2017). Model perencanaan pembelajaran Dick and Carey memiliki komponen dengan urutan-urutan tahapan-tahapan sistematis yang lengkap mulai dari analisis, desain sampai evaluasi sehingga rancangan pembelajaran yang dihasilkan merupakan upaya optimal yang sengaja di desain (Ananda, 2019). Langkah-langkah desain pembelajaran instruksional menurut Dick and Carey (1996) ada-ah:

1. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran (identity instructional goal).

Tahap awal model ini adalah menentukan apa yang diinginkan agar siswa dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan program pembelajaran. Tujuan pembelajaran mungkin dapat diturunkan dari daftar tujuan, dari analisis kinerja (performance analysis), dari penilaian kebutuhan (needs assessment), dari pengalaman praktis dengan kesulitan belajar pebelajar, dari analisis orang-orang yang melakukan pekerjaan (job analysis), atau dari persyaratan lain untuk pembelajaran baru.

Tujuan pembelajaran materi kalkulus pada tingkat SMA yaitu peserta didik dapat memahami laju perubahan dan laju perubahan rata-rata, serta laju perubahan sesaat sebagai konsep kunci derivatif (turunan), baik secara geometris maupun aljabar. Mereka dapat menentukan turunan dari fungsi polinomial, eksponensial, dan trigonometri, dan menerapkan derivatif (turunan) untuk membuat sketsa kurva, menghitung gradien dan menentukan persamaan garis singgung, menentukan kecepatan sesaat dan menyelesaikan soal optimasi. Mereka dapat memahami integral, baik sebagi proses yang merupakan kebalikan dari derivatif (turunan) dan juga sebagai cara menghitung luas. Mereka memahami teorema dasar kalkulus sebagai penghubung antara derivatif (turunan) dan integral.

2. Melakukan analisis instruksional (conduct instructional analysis).

Analisis Instruksional yakni menentukan kemampuan apa saja yang terlibat dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan dan menganalisa topik atau materi yang akan dipelajari. Setelah mengidentifikasi tujuan-tujuan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah menentukan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Langkah terakhir dalam proses analisis tujuan pembelajaran adalah menentukan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang disebut sebagi entry behavior (perilaku awal/masukan) yang diperlukan oleh siswa untuk memulai pembelajaran.

Kemampuan awal yang wajib dimiliki siswa tingkat SMA sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran materi kalkulus adalah memahami konsep aljabar. Aljabar adalah sebuah kemampuan terpenting yang wajib dimiliki oleh setiap peserta didik karena aljabar sering digunakan dalam setiap materi pembelajaran matematika.

3. Menganalisis karakteristik siswa dan konteks pembelajaran (analyze learners and contexts).

Ketika melakukan analisis terhadap keterampilan-keterampilan yang perlu dilatihkan dan tahapan prosedur yang perlu dilewati, juga dipertimbangkan keterampilan awal yang telah dimiliki mahasiswa. Analisis paralel terhadap siswa

dan konteks dimana mereka belajar, dan konteks apa tempat mereka menggunakan hasil pembelajaran. Keterampilan-keterampilan siswa yang ada saat ini, yang lebih disukai, dan sikap-sikap ditentukan berdasarkan karakteristik atau setting pembelajaran dan setting lingkungan tempat keterampilan diterapkan. Langkah ini adalah langkah awal yang penting dalam strategi pembelajaran.

4. Merumuskan tujuan pembelajaran khusus (write performance objectives).

Berdasarkan analisis pembelajaran dan pernyataan tentang tingkah laku awal siswa kemudian dirumuskan pernyataan khusus tentang apa yang harus dilakukan siswa setelah menyelesaikan pembelajaran. Menuliskan tujuan unjuk kerja (tujuan pembelajaran). Berdasarkan analisis tujuan pembelajaran dan pernyataan tentang perilaku awal catatlah pernyataan khusus tentang apa yang dapat dilakukan oleh siswa setelah mereka menerima pembelajaran.

Berdasarkan tahap identifikasi tujuan pembelajaran khusus pada materi kalkulus tingkat SMA diharapkan peserta didik mampu memahami laju perubahan dan laju perubahan rata-rata, serta laju perubahan sesaat sebagai konsep kunci derivatif (turunan), baik secara geometris maupun aljabar. Mereka dapat menentukan turunan dari fungsi polinomial, eksponensial, dan trigonometri, dan menerapkan derivatif (turunan) untuk membuat sketsa kurva, menghitung gradien dan menentukan persamaan garis singgung, menentukan kecepatan sesaat dan menyelesaikan soal optimasi. Mereka dapat memahami integral, baik sebagai proses yang merupakan kebalikan dari derivatif (turunan) dan juga sebagai cara menghitung luas. Mereka memahami teorema dasar kalkulus sebagai penghubung antara derivatif (turunan) dan integral.

5. Mengembangkan instrumen penilaian (develop assessment instruments).

Pengembangan instrumen penilaian didasarkan pada tujuan yang telah dirumuskan. Berdasarkan tujuan pembelajaran yang tertulis, mengembangkan produk evaluasi untuk mengukur kemampuan siswa melakukan tujuan pembelajaran. Penekanan utama berada pada hubungan perilaku yang tergambar dalam tujuan pembelajaran dan penilaian yang diminta.

6. Mengembangkan strategi pembelajaran (develop instructional strategy).

Strategi pembelajaran meliputi; kegiatan prapembelajaran (pre-activity), penyajian informasi, praktek dan umpan balik (practice and feedback, pengetesan (testing), dan mengikuti kegiatan selanjutnya. Strategi pembelajaran berdasarkan teori dan hasil penelitian, karakteristik media pembelajaran yang digunakan, bahan pembelajaran, dan karakteristik siswa yang menerima pembelajaran. Prinsip-prinsip inilah yang digunakan untuk memilih materi strategi pembelajaran yang interaktif.

7. Mengembangkan atau memilih bahan ajar (develop and select instructional materials).

Mengembangkan dan memilih bahan ajar, produk pengembangan ini meliputi petunjuk untuk siswa, materi pembelajaran, dan soal-soal. Materi pembelajaran meliputi: petunjuk untuk tutor, modul untuk siswa, format multimedia, dan web untuk pembelajaran jarak jauh. Pengembangan materi pembelajaran tergantung kepada tipe pembelajaran, materi yang relevan, dan sumber belajar yang ada di sekitar perancang.

8. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif (design and conduct formative evaluation of instruction).

Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data dan mengidentifikasi data tersebut. Dalam merancang dan mengembangkan evaluasi formatif yang dihasilkan adalah instrumen atau angket penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan data. Data-data yang diperoleh tersebut sebagai pertimbangan dalam merevisi pengembangan pembelajaran ataupun produk bahan ajar. Ada tiga tipe evaluasi formatif : uji perorangan (one-to-one), uji kelompok kecil (small group) dan uji lapangan (field evaluation). Setiap jenis penilaian memberikan informasi yang berbeda bagi perancang untuk digunakan dalam meningkatkan pembelajaran. Teknik serupa dapat diterapkan pada penilaian formatif terhadap bahan atau pembelajaran di kelas.

9. Melakukan revisi terhadap program pembelajaran (revise instruction)

Tahap ini mengulangi siklus pengembangan perangkat pengajaran. Data dari evaluasi formatif yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya dianalisis serta diinterpretasikan. Data yang diperoleh dari evaluasi formatif dikumpulkan dan diinterpretasikan untuk memecahkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam mencapai tujuan. Bukan hanya untuk ini, singkatnya hasil evaluasi ini digunakan untuk merevisi pembelajaran agar lebih efektif.

#### 10. Merancang dan melaksanakan evaluasi sumatif (design and conduct summative evaluation).

Evaluasi sumatif merupakan evaluasi puncak terhadap program pembelajaran yang telah dirancang, setelah program tersebut dilakukan evaluasi formatif dan dilakukan revisi-revisi terhadap produk, maka evaluasi sumatif dilakukan. Hasil-hasil pada tahap di atas dijadikan dasar untuk menulis perangkat yang dibutuhkan. Hasil perangkat selanjutnya divalidasi dan diujicobakan di kelas / diimplementasikan di kelas dengan evaluasi sumatif.

## KESIMPULAN

Model pembelajaran Dick & Carey diharapkan dapat membantu dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan peserta didik didalam pembelajaran terutama pada materi kalkulus, karena model pembelajaran ini memiliki sebuah rancangan perencanaan yang sistematis dan dapat dikatakan cukup baik. Namun rancangan model pembelajaran dick & carey ini hanya baru sebatas teori saja dan masih perlu dikembangkan lebih lanjut dan dilakukan uji coba untuk mengukur seberapa efektif yang dapat dicapai keberhasilan dalam proses pembelajaran.

## REFERENSI

- Ananda, R. (2019). Perencanaan pembelajaran.
- Depdiknas. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta : Depdiknas.
- Ginanjar, A. Y. (2019). Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 121-129.
- Omeri, N. (2015). Pentingnya pendidikan karakter dalam dunia pendidikan. *Manajer Pendidikan. Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Program Pascasarjana*, 9(3).
- PISA. (2022). 2023 Result (Volume I). OECD.
- Sari, W. (2017). Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran problem solving pada pokok bahasan aritmatika sosial di kelas VII-1 SMP N 2 Siheupeng. (Doctoral dissertation, IAIN Padangsidimpuan).
- Surur, M. (2021). Model Dick And Carey. Perencanaan Pembelajaran.