

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan (*Research and Development*)

1. Definisi Penelitian Pengembangan

Pada kehidupan yang modern ini, berbagai inovasi di bidang pendidikan terus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian dan pengembangan menjadi salah satu pendekatan yang digunakan dalam menghasilkan produk bidang pendidikan yang relevan dan efektif. Dalam buku yang berjudul metode penelitian dan pengembangan oleh Sugiyono, penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menciptakan sebuah produk yang kemudian dilakukan langkah evaluasi untuk mengetahui efektivitas produk yang diciptakan tersebut.

Penelitian dan pengembangan memiliki tujuan utama yakni merancang program baru, produk baru, atau menyempurnakan program atau produk yang sudah ada (Arrahmaniyah, 2025). Penelitian dan pengembangan tidak hanya berfokus pada menciptakan suatu produk baru, namun juga dapat berupa cara memperbaiki dan menyesuaikan produk yang sudah ada agar dapat digunakan secara lebih efektif dalam kegiatan pembelajaran (Gay, 1991).

2. Model-model Penelitian Pengembang

Penelitian dan pengembangan memiliki beberapa model atau jenis (Waruwu, 2024). Beberapa model penelitian dan pengembangan yaitu sebagai berikut:

a. Model Borg dan Gall

Model Borg & Gall merupakan salah satu model penelitian dan pengembangan yang paling klasik dan komprehensif dalam bidang pendidikan. Model ini terdiri atas sepuluh langkah yang mencakup identifikasi kebutuhan, perencanaan, pengembangan draf produk, uji coba lapangan awal, dan revisi produk. Struktur langkah yang rinci ini bertujuan memastikan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar layak digunakan dalam konteks pembelajaran nyata. Borg & Gall menekankan bahwa proses revisi harus dilakukan secara berulang, karena umpan balik dari pengguna sangat penting untuk meningkatkan validitas dan keefektifan produk. Model ini cocok digunakan untuk pengembangan produk yang memerlukan pengujian intensif, seperti media digital, kurikulum, dan perangkat pembelajaran.

b. Model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*)

Model 4D dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel sebagai model pengembangan yang ringkas dan mudah diaplikasikan di berbagai konteks pendidikan. Tahap pertama, *Define*, berfungsi mengidentifikasi kebutuhan dan masalah pembelajaran melalui analisis kurikulum, peserta didik, serta tugas-tugas yang harus dikuasai. Tahap

kedua, *Design*, berfokus pada perancangan struktur produk yang mencakup pemilihan format, strategi, dan instrumen evaluasi. Pada tahap ini, rancangan produk awal mulai dibentuk berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya. Kehadiran dua tahap awal tersebut menjadikan model 4D sangat terarah dalam membangun dasar pengembangan produk pembelajaran.

c. Model Richey dan Klein

Model pengembangan menurut Richey & Klein merupakan model penelitian dan pengembangan (R&D) yang berfokus pada proses sistematis dalam menghasilkan produk pembelajaran yang valid dan efektif. Model ini menekankan bahwa penelitian pengembangan tidak hanya berorientasi pada produk, tetapi juga pada proses yang terjadi selama pengembangan tersebut berlangsung. Richey & Klein membagi penelitian dan pengembangan menjadi dua bentuk utama, yaitu *product development* dan *tool development*. Keduanya diarahkan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang dapat diuji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Dengan pendekatan tersebut, model ini cocok digunakan untuk pengembangan media digital, perangkat pembelajaran, atau sistem instruksional yang membutuhkan evaluasi mendalam.

d. Model ADDIE

Model ADDIE merupakan model pengembangan instruksional yang terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Tahap *Analysis* dilakukan untuk

mengidentifikasi kebutuhan belajar, karakteristik siswa, serta masalah yang harus diselesaikan melalui produk. Tahap *Design* kemudian berfokus pada penyusunan tujuan pembelajaran, pemilihan strategi, dan perancangan alur konten. Setelah itu, tahap *Development* digunakan untuk membangun produk nyata seperti media, modul, atau bahan ajar interaktif. Model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis sehingga memudahkan peneliti dalam merancang produk yang terarah dan sesuai kebutuhan.

Tahap *Implementation* merupakan proses penerapan produk yang telah dikembangkan kepada pengguna sasaran untuk melihat bagaimana produk bekerja dalam situasi nyata. Pada tahap ini, peneliti mengamati respon peserta didik, hambatan penggunaan, serta aspek teknis yang perlu diperbaiki. Tahap terakhir yaitu *Evaluation* dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif yang dilakukan pada tiap tahap dan evaluasi sumatif pada akhir proses. Evaluasi ini bertujuan menilai efektivitas dan kualitas produk secara keseluruhan sehingga dapat ditentukan apakah produk perlu direvisi kembali atau sudah layak digunakan. Kelebihan model ADDIE terletak pada fleksibilitasnya, sehingga model ini menjadi salah satu model yang paling banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

B. Media Manipulatif

1. Definisi Media Manipulatif

Media manipulatif merupakan benda-benda di sekitar kita yang bisa dilihat, disentuh, dan dirasakan secara langsung, serta dapat diubah atau dimanipulasi sesuai kesiapan, usia, dan tingkat kematangan siswa agar pembelajaran terasa menyenangkan dan memuaskan melalui aktivitas bermain, (Cahyono et al., 2024). Menurut Lorton, media manipulatif merupakan berbagai benda yang bisa diamati secara visual, digeser, dirasakan, didengar, serta dimanipulasikan secara fisik, (Susilowati, 2014). Pendapat lain juga dikemukakan oleh James, bahwa media manipulatif merupakan model konkret yang bisa digerakkan dan disentuh oleh siswa dan berfungsi untuk membantu mereka dalam memahami berbagai konsep matematika, (Susilowati, 2014). Siswa dapat mengeksplorasi konsep abstrak seperti perbandingan, bentuk, jumlah, sekaligus membangun pondasi kokoh untuk pemahaman struktur matematika melalui adanya media manipulatif.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media manipulatif merupakan alat bantu pembelajaran yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Media ini digunakan sebagai jembatan yang menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman konkret melalui interaksi fisik antara guru, siswa, dan materi pelajaran. Oleh karena itu, media manipulatif bukan sekadar penunjang, melainkan komponen yang membuat pembelajaran lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif.

2. Fungsi Media Manipulatif

Media manipulatif memiliki beberapa fungsi penting dalam pembelajaran matematika, terutama dalam mengatasi kesulitan siswa untuk memahami konsep. Menurut Dahrim dalam Amir (2014), fungsi media manipulatif yaitu:

- a. Mengurangi serta menghindari salah komunikasi antara guru dan siswa
- b. Meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan
- c. Membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa
- d. Membantu daya pikir siswa dalam memahami ide-ide kompleks
- e. Mencegah verbalisme, yaitu pemahaman hafalan tanpa makna.

C. Media Manipulatif *Statventure*

1. Definisi *Statventure*

Statventure adalah media manipulatif yang dirancang dan dikembangkan untuk membantu atau mendukung proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika materi pemusatan data kelas VIII SMP. Media ini terinspirasi dari permainan ludo yang dimodifikasi dan dikembangkan dengan memadukan elemen tantangan, permainan, serta penyelesaian soal matematika pemusatan data sehingga siswa dapat belajar secara lebih menyenangkan, aktif, dan bermakna. Melalui media manipulatif *Statventure*, siswa tidak hanya diminta untuk memahami konsep rata-rata, median, dan modus secara teoritis, tetapi juga diajak untuk menerapkan konsep tersebut melalui aktivitas belajar yang melibatkan diskusi, kerja sama, strategi, dan pemecahan masalah. Media *Statventure* ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik sehingga dapat meningkatkan

kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi pemusatan data secara lebih konkret.

2. Komponen Media *Statventure*

Media manipulatif *Statventure* terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan dan saling mendukung dalam pelaksanaan pembelajaran. Setiap komponen telah dirancang untuk membantu jalannya permainan edukatif sekaligus menunjang keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran pada materi pemusatan data. Adapun komponen-komponen yang terdapat pada media *Statventure* yaitu sebagai berikut:

a. Papan *Statventure*

Komponen pertama media *Statventure* yaitu papan *Statventure*. Papan ini berbentuk segi empat yang dilapisi dengan stiker desain *Statventure* yang telah didesain menggunakan *platform* desain grafis yaitu Canva. Papan *Statventure* terbuat dari bahan kayu dengan lebar 52 cm x 52 cm dengan tepian berwarna.

b. Pion

Pion pada media *Statventure* digunakan sebagai penanda yang digunakan pemain atau kelompok untuk menunjukkan posisi pemain selama permainan berlangsung. Masing-masing kelompok mendapat 1 pion dimana seluruh anggota kelompok berhak menjalankan pion kelompoknya.

c. Dadu

Dadu pada media *Statventure* digunakan untuk menentukan jumlah langkah perpindahan pion yang didapat oleh pemain pada papan *Statventure*.

d. *Question Card*

Question Card pada media *Statventure* merupakan kartu yang berisi soal atau pertanyaan sesuai materi pemusatan data yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Kartu *Question Card* ini didapat pemain ketika salah seorang pemain berhenti pada kotak bertanda pohon. Selain pertanyaan, pada *Question Card* ini juga berisi kategori soal yang didapat, skor, dan langkah yang didapat oleh pemain. Kategori soal pada *Question Card* meliputi kategori mudah, sedang, dan sulit. Kategori-kategori tersebut menentukan berapa skor dan langkah yang didapat oleh pemain jika benar dalam menjawab. Kategori mudah mengandung 4 skor, kategori sedang 5 skor, dan kategori sulit 7 skor.

e. *Mystery Card*

Selain *Question Card*, pada media *Statventure* juga terdapat *Mystery Card*. *Mystery Card* adalah kartu yang berisi soal mengenai materi pemusatan data. Pada kartu ini kategori soal tidak seperti *Question Card*, semua soal dirancang kategori sedang dengan 4 skor. Pada kartu ini terdapat misteri acak yang dapat mempengaruhi skor dan posisi pion kelompok.

f. Lembar Skor

Lembar skor adalah lembar yang digunakan untuk mencatat perolehan poin atau hasil turnamen masing-masing kelompok. Lembar skor ini diberikan sebelum siswa masuk pada tahap turnamen. Masing-masing kelompok diberikan 1 lembar skor untuk mencatat skor yang diperoleh anggota kelompoknya. Skor yang diperoleh nanti akan diakumulasi di akhir tahap turnamen.

g. Platform Verifikasi

Platform verifikasi adalah bagian dari media *Statventure* yang digunakan untuk memeriksa dan memvalidasi ketepatan jawaban siswa terhadap soal yang telah dikerjakan selama permainan berlangsung. *Platform* ini berupa web digital yang telah dikembangkan menggunakan aplikasi *Articulate Storyline*. *Platform* verifikasi ini dikembangkan sesuai dengan tema petualangan pada media *Statventure* sehingga mampu mendukung suasana permainan pembelajaran yang menarik dan terintegrasi.

3. Karakteristik Media *Statventure*

Media *Statventure* memiliki beberapa karakteristik yang dirancang guna mendukung proses pembelajaran matematika yang aktif, interaktif, dan menyenangkan. Berikut beberapa karakteristik media *Statventure*:

- a. Media *Statventure* adalah media manipulatif berbasis permainan edukatif yang dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan tidak monoton.

- b. Media *Statventure* dikembangkan dengan mengkolaborasikan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sehingga mendorong siswa untuk belajar secara berkelompok dan bekerja sama dalam misi yang harus diselesaikan.
- c. Media *Statventure* memuat komponen permainan seperti papan *Statventure*, pion, dadu, *question card*, *mystery card*, lembar skor, dan *platform* verifikasi yang digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
- d. Media *Statventure* dilengkapi dengan *platform* verifikasi yang dikembangkan melalui *Articulate Storyline* yang digunakan untuk memeriksa dan memvalidasi ketepatan jawaban siswa secara interaktif.
- e. Media *Statventure* dikembangkan untuk membantu siswa dalam memahami konsep materi matematika yaitu pemusatan data melalui aktivitas belajar yang melibatkan permainan dan turnamen.

D. Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

1. Definisi Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

Model pembelajaran *Teams Games Tournament* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Robert E. Slavin dari Johns Hopkins University. Model ini adalah salah satu jenis pembelajaran kooperatif yang ditandai dengan adanya interaksi siswa dalam kelompok atau tim yang memiliki tujuan yang sama yakni bekerja sama menyelesaikan tugas yang diberikan (Setianingsih et al., 2021). Menurut Rusman (dalam Mahardi et al., 2019), TGT merupakan salah satu model pembelajaran yang mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar yang

beranggotakan 5-6 orang siswa yang memiliki jenis kelamin, kemampuan, dan suku atau ras yang berbeda. Model pembelajaran TGT memadukan kerja kelompok dan permainan untuk melibatkan seluruh siswa. Setiap siswa memiliki keunikan masing-masing, dengan karakteristik dan kebutuhan belajar yang berbeda-beda. Pendidik memiliki tanggung jawab untuk berperan sebagai fasilitator yang efektif dalam proses belajar setiap siswa, memastikan bahwa minat dan bakat mereka dikembangkan serta tujuan pendidikan tercapai secara efisien.

Ardiansyah (2024) menjelaskan bahwa model TGT mengharuskan siswa bekerja dalam tim, sehingga mereka dapat saling bertukar pengetahuan, menyelesaikan masalah, dan berdiskusi bersama-sama. Setiap kelompok bersaing untuk menjawab pertanyaan atau mengerjakan sejumlah soal yang diberikan guru demi mencapai skor tertinggi. Dengan mengikuti dan berpartisipasi aktif dalam penerapan permainan sebagai bagian dari latihan belajar yang dirancang dalam kerangka pembelajaran TGT, siswa diberi peluang untuk memperoleh pengetahuan dengan suasana yang lebih menyenangkan. Melalui kegiatan tersebut, nilai-nilai seperti kerja sama, percaya diri, tanggung jawab, disiplin, menghargai orang lain, dan kompetitif, serta keaktifan seluruh siswa dapat berkembang selama proses pembelajaran (Anggraheni et al., 2024).

2. Sintak Model Pembelajaran *Teams Games Tournamen* (TGT)

Ada lima langkah-langkah dalam model pembelajaran TGT menurut Shoimin, yaitu sebagai berikut:

a. Penyajian Kelas (*Class Presentation*)

Pada langkah ini guru melakukan penyampaian materi. Selama pelajaran siswa harus memperhatikan dengan seksama dan memahami sepenuhnya materi yang disampaikan oleh guru, karena hal ini akan membantu mereka berprestasi lebih baik saat kerja kelompok dan permainan, mengingat nilai mereka dalam permainan akan menentukan nilai akhir kelompok.

b. Kelompok (*Teams*)

Kelompok ini terdiri dari beberapa siswa yang anggotanya beragam dalam hal jenis kelamin, kemampuan akademik, serta etnis atau ras. Tujuan dari langkah kelompok ini adalah untuk mempelajari materi secara lebih mendalam bersama rekan-rekan sekelompoknya dan lebih khusus lagi untuk mempersiapkan para anggota kelompok agar dapat bekerja secara efektif dan optimal selama permainan berlangsung.

c. Permainan (*Games*)

Langkah permainan ini terdiri dari beberapa pertanyaan yang telah dirancang untuk menguji pengetahuan yang telah diperoleh siswa dari langkah sebelumnya yaitu penyajian kelas dan diskusi kelompok. Siswa mengambil sebuah kartu bernomor lalu berusaha menjawab pertanyaan yang sesuai dengan yang ada pada kartu bernomor tersebut. Jawaban yang benar diberi poin, dan poin-poin tersebut dikumpulkan untuk turnamen.

d. Turnamen (*Tournament*)

Langkah turnamen ini diselenggarakan pada akhir pekan atau di akhir setiap unit pembelajaran setelah guru memberikan penyajian atau presentasi di kelas dan kelompok-kelompok telah menyelesaikan lembar kerja mereka. Untuk turnamen pertama, guru membagi siswa ke dalam beberapa meja turnamen. Tiga siswa dengan nilai tertinggi ditempatkan di Meja 1, tiga siswa berikutnya ditempatkan di Meja 2, dan seterusnya.

e. Penghargaan Kelompok (*Teams Recognize*)

Pada langkah ini guru mengumumkan kelompok pemenang dan setiap tim akan mendapatkan hadiah apabila rata-rata skor memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

E. Kemampuan Pemahaman Konsep

1. Definisi Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah proses kognitif yang melibatkan kegiatan berpikir secara mendalam untuk membangun atau membentuk makna dari sebuah konsep, (Nurhangesti & Seruni, 2024). Dalam dunia pendidikan, pemahaman konsep yang baik menjadi hal yang sangat krusial karena dapat membantu peserta didik menguasai materi secara lebih mendalam serta mampu menggunakan pengetahuan tersebut dalam berbagai kondisi atau situasi yang berbeda. Pemahaman konsep menjadi salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yang berperan dalam mempengaruhi cara seseorang mengatur, menyimpan, serta menerapkan pengetahuan yang dimilikinya.

2. Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep siswa dapat diukur melalui beberapa indikator yang menunjukkan kemampuan siswa dalam memahami, menghubungkan, dan menerapkan suatu konsep matematika. Adapun indikator pemahaman konsep mengacu pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004 yang meliputi:

- a) Menyatakan ulang sebuah konsep
- b) Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai konsepnya
- c) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- d) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
- f) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, serta
- g) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah
(Depdiknas, 2004, dalam (Asri et al., 2019))

Selain indikator yang dikemukakan oleh Dikdasmen (2004), *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) juga mengemukakan indikator pemahaman konsep. Menurut NCTM yang dikutip dalam Haji & Yumiati (2019) indikator pemahaman konsep yaitu:

- a) Mendefinisikan konsep secara lisan maupun tertulis
- b) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- c) Menggunakan berbagai simbol untuk merepresentasikan suatu konsep
- d) Mengubah suatu bentuk representasi ke berbagai bentuk representasi lainnya

- e) Mengidentifikasi karakteristik atau sifat-sifat suatu konsep
- f) Membandingkan berbagai konsep
- g) Menginterpretasikan konsep

Berdasarkan berbagai indikator pemahaman konsep yang telah dikemukakan, penelitian ini mengacu pada indikator pemahaman konsep menurut Dikdasmen (2004). Namun, penelitian ini tidak menggunakan seluruh indikator tersebut secara terpisah, melainkan dioperasionalkan menjadi empat indikator utama yaitu menyatakan ulang konsep, menggunakan konsep, menginterpretasikan konsep, dan menyatakan ulang konsep. Pemilihan indikator dilakukan dengan relevansi indikator terhadap materi pemusatan data yang diteliti serta kemampuan yang hendak diukur dalam penelitian. Hal tersebut sejalan dengan Meidianti et al (2022) yang menjelaskan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika dapat dioperasionalkan berdasarkan indikator yang relevan dengan kebutuhan penelitian.

Indikator mengklasifikasikan objek, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis termasuk ke dalam indikator menginterpretasikan konsep, karena secara kognitif ketiganya merepresentasikan proses memahami, membedakan, dan menafsirkan makna konsep. Hal ini sejalan dengan revisi Taksonomi Bloom pada kategori pemahaman yang mencakup proses kognitif seperti menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menjelaskan (Krathwohl, 2002). Sementara itu, indikator menggunakan konsep atau operasi tertentu, serta penerapan

konsep tetap dipertahankan karena merepresentasikan kemampuan penggunaan konsep dalam situasi prosedural dan pemecahan masalah sehingga empat indikator yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bentuk operasionalisasi dari indikator pemahaman konsep yang telah disesuaikan dan tetap mencerminkan esensi kemampuan pemahaman konsep secara utuh namun lebih fokus, terukur, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

F. Materi Pemusatan Data

1. Pengertian Pemusatan Data

Ukuran pemusatan data merupakan sembarang ukuran yang menjadi pusat dari beberapa data, dengan syarat data-data ini sudah diurutkan terlebih dahulu dari yang terkecil ke terbesar, atau sebaliknya. Selain itu, ukuran pemusatan data juga dapat diartikan sebagai nilai tunggal yang mewakili sekumpulan data sehingga dapat memberikan gambaran umum mengenai distribusi dari suatu data.

2. Jenis-jenis Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan data memiliki 3 bagian, yaitu mean (rata-rata), median, dan modus.

a. Mean (Rata-rata)

Mean atau rata-rata merupakan hasil pembagian jumlah seluruh data dengan banyaknya data.

Rumus mean:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Dapat diartikan sebagai berikut:

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{Banyaknya data}}$$

b. Median (Data Tengah)

Median merupakan nilai tengah dari suatu data yang telah diurutkan dari yang terkecil ke terbesar, atau sebaliknya. Untuk mencari median dari data ganjil dan data genap memiliki rumus yang berbeda.

Rumus median dari data ganjil:

$$Me = X_{\frac{n+1}{2}}$$

Rumus median dari data genap:

$$Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

c. Modus (Nilai yang Sering Muncul)

Modus merupakan nilai yang paling sering muncul dalam suatu data. Dalam kelompok data, jika terdapat angka yang paling banyak ada atau paling sering muncul, maka itu lah yang dinamakan dengan modus.