

BAB III

METODE PENELITIAN

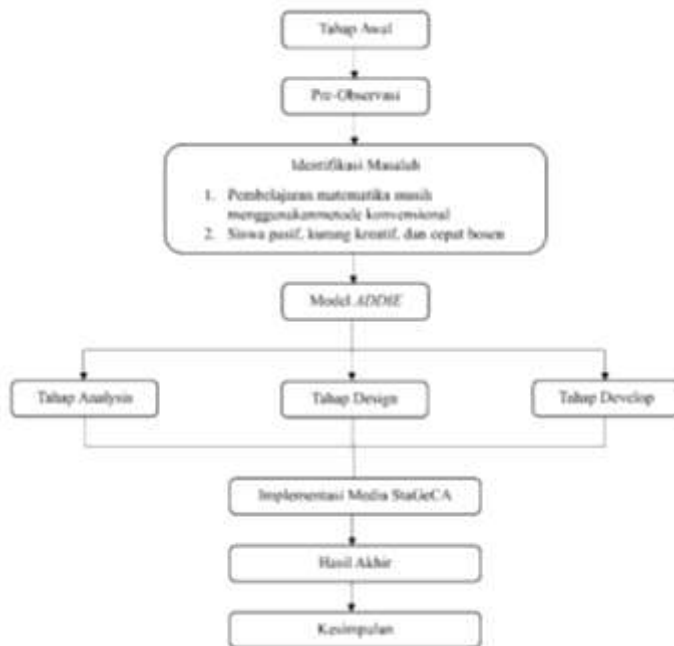
A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung proses pembelajaran. Model yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).

Model ADDIE dipilih karena memberikan langkah-langkah yang sistematis mulai dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi. Melalui model ini, media pembelajaran StaGeCa berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dapat dikembangkan secara terstruktur sehingga menghasilkan produk yang valid, praktis, efektif, serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Prosedur Penelitian

Berdasarkan kajian teori mengenai model pengembangan ADDIE yang telah dijelaskan pada Bab II halaman 15, penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti prosedur pengembangan ADDIE secara sistematis. Untuk memudahkan pemahaman terhadap alur penelitian yang ditempuh, kerangka penelitian disajikan dalam bentuk bagan yang ditampilkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Bagan Tahap Pengembangan Media Pembelajaran

Tahap pengembangan media pembelajaran akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis*

Tahap analisis ini bertujuan untuk memahami secara menyeluruh kebutuhan, karakteristik siswa, serta arah pengembangan media yang akan dibuat. Berikut rincian kegiatan pada tahap analisis:

a. Analisis kebutuhan Guru dan Siswa

Hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Muhammadiyah 2 Taman menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami materi statistika.

Hal ini terjadi karena bahan ajar yang digunakan terbatas pada buku cetak dan belum dilengkapi media digital yang interaktif. Guru menyarankan

dibutuhkannya media pembelajaran yang lebih menarik, mudah diakses, dan mampu menampilkan konsep statistika secara visual. Karena itu, dibutuhkan media pembelajaran digital interaktif untuk membantu meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa.

b. Analisis Kurikulum dan Karakteristik Materi

Analisis kurikulum dilakukan untuk memahami kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan karakteristik materi statistika di jenjang SMP. Materi statistika membutuhkan penyajian visual, contoh konteks sehari-hari, dan aktivitas interaktif agar siswa bisa memahami konsep seperti penyajian data, ukuran pemusatan, dan ukuran penyebaran. Berdasarkan hasil analisis tersebut, pengembangan media pembelajaran StaGeCa diarahkan dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip pendekatan pembelajaran mendalam. Melalui integrasi tersebut, media menyajikan visualisasi data menggunakan GeoGebra, materi interaktif melalui Canva, aktivitas eksploratif, refleksi pembelajaran, serta latihan berbasis masalah sehingga mampu mendukung pembelajaran statistika secara bermakna.

c. Analisis karakteristik peserta didik

Analisis dilakukan untuk memahami kemampuan akademik, minat belajar, serta pola belajar siswa di SMP Muhammadiyah 2 Taman. Hasil wawancara menyebutkan bahwa kemampuan siswa beragam, dan mereka cenderung menyukai pembelajaran yang menggunakan visual dan aktivitas interaktif.

d. Analisis kompetensi berpikir kreatif yang ingin dikembangkan

Analisis ini bertujuan menentukan indikator berpikir kreatif yang akan dikembangkan melalui media StaGeCa. Indikator yang digunakan mengacu pada empat komponen menurut Guilford, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Keempat indikator tersebut dipilih karena sesuai dengan karakteristik pembelajaran statistika yang menerapkan pendekatan pembelajaran mendalam. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah, merefleksikan proses berpikir, serta menghasilkan ide-ide kreatif dalam menginterpretasikan dan menyajikan data.

2. Tahap Design

Tahap desain bertujuan membuat rancangan awal media StaGeCa yang akan digunakan oleh siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 2 Taman.

Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- a. Menyusun flowchart alur penggunaan media sesuai kebutuhan pembelajaran di SMP Muhammadiyah 2 Taman
- b. Mendesain unsur utama StaGeCa (Statistika Geogebra dan Canva) sebagai inti konsep media yang relevan dengan karakteristik siswa kelas VIII
- c. Mendesain aktivitas pembelajaran berdasarkan prinsip *Meaningful Learning*, *Mindful Learning*, dan *Joyful Learning* yang terintegrasi dalam media StaGeCa
- d. Menyusun instrumen untuk memvalidasi media kepada ahli materi dan ahli media.
- e. Menyusun angket kepraktisan untuk guru dan siswa SMP Muhammadiyah 2 Taman sebagai pengguna media

- f. Menyusun instrumen tes kemampuan berpikir kreatif sesuai materi statistika yang diajarkan di SMP Muhammadiyah 2 Taman

3. Tahap *Development*

Tahap *Development* (pengembangan) bertujuan menghasilkan produk StaGeCa yang siap diuji coba pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Taman. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- a. Mengembangkan media pembelajaran StaGeCa berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan memanfaatkan GeoGebra dan Canva
- b. Melakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk menilai kelayakan isi, tampilan, dan aspek pedagogis media
- c. Melakukan perbaikan sesuai masukan dari validator sehingga media memenuhi kriteria kelayakan untuk diuji cobakan

4. Tahap *Implementation* (implementasi)

Tahap implementasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu Uji Coba Skala Kecil (kelompok terbatas) dan Uji Coba Skala Besar (satu kelas penuh sebanyak 4 kali pertemuan) untuk mengetahui kepraktisan serta respons pengguna terhadap media StaGeCa. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- a. Melaksanakan uji coba media kepada peserta didik sesuai subjek penelitian
- b. Mengumpulkan data kepraktisan melalui angket respon guru dan peserta didik

5. Tahap *Evaluation*

Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan selama proses pengembangan media StaGeCa untuk memastikan kualitas, kelayakan, serta efektivitas produk. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- A. Evaluasi formatif, mencakup validasi oleh para ahli, revisi produk, dan uji coba terbatas.

- B. Evaluasi sumatif, evaluasi efektivitas berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan nilai N-Gain.

C. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Taman. Pemilihan kelas tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa materi statistika diajarkan pada jenjang tersebut serta sesuai dengan karakteristik dan sasaran penggunaan media pembelajaran StaGeCa.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 2 Taman yang beralamat di Jl. Belakang Pasar Lama 135, Sepanjang, Wonocolo, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Pendidikan and Semarang (2015), teknik pengumpulan data merupakan komponen penting dalam penelitian ilmiah karena berkaitan dengan bagaimana data diperoleh secara sistematis, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Teknik pengumpulan data juga memastikan bahwa instrumen yang digunakan dapat diaplikasikan kembali pada penelitian lain yang relevan. Pada penelitian pengembangan ini, teknik pengumpulan data digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran StaGeCa.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Angket ini diberikan kepada peserta didik SMP Muhammadiyah 2 Taman pada tahap awal penelitian. Tujuannya adalah untuk mengetahui kebutuhan nyata di lapangan terkait media pembelajaran statistika, termasuk kendala dalam memahami materi, preferensi penggunaan teknologi, serta harapan pengguna terhadap media yang

akan dikembangkan. Data dari angket ini menjadi dasar dalam merancang fitur dan tampilan StaGeCa agar sesuai dengan karakteristik siswa kelas VIII.

2. Instrumen Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Proses validasi atau penilaian produk pengembangan oleh para ahli media dan ahli materi bertujuan untuk menilai validitas dan kelayakan produk yang telah dikembangkan. Dalam penelitian ini, Penilaian media mengacu pada karakteristik kualitas perangkat lunak berdasarkan ISO/IEC 9126, sedangkan validitas isi instrumen dianalisis menggunakan koefisien Aiken's V. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penilaian ahli yang digunakan

a. Ahli Materi

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator
1.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi dengan CP/tujuan pembelajaran
		Kesesuaian materi dengan karakteristik siswa
		Kesesuaian materi dengan konteks pembelajaran
2.	Keakuratan Materi	Kebenaran konsep dan definisi
		Ketepatan contoh dan ilustrasi
		Tidak menimbulkan miskonsepsi
3.	Kelengkapan Materi	Materi disajikan secara utuh
		Tersedia contoh dan latihan yang memadai
		Materi mencakup konsep penting yang harus dipahami siswa

No.	Aspek	Indikator
4.	Kedalaman Materi	Kedalaman materi sesuai tingkat kemampuan siswa
		Materi tidak terlalu dangkal atau terlalu sulit
		Mendukung pemahaman konseptual
5.	Sistematika Penyajian	Urutan materi runtut dan logis
		Keterkaitan antar submateri jelas
		Alur penyajian memudahkan pemahaman
6.	Bahasa dan Keterbacaan	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
		Kalimat jelas dan mudah dipahami
		Istilah matematika digunakan dengan tepat
7.	Dukungan terhadap Berpikir Kreatif	Materi mendorong siswa menghasilkan berbagai ide
		Materi memberi ruang eksplorasi dan pemecahan masalah
		Materi mendukung fleksibilitas dan orisinalitas berpikir

b. Ahli Media

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1.	Usability	Media mudah digunakan oleh pengguna
		Petunjuk penggunaan jelas dan mudah dipahami
		Media mendukung kemudahan belajar mandiri
		Tampilan tidak membingungkan pengguna
2.	Sistem Navigasi	Menu dan tombol navigasi mudah dikenali
		Alur navigasi konsisten pada setiap halaman
		Perpindahan antar halaman mudah dilakukan
		Navigasi membantu pengguna menemukan informasi
3.	Graphic Design	Tampilan visual menarik dan proporsional
		Pemilihan warna dan font mendukung keterbacaan
		Tata letak elemen visual rapi dan seimbang
4.	Content	Kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran

No.	Aspek	Indikator
		Kejelasan penyajian materi
		Keterpaduan teks, gambar, dan media pendukung
		Konten tidak menimbulkan miskonsepsi
5.	Kompatibilitas	Media dapat diakses pada berbagai perangkat
		Media berjalan baik di berbagai browser
		Tampilan menyesuaikan ukuran layar
6.	Loading Time	Media dapat dimuat dengan cepat
		Perpindahan halaman tidak memerlukan waktu lama
7.	Functionality	Seluruh fitur berjalan sesuai fungsinya
		Tidak ditemukan error saat penggunaan
		Fitur mendukung interaktivitas pengguna
		Media berfungsi sesuai tujuan pengembangan

3. Angket Kepraktisan untuk Guru dan Siswa

Angket kepraktisan diberikan setelah media diuji coba secara terbatas. Guru dan siswa diminta memberikan penilaian mengenai kemudahan penggunaan media, kejelasan instruksi, daya tarik tampilan, serta kebermanfaatannya dalam memahami materi statistika. Hasil angket ini menunjukkan tingkat keterterimaan

(acceptability) media StaGeCa dalam konteks pembelajaran di SMP Muhammadiyah 2 Taman.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Kepraktisaan untuk Guru dan Siswa

No.	Aspek	Indikator
1.	Kemudahan Penggunaan Media	Efesiensi waktu dalam penerapan media StaGeCa dalam pembelajaran
		Menunjang dalam pemahaman materi pembelajaran
		Media pembelajaran dapat mendukung peserta didik dalam pemecahan masalah
		Media pembelajaran berorientasi pada pembelajaran abad 21
2.	Kejelasan Instruksi	Instruksi penggunaan media mudah dipahami
		Petunjuk langkah-langkah dalam setiap menu jelas dan sistematis
		Informasi cara mengerjakan latihan atau aktivitas tidak membingungkan
3.	Daya Tarik Tampilan	Tampilan media menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik
		Tata letak, warna, dan visual konsisten serta nyaman dilihat
		Gambar, grafik, dan animasi mendukung penyampaian materi

No.	Aspek	Indikator
4.	Kebermanfaatan	Media pembelajaran berkontribusi terhadap penguasaan kemampuan literasi sains
		Media pembelajaran membangun sebuah pengetahuan baru bagi peserta didik
		Media pembelajaran mampu membangun kesadaran diri terhadap kepedulian lingkungan sekitar

4. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (Pretest dan Posttest)

Tes diberikan kepada siswa kelas VIII sebelum dan sesudah penggunaan media StaGeCa. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif matematis, seperti kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), kebaruan (originality), dan elaborasi.

- Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa
- Posttest digunakan untuk melihat peningkatan setelah perlakuan menggunakan media StaGeCa. Data dari tes ini menjadi dasar dalam menentukan efektivitas media melalui analisis N-gain

5. Observasi dan Dokumentasi

Observasi dilakukan secara langsung saat pembelajaran berlangsung untuk mengamati respons terhadap media, interaksi selama pembelajaran, serta kendala yang muncul. Dokumentasi dilakukan bersamaan dengan observasi untuk merekam seluruh proses menggunakan foto, video, dan catatan lapangan. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti empiris serta membantu memperkuat interpretasi hasil observasi. Kedua teknik ini digunakan untuk memperoleh gambaran menyeluruh

tentang pelaksanaan penggunaan media StaGeCa di SMP Muhammadiyah 2 Taman.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian pengembangan media StaGeCa meliputi analisis validitas produk, analisis kepraktisan, dan analisis efektivitas. Setiap jenis analisis dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisis Validitas Media Menggunakan Skor Persentase Kelayakan

Validitas produk dinilai oleh panel ahli (ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran). Dua pendekatan dianjurkan: perhitungan Aiken's V untuk menilai validitas isi secara statistik, dan konversi skor penilaian ahli menjadi persentase kelayakan untuk interpretasi praktis.

a. Analisis Validitas Media Menggunakan Aiken's V

Validitas media dinilai oleh validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran menggunakan instrumen penilaian dengan skala Likert empat atau lima kategori. Analisis validitas dilakukan menggunakan indeks Aiken's V dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

$$s = r - l$$

r = skor yang diberikan validator

l = skor terendah pada skala penilaian

c = jumlah kategori pada skala penilaian

n = jumlah validator

Nilai Aiken's V	Kategori Validitas
$V \geq 0.80$	Sangat Valid
$0.60 \leq V < 0.80$	Valid
$V < 0.60$	Kurang Valid

b. Skor Persentase Kelayakan (praktis untuk laporan)

- Jumlahkan skor tiap butir dari semua ahli untuk seluruh instrumen $\rightarrow$ *Skor diperoleh (S_{obs})*.
- Hitung skor maksimum = (*jumlah butir $\times$ nilai maksimum per butir $\times$ jumlah validator*)
- Persentase kelayakan $\frac{S_{obs}}{S_{maks}} \times 100\%$

Nilai Aiken's V	Kategori Validitas
85 – 100%	Sangat Layak
70 – 84,9%	Layak
55 – 69,9%	Kurang Layak
< 55%	Tidak Layak

2. Analisis Kepraktisan Menggunakan Rata-Rata Respon Guru dan Siswa

Kepraktisan diukur melalui angket Likert yang diberikan kepada guru dan siswa setelah uji coba terbatas.

a. Pengolahan data

- Skala Likert: gunakan skala 1–4 (menghindari netral) atau 1–5 sesuai instrumen yang telah disusun.
- Hitung skor setiap responden untuk tiap pernyataan; selanjutnya hitung rata-rata (mean) untuk tiap indikator dan tiap aspek.
- Untuk kepraktisan keseluruhan, hitung mean total (rata-rata semua item).

b. Interpretasi

Kategori Kepraktisan	Rentang Skor Rata-Rata	Skor
Sangat Setuju	3.26 – 4.00	4
Setuju	2.51 – 3.25	3
Tidak Setuju	1.76 – 1.75	2
Sangat Tidak Setuju	1.00 – 1.75	1

3. Analisis Efektivitas

Efektivitas diukur dengan desain *pretest–posttest* pada kemampuan berpikir kreatif (tes yang sama atau sepadan diberikan sebelum dan sesudah penggunaan media).

Menggunakan:

a. Skor Pretest dan Posttest

- Hitung skor mentah tiap siswa pada pretest dan posttest. Jika soal berbobot, konversikan ke persentase skor:

$$\text{Skor \%} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

b. Perhitungan N-gain (Hake's normalized gain)

- Untuk tiap siswa:
- $$g = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{100 - \text{Pretest}}$$
- Hitung rata – rata N-gain untuk kelompok:

$$\bar{g} = \frac{\sum g_i}{N}$$

- Interpretasi N-gain menurut Hake:

Rentang Nilai N-gain	Kategori Efektivitas
$\bar{g} \geq 0.70$	Tinggi
$0.30 \leq \bar{g} < 0.70$	Sedang
$\bar{g} < 0.30$	Rendah

c. Uji Statistik (Uji T atau Non Parametrik Sesuai Data)

- Langkah awal: uji normalitas selisih skor (posttest – pretest), mis. *Shapiro–Wilk* atau Kolmogorov–Smirnov (untuk N kecil gunakan Shapiro–Wilk).
- Jika distribusi normal: gunakan paired t-test (uji t berpasangan) untuk menguji apakah rata-rata posttest berbeda secara signifikan dari pretest.
 - i. Hipotesis nol (H_0): $\mu(\text{post}) = \mu(\text{pre})$ (tidak ada perbedaan)
 - ii. Tingkat signifikansi: $\alpha = 0.05$ (dua arah)
 - iii. Laporan: t, df, p-value, mean pre, mean post, SD, dan selisih rata-rata (dengan CI 95%)
- Jika tidak normal: gunakan uji non-parametrik Wilcoxon signed-rank test.
 - iv. Laporan: median, IQR, nilai statistik Wilcoxon (W), p-value.
- Uji tambahan (opsional): hitung ukuran efek (effect size):
 - v. Untuk paired t: Cohen's d ($d = \text{mean difference} / \text{SD pooled}$), interpretasi: 0.2 kecil, 0.5 sedang, 0.8 besar.
 - vi. Untuk Wilcoxon: gunakan $r = \frac{z}{\sqrt{N}}$

d. Keputusan dan Pelaporan

- Laporkan hasil uji signifikansi; bila $p < 0.05$, tolak $H_0 \rightarrow$ media memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan.
- Sajikan nilai $\bar{g}$ dan kategorinya (tinggi/sedang/rendah).

- Gabungkan bukti kuantitatif dengan data kepraktisan dan validitas untuk menyimpulkan kelayakan total produk.



