

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BERBANTUAN AI

Penelitian dan pengembangan penting zaman ini, peneliti tidak hanya mendesain dan mengemb secara nyata dalam proses pembelajaran, multimedia. Terutama pada bab 3 penul komponen penting dalam p berbeda dibandingkan don

Di dalam buku ini, penelitian R&D mulai dari an pengembangan produk, pe penyempurnaan produk. Se instrumen yang digunak instrumen validasi oleh a pengguna dari berbagai pe pembelajaran, maupun apia digunakan dalam penela pada jenjang sarjana (S-1), mempermudah pemaham visualisasi poin-poin penting kecerdasan buatan (AI), mudah dipahami, dan apa peneliti pendidikan.



Dr. M. Nasrullah, M.A
Dr. Edi Irawan, M. Pd
Dr. Sigit Dwi Laksana, M.Pd



METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN BERBANTUAN AI

Konsep & Aplikasi



Editor : Dr. Moh. Mukhlis, M.Pd

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahillāhi rabbil ‘ālamīn, segala puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga buku yang berjudul “Metode Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Berbantuan AI: Konsep & Aplikasi” dapat tersusun dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Saw., teladan agung dalam menuntut dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

Kehadiran buku ini merupakan salah satu ikhtiar akademik dalam memperkaya referensi penelitian pengembangan (*Research and Development/ R&D*), khususnya di bidang pendidikan, sebagai wujud kontribusi kecil dalam pengembangan tradisi keilmuan yang bermanfaat bagi pembaca. Buku ini menghadirkan paket lengkap yang diperlukan dalam penelitian pengembangan, mulai dari landasan teori analisis kebutuhan, tahap perancangan dan pengembangan, uji coba produk, siklus atau tahapan pengembangan, hingga subjek uji coba efektivitas produk *by design* dan uji coba Efektivitas produk *by utilization*. Selain itu, dijelaskan pula penentuan jumlah subjek uji coba secara logis sesuai dengan jenjang akademik—sarjana, magister, dan doctoral.

Lebih lanjut, buku ini mengulas secara komprehensif berbagai instrumen validasi yang digunakan untuk menilai kelayakan suatu produk, seperti lembar evaluasi ahli dan angket respons pengguna, disertai penjelasan mengenai fungsi, sistematika, indikator penilaiannya, dilengkapi dengan penjelasan teknik analisis data khusus dalam penelitian pengembangan serta menguraikan secara sistematis tahapan berbagai model penelitian R&D, hingga memudahkan pembaca dalam memilih dan menerapkan model yang sesuai dengan produk yang akan didesain/dikembangkan oleh peneliti.

Secara teoretis, buku ini diharapkan dapat memperkaya khazanah metodologi penelitian pengembangan serta memperjelas karakteristik dan prosedur ilmiahnya. Secara praktis, penyajian materi yang terstruktur, dilengkapi gambar yang dibuat secara manual, uraian serta visualisasi berbantuan AI. Visual tersebut didesain untuk memberikan poin-poin penting materi, sehingga penyampaiannya menjadi lebih komunikatif, menarik, mudah diingat dan dipahami oleh pembaca. Oleh karena itu, buku ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam kegiatan pembimbingan akademik, pelatihan, maupun pengembangan inovasi pembelajaran yang berbasis pada hasil penelitian.

Semoga buku ini menjadi amal jariyah, memberikan manfaat luas, dan berkontribusi dalam memajukan pendidikan serta pengembangan ilmu pengetahuan di Indonesia. Aamiin

Ponorogo, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Tujuan.....	7
C. <i>Novelty</i> Buku	10
BAB 2 PARADIGMA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN	12
A. Evolusi Paradigma Penelitian.....	12
B. Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran	22
C. Manfaat Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran	24
RANGKUMAN.....	29
BAB 3 KOMPONEN-KOMPONEN UTAMA PENELITIAN PENGEMBANGAN.....	30
A. Pola Penulisan Latar Belakang	30
B. <i>Need Analysis</i>	37
C. Posisi Peneliti Pengembangan (R&D)	41
D. Rumusan Masalah	47
E. Tujuan Penelitian Pengembangan	53
F. Siklus/Tahapan Uji Coba Produk.....	61
RANGKUMAN.....	81
BAB 4 PERAN PENELITI R&D DAN BATASAN PENGEMBANGAN PRODUK.....	82
A. Kompetensi Peneliti Pengembangan.....	82
B. Batasan Pengembangan Produk Inovatif	90
RANGKUMAN.....	102
BAB 5 MODEL-MODEL RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D).....	103
A. Model ADDIE.....	103
B. Model Dick and Carey	109
C. Model Seels and Glasgow	116
D. Model Borg and Gall	123

	E. Model 4-D	128
	F. Model Lee & Owens.....	136
	G. Model Bergman & Moore.....	145
	H. Model 4-C/ID dan 4-C.....	150
	I. Model Hanafin & Peck.....	159
	RANGKUMAN.....	166
BAB 6	MODEL-MODEL PENELITIAN	
	PENGEMBANGAN NUSANTARA	167
	A. Model Sugiyono.....	167
	B. Model Sukmadinata	171
	C. Model Lima Tahap Mantap	175
	RANGKUMAN.....	179
BAB 7	DESAIN MODEL PEMBELAJARAN	
	DAN EFEKTIVITAS PRODUK	180
	A. Desain Model Pembelajaran	180
	B. Efektivitas Desain dan Efektivitas Produk.....	185
	RANGKUMAN.....	194
BAB 8	PENGUJIAN PRODUK MELALUI INSTRUMEN	
	VALIDASI	195
	A. Pengujian Produk Rancangan	195
	B. Instrumen Validasi	200
	RANGKUMAN.....	249
BAB 9	ANALISIS DATA PENELITIAN R&D:	
	TEORI DAN PRAKTIK	250
	A. Analisis Data Penelitian R&D dalam Perspektif	
	Teoretis	250
	B. Analisis Data Penelitian (R&D) dalam Perspektif	
	Praktik	262
	RANGKUMAN.....	292
	DAFTAR PUSTAKA.....	293
	LAMPIRAN	304
	GLOSARIUM.....	317
	TENTANG PENULIS	326

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Relasi R&D AI dan <i>Personalize Learning</i>	3
Gambar 2.1	Evolusi Paradigma Penelitian.....	12
Gambar 2.2	Gambaran Umum Metodologi Penelitian	13
Gambar 2.3	Landasan Filsafat Penelitian R&D	15
Gambar 2.4	Karakteristik Penelitian R&D	16
Gambar 2.5	Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran	22
Gambar 2.6	Manfaat Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran	25
Gambar 2.7	Komponen Pembelajaran	27
Gambar 3.1	Pola Deduktif.....	32
Gambar 3.2	Tahapan Penulisan Pola Deduktif	36
Gambar 3.3	Langkah-Langkah <i>Need Analysis</i>	37
Gambar 3.4	Proses Penggalan Data.....	40
Gambar 3.5	Level Peneliti R&D	42
Gambar 3.6	Level Peneliti	45
Gambar 3.7	Rumusan Masalah Penelitian R&D	49
Gambar 3.8	Permasalahan dan Produk.....	51
Gambar 3.9	Jenis Rumusan Masalah Penelitian.....	52
Gambar 3.10	Tujuan Penelitian R&D.....	54
Gambar 3.11	Landasan Desain Produk	55
Gambar 3.12	Kriteria Pengembangan Produk.....	59
Gambar 3.13	Siklus/Tahapan Penelitian R&D.....	62
Gambar 3.14	Tahapan Uji Coba Produk.....	63
Gambar 3.15	Total Subjek Uji Coba	65
Gambar 3.16	Kategorisasi Subjek Uji Coba	67
Gambar 3.17	Kegiatan Siklus Penelitian R&D	68
Gambar 3.18	Penjabaran Siklus Penelitian R&D.....	70
Gambar 3.19	Siklus Penelitian R&D.....	71
Gambar 3.20	Siklus Model Rothman.....	74
Gambar 3.21	Siklus R&D Reflektif Integratif (REDRI).....	78
Gambar 4.1	Kompetensi Peneliti R&D.....	83
Gambar 4.2	Kompetensi Level S-1 (Sarjana).....	86
Gambar 4.3	Kompetensi Level S-2 (Magister)	88

Gambar 4.4	Inovasi Level Sarjana	92
Gambar 4.5	Inovasi Level Magister	95
Gambar 4.6	Inovasi Level Doktoral	98
Gambar 5.1	Model ADDIE	105
Gambar 5.2	Model Dick-Carey	111
Gambar 5.3	Model Seels and Glasgow	117
Gambar 5.4	Model Borg and Gall	124
Gambar 5.5	Model 4-D	129
Gambar 5.6	Model Lee & Owens	137
Gambar 5.7	Model Bergman & Moore	146
Gambar 5.8	Kerangka 4-C Romiszowski	151
Gambar 5.9	Model 4-C/ID Marrienboer	152
Gambar 5.10	Model Hannafin & Peck	159
Gambar 6.1	Model Sugiyono	168
Gambar 6.2	Model Sukmadinata	172
Gambar 6.3	Tahapan Implementasi Model Sukmadinata	174
Gambar 6.4	Model Lima Tahap Mantap	175
Gambar 7.1	Asumsi Desain Pembelajaran	182
Gambar 7.2	Efektivitas Desain dan Produk	186
Gambar 7.3	Efektivitas Uji Coba Desain	188
Gambar 7.4	Efektivitas Produk	190
Gambar 7.5	Efektivitas Uji Coba Produk	191
Gambar 7.6	Metode Evaluasi Desain dan Pengembangan	192
Gambar 8.1	Pengujian Internal	196
Gambar 8.2	Alur Pengujian Eksternal	199
Gambar 9.1	Analisis Data Penelitian Pengembangan	252
Gambar 9.2	Langkah-Langkah Analisis Data	254
Gambar 9.3	Metode Analisis Kuantitatif	256
Gambar 9.4	Instrument Pengumpulan Data	258
Gambar 9.5	Prosedur Mengaktifkan Fitur Data Analysis (<i>Analysis ToolPak</i>)	265
Gambar 9.6	Prosedur Mencari Statistik Deskriptif Menggunakan Fitur <i>Data Analysis</i>	266
Gambar 9.7	Prosedur Mencari Statistik Deskriptif Menggunakan SPSS	268

DAFTAR TABEL

Tabel 9.1	Rumus Statistik Deskriptif Berbantuan Microsoft Excel	264
Tabel 9.2	Contoh Luaran Statistik Deskriptif Berbantuan Microsoft Excel	267
Tabel 9.3	Pembagian Skor N-Gain	282
Tabel 9.4	Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain	282
Tabel 9.5	Rangkuman Perbandingan	283

Sebagai kelanjutan dari kemampuan tersebut, peneliti perlu memahami posisi atau level penelitian yang sedang dijalankan. Langkah selanjutnya adalah berupaya meningkatkan level penelitian tersebut. Sebagai contoh, peneliti pada level 2 (Sarjana) umumnya berfokus pada evaluasi produk, yaitu menilai efektivitas, efisiensi, serta kepraktisan dari produk yang telah ada. Namun, apabila peneliti ingin melakukan terobosan dengan mengembangkan produk agar menjadi lebih efektif dan efisien, maka penelitian tersebut dapat diarahkan menuju level 3 (Magister) yang menitikberatkan pada proses pengembangan produk berbasis penelitian dan uji empiris. Peningkatan level ini tetap dapat dilakukan dengan desain penelitian yang sederhana, menggunakan analisis data yang lebih sederhana pula serta subjek uji coba yang terbatas, misalnya dengan menerapkan tahapan evaluasi formatif dengan model Dick and Carey.

Setelah level penelitian ditetapkan dengan jelas, langkah berikutnya adalah mempersiapkan instrumen pengumpulan data dan teknik analisis yang akan digunakan untuk menghasilkan rancangan atau produk yang inovatif. Proses ini harus disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan (*need analysis*) yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga dapat menjadi dasar yang kuat dalam merumuskan masalah penelitian secara tepat dan relevan. Jadi, semakin tinggi level seorang peneliti, maka semakin kompleks pula instrumen penelitian yang digunakan serta semakin banyak subjek uji coba yang dibutuhkan untuk memastikan keabsahan atau validitas data yang diperoleh.

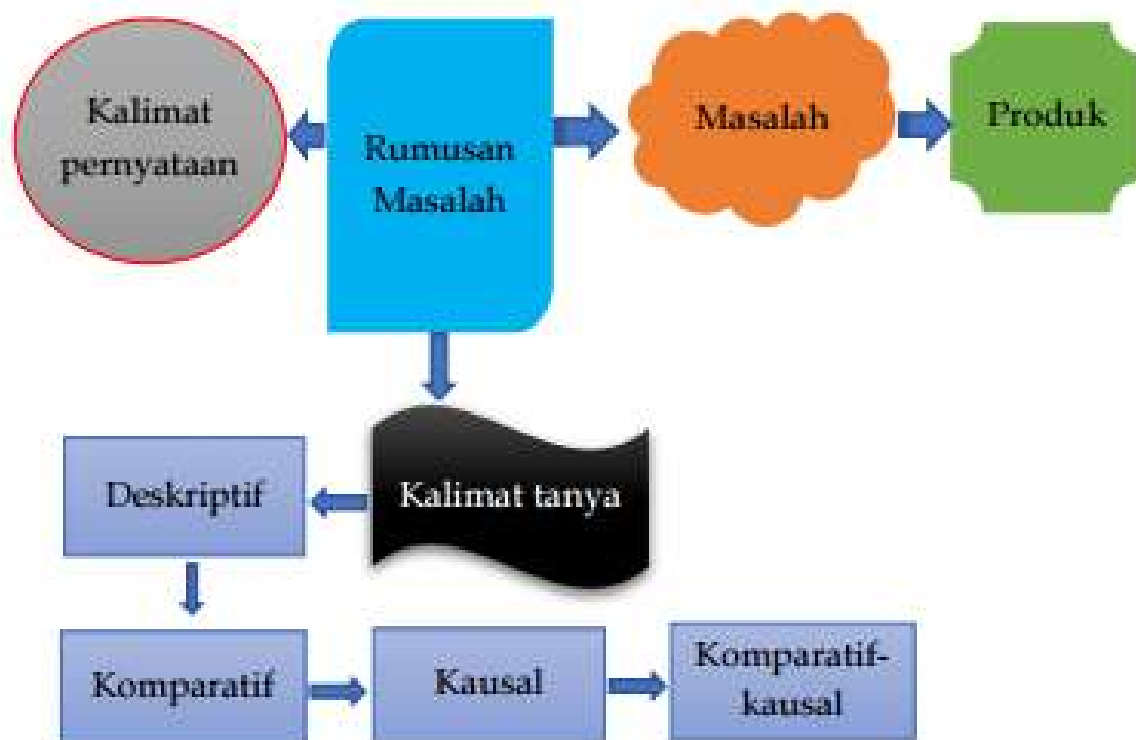
D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian pengembangan cenderung menekankan masalah praktis dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan produk atau inovasi tertentu. Perumusan masalah penelitian R&D mencakup 2 indikator yaitu, masalah dan solusinya. (1) Masalah, mahasiswa merasa kesulitan mempelajari bahasa Arab secara mandiri karena teks bacaan tanpa markah (*harakat*) dan tidak ada kosakata bantuan

untuk memahami teks bacaan dan (2) Media atau perangkat pembelajaran yang dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah desain bahan ajar. Dalam hal ini, teks bacaan dilengkapi dengan markah (*harakat*) dan kosakata pendukung untuk memahami setiap teks bacaan yang ada. Bahan ajar merupakan solusi dari permasalahan tersebut, sehingga memungkinkan pembelajaran dan pemahaman bahasa Arab dapat dilakukan oleh mahasiswa secara mandiri.

Kalau sudah memenuhi kedua indikator tersebut, maka rumusan masalah penelitian R&D sudah terpenuhi. Contoh, 1. Bagaimana pembelajaran bahasa Arab berbasis *Joyful Learning* bagi mahasiswa non-PBA di UIN Ponorogo? 2. Bagaimana pengembangan materi ajar bahasa Arab berbasis *joyful learning* bagi mahasiswa non-PBA di UIN Ponorogo? Contoh lain, Bagaimana pembelajaran kosakata ASP dengan strategi *Semantic mapping* berbasis aplikasi *mobile* di UIN Ponorogo? 2. Bagaimana desain aplikasi *mobile* yang dikembangkan untuk pembelajaran kosakata ASP dengan strategi *Semantic mapping* di UIN Ponorogo?

Rumusan masalah yang menanyakan aspek efektivitas, validasi, kepraktisan, dan respons mahasiswa sebenarnya tidak perlu dituliskan secara eksplisit, karena poin-poin tersebut sudah menjadi bagian *inheren* dari penelitian pengembangan. Misalnya, aspek kepraktisan produk otomatis tercermin melalui penilaian validator, praktisi, serta tanggapan mahasiswa terhadap produk yang dikembangkan.



Gambar 3.7 Rumusan Masalah Penelitian R&D

Masalah penelitian merupakan pertanyaan yang diajukan dalam sebuah penelitian dengan tujuan untuk menemukan jawabannya melalui kegiatan penelitian. Masalah penelitian bukan berarti kesulitan atau hambatan yang ditemui dalam proses pembelajaran dan ditemukan melalui *need analysis*. Contoh ungkapan, tidak adanya bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan mahasiswa, tidak tersedianya silabus, atau bahan ajar yang kurang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa bukan merupakan masalah penelitian. Ungkapan ini lebih tepat dikategorikan sebagai latar belakang yang menjadi dasar dikembangkannya perangkat pembelajaran melalui penelitian R&D, bukan sebagai masalah penelitian.

Ada dua bentuk kalimat dalam penulisan rumusan masalah penelitian R&D yaitu kalimat pertanyaan dan pernyataan³⁹,⁴⁰. Hal senada diungkapkan oleh Setyosari rumusan masalah pengembangan tidak selalu diungkapkan dalam bentuk kalimat tanya tetapi bisa juga dalam kalimat

³⁹ Muhammad Adnan Latief. (2012). *Research Methods on Language Learning: An Introduction*. Malang: Universitas Negeri Malang.

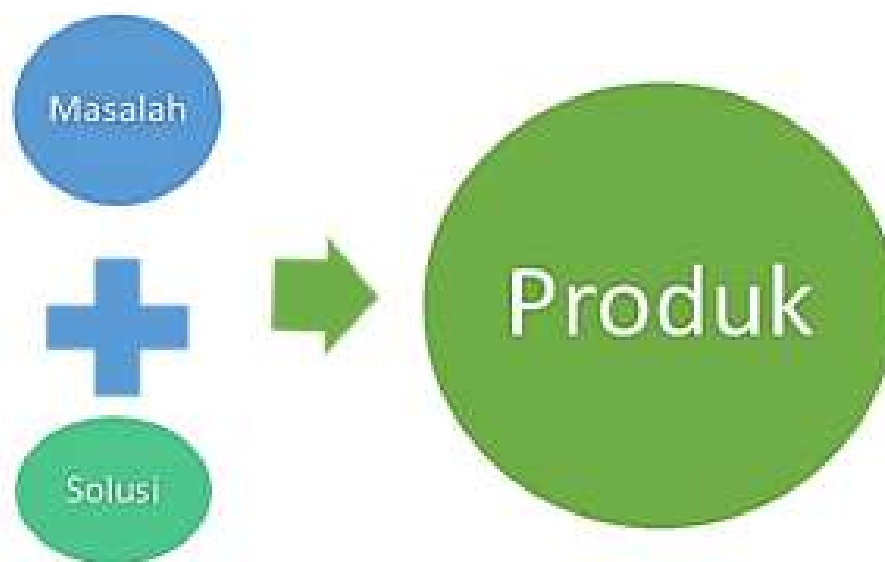
⁴⁰ Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian & Pengembangan (R&D) untuk Bidang Pendidikan, Manajemen, Sosial, dan Teknik*. Bandung: Alfabeta.

pernyataan ⁴¹ . Kalimat pernyataan ditandai dengan penyampaian fakta, opini, atau informasi secara jelas tanpa memuat unsur pertanyaan, perintah, atau seruan. Berikut contoh rumusan masalah dalam kalimat pernyataan.

Mahasiswa semester awal di perguruan tinggi Islam umumnya menghadapi kesulitan dalam mata pelajaran bahasa Arab, yang tercermin dari rendahnya nilai yang mereka peroleh. Sebagai bahasa yang memiliki kaitan erat dengan tradisi Islam, bahasa Arab menjadi penting untuk dikuasai. Namun, hasil belajar yang rendah ini mengindikasikan berbagai kendala, seperti minimnya pemahaman dasar, metode pengajaran yang kurang efektif, rendahnya motivasi belajar, dan terbatasnya media pembelajaran yang mendukung belajar mandiri. Hal itu diperlukan upaya serius dalam meningkatkan kualitas pembelajaran bahasa Arab, melalui pengembangan media pembelajaran, metode yang lebih menarik, materi yang relevan, dan dukungan tambahan bagi mahasiswa. Salah satu pendekatan yang dilakukan adalah pengembangan aplikasi gamifikasi berbasis *online*, yang dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, menyenangkan, dan menantang.

Namun, pengembangan aplikasi gamifikasi *online* yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran bahasa Arab masih terbatas, terutama untuk mahasiswa dengan kemampuan dasar yang mayoritas berasal dari lulusan sekolah umum (SMA/K). Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran berbasis *online* dalam bentuk aplikasi yang efektif untuk membantu mahasiswa memahami materi bahasa Arab, khususnya bagi mereka yang memiliki latar belakang pendidikan non-pesantren atau sekolah umum". Permasalahan yang menghasilkan sebuah produk yang dikembangkan sebagaimana diilustrasikan pada gambar berikut:

⁴¹ Punaji Setyosar. (2016) *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Cetakan ke 5. Jakarta: Prenada Media Group.



Gambar 3.8 Permasalahan dan Produk

Jika diperhatikan, contoh rumusan masalah dalam kalimat pernyataan di atas mencakup dua aspek utama. *Pertama*, permasalahan terkait rendahnya nilai bahasa Arab. *Kedua*, setelah dilakukan identifikasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam pembelajaran bahasa Arab, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran (produk) berupa aplikasi gamifikasi *online* sebagai solusinya.

Rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan, bisa seperti pertanyaan-pertanyaan berikut ini. (1) Bagaimana cara meningkatkan kemampuan bahasa Arab mahasiswa semester awal di perguruan tinggi Islam? (2) Apakah penggunaan aplikasi gamifikasi *online* dapat meningkatkan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan? Atau rumusan masalah berikut ini. (1) Bagaimana pembelajaran bahasa Arab berbasis *Joyful Learning* bagi mahasiswa non-PBA di UIN PO? (2) Bagaimana pengembangan materi ajar Bahasa Arab berbasis *joyful learning* bagi mahasiswa non-PBA di UIN PO? Contoh lainnya, (1) bagaimana pembelajaran kosakata ASP dengan strategi *Semantic mapping* berbasis aplikasi mobile di UIN PO? (2) Bagaimana desain aplikasi mobile yang dikembangkan untuk pembelajaran kosakata ASP dengan strategi *Semantic mapping* di UIN PO?

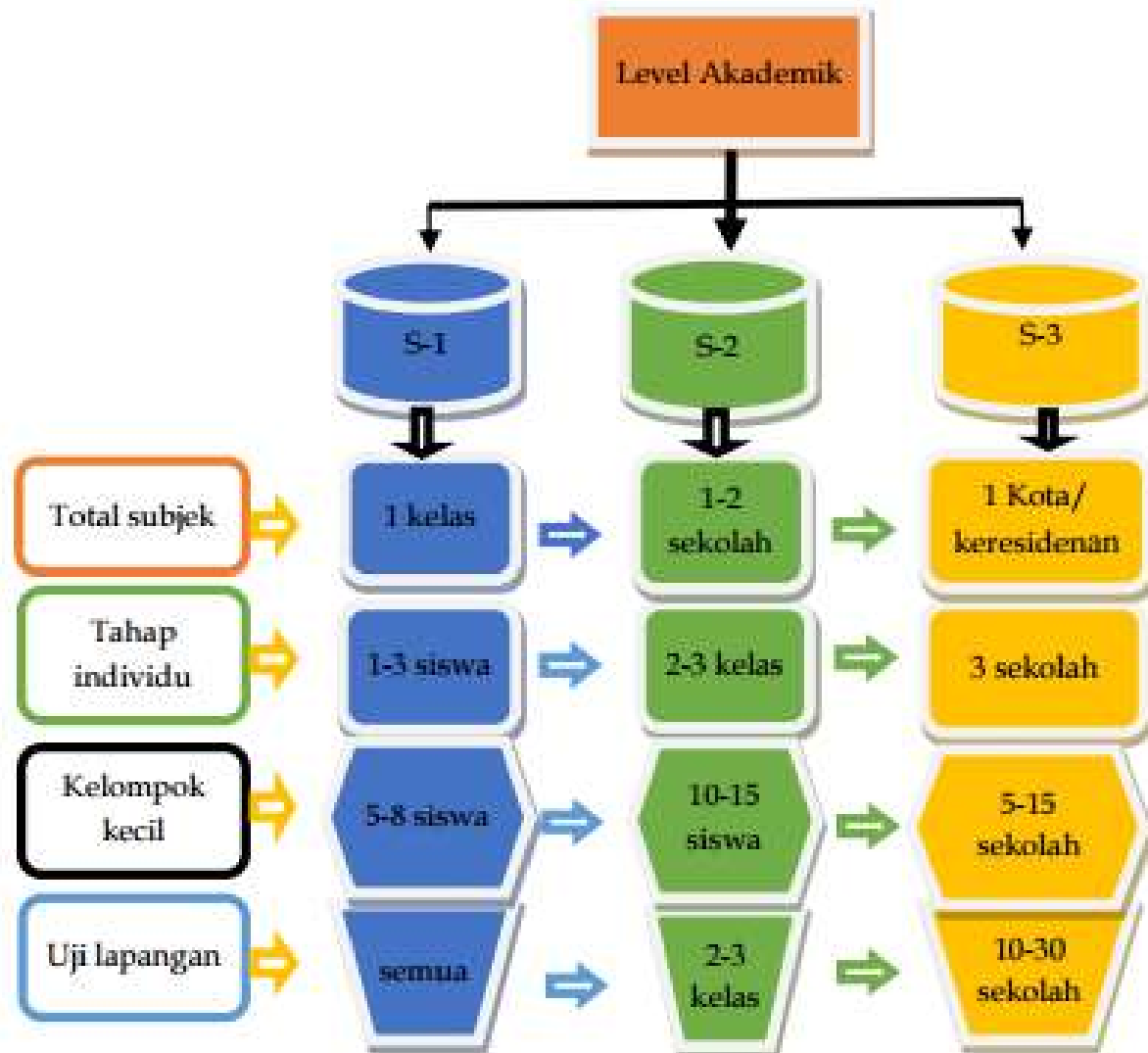
4. Apakah produk dapat dibuat dalam waktu yang rasional? Peneliti perlu mempertimbangkan durasi riset, tahap uji coba, revisi, dan produksi akhir. Pengembangan yang memakan waktu terlalu lama dapat menghambat implementasi produk atau mengakibatkan penyesuaian ulang karena teknologi berubah. Jika peneliti merancang *platform e-learning* lengkap dalam kurun waktu satu semester, maka perencanaan harus realistis: fokus pada fitur inti terlebih dahulu, bukan membuat sistem kompleks yang tidak dapat selesai tepat waktu.

F. Siklus/Tahapan Uji Coba Produk

Siklus atau tahapan uji coba produk adalah kegiatan secara sistematis dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan atau produk yang dikembangkan telah melewati tahapan-tahapan sesuai dengan arahan/masukan dari para ahli, praktisi dan pengguna produk telah memenuhi target yang yang diharapkan, sebagaimana diungkapkan oleh Borg and Gall bahwa siklus pengembangan dilaksanakan secara berkesinambungan sampai diperoleh hasil uji coba lapangan yang menunjukkan bahwa produk telah mencapai tujuan yang telah ditetapkan⁴⁷. Dengan kriteria sebagai berikut: (a) menentukan tujuan, tujuan uji coba produk bisa menguji efektivitas, mengetahui kelemahan produk, atau mendapatkan respon dari pengguna produk. (b) Menentukan instrumen penelitian, bentuk instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data selama uji coba berlangsung bisa berupa data kualitatif (observasi, wawancara dan respon pengguna) data kuantitatif (kuisisioner, skor tes) atau instrumen lain. (c) Revisi produk, mengintegrasikan masukan dari para ahli (*validator*) dan respon pengguna untuk mengakomodir kebutuhan mereka pada saat uji coba produk. Setelah produk direvisi, uji coba tahap berikutnya dilakukan. Sebelum uji coba

⁴⁷ Borg R Walter; Gall D. Meredith (2003). *Educational Research*; Longman, New York.

rancangan produk dalam bentuk siklus, pada praktiknya dikenal dengan istilah 1x3, yang berarti satu siklus terdiri dari tiga kali pertemuan (Lihat Gambar 3.18) Penjabaran siklus penelitian R&D). Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana rancangan produk yang kita kembangkan memiliki kebermaknaan.



Gambar 3.15 Total Subjek Uji Coba

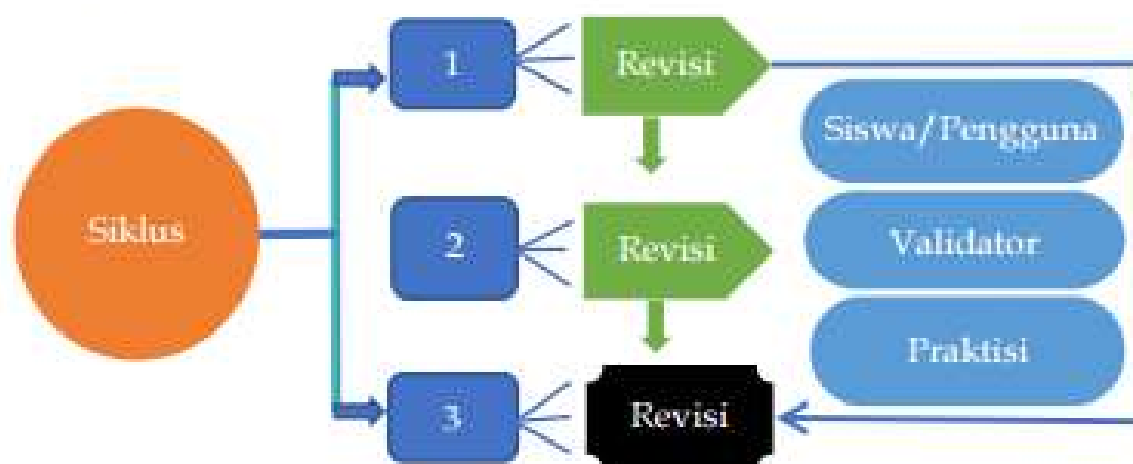
Ketentuan mengenai jumlah minimal subjek uji coba harus mempertimbangkan level akademik peneliti. Misalnya, level Magister (S-2), pelibatan lebih dari satu kelas/sekolah sangat dianjurkan, karena akan memperkaya kompleksitas dan validitas data yang diperoleh. Hal ini menjadi indikator bahwa produk yang dikembangkan telah melewati proses pengujian yang memadai dan menunjukkan tingkat keterandalan yang lebih tinggi.

Srta/ level	Total Subjek uji coba	Tahap individu/ institusi	Tahap kelompok kecil	Uji coba lapangan
Sarjana (S-1)	1 kelas	1-3 subjek	5-8 subjek	Jumlah keseluruhan yang ada
Magister (S-2)	1-2 sekolah	2-3 kelas (6-9 subjek)	10-15 subjek	2-3 kelas secara keseluruhan
Doktoral (S-3)	1 kota atau keresidenan	3 sekolah A, B, C (6- 12 subjek)	5-15 sekolah (30-100 subjek)	10-30 sekolah (40- 400 subjek)

Uji coba dapat melibatkan 1-3 subjek pada tingkat individu, kelas, dan sekolah. Hal ini didasarkan pada prinsip representasi kategori sebagai upaya untuk menjaga validitas hasil penelitian. Dalam hal prestasi akademik, siswa biasanya dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yakni berprestasi tinggi (nilai di atas rata-rata, sedang, dan rendah) atau bisa juga dari aspek sikap (sangat senang, netral dan tidak suka) yang mengacu pada dimensi emosional siswa terhadap mata pelajaran tertentu karena mempengaruhi motivasi, partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Aspek kualitas lembaga pendidikan diklasifikasikan juga menjadi sekolah unggulan, menengah, dan kurang berkembang. Kelompok subjek yang dilibatkan dalam uji coba lapangan sekitar 30 subjek, dengan pertimbangan memiliki beberapa perbedaan untuk mewakili subjek sasaran. Pada tahap uji coba lapangan, perancang produk tidak lebih sebagai pengamat yang bertugas memantau jalannya proses uji coba. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan oleh pengajar yang memang dilibatkan secara khusus dalam desain produk, sehingga pengajar tersebut mengetahui secara keseluruhan bagaimana pembelajaran

pada produk yang tidak menjanjikan efektivitas⁵⁷. Berikut implementasi dari kegiatan evaluatif formatif dalam bentuk siklus pengembangan.



Gambar 3.18 Penjabaran Siklus Penelitian R&D

Mengacu pada gambar 3.18 di atas, uji coba produk dalam penelitian pengembangan dilaksanakan melalui kegiatan pembelajaran yang terstruktur dalam satu siklus yang terdiri atas tiga kali pertemuan. Setiap pertemuan dirancang untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi penggunaan produk secara bertahap, sehingga peneliti dapat mengamati keterlaksanaan, efektivitas, serta respons pengguna terhadap produk yang dikembangkan dalam konteks pembelajaran nyata. Siklus semua siswa/pengguna dilibatkan secara keseluruhan sejak awal uji coba produk dilakukan. Sementara tahapan pelibatan subjek uji coba tidak dilibatkan secara utuh kecuali pada tahap uji coba lapangan. Jumlah subjek uji coba menyesuaikan dengan ketentuan dari masing-masing model pengembangan, model Borg and Gall, model Dick and Carey dan model IMPROVE atau model lainnya.

Dalam setiap siklus/tahapan, penilaian produk melibatkan validator ahli, praktisi, dan pengguna produk guna memperoleh umpan balik dari berbagai perspektif. Validator ahli memberikan penilaian konseptual dan teknis sesuai dengan keahliannya masing-masing, praktisi menilai kesesuaian dan

⁵⁷ Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Boston: Allyn & Bacon, hal. 570.



M. Nasrullah

M. Nasrullah, Lahir di Bima 1975, ia menyelesaikan pendidikan dasar dan menengah di kota kelahirannya. Tahun 1990, selesai menamatkan pendidikan menengah pertamanya, ia nyantri di pondok pesantren “Wali Songo” Ngabar Ponorogo alumni 1994, pada tahun yang sama ia melanjutkan pendidikan pada jenjang S-1 tamat 1999. Tahun 2000 ia melanjutkan studinya di S-2 UIN Maliki Malang konsentrasi Pendidikan Bahasa Arab dan tamat 2003.

Sejak 2005 hingga sekarang, ia berkiprah sebagai pengajar Bahasa Arab sekaligus mengajar mata kuliah umum antara lain: Teknologi Pendidikan, Media Pembelajaran, dan Metodologi Penelitian Pengembangan (R&D) di UIN Ponorogo. Pada periode 2025-2029, ia mendapat kepercayaan untuk menjabat sebagai Kaprodi Magister Pendidikan Bahasa Arab (PBA). Pada tahun 2019, ia meraih Beasiswa Program 5000 Doktor dan melanjutkan pendidikan doktoralnya di Universitas Negeri Malang, hingga berhasil memperoleh gelar Doktor dalam bidang Teknologi Pembelajaran pada tahun 2024.

Beberapa karya ilmiah dalam bentuk artikel jurnal dan buku diantaranya: (1) *Qawā'id al-Lughah al-'Arabiyyah* (2) *Al-Lughah al-'Arabiyyah li al-Muḥtadī'in Ghayr al-Nāṭiqīn Bihā: Ma'had al-Jāmi'ah Ūlā al-Abṣār al-Jāmi'ah al-Islāmiyyah al-Hukūmiyyah Ponorogo*. (3) *Al-'Arabiyyah li Ṭalabah al-Jāmi'ah: al-Kitāb al-Thālith*, (4) *Al-Lughah al-'Arabiyyah: li Ṭalabah al-Jāmi'ah Ghayr Qism Ta'lim al-Lughah al-'Arabiyyah*, (5) *Al-'Arabiyyah Bayna Yadayk: Bayna Naẓariyyah al-Kitābah wa Taṭbiqihā* (6) *Desain Pengembangan Buku Ajar Bahasa Arab Bagi Mahasiswa non-PBA Berbasis Joyful Learning IAIN Ponorogo, Jurnal Kodifikasi*, 2018. (7) *Al-'Alaaqat Bayna Al-Dzaka'I Al-Ma'rifiyy Wa Nataa'ij Dars Al-Lughat Al-'Arabiyyat Li Thullaab Al-Shaff Al-'Asyir Bi Al-Madrasat Al-'Aliyat Al-Islaamiyyat Al-Hukumiyyat Al-tsaaniyyat*, *Jurnal Tsaqofiyya*, 2019. (8) *Desain Materi Ajar Berbasis*

Adobe Flash CS6 Untuk Meningkatkan Minat Belajar Bahasa Arab Mahasiswa IAIN Ponorogo, *Jurnal Tsaqofiya*, 2022. (9) *Kamus Istilah Penelitian Indonesia-Arab*, Penerbit Pustaka Qur'an Sunnah, 2022. (10) Mobile Application Development Using Semantic Mapping in Learning Vocabulary Arabic For Spesific Purposes (ASP). *Ijaz Arabi: Journal of Arabic Learning*, 2024. (11) Gagne's Nine Events in Mobile-Assisted Vocabulary Learning for Higher Education, *Jurnal al-Hayat*, 2024. (12) *Bahasa Arab untuk Generasi Digital: Panduan Desain Materi Ajar Inovatif*, Penerbit Eureka, 2025. (13) Augmented Reality as a Learning Medium for Arabic Sentence Structures: Evidence from a Quasi-Experimental Study. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2025. dll.

Dalam waktu dekat akan terbit “Kamus *An Nasr*” Indonesia-Arab yang terdiri atas dua seri, sekaligus model Penelitian R&D dengan 7 tahapan. Adapun korespondensi dapat dilakukan melalui e-mail nasrullah752001@gmail.com atau nasrullah@iainponorogo.ac.id



Edi Irawan

Edi Irawan adalah akademisi yang mendedikasikan kariernya di bidang pendidikan matematika. Pendidikan dasar, menengah, hingga gelar Sarjana Pendidikan Matematika ditempuh di kota kelahirannya, Pacitan. Gelar Magister Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Sebelas Maret Surakarta pada tahun 2012. Selanjutnya, penulis berhasil meraih gelar Doktor Pendidikan Matematika dari Universitas Pendidikan Indonesia pada 28 Mei 2024.

Karier dosen dimulai sejak tahun 2015 di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Ponorogo—yang kini telah bertransformasi menjadi Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo. Selain mengajar, ia aktif melakukan penelitian, pengabdian masyarakat, publikasi ilmiah, serta menjadi mitra bestari (reviewer) di beberapa jurnal nasional dan internasional bereputasi.

Beberapa karya buku yang telah diterbitkan antara lain: Pengantar Statistika Penelitian Pendidikan (2014), Konsepsi Dasar Mahasiswa (2014), Jalan Terjal Penyemaian Karakter pada Kurikulum 2013 (2014), Jago Membuat Multimedia Interaktif Berbasis Flash (2015), Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan (2017), Menakar Integrasi-Interkoneksi Keilmuan (2017), Model Pengabdian Berbasis Kompetisi (2020), Deteksi Miskonsepsi di Era Pandemi (2021), dan Rahasia Membumikan *Computational Thinking* (2025).

Korespondensi dan tegur sapa dapat dilakukan melalui pos-el: nawariide@uinponorogo.ac.id atau kunjungi situsnya di <https://nawariide.com>.



Sigit Dwi Laksana

Dr. Sigit Dwi Laksana, S.Pd., M.Pd.I., lahir di Trenggalek pada tanggal 10 Januari 1989. Ia merupakan akademisi dan peneliti di bidang Teknologi Pembelajaran dan Pendidikan Dasar Islam yang dikenal produktif dalam mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis budaya lokal dan nilai-nilai keislaman. Ia menempuh pendidikan doctoral pada Program Studi Teknologi Pembelajaran di Universitas Negeri Malang Lulus tahun 2023 dengan fokus riset pada pengembangan media pembelajaran berbantuan gamifikasi dan penguatan keterampilan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sekolah dasar.

Sebagai dosen, ia mengampu berbagai mata kuliah seperti Media Pembelajaran, Strategi dan Model Pembelajaran, Teknologi Pendidikan, serta Pembelajaran Matematika MI/SD. Rekam jejak akademiknya terindeks pada Science and Technology Index (SINTA), menunjukkan konsistensi publikasi ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi dan internasional bereputasi.

Kiprahnya dalam dunia kepenulisan ditandai dengan terbitnya sejumlah buku referensi dan monograf, antara lain *Strategi Pendidikan Agama Islam* (2024), *Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* (2023), *Pendidikan Karakter dalam Kepengasuhan Keluarga* (2023),

Penanaman Sikap Kemandirian dan Nilai Religius Bagi Tunagrahita (2022), *E-Comic Reyog Ponorogo: Penanaman Nilai-Nilai Filosofi Sains dan Islam* (2022), *Buku Saku Database Reyog Berbasis Nilai Filosofi Sains dan Islam* (2021), *Tumpuk Mempesona* (2020), *Modul Pembelajaran Karakter Seni Reyog Ponorogo*(2019), *Model Pembelajaran MESEM* (2018), serta *Islamic Education Is My Inspiration* (2018). Karya-karya tersebut merefleksikan kepakarannya dalam merancang model pembelajaran inovatif yang memadukan teknologi, karakter, dan kearifan lokal, khususnya seni Reyog Ponorogo.

Selain buku, ia juga aktif menulis artikel ilmiah yang membahas pengaruh media digital, aplikasi pembelajaran, kecerdasan artifisial dalam pendidikan, serta strategi peningkatan karakter dan kepercayaan diri peserta didik. Beberapa artikel terbarunya antara lain *Parental Influence on Children's Reading Habits* (2025), *The Impact of Duolingo Application on Students' English Competence* (2025), serta *Telaah Ragam Artificial Intelligence dalam Pendidikan* (2025) dan masih banyak lagi.

Melalui karya-karya tersebut, Dr. Sigit Dwi Laksana menunjukkan komitmen akademik dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran, gamifikasi, pendidikan karakter, dan nilai-nilai Islam dalam praktik pendidikan kontemporer. Konsistensinya dalam penelitian, publikasi, serta pengembangan model pembelajaran menjadikannya salah satu akademisi yang aktif berkontribusi dalam penguatan mutu pendidikan dasar dan pendidikan Islam di Indonesia.

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN BERBANTUAN AI

Konsep & Aplikasi

Penelitian dan pengembangan (R&D) menjadi salah satu pendekatan penting zaman now untuk menghasilkan produk inovasi diberbagai bidang terutama pada bidang pendidikan. Melalui metode ini, peneliti tidak hanya menghasilkan temuan ilmiah, tetapi juga mendesain dan mengembangkan produk yang dapat digunakan secara nyata dalam proses pembelajaran, seperti buku ajar, media pembelajaran, multimedia interaktif, maupun aplikasi digital. Terutama pada bab 3 penulis secara khusus menguraikan komponen-komponen penting dalam penelitian R&D yang menjadi karakteristik pembeda dibandingkan dengan jenis penelitian lainnya.

Di dalam buku ini, pembaca akan diajak memahami tahapan penelitian R&D mulai dari analisis kebutuhan, proses perancangan dan pengembangan produk, pelaksanaan uji coba, hingga evaluasi dan penyempurnaan produk. Selain itu, buku ini juga membahas berbagai instrumen yang digunakan menilai kelayakan produk, seperti instrumen validasi oleh ahli atau praktisi serta angket respons pengguna dari berbagai jenis produk, baik buku ajar, multimedia pembelajaran, maupun aplikasi digital, teknik analisis data yang sering digunakan dalam penelitian R&D, serta penentuan subjek uji coba pada jenjang sarjana (S-1), magister (S-2), dan doktoral (S-3). Untuk mempermudah pemahaman, setiap pembahasan dilengkapi dengan visualisasi poin-poin penting yang disajikan dengan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI), sehingga materi menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan aplikatif bagi mahasiswa, dosen, maupun peneliti pendidikan.