PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBANTUAN APLIKASI NAVIONICS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERGOTONG-ROYONG DAN BERNALAR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GARIS DAN SUDUT DI KELAS VII SMP N 04 KEPULAUAN KARIMATA

TESIS

OLEH

RAHMAD FAUZAN
NIM F2181211013

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RAHMAD FAUZAN

NIM : F2181211013

Jurusan/Prodi : PMIPA/Magister Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis saya

Yang berjudul **"Pengembangan Buku Ajar Berbantuan Aplikasi Navionics Untuk Meningkatkan Kemampuan Bergotong-royong dan Bernalar Kritis Peserta Didik Pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII SMPN 04 Kepulauan Karimata"** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 2 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



RAHMAD FAUZAN

F2181211013

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBANTUAN APLIKASI NAVIONICS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERGOTONG-ROYONG DAN BERNALAR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII SMP N 04 KEPULAUAN KARIMATA

Tanggung Jawab Yuridis

RAHMAD FAUZAN
NIM F2181211013

Disetujui

Pembimbing I

Dr. Bistari, M.Pd
NIP 196603131991021001

Pembimbing II

Dr. Rustam, M.Pd
NIP 196507041989031003

Mengetahui
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika
FKIP Universitas Tanjungpura

Dr. Hamdani, M.Pd
NIP 196502081991031002

Lulus tanggal: 31 Januari 2024

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBANTUAN APLIKASI NAVIONICS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERGOTONG-ROYONG DAN BERNALAR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII SMP N 04 KEPULAUAN KARIMATA

Tanggung Jawab Yuridis

RAHMAD FAUZAN
NIM F2181211013

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Bistari, M.Pd	**Dr. Rustam, M.Pd**
NIP 196603131991021001	**NIP 196507041989031003**

Disahkan
Dekan
FKIP Universitas Tanjungpura

Dr. H. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP 196604011991021001

Lulus tanggal: 31 Januari 2024

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBANTUAN APLIKASI NAVIONICS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERGOTONG-ROYONG DAN BERNALAR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII SMP N 04 KEPULAUAN KARIMATA

Tanggung Jawab Yuridis

RAHMAD FAUZAN
NIM F2181211013

Disahkan

Pembimbing I

Dr. Bistari, M.Pd
NIP 196603131991021001

Pembimbing II

Dr. Rustam, M.Pd
NIP 196507041989031003

Penguji I

Dr. Dede Suratman, M.Si
NIP 196603131992031002

Penguji II

Dr. Nurfadilah Siregar, M.Pd
NIP 198609222020122006

Mengetahui
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika
FKIP Universitas Tanjungpura

Dr. Hamdani, M.Pd
NIP 196502081991031002

Lulus tanggal: 31 Januari 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan buku ajar berbantuan aplikasi Navionics pada materi garis dan sudut untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) menurut Thiagarajan et al. (1974). Proses penelitian mencakup analisis kebutuhan, pengembangan rancangan awal buku ajar, validasi oleh ahli, dan uji coba pada dua guru dan dua belas peserta didik di SMP N 4 Kepulauan Karimata. Hasil penelitian menunjukkan buku ajar memiliki validitas tinggi (86%) dan kepraktisan yang sangat baik (81%). Integrasi teknologi Navionics memungkinkan peserta didik belajar melalui pengalaman nyata, seperti memetakan jalur dan memahami konsep navigasi. Buku ajar ini juga efektif dalam mendorong pembelajaran berbasis proyek yang melatih kolaborasi dan analisis kritis. Namun, diperlukan penguatan pada dimensi bernalar kritis dengan menambahkan latihan dan studi kasus lebih mendalam. Penelitian ini merekomendasikan uji coba lebih luas dan promosi melalui seminar serta publikasi ilmiah untuk memperluas dampak. Buku ajar berbasis teknologi ini berpotensi menjadi model inovasi pembelajaran kontekstual yang relevan dengan tantangan abad ke-21, khususnya di daerah terpencil.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT sehingga tesis berjudul "Pengembangan Buku Ajar Berbantuan Aplikasi Navionics Untuk Meningkatkan Kemampuan Bergotong-Royong dan Bernalar Kritis Peserta Didik Pada Materi Garis dan Sudut di Kelas VII SMPN 04 Kepulauan Karimata" ini dapat diselesaikan, disetujui dan disahkan.

Tujuan penyusunan tesis ini adalah sebagai syarat untuk lulus kuliah, memperoleh ijazah dan gelar Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Tanjungpura (UNTAN) Pontianak. Ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan maupun revisi, secara khusus kepada:

1. Dr. H. Ahmad Yani, T, M.Pd, selaku Dekan FKIP Untan Pontianak
2. Dr. Hamdani, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak.
3. Dr. Bistari, M.Pd, sebagai Pembimbing Pertama sekaligus validator
4. Dr. Rustam, M.Pd, sebagai Pembimbing Kedua
5. Dr. Dede Suratman, M.Si dan Dr. Nurfadilah Siregar, M.Pd sebagai Penguji
6. Sudiansyah M.Pd dan Nadya Febriani Meldi M.Pd sebagai validator
7. Hasnawati S.Pd.I selaku Kepala Sekolah SMP N 04 Kepulauan Karimata
8. Sunarti S.Pd dan Ety Lestari S.Pd, serta Peserta Didik Kelas VIII dan IX sebagai responden
9. Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan
10. Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika angkatan 2021.

Tesis ini jelas tidaklah sempurna dan masih banyak yang harus diperbaiki. Karena itu, kritik dan saran positif sangat dinantikan. Terima kasih.

Pontianak, Januari 2025

RAHMAD FAUZAN

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ……i

DAFTAR ISI …… ii

DAFTAR GAMBAR ……iv

DAFTAR TABEL ……..v

DAFTAR LAMPIRAN …… vi

BAB I PENDAHULUAN …… 1

A. Latar Belakang ……..……..... 1

B. Rumusan Masalah ……..……..... 5

C. Tujuan Penelitian ……..…….6

D. Manfaat Penelitian …….……...…….……..... 6

BAB II KAJIAN TEORI ……...…… 7

A. Model Pengembangan 4D …….…..…… 7

B. Bahan Ajar …….…… 11

C. Aplikasi Navionics ……..…… 13

D. Profil Pelajar Pancasila ……..…….. 18

1. Bergotong-royong ……..…….. 18

2. Bernalar Kritis ……..……... 19

E. Tujuan Mata Pelajaran Matematika …….. ……. 20

F. Garis dan Sudut ……..……. 21

G. Penelitian Yang Relevan …….…… 23

H. Definisi Operasional ……...……..25

BAB III METODE PENELITIAN ……..……..27

A. Pendekatan Penelitian ……..……... 27

B. Prosedur Penelitian ……...…….. 27

C. Lokasi dan Waktu Penelitian ……...……32

D. Teknik Penghimpunan Data ……..…….. 32

E. Instrumen Penelitian ……...…….33

F. Teknik Analisis Data ……..……34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ……..……..36

A. Kevalidan Buku Ajar ……..……..…36

B. Kepraktisan Buku Ajar ……..……...50

C. Kelebihan dan Kekurangan Penelitian ……..58

BAB V PENUTUP ……..…....59

A. Kesimpulan ……...59

B. Saran ……..60

DAFTAR PUSTAKA ……..……..61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Navionics *(smartphone)* ……... 13

Gambar 2.2 Tampilan setelah *login* …… 14

Gambar 2.3 Segmen Garis Sebagai Jarak ……. 23

Gambar 4.1 Awal Perekaman Garis …….. 39

Gambar 4.2 Dua Garis Yang Saling Sejajar dan Dipotong Garis Transversal 41

Gambar 4.3 Desa Betok Jaya ……. 58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jalur Perkembangan Dimensi Bergotong-Royong …… 18

Tabel 2.2 Jalur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis ……... 19

Tabel 3.1 Skala Persentase Kevalidan ……..……. 34

Tabel 3.2 Skala Persentase Kepraktisan ……...……. 35

Tabel 4.1 Revisi Buku Teks, dan Lembar Validasi ……....….. 43

Tabel 4.2 Rekapitulasi Validitas Berdasarkan Komponen …….. 47

Tabel 4.3 Rekapitulasi Validitas Berdasarkan Dimensi …….. 49

Tabel 4.4 Rekapitulasi Kepraktisan Berdasarkan Komponen ……. 53

Tabel 4.5 Rekapitulasi Kepraktisan Berdasarkan Dimensi ……. 56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

A.1 Buku Ajar (D1) …….…….. 64

A.2 Buku Ajar (D2) …….…….. 80

A.3 Buku Ajar (D3) …….…….. 102

A.4 Buku Ajar (D4) …….…….. 126

A.5 Lembar Validasi dan Angket Respon (D1) ……..….. 150

A.6 Buku Ajar (D5) dan Skenario Pembelajaran …….…….. 165

Lampiran B

B.1 Kisi-kisi Instrumen Kevalidan …….……...… 197

B.2 Lembar Validasi Buku Ajar ……. 199

B.3 Lembar Hasil Jawaban Validasi Buku Ajar …… 202

B.4 Perhitungan Validitas ……..…… 211

B.5 Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan …….…… 214

B.6 Angket Respon Peserta Didik ……. 216

B.7 Lembar Hasil Jawaban Angket Respon ……....……. 219

B.8 Perhitungan Kepraktisan …….…… 234

Lampiran C

C.1 Surat Izin Validasi …… 236

C.2 Surat Izin Riset dan Surat Tugas …..…… 239

C.3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian …… 241

Lampiran D

D.1 Foto Dokumentasi Penelitian ……..…… 242

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kendala nyata dari fakta yang diperoleh selama bertugas di Desa Betok Jaya Kepulauan Karimata yaitu bahan ajar mulai dari buku paket Kurikulum 2013 hingga Kurikulum Merdeka membuat peserta didik hanya mendapatkan contoh soal maupun latihan dimana petunjuk yang diberikan tidak secara objektif melatih dalam mengajukan pertanyaan, mengolah informasi, mengevaluasi dan merefleksi berpikirnya. Peserta didik hanya mengandalkan ingatan atau catatan yang diberikan guru dan tidak dibiasakan diberi soal-soal yang bersifat bernalar serta penyelidikan. Selain itu, peserta didik tidak belajar dengan mengalami sendiri secara langsung melalui pengalaman kontekstual terkait materi matematika yang paling mereka butuhkan di kehidupan sehari-hari.

Guru matematika SMPN 04 Kepulauan Karimata yang sebenarnya bukan lulusan pendidikan matematika juga belum pernah membuat bahan ajar yang mengukur ranah afektif peserta didik. Alasannya karena belum mendapatkan buku pedoman dan petunjuk yang jelas dalam melakukan pengukuran ranah tersebut meskipun sekolah sudah mulai mencoba untuk menerapkan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum Merdeka khususnya di kelas VII. Salah satu cara inovatif untuk berpartisipasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan adalah dengan mengembangkan bahan ajar (Herlina & Istikomah, 2019).

Bahan ajar adalah semua bahan yang disusun secara teratur dan menunjukkan keterampilan yang peserta didik akan pelajari. Bahan ajar juga digunakan saat proses belajar mengajar untuk menilai pelaksanaan pembelajaran (Prastowo, 2014). Bahan ajar dikembangkan karena tuntutan kurikulum mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta lingkungan sosialnya (Depdiknas, 2008). Karena itu, Fungsi bahan ajar harusnya bisa mengatasi hal unik yang ada di diri peserta didik dan guru akibat pengalaman dan lingkungan yang berbeda dari daerah lainnya sementara materi dan kurikulum ditetapkan sama oleh pembuat kebijakan di pusat.

Adanya peta wilayah yang dilengkapi dengan simbol dan koordinat geografis dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar mengintegrasikan muatan lokal Kepulauan Karimata dengan mata pelajaran matematika. Penting untuk mempelajari garis dan sudut karena memiliki banyak penerapannya untuk kehidupan sehari-hari seperti dalam transportasi dan pertukangan (Susilowati, 2017). Seperti halnya penelitian Rahmia & Mustamin (2012) yang menyatakan salah satu jenis pendekatan yang mengambil perhatian pada struktur kognitif peserta didik adalah pembelajaran koordinat kartesius menggunakan peta, pendekatan ini membantu guru menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan topik yang diajarkan.

Akibat perkembangan zaman yang semakin cepat sekarang ini maka pengetahuan konten dan pedagogik dirasakan menjadi tidak cukup dan memang perlu pengetahuan tambahan yaitu pengetahuan teknologi. Guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang efektif melalui kerangka, bantuan dan

keterlibatan teknologi dengan salah satu yang dapat lebih dioptimalkan adalah *smartphone*. Dalam 5 tahun terakhir *smartphone* baru mulai gencar dimanfaatkan dan banyak digunakan oleh anak-anak usia sekolah di Desa Betok Jaya. Hal ini terjadi karena transmisi sinyal internet sudah semakin baik walaupun sesekali bermasalah di saat cuaca buruk atau musim tertentu.

Namun masalahnya anak-anak ini menggunakan *smartphone* biasanya hanya untuk bermain *game*, mendengarkan lagu dan swafoto. Padahal ada banyak aplikasi yang belum mereka ketahui dan dapat dimanfaatkan untuk menunjang mobilitas maupun pekerjaan rutin mereka dan keluarganya seperti mencari ikan di laut atau bepergian ke desa dan kota menggunakan kapal secara lebih aman. Kurangnya penguasaan teknologi memiliki efek yang signifikan pada hasil tangkapan ikan dan kondisi sektor ekonomi masyarakat pesisir khususnya nelayan.

Selain itu garis haluan kapal perlu direncanakan bahkan digambarkan pada peta dan posisi kapal harus dilacak serta ditandai pada interval yang sesuai. Namun peserta didik kurang memahami area mana yang boleh dan tidak boleh dilayari karena memiliki tingkat resiko bahaya yang berbeda dan dipengaruhi pasang surut perairan serta sarat kapal. Benda bantu navigasi yang dipilih di sepanjang sungai, pantai dan laut haruslah terletak pada jarak yang aman terhadap bahaya navigasi, menggunakan titik yang dikenal dan lebih dekat dari kapal dibandingkan titik yang lain.

Mengingat nilai-nilai luhur Pancasila yang harus terus diasah maka peserta didik harus memiliki sikap dan keterampilan dalam melakukan

kegiatan positif secara bersama-sama, bekerja sama dengan orang lain, berbagi tugas, tolong menolong dengan ikhlas sehingga aktivitas yang dikerjakan berjalan lancar dan mudah. Namun yang sering terjadi contohnya adalah peserta didik jarang berkolaborasi dengan teman satu kelompok dalam menyelesaikan tugas, tidak terlalu peduli dan tidak terlibat dalam kerja bakti secara aktif di lingkungan sekolah maupun masyarakat seperti menyapu kelas atau halaman, dan jarang secara sukarela membantu teman atau guru mengangkat barang yang terlalu banyak dan berat.

Smartphone adalah salah satu perangkat (*device*) yang dapat mendukung terjadinya *mobile learning.* Dalam matematika, penggunaan *mobile learning* mempunyai beberapa keuntungan diantaranya bisa digunakan dimanapun dan kapanpun, meningkatkan semangat peserta didik serta pembelajaran sesuai dengan kebutuhan mereka (Setyadi, 2017). Salah satu aplikasi di *smartphone* yang menurut peneliti sangat bermanfaat dijadikan sarana belajar bahkan di luar kelas yaitu *Navionics. Navionics* mirip seperti *Google Maps* bisa digunakan secara *offline* hanya saja *Navionics* bukan aplikasi bawaan sehingga harus di *download* terlebih dahulu dan digunakan untuk menunjukkan posisi, lokasi dan arah di rute pantai, laut dan sungai.

Berdasarkan penelitian Rosyadi et al (2021) pada percobaan tim sehari sebelum workshop dengan nelayan Kwangko, aplikasi *Navionics* dapat menyajikan informasi dan prediksi tentang kondisi perairan Pulau Bajo yang sesuai dengan keadaan di lapangan. Dengan aplikasi ini membantu nelayan mengatur perjalanan melautnya, termasuk memprediksi waktu dan jarak yang

harus ditempuh. Penelitian selanjutnya oleh Rosyadi et al (2023) untuk menguji alat dan aplikasi pendeteksi ikan berfungsi dengan baik. Ini dibuktikan setelah tiba di lokasi yang dimaksud menggunakan *Navionics*, alat pendeteksi ikan yang terus berbunyi menunjukkan bahwa banyak ikan di sekitarnya.

Dari latar belakang dan akar permasalahan tersebut maka sebagai calon navigator atau mualim di daerah kepulauan dalam menentukan titik (*waypoint*), garis haluan, dan sudut kapal di zona pantai, laut atau perairan pedalaman maka peserta didik harus meningkatkan praktik literasi digital dan komunitas sosial termasuk diantaranya kerjasama strategis yang kontinyu. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Buku Ajar Berbantuan Aplikasi *Navionics* Untuk Meningkatkan Kemampuan Bergotong-Royong dan Bernalar Kritis Peserta Didik Pada Materi Garis dan Sudut di Kelas VII SMP N 04 Kepulauan Karimata"

B. Rumusan Masalah

Inti dari masalah penelitian ini secara umum yakni bagaimana kualitas buku ajar berbantuan aplikasi *Navionics* untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis peserta didik. Sebagai usaha menjawab bagaimana kualitas buku ajar yang dihasilkan maka secara khusus dibuat sub rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan buku ajar berbantuan aplikasi *Navionics* untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis peserta didik?

2. Bagaimana kepraktisan buku ajar berbantuan aplikasi *Navionics* untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mencari jawaban atas masalah yang telah dirumuskan dan mengetahui:

1. Kevalidan buku ajar berbantuan aplikasi *Navionics* untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis peserta didik
2. Kepraktisan buku ajar berbantuan aplikasi *Navionics* untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis peserta didik

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis
   a. Sebagai alat pendukung untuk penerapan *TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)* di dalam pembelajaran.
   b. Sebagai alat pendukung untuk meningkatkan kemampuan bergotong-royong dan bernalar kritis yang didasarkan kepada dimensi Profil Pelajar Pancasila.
2. Praktis
   a. Menambah pemahaman materi dan keterampilan peserta didik dalam menggunakan teknologi
   b. Sebagai pertimbangan guru dalam meningkatkan kinerja
   c. Memberikan rekomendasi untuk sekolah tentang kebijakan suatu program
   d. Sebagai upaya peningkatan kualitas sumber daya dan pendidikan jangka panjang di lingkungan masyarakat.