

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Menurut Sugiyono, penelitian dan pengembangan (R&D) adalah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, dan digunakan secara sistematis untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut dalam konteks yang nyata.²⁴ R&D di bidang pendidikan ditujukan untuk membuat atau meningkatkan perangkat pembelajaran yang berkualitas tinggi dari segi validitas, kepraktisan, dan efektifitas. R&D menggunakan metode deskriptif, evaluatif, dan eksperimental. Dalam bidang pendidikan, penelitian pengembangan dan pengembangan (R&D) adalah fase yang melibatkan pembuatan atau pengembangan produk pembelajaran. Penelitian ini berkonsentrasi pada masalah atau peluang saat ini dan mencari cara inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah metode dan proses untuk membuat produk baru, mengembangkan serta menyempurnakan produk yang sudah ada untuk menguji kinerja produk sehingga dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk membuat produk yang berguna, seperti materi, media, strategi, atau program pembelajaran, untuk menyelesaikan masalah pembelajaran. Dalam penelitian ini, model R&D 4D (*Define*,

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 2017

Design, Develop, and Disseminate) yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) digunakan.²⁵ Model ini dianggap sesuai dengan karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran di Indonesia.

B. Media Pembelajaran

Dalam kamus besar bahasa Indonesia, "media" adalah istilah yang mengacu pada alat atau sarana komunikasi, sedangkan "pembelajaran" adalah istilah yang mengacu pada proses, cara, atau tindakan yang memungkinkan seseorang untuk belajar.²⁶ Setelah membaca lebih lanjut, gabungan dua kata ini dapat menggambarkan proses belajar. Media pembelajaran mencakup semua alat dan sumber yang mendukung proses pembelajaran, baik digital maupun fisik, dan yang digunakan untuk menyampaikan pelajaran. Media ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa dan meningkatkan pemahaman mereka tentang ide-ide.

Media pembelajaran, di sisi lain, didefinisikan oleh Azhar Arsyad sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi selama proses belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan perhatian dan minat peserta didik untuk belajar.²⁷ Kemp dan Dayton membagi media pembelajaran ke dalam delapan jenis: cetakan, media pajang; *transparansi overhead*, rekaman *audiotape*, seri slide dan *filmstrip*, penyajian *multi-image*, rekaman video, film hidup, dan komputer. Komik

²⁵ Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University, 1974.

²⁶ Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Daring*, entri "media" dan "pembelajaran", diakses 1 Juni 2026, melalui [KBBI Daring](https://kbbi.daring.id/)

²⁷ Syafi'i and Rapi, *Pengembangan Media Pembelajaran: 2022*

digital termasuk dalam kategori media berbasis komputer/digital yang menggabungkan teks, gambar, animasi, dan interaktivitas dalam satu platform dalam perkembangan teknologi digital saat ini.

C. Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran

1. Pengertian Komik Digital

Nurgiyantoro mengatakan bahwa kata "komik" berasal dari kata Belanda "*komiek*", yang berarti pelawak, dan dari kata Yunani "*komikos*", yang berarti suka bersenda gurau. Komik disebut dengan banyak nama di berbagai negara, termasuk komik (Inggris), manga (Jepang), dan *manhua* (China).²⁸ Komik adalah media visual yang menyampaikan cerita dengan menggunakan gambar dan teks, menurut Husein Batubara. Cerita komik seringkali menghibur atau mendidik, dan karakter biasanya digambarkan dengan gaya kartun yang unik. Komik menggunakan kombinasi visual dan teks untuk membuat pengalaman belajar yang menarik dan tidak mudah dilupakan. Ini membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep yang disajikan. Komik menawarkan pendekatan pembelajaran yang lebih modern dan sesuai dengan selera generasi digital, sehingga menjadi media pembelajaran modern yang mampu bersaing dengan media konvensional seperti buku teks.

Komik telah berkembang menjadi komik digital di era ini. Komik digital, juga dikenal sebagai e-komik, menggunakan keuntungan dari platform digital untuk memberikan pengalaman membaca yang lebih kaya dan interaktif. Komik digital adalah media visual berbasis cerita

²⁸ Burhan Nurgiyantoro, *Sastra Anak: Pengantar Pemahaman Dunia Anak* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2018), hlm. 409–410.

bergambar yang disajikan dalam format digital dan memiliki elemen interaktif seperti animasi, tombol navigasi, dan fitur multimedia, menurut definisi Husein Batubara, Komik digital lebih baik daripada komik cetak karena dapat menggabungkan elemen interaktif, yang dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran.²⁹ Raisal et al. (2024) menemukan bahwa komik astronomi digital yang dibuat menggunakan Canva dapat secara signifikan meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep astronomi.³⁰

Komik digital memiliki peran yang sangat strategis dalam konteks materi IPA yang abstrak seperti Tata Surya. Novita berpendapat bahwa komik digital memiliki potensi besar dalam bidang pendidikan sains karena mampu menggabungkan visual, teks, dan narasi yang menarik bagi siswa sekaligus memberikan representasi nyata dari konsep yang tidak dapat dilihat secara langsung.³¹

2. Fungsi Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran

Komik memiliki banyak manfaat pendidikan yang dapat memotivasi siswa. Komik, menurut Reizal et al., adalah alat yang efektif untuk meningkatkan kemampuan membaca siswa.³² Kombinasi teks dan visual dalam komik dapat membuat pengalaman belajar yang menarik dan tidak terlupakan yang membuat siswa mudah memahami kata dan kalimat.

²⁹ Hamdan Husein Batubara, *Media Pembelajaran Digital* (PT Remaja Rosdakarya, 2021).

³⁰ Abu Yazid Raisal et al., *Pengembangan Komik Astronomi Digital Menggunakan Canva*, 2024.

³¹ Elly Sukmanasa et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Di Kota Bogor," *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar* 3, no. 2 (2017): 171, <https://doi.org/10.30870/jpsd.v3i2.2138>.

³² Muhamad Reizal Muhaimin et al., "Peranan Media Pembelajaran Komik Terhadap Kemampuan Peranan Media Pembelajaran Komik Terhadap Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata* 4, no. 1 (2023): 399–405, <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.814>.

Bahasa komik yang beragam membantu siswa memperluas kosakata mereka dan memahami konteks. Komik sebagai alat pembelajaran terus berkembang. Komik telah terbukti meningkatkan minat siswa dalam belajar. Komik memiliki gambar dan cerita yang membuat materi pelajaran lebih menarik dan mudah dipahami. Komik adalah alat bantu belajar yang sangat berguna, menurut banyak penelitian. Komik dapat meningkatkan pemahaman, membuat pelajaran lebih menyenangkan, dan membuatnya lebih mudah diingat.

D. Teori Belajar yang Mendasari Pengembangan Komik Digital

1. Prinsip *Multimedia Learning* (Mayer)

Richard E. Mayer mengembangkan *Multimedia Learning Theory* yang didasarkan pada tiga asumsi utama: (a) manusia memiliki saluran terpisah untuk memproses informasi verbal dan visual; (b) setiap saluran memiliki kapasitas terbatas; dan (c) pembelajaran bermakna terjadi ketika peserta didik secara aktif memilih, mengorganisasi, dan mengintegrasikan informasi dari kedua saluran.³³ Mayer merumuskan 12 prinsip desain multimedia yang mendukung efektivitas pembelajaran, di antaranya: prinsip multimedia (pembelajaran lebih baik dengan gambar dan kata daripada kata saja), prinsip kedekatan spasial (gambar dan teks yang relevan harus berdekatan), dan prinsip koherensi (elemen yang tidak relevan sebaiknya dihilangkan). Komik Digital "Langit Ketujuh" dirancang dengan mengacu pada prinsip-prinsip tersebut.

³³ Richard E. Mayer, "The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning," *Educational Psychology Review* 36, no. 1 (2024): 8, <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>.

2. Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Jean Piaget menempatkan peserta didik SMP kelas VII (usia 11–14 tahun) pada transisi dari tahap operasional konkret menuju operasional formal.³⁴ Pada tahap operasional konkret, anak mampu berpikir logis tentang hal-hal yang dapat diamati secara langsung, tetapi masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak tanpa bantuan representasi konkret. Oleh karena itu, media pembelajaran yang menghadirkan visualisasi konkret dari fenomena astronomi yang tidak dapat diamati langsung seperti pergerakan planet, gerhana, dan skala tata surya menjadi sangat penting bagi peserta didik pada jenjang ini. Komik Digital "Langit Ketujuh" merespons kebutuhan ini dengan menghadirkan ilustrasi visual yang kaya dan animasi fenomena astronomi yang intuitif.

E. Pembelajaran IPA di SMP

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang SMP merupakan disiplin ilmu integratif yang mencakup biologi, fisika, dan kimia dalam satu kesatuan pembelajaran. Menurut Depdiknas, tujuan pembelajaran IPA di SMP adalah memberikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah yang diperlukan untuk memahami dunia melalui percobaan dan pengamatan.³⁵ Lestari, Rini, dan Gumilar berpendapat bahwa pembelajaran IPA adalah proses yang berfokus pada pemahaman konsep, klasifikasi, penerapan, dan penggunaan prosedur ilmiah, bukan sekadar hafalan. Dalam Kurikulum

³⁴ Jean Piaget, *The Psychology of the Child* (New York: Basic Books, 1969), hlm. 111–118.

³⁵ Depdiknas, Kurikulum 2006: Standar Kompetensi Mata Pelajaran IPA SMP dan MTs (Jakarta: Depdiknas, 2006), hlm. 4.

Merdeka, pembelajaran IPA kelas VII diarahkan untuk membangun kemampuan berpikir ilmiah melalui eksplorasi fenomena alam yang bermakna dan kontekstual. Namun, abstraksi materi seperti Tata Surya menjadi tantangan tersendiri. Peserta didik tidak dapat mengamati secara langsung skala jarak antarplanet, mekanisme gerhana, atau fenomena rotasi dan revolusi bumi. Hal ini menuntut hadirnya media pembelajaran yang mampu menghadirkan representasi visual-interaktif dari konsep-konsep tersebut.

F. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami proses pembelajaran, yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Bloom dalam taksonominya membagi hasil belajar kognitif ke dalam enam tingkatan: mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).³⁶

Hariyanto dan Suyono menyatakan bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk motivasi, minat, metode pembelajaran, dan media yang digunakan.³⁷ Penggunaan media yang menarik dan interaktif, seperti komik digital, terbukti mampu meningkatkan konsentrasi dan motivasi peserta didik sehingga berdampak positif pada hasil belajar. Pratama dan Sulastri (2022) melaporkan bahwa peserta didik yang belajar

³⁶ Leslie Owen Wilson and Contact Leslie, *Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised*, 2016.

³⁷ Suyono & Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran: Teori Dan Konsep Dasar* (PT Remaja Rosdakarya, 2011).

menggunakan komik digital interaktif berbasis visual mencapai nilai N-Gain sebesar 0,68, yang tergolong dalam kategori sedang hingga tinggi.³⁸

Dalam penelitian ini, hasil belajar diukur pada ranah kognitif C1 hingga C3, menggunakan instrumen pretest-posttest berbentuk pilihan ganda dan uraian. Peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan rumus N-Gain Meltzer dan uji-T berpasangan (Paired Sample T-Test) untuk menentukan signifikansi perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan media komik digital.

G. Materi Tata Surya dalam Kurikulum Merdeka

Sistem Tata Surya adalah salah satu topik sentral dalam pembelajaran IPA kelas VII sesuai Kurikulum Merdeka. Suparno mendefinisikan Tata Surya sebagai sistem yang terdiri dari Matahari sebagai pusat gravitasi dan berbagai benda langit yang bergerak mengelilinginya, termasuk planet, satelit alami, asteroid, komet, dan meteoroid, yang semuanya terikat oleh gaya gravitasi Matahari.³⁹

Dalam Kurikulum Merdeka, materi Tata Surya kelas VII mencakup Capaian Pembelajaran (CP) yang mengharuskan peserta didik untuk mengelaborasi pemahaman tentang posisi relatif bumi, bulan, dan matahari dalam sistem tata surya untuk menjelaskan fenomena alam seperti gerhana, pasang surut, dan perubahan iklim musiman. Secara *substantif*, materi ini mencakup: (1) komponen Tata Surya dan karakteristik Matahari; (2) delapan planet beserta ciri khasnya; (3) benda langit kecil (asteroid,

³⁸ Sindhu Setyo Nugroho et al., *Efektivitas Media Komik Digital Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Narasi Siswa Sekolah Dasar*, 8, no. 2 (2025).

³⁹ Paul Suparno, *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget* (Kanisius, 2001).

komet, meteoroid); (4) rotasi dan revolusi bumi serta akibatnya; (5) sistem bumi bulan dan fenomena gerhana; serta (6) gravitasi dan orbit planet.

Pemahaman yang baik tentang struktur Tata Surya berperan penting dalam meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan sederhana, serta menafsirkan data hasil pengamatan.⁴⁰ Pembelajaran Tata Surya yang kontekstual dan interaktif juga dapat memperkuat literasi sains serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa materi Tata Surya masih menjadi salah satu topik yang sulit dipahami peserta didik. *Miskonsepsi* sering muncul pada konsep-konsep seperti rotasi, revolusi, gerhana, dan hubungan antar benda langit sehingga diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan visual untuk membantu membangun pemahaman konseptual yang benar.

H. Efektivitas Media Pembelajaran

Efektivitas dalam konteks pendidikan merujuk pada sejauh mana suatu proses atau media pembelajaran berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Susanto, efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari tiga indikator utama: peningkatan hasil belajar, peningkatan keterlibatan aktif peserta didik, dan kesesuaian antara media yang digunakan dengan karakteristik peserta didik. Efektivitas komik digital sebagai media pembelajaran IPA dapat dijelaskan melalui mekanisme: (1) penyajian *dual-channel (verbal-visual)* yang memperkuat *enkoding* informasi; (2) alur

⁴⁰ Rusnai Rahayu et al., “Pemahaman Struktur Tata Surya Dan Relevansinya Terhadap Penguatan Literasi Sains Pada Peserta Didik MI/SD),” *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 5, no. 4 (2025): 892–98, <https://doi.org/10.51878/teaching.v5i4.7924>.

cerita yang memotivasi dan meningkatkan keterlibatan kognitif peserta didik; (3) elemen interaktif yang memungkinkan pembelajaran aktif dan mandiri; dan (4) kuis formatif yang memberikan umpan balik langsung terhadap pemahaman peserta didik.

I. Teori Kelayakan Media Pembelajaran

Kelayakan suatu media pembelajaran dinilai dari tiga aspek utama yang saling berkaitan: (1) Validitas, yang mengukur kesesuaian media dengan standar keilmuan, kurikulum, dan teori pembelajaran; (2) Kepraktisan, yang mengukur kemudahan penggunaan media oleh guru dan peserta didik; dan (3) Efektivitas, yang mengukur dampak penggunaan media terhadap hasil belajar peserta didik. Nieveen menegaskan bahwa suatu produk pembelajaran dikatakan berkualitas apabila memenuhi ketiga kriteria tersebut secara simultan.⁴¹

Dalam penelitian ini, kelayakan Komik Digital Langit Ketujuh: Misteri Tata Surya dinilai melalui validasi oleh tiga kelompok ahli: ahli media (menilai kualitas visual, interaktivitas, dan teknis), ahli materi (menilai kebenaran konsep, kesesuaian kurikulum, dan kemudahan pemahaman), serta ahli pembelajaran (menilai kesesuaian dengan tujuan dan proses pembelajaran). Kriteria kelayakan minimal yang ditetapkan adalah 75%, mengacu pada skala Likert modifikasi Arikunto (2009).

J. Kerangka Berpikir

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang Sekolah Menengah Pertama memerlukan pendekatan visual dan kontekstual dalam

⁴¹ Jan Van Den Akker et al., eds., *Design Approaches and Tools in Education and Training* (Springer Netherlands, 1999), <https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>.

proses penyampaian materinya. Salah satu materi IPA yang dianggap sulit dan abstrak bagi siswa kelas VII adalah materi Tata Surya. Materi ini mencakup konsep-konsep astronomi yang tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa, sehingga tanpa adanya visualisasi yang memadai, proses pemahaman konsep menjadi terhambat dan hasil belajar siswa pun cenderung rendah.⁴²

Berdasarkan kondisi nyata yang ditemukan di SMPN 9 Kota Kediri, pembelajaran IPA materi Tata Surya masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan buku teks semata. Hal ini mengakibatkan proses pembelajaran berlangsung satu arah, kurang menarik perhatian siswa, dan tidak mampu menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna. Kondisi tersebut berdampak langsung pada rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa, yang ditandai dengan banyaknya siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan.⁴³

Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu menghadirkan visualisasi materi secara menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa pada era digital. Media pembelajaran yang baik adalah media yang dapat memperjelas pesan, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, serta mampu membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa.⁴⁴ Salah satu alternatif media yang memenuhi kriteria tersebut adalah komik digital.

⁴² Daryanto, *Media Pembelajaran : Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran* (Gava Media, 2016).

⁴³ Rusman, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 60.

⁴⁴ Hujair AH Sanaky, *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif* (Yogyakarta: Kaukaba Dipantara, 2013), hlm. 3.

Komik digital merupakan perpaduan antara kekuatan narasi visual komik dengan teknologi digital yang memungkinkan penyajian materi secara lebih menarik dan interaktif. Sebagaimana yang dikemukakan oleh McCloud, komik adalah gambar-gambar serta lambang-lambang yang tersusun dalam urutan tertentu untuk menyampaikan informasi kepada pembaca.⁴⁵ Dalam konteks pendidikan, komik digital terbukti efektif sebagai media pembelajaran karena mampu menyajikan konsep-konsep abstrak melalui alur cerita bergambar yang mudah dipahami oleh siswa.⁴⁶

Penelitian-penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas komik digital dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi yang berhubungan dengan Tata Surya. Nugraeni dkk. (2023) berhasil mengembangkan media komik digital berbasis discovery learning pada tema Tata Surya untuk siswa SMP yang memperoleh tingkat kevalidan sebesar 98,74% dengan kategori sangat valid, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.⁴⁷ Selain itu, penelitian oleh Mahardika Saputri dkk. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media komik manga chibi digital pada materi Tata Surya terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran IPA.⁴⁸

Keabsahan penggunaan komik digital sebagai media pembelajaran juga diperkuat oleh temuan Jannah dan Reinita (2023) yang menyimpulkan

⁴⁵Scott McCloud, *Understanding Comics: The Invisible Art* (New York: HarperPerennial, 1994), hlm. 9.

⁴⁶Indiria Maharsi, *Komik: Dunia Kreatif Tanpa Batas* (Yogyakarta: Kata Buku, 2011), hlm. 7.

⁴⁷ Nugraeni et al., "Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Discovery Learning Pada Tema Bertamasya Ke Tata Surya Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Smp."

⁴⁸ Muhammad Fahmi Alfarisi et al., "Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Materi Tata Surya Menggunakan Media Komik Manga Chibi Digital," *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2022): 226–35, <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i2.43122>.

bahwa media komik digital yang dikembangkan berbasis model pembelajaran Problem Based Learning memenuhi standar validitas yang sangat tinggi, yakni mencapai skor 89,73% dalam kategori sangat valid.⁴⁹ Hasil serupa juga diperoleh dalam penelitian tentang validitas media komik digital terhadap hasil belajar IPA di Sekolah Dasar yang menegaskan bahwa komik digital memenuhi standar kelayakan dari segi akurasi materi, kesesuaian bahasa, sistematika penyajian, dan kualitas visual.⁵⁰

Dalam proses pengembangan komik digital Langit Ketujuh: Misteri Tata Surya ini, digunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Model 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang sistematis, terstruktur, dan telah terbukti efektif dalam menghasilkan produk media pembelajaran yang berkualitas, termasuk dalam pengembangan komik digital untuk pelajaran IPA.⁵¹ Model ini memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis kebutuhan secara mendalam, merancang produk secara terstruktur, mengembangkan dan memvalidasi produk, mengimplementasikan dalam pembelajaran nyata, serta melakukan evaluasi secara komprehensif.⁵²

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode ini dipilih

⁴⁹ Mifthahul Jannah and Reinita Reinita, "Validitas Penggunaan Media Komik Digital Dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berbasis Model Problem Based Learning Di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 7, no. 2 (2023): 1095–104, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i2.4870>.

⁵⁰ Manda Diva Aulia and Fitria Eka Wulandari, "Validitas Penggunaan Media Komik Digital Terhadap Hasil Belajar IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 3, no. 3 (2026): 1–14, <https://doi.org/10.47134/jtp.v3i3.2641>.

⁵¹ Zulfa Nebilah Tsuroyya and Luki Yunita, *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital pada Materi Ikatan Kimia untuk Peserta didik Kelas X IPA*, 2022.

⁵² Supeno Supeno et al., "Pengembangan Media Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Pembelajaran Ipa Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Literasi Sains," *Jurnal Eduscience* 9, no. 2 (2022): 294–304, <https://doi.org/10.36987/jes.v9i2.2643>.

karena menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut dalam dunia pendidikan. Produk yang dikembangkan berupa komik digital berjudul Langit Ketujuh: Misteri Tata Surya yang dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan siswa kelas VII SMPN 9 Kota Kediri, serta memuat konten IPA materi Tata Surya sesuai dengan kompetensi dasar yang berlaku.⁵³

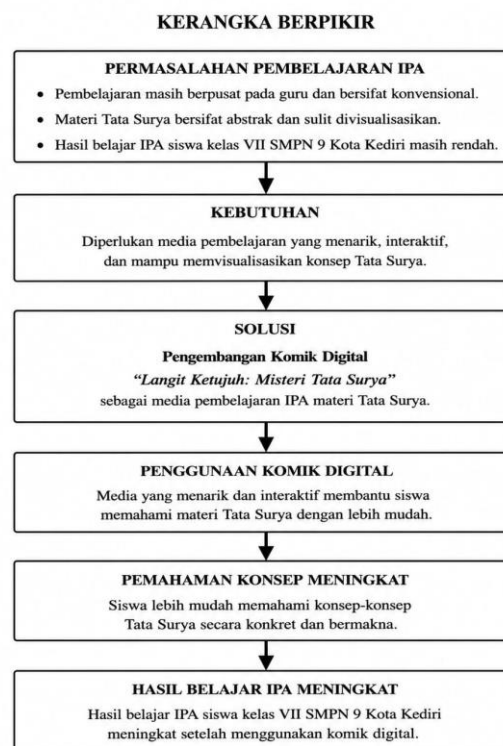
Produk komik digital yang dikembangkan akan melalui serangkaian proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, diikuti dengan uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Proses validasi bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan layak digunakan ditinjau dari aspek konten, tampilan, dan keterbacaan. Proses ini sejalan dengan prinsip pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi digital yang mensyaratkan adanya tahapan validasi untuk menjamin kualitas dan ketepatan materi yang disajikan kepada siswa.

Variabel utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah hasil belajar IPA siswa kelas VII SMPN 9 Kota Kediri. Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya, yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Peningkatan hasil belajar siswa diukur melalui instrumen tes berupa pretest dan posttest yang dirancang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi materi Tata Surya. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini difokuskan pada ranah kognitif.

⁵³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 2019

Berdasarkan uraian di atas, dapat disintesis bahwa rendahnya hasil belajar IPA siswa kelas VII SMPN 9 Kota Kediri pada materi Tata Surya disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara menarik dan mudah dipahami. Pengembangan komik digital "Langit Ketujuh: Misteri Tata Surya" dengan model 4D diharapkan menjadi solusi inovatif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar IPA siswa.⁵⁴

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir



⁵⁴ Sriyanti Rahmatunnisa et al., *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Webtoon Pada Mata Pelajaran IPA Materi*, 13, no. 1 (2023).