

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini mengembangkan produk berupa media pembelajaran komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android. Pengembangan ini menggunakan model 4-D (*Four-D Models*) meliputi: *Define* (Definisi), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Secara rinci langkah-langkah dalam pengembangan produk, meliputi:

1. Tahap Definisi (*Define*)

Tahap definisi dilaksanakan untuk mendefinisikan serta menetapkan syarat umum dalam pembuatan komik berbantu android. Komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan representasi diagram dan matematis ini merupakan sebuah perangkat instrumen yang berisikan indikator-indikator serta hal-hal yang terkait media pembelajaran yang akan dikembangkan. Komponen produk meliputi: (1) halaman depan, (2) pendahuluan, (3) standar kompetensi dan indikator, (4) peta konsep, (5) peta konsep, (6) materi isi komik, (7) soal diskusi, (8) profil pengembang.

Materi yang dikembangkan dalam media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* yaitu materi Kinematika dan Hukum Newton tentang Gerak kelas X yang terdiri dari Jenis-Jenis Gaya, Analisis Gaya di Bidang Miring, Hukum I Newton, Hukum II Newton, serta Hukum III Newton. Konten dalam

media komik fisika yang dikembangkan dengan diintegrasikan pada kearifan lokal dari daerah Kulon Progo, yaitu Nglarak Blarak menggunakan pendekatan saintific berbantu android untuk membantu meningkatkan kemampuan representasi diagram dan matematis peserta didik. Materi fisika dalam media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak berbantu android adalah hukum Newton untuk peserta didik kelas X Semester 2 SMA sederajat yang disusun sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dapat tercapai. Media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak dapat dioperasikan menggunakan aplikasi *Himawari Reader/ Reasily – EPUB Reader* dengan menggunakan *smartphone* versi android. Pengembangan media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak berbantu android menggunakan program IbisPaint ver.5.6.0 di *ipad pro* 10.5. Tahap *finishing* gambar dan video diinput ke *software Sigil* dan disimpan dengan format *.epub. Hasil perancangan panduan pengembangan media komik terdapat pada Lampiran 1a. Halaman 123.

Tahap definisi dilakukan melalui:

a. Analisis Pra Penelitian

Analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak*. Hasil dari identifikasi permasalahan sebagai dasar dilakukannya penelitian. Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran fisika diperoleh melalui studi lapangan serta studi pustaka di SMA N 1 Wates melalui obeservasi dan wawancara, meliputi kondisi sekolah, model pembelajaran, metode guru mengajar, serta media pembelajaran yang

digunakan oleh guru. Hasil observasi kondisi sekolah dapat dilihat di Lampiran 1b. Halaman 127.

Hasil observasi pembelajaran menunjukkan bahwa untuk kelas X sudah menggunakan Kurikulum 2013. Pada awal pembelajaran fisika sebelumnya, guru secara langsung menyampaikan materi dengan ceramah kemudian dilanjutkan dengan latihan soal menggunakan power point. Berdasarkan fenomena ini, dapat terlihat bahwa pembelajaran fisika di SMA N 1 Wates masih cenderung mengarah pada pemberian konsep dan latihan soal-soal saja.

Selanjutnya, peneliti juga melakukan wawancara dengan Bapak Sugito, S.Pd, selaku guru fisika kelas X SMA N 1 Wates. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran selain media power point masih jarang digunakan oleh guru. Guru belum mengembangkan media pembelajaran komik kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android. Sumber dan media ajar yang digunakan guru berasal dari buku pegangan, LKS maupun media power point. Hasil analisis pembelajaran pada Lampiran 1c. Halaman 131.

Untuk mengubah kondisi belajar dari metode ceramah yang biasa dipakai guru di kelas menjadi peserta didik aktif, guru perlu memberi fasilitas belajar mandiri, yaitu melalui penggunaan media komik dalam pembelajaran agar peserta didik dapat belajar sendiri. Pada penelitian ini juga dilakukan studi pendahuluan kearifan lokal daerah yang ingin diambil yaitu *Nglarak Blarak* dari daerah Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta.

Berdasarkan masalah yang muncul maka dilakukan kajian pustaka untuk menentukan pengembangan produk baru berupa media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak*.

b. Analisis peserta didik

Subjek yang digunakan dalam uji coba lapangan operasional adalah peserta didik kelas X di SMA N 1 Wates. Peserta didik kelas X memiliki karakter aktif dan kritis aktif bertanya saat pembelajaran, tetapi tetap kondusif selama pembelajaran berlangsung. Berdasarkan teori perkembangan kognitif, peserta didik kelas X berumur 15-17 tahun dilihat dari kedewasaan, usia, kemampuan akademik, perkembangan kognitif, psikologis, dan sosial menuju tahap bernalar secara abstrak atau mampu memecahkan permasalahan secara abstrak. Pendekatan pembelajaran yang dipilih dengan menggunakan pengembangan media pembelajaran komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android digunakan dalam penelitian ini. Hasil analisis peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 1d. Halaman 134.

c. Analisis konsep

Analisis bagian-bagian materi pokok pada konsep fisika yang sesuai untuk diajarkan saat pembelajaran yaitu, Kinematika. Konsep yang telah dianalisis digunakan sebagai panduan penyusunan RPP, media dan instrumen penilaian yang akan dikembangkan untuk mendapatkan peta konsep. Peta konsep untuk materi Kinematika kearifan lokal *Nglarak Blarak*

Kearifan Lokal <i>Nglarak Blarak</i>	Kelas	KD Kurikulum 2013			
		KI.1	KI.2	KI.3	KI.4
Hukum II Newton	X	1.1	2.1	3.7	4.7
Hukum III Newton	X	1.1	2.1	3.7	4.7
Jenis-Jenis Gaya	X	1.1	2.1	3.7	4.7
Analisis Gaya di Bidang Miring	X	1.1	2.1	3.7	4.7

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Berdasarkan KI dan KD yang dipilih untuk dikembangkan disusunlah tujuan pembelajaran yang dijabarkan menjadi indikator. Indikator tersebut dikembangkan untuk menyusun instrumen penilaian menggunakan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android untuk meningkatkan kemampuan representasi diagram dan matematis.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan adalah pembuatan panduan pengembangan produk meliputi *story board*, desain *prototype* atau perancangan produk awal serta matriks pengembangan media yang digunakan. Peneliti juga perlu menentukan perangkat yang akan digunakan untuk membuat produk yang sesuai untuk peserta didik serta perancangan instrumen yang sesuai dalam rangka pengembangan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android.

a. Menetapkan Materi

Peneliti mengumpulkan referensi dari berbagai sumber untuk mengidentifikasi konsep fisis apa saja yang akan diajarkan menggunakan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak*. Melalui salah satu konsep fisika yang dipilih, juga dilakukan *review* pustaka terkait kesulitan

untuk memahami dan menganalisis diagram serta matematis sehingga berpengaruh pada pembelajaran fisika. Berdasarkan kesimpulan *review*, pembelajaran fisika diterapkan pada Kinematika menggunakan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android.

b. Membuat spesifikasi komponen media

Peneliti perlu membuat *storyboard* sebagai visual script dalam pembuatan media komik berupa skenario, peran dan karakter yang didalamnya berisi penokohan, karakter tokoh, alur cerita, ilustrasi gambar, dialog percakapan, permasalahan, penyelesaian, dan soal-soal Kinematika yang dihubungkan dengan kearifan lokal *Nglarak Blarak*. Skenario, peran dan karakter dalam *Nglarak Blarak* dapat dilihat pada Lampiran 2a. Halaman 141.

Peneliti selanjutnya perlu mengumpulkan referensi dan komponen produk seperti naskah, materi, soal, gambar, video, suara, latar cerita, penokohan, karakter tokoh, alur cerita, ilustrasi gambar, serta dialog percakapan. Materi dan soal disusun dari berbagai sumber dan disesuaikan dengan kearifan lokal *Nglarak Blarak* untuk dapat meningkatkan kemampuan representasi diagram dan matematis pada materi Kinematika. *Story board* produk komik dapat dilihat pada Lampiran 2b. Halaman 147.

Pada tahap ini pula didesain instrumen penelitian menggunakan tes tertulis untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis yang dialami peserta didik selama pembelajaran fisika dengan menggunakan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak*.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Produk komik fisika dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam tahap ini jika sudah direvisi dari masukan dan saran validator kemudian dilakukan uji coba lapangan terbatas. Keseluruhan instrumen penelitian divalidasi oleh dosen ahli sebelum digunakan agar valid. Saran ataupun komentar untuk perbaikan produk serta perangkat pembelajaran yang diberikan, dijadikan bahan masukan dalam perbaikan sebelum diserahkan pada praktisi untuk uji coba lapangan operasional.

a. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP dibuat sebagai pedoman bagi seorang guru dalam membimbing peserta didik mempelajari suatu kompetensi dasar yang di dalamnya terdapat skenario pembelajaran. Komponen yang harus ada dalam RPP meliputi identitas, KI, KD, indikator pencapaian kompetensi, materi ajar, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, metode pembelajaran, jenis penilaian, dan sumber belajar. Hasil pengembangan RPP yang telah dirancang terdapat dalam Lampiran 2e. Halaman 172.

Kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan bantuan media pembelajaran komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android, meliputi 5M, yaitu: 1) Mengamati; 2) Menanya; 3) Mengeksplorasi; 4) Mengasosiasi, serta 5) Mengkomunikasikan. Metode yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah tanya jawab, diskusi, dan presentasi. Alokasi waktu

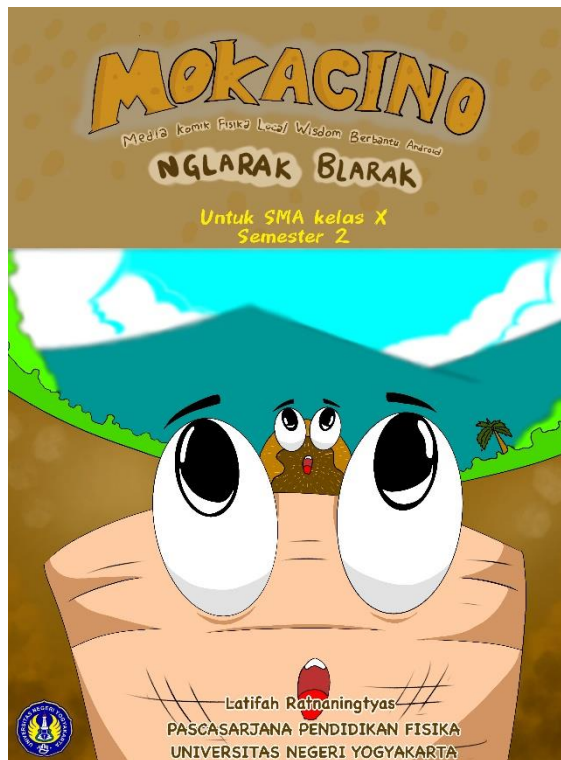
pembelajaran yang digunakan adalah dua kali pertemuan atau 4 jam pelajaran (4 x 45 menit). Penilaian menggunakan tes tertulis dengan sumber belajar utama menggunakan media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak berbantu android.

2) Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep dan keterampilan pada materi Kinematika menggunakan tes tertulis. Tes tertulis yang digunakan dalam bentuk soal *pretest* dan *posttest* masing-masing terdiri dari 8 butir soal *essay* yang harus dikerjakan peserta didik dalam waktu 60 menit untuk mengukur kemampuan representasi diagram dan matematis. Untuk mempermudah guru menilai kemampuan representasi diagram dan matematis peserta didik, harus dikembangkan rubrik penilaian yang jelas dan rinci. Instrumen *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 2d. Halaman 156.

3) Media Komik Fisika Kearifan Lokal Nglarak Blarak

Media komik fisika yang dikembangkan berbasis *offline* dibuat menggunakan aplikasi SIGIL. Media komik tersebut dapat ditampilkan dengan menggunakan sebuah *smartphone* dengan bantuan aplikasi *Reasily Reader-EPUB*. Tampilan awal media komik disajikan pada Gambar 6. serta terdapat pada Lampiran 2f. Halaman 180.



Gambar 6. Tampilan Awal Media Komik Fisika Kearifan Lokal *Nglarak Blarak* Berbantu Android

b. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

1) Validitas Instrumen Penelitian

Instrumen validasi harus divalidasi sebelum digunakan untuk memvalidasi instrumen agar layak digunakan. Validator instrumen pada penelitian ini adalah Dr. Insih Wilujeng, M.Pd. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrument yang digunakan untuk menilai telah valid sehingga siap digunakan. Analisis validitas instrumen penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis V Aiken. Penentuan reliabilitas secara klasik dihitung dengan menggunakan nilai koefisien *Cohen Kappa*. Nilai validitas dan reliabilitas setiap instrumen penelitian yang dikembangkan pada Tabel 17. dan Lampiran 3b. Halaman 221.

No	Aspek	Hasil Penilaian	Katagori
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	3.75	Sangat Baik
D	Pemilihan Materi Ajar	3.79	Sangat Baik
E	Pemilihan Sumber Belajar	3.75	Sangat Baik
F	Pemilihan Media	3.88	Sangat Baik
G	Skenario Pembelajaran	3.81	Sangat Baik
Rata-Rata Penilaian		3.76	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian terhadap kelayakan RPP, didapatkan rata-rata penilaian sebesar 3.76 dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, RPP yang dikembangkan sebagai perangkat pembelajaran menggunakan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* layak dan akan berhasil jika diterapkan untuk pembelajaran pada materi Kinematika. Hasil penilaian terlihat bahwa skor terendah diperoleh pada aspek perumusan indikator. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan mengintegrasikan kearifan lokal pada materi fisika memiliki karakteristik tersendiri, yakni tidak semua materi dalam pembelajaran fisika, khususnya materi Kinematika dapat dihubungkan dengan kearifan lokal *Nglarak Blarak*. Oleh karena itu, perlu pemilihan kata kerja operasional yang sesuai sehingga peserta didik benar-benar mampu memahami pembelajaran Kinematika yang diintegrasikan pada kearifan lokal *Nglarak Blarak*.

b. Penilaian Instrumen Tes

Hasil penilaian instrumen tes pada Tabel 19 dan Lampiran 3c.
Halaman 258.

Tabel 19. Hasil Penilaian Instrumen Tes

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kategori
1	Materi	3.73	Sangat Baik
2	Konstruksi	3.81	Sangat Baik
3	Bahasa	4.00	Sangat Baik
Rata-Rata		3.79	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian terhadap kelayakan instrumen tes, didapatkan rata-rata penilaian sebesar 3.79 dengan kategori sangat baik. Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes layak dan akan berhasil digunakan untuk mengukur kemampuan representasi diagram dan matematis peserta didik menggunakan media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak. Pada aspek materi mendapatkan nilai terendah dari ketiga aspek. Hal ini disebabkan karena pada saat proses penilaian ada beberapa butir soal yang kurang sesuai dengan indikatornya sehingga perlu direvisi.

Hasil penilaian setiap butir tes untuk mengukur kemampuan representasi diagram dan matematis disajikan pada Tabel 20 dan Lampiran 3c. Halaman 228.

Tabel 20. Hasil Validasi Butir Soal

Butir Soal	Validitas	Kategori
Representasi Diagram		
1	1.00	Sangat Baik
2	0.96	Sangat Baik
3	0.92	Sangat Baik
4	0.83	Sangat Baik
5	0.96	Sangat Baik
6	0.92	Sangat Baik
7	0.96	Sangat Baik
8	0.92	Sangat Baik
Representasi Matematis		
1	0.92	Sangat Baik
2	1.00	Sangat Baik

Butir Soal	Validitas	Katagori
3	0.96	Sangat Baik
4	0.83	Sangat Baik
5	0.88	Sangat Baik
6	0.88	Sangat Baik
7	0.96	Sangat Baik
8	1.00	Sangat Baik

Hasil validasi terhadap kelayakan soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berjumlah 8 butir, nilai validitas butir tes berada pada rentang 0.83 sampai 1.00 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, setiap butir tes yang telah dikembangkan untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran menggunakan media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak. Nilai terendah dari validator untuk tes representasi diagram dan matematis adalah pada nomor butir nomor 4 yang telah direvisi sehingga layak digunakan sesuai saran validator.

c. Penilaian Media Komik Fisika Kearifan Lokal *Nglarak Blarak*

Hasil penilaian produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android disajikan pada Tabel 21. dan Lampiran 3c. Halaman 225.

Tabel 21. Hasil Penilaian Produk Media Komik Fisika Kearifan Lokal *Nglarak Blarak*

No	Aspek	Hasil Penilaian	Katagori
Materi			
1	Pembelajaran	3.88	Sangat Baik
2	Kelengkapan Isi	3.75	Sangat Baik
3	Presentasi	3.63	Sangat Baik
4	Cakupan Materi dan Latihan	3.63	Sangat Baik
Media			
5	Desain Komik	4.00	Sangat Baik

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kategori
6	Kualitas Visual	3.50	Sangat Baik
7	Konten	3.75	Sangat Baik
8	Organisasi, Bahasa dan Keterbacaan	3.88	Sangat Baik
9	Rekayasa Perangkat Lunak	3.63	Sangat Baik
Rata-Rata Penilaian		3.74	Sangat Baik

Penilaian ahli terhadap kelayakan produk media komik yang dikembangkan, didapatkan rata-rata penilaian sebesar 3.74 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, produk komik tersebut layak digunakan dalam pembelajaran. Nilai terendah pada aspek materi meliputi presentasi dan cakupan materi, sedangkan pada aspek media adalah rekayasa perangkat lunak. Hal ini disebabkan karena produk komik yang dikembangkan hanya digunakan pada submateri tertentu, tidak semua subbab materi Kinematika dapat diajarkan dengan menggunakan komik yang diintegrasikan dengan kearifan lokal. Subbab yang dipilih adalah pada hukum I Newton, hukum II Newton, hukum III Newton, jenis-jenis gaya serta analisis gaya di bidang miring

e) Penilaian Respon Peserta Didik

Hasil penilaian respon peserta didik pada Tabel 22. dan Lampiran 3c. Halaman 227.

Tabel 22. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kategori
1	Presepsi kemudahan penggunaan	3.75	Sangat Baik
2	Manfaat yang dirasakan	3.63	Sangat Baik
3	Daya tarik produk	3.63	Sangat Baik
4	Penggunaan produk yang sebenarnya	3.50	Sangat Baik
Rata-Rata		3.63	Sangat Baik

Hasil penilaian respon peserta didik terhadap produk komik yang dikembangkan, didapatkan rata-rata penilaian sebesar 3.63 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, produk penilaian respon peserta didik yang dikembangkan sebagai perangkat pembelajaran dengan media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak sangat layak digunakan. Nilai terendah pada aspek manfaat yang dirasakan serta daya tarik produk. Hal ini disebabkan karena penggunaan komik tidak bisa diaplikasikan pada semua materi pembelajaran fisika, hanya pada materi tertentu.

4. Tahap Penyebaran (*Dissiminate*)

Pada tahap ini aplikasi android komik fisika diperkenalkan secara luas dalam pertemuan MGMP, diseminarkan dalam seminar internasional, diperkenalkan dalam bentuk dokumen tesis dan publikasi ilmiah berupa artikel pada jurnal terindeks.

D. Hasil Uji Coba Produk

1. Hasil Uji Coba Empiris

Pengujian empiris soal digunakan untuk menentukan validitas dan reliabilitas instrumen penilaian secara empirik dengan mengujicobakan soal yang telah dibuat kepada peserta didik kelas XI. Uji empiris dilakukan pada 2 sekolah, yaitu SMA N 1 Wates dan SMA N 1 Tempel sebanyak 250 peserta didik kelas XI yang terdiri dari 6 kelas di SMA N 1 Wates dan 3 kelas di SMA N 1 Tempel yang sudah dipastikan telah menerima materi Kinematika tentang

Kesimpulannya adalah instrumen tes yang berjumlah 8 soal tertulis berbentuk *essay* untuk masing-masing kemampuan yang akan digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis peserta didik sudah valid dan reliabel dengan disertai beberapa revisi pada butir-butir yang belum sesuai dengan Rasch model atau masih memiliki tingkat reliabilitas yang rendah.

2. Uji Coba Produk

Penilaian uji produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* yang telah direvisi berdasarkan saran, komentar dan tanggapan validator diperoleh hasil bahwa produk media komik tersebut diujicobakan untuk memperoleh nilai kualitas produk. Berdasarkan penilaian dari 32 peserta didik dalam satu kelas yang memiliki kemampuan akademik beragam, diperoleh hasil penilaian produk media pembelajaran pada Tabel 27.

Tabel 27. Hasil Penilaian pada Uji Coba Produk

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kriteria
1	Materi		
	Representasi Diagram	1.67	Baik
	Representasi Matematis	1.94	Baik
2	Media	3.12	Baik
Rata-Rata Penilaian		2.24	Baik

Hasil penilaian terhadap kelayakan produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android yang dikembangkan, didapatkan nilai rata-rata penilaian sebesar 2.24 dengan kategori baik. Untuk aspek materi yang diukur dengan menggunakan tes kemampuan representasi diagram dan matematis diperoleh kategori baik, sedangkan untuk aspek media termasuk kategori baik. Dengan kata lain, produk media komik fisika kearifan lokal

Nglarak Blarak berbantu android yang dikembangkan layak digunakan dalam uji coba secara luas.

B. Uji Coba Lapangan Operasional

Keterlaksanaan RPP dihitung menggunakan persamaan *Interjudge Agreement* (IJA). Hasilnya diperoleh bahwa pada pertemuan pertama rata-rata IJA sebesar 88.24% pada pertemuan kedua rata-rata IJA sebesar 82.35%. Secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga RPP layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun pada Tabel 28 persentase keterlaksanaan RPP menggunakan media komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak berbantu android dan pada Lampiran 3c. Halaman 230.

Tabel 28. Persentase Keterlaksanaan RPP

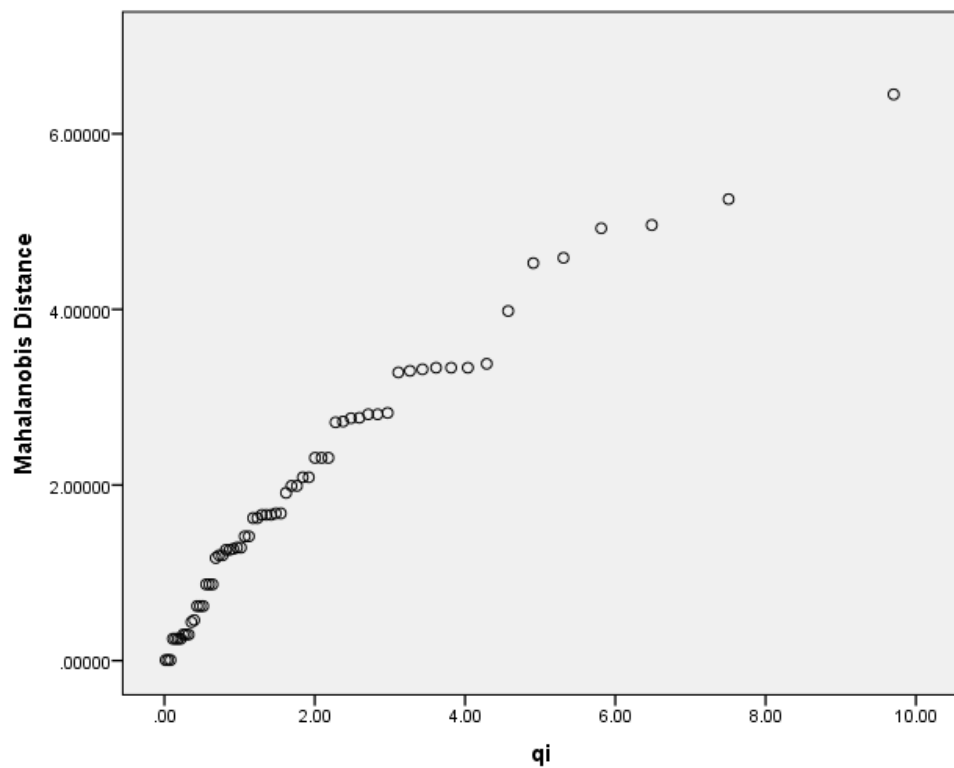
Pertemuan ke-	Persentase keterlaksanaan (%)		Rata-rata (%)
	Observer 1	Observer 2	
1	94.12	82.35	88.24
2	88.24	76.47	82.35

Produk komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak berbantu android yang dikembangkan setelah valid dan reliabel baik secara konten maupun empiris, maka dapat diimplentasikan pada kelas operasional atau kelas yang akan dibandingkan dengan kelas lain yang tidak menggunakan media komik dalam pembelajarannya. Hal ini dilakukan untuk menentukan efektivitas dari media yang dikembangkan. Subjek uji operasional ini terdiri dari 32 peserta didik kelas X MIA 1 dan 32 peserta didik X MIA 4 SMA N 1 Wates. Secara acak, kelas X MIA 1 terpilih sebagai kelas eksperimen atau kelas yang akan diajarkan menggunakan media komik. Sedangkan kelas X MIA 4 terpilih sebagai kelas

Berdasarkan analisis normalitas, pada uji *Shapiro-Wilk* kemampuan representasi diagram dan matematis yang diukur menggunakan soal *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol diperoleh bahwa nilai *sig.* lebih dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Artinya data kedua kelompok kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Uji linearitas

Kurva yang dibentuk pada plot grafik jarak mahalobis dan nilai q_i adalah cenderung membentuk garis lurus artinya sampel yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal, yaitu pada Gambar 9 dan Lampiran 3e. Halaman 286.



Gambar 9. Hasil Uji *Scatter Plot*

h. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas menggunakan kesamaan matriks varian-kovarian.

Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 32. dan Lampiran 3e.

Halaman 286.

Tabel 32. Hasil Box's M

Variabel	Box's M	F	df1	df2	Sig.
Kemampuan Representasi Diagram dan Matematis	3.736	1.202	3	691920.000	0.307

Berdasarkan uji homogenitas, nilai signifikansi Box's Test 0.307 yang artinya lebih dari taraf signifikansi yang digunakan (0.05), maka H_0 diterima. Artinya bahwa sampel homogen dan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Jadi, dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dapat disimpulkan bahwa baik kelas kontrol maupun eksperimen memiliki kesamaan matriks varian kovarian variabel dependen yang sama.

3. Uji MANOVA

Uji Manova dilakukan menggunakan software SPSS 21 yang digunakan adalah uji *Hotteling's Trace*. Hasil uji multivariate *Hotteling's Trace* disajikan pada Tabel 33. dan Lampiran 3e. Halaman 287.

Tabel 33. Hasil *Hotteling's Trace*

Effect	Sig.	Kriteria Keputusan	Keputusan
<i>Hotteling's Trace</i>	0.000	$Sig. < 0,05$	H_0 ditolak

Tabel 33. nilai sign 0.000 kurang dari $\alpha = 0.05$, artinya H_0 ditolak karena. Jadi, dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$, terdapat perbedaan

rerata peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis yang signifikan antara peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan media komik fisika kearifan lokal Ngalark Blarak berbantu android dan media biasanya yang dipakai guru.

4. Analisis *Effect Size*

Untuk melihat seberapa besar pengaruh penggunaan produk media komik kearifan lokal Ngalark Blarak berbantu android terhadap peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis dilihat hasilnya dengan menggunakan *effect size*. Hasil perhitungan *Cohen's f* disajikan pada Tabel 34. dan Lampiran 3e. Halaman 288.

Tabel 34. Hasil Perhitungan *Effect Size*

No	Variabel	<i>Eta Square</i>	<i>Cohen's f</i>	Interpretasi
1	Representasi Diagram	0.156	0.158	<i>Medium Effect Size</i>
2	Representasi Matematis	0.248	0.296	<i>Large Effect Size</i>

Berdasarkan analisis *effect size*, diperoleh nilai *Cohen's f* masing-masing variabel sebesar 0.158 dan 0.296 dengan interpretasi *medium effect size* dan *large effect size* pada masing-masing variabel. Artinya, produk yang dikembangkan yaitu media komik kearifan lokal Ngalark Blarak berbantu android memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan representasi diagram dan matematis. Dengan kata lain, disimpulkan bahwa produk media komik kearifan lokal Ngalark Blarak berbantu android efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi diagram dan matematis.

android yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Rata-rata penilaian pada uji lapangan operasional lebih besar dibandingkan nilai respon peserta didik pada uji terbatas. Hal ini disebabkan karena komik yang diterapkan merupakan hasil perbaikan berdasarkan saran dari penilai (validator) dan hasil evaluasi uji terbatas. Akan tetapi, menurut peserta didik, media komik yang diterapkan, penggunaannya mengurangi kinerja android. Hal ini dikarenakan komik yang didalamnya berisi Gambar memiliki resolusi tinggi sehingga ukuran file komik besar. Oleh karena itu, jika dibaca dengan menggunakan *smartphone* dapat mengurangi kinerja android.

C. Revisi Produk

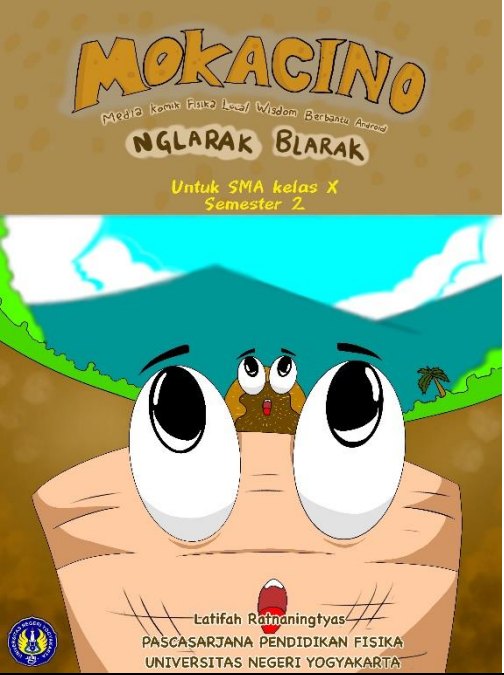
Produk hasil pengembangan berupa komik fisika kearifan lokal Nglarak Blarak berbantu android sebelum diterapkan pada uji coba lapangan operasional, produk dinilai untuk mengetahui kelayakannya. Hasil penilaian berupa saran atau komentar yang bias menjadi masukan perbaikan produk yang akan digunakan.

1. Revisi Instrumen Penilaian

- a. Indikator pada RPP menggunakan kata kerja operasional
- b. Subjek dalam instrument soal tes sebaiknya menggunakan tokoh-tokoh dalam komik Nglarak Blarak yang akan dikembangkan.

2. Revisi Produk dari Ahli Media

Tabel 36. Hasil Penilaian Ahli Media pada Produk Awal

No	Hasil Penilaian	
1.	a. Sebelum Revisi 	b. Setelah Revisi 
	c. Saran : Pada Halaman awal (cover) perlu ditambahi info target user (untuk kelas berapa) dan prodi di bawah nama mahasiswa	

D. Kajian Produk Akhir

Produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D, yaitu *Defne, Design, Develop, Disseminate*. Penilaian produk tersebut dilakukan oleh validator untuk memberi masukan/saran terkait produk yang dikembangkan agar layak digunakan sebelum digunakan melalui revisi. Revisi I dilakukan pada saat penilaian pertama dari validator dosen ahli dan pembimbing melalui masukan, komentar maupun saran yang diberikan. Revisi II dilakukan setelah dilakukan uji terbatas pada peserta didik yang menggunakan produk komik dalam satu kelas yang memiliki kemampuan beragam. Selanjutnya, revisi III dilakukan setelah melalui uji lapangan operasional (uji luas) sehingga dihasilkan produk akhir yang siap digunakan dan disebarluaskan.

E. Temuan Produk

Produk media pembelajaran komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android dikembangkan berbasis *offline* menggunakan aplikasi SIGIL yang dapat ditampilkan dengan menggunakan sebuah *smartphone* dengan bantuan aplikasi *Reasily Reader*. Produk yang dikembangkan memiliki karakteristik:

1. Produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berupa *software* yang dapat dioperasikan dengan menggunakan perangkat android.
2. Produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri, dimana saja dan kapan saja.
3. Media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android yang dikembangkan memuat menu standar kompetensi, indikator pencapaian

belajar, materi, latihan soal yang terintegrasi pada materi Kinematika di dalam komik.

4. Konten cerita komik dan tes yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan representasi diagram dan matematis peserta didik.

Analisis dari produk tersebut dijelaskan sebagai berikut:

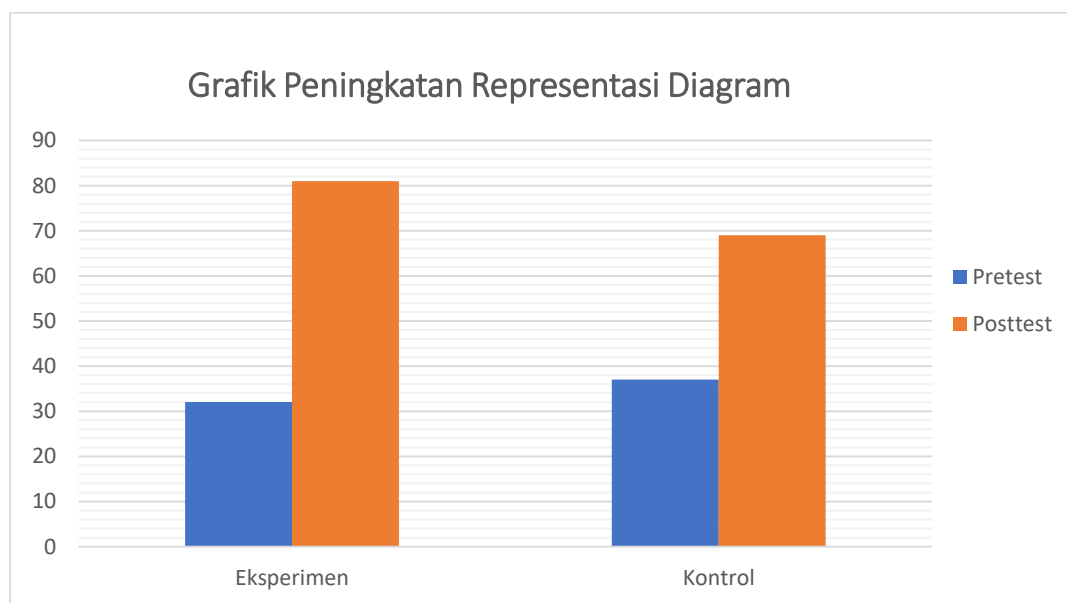
1. Kelayakan Produk

Dari hasil analisis data berdasarkan validator terhadap produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android yang dikembangkan menunjukkan bahwa produk layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian yang menunjukkan bahwa kualitas dari produk yang dikembangkan masuk dalam katagori sangat baik.

2. Keefektifan Produk

Keefektifan produk media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* berbantu android yang dikembangkan dari hasil uji coba lapangan luas. Aspek yang diamati adalah peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis peserta didik menggunakan media komik dibandingkan dengan media yang biasa digunakan guru di kelas melalui nilai *pretest* dan *posttest*. Selisih nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh masing-masing peserta didik merupakan peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis antara kelas eksperimen dan kontrol yang dijadikan sebagai dasar untuk melakukan pengujian multivariat *Hotteling's Trace*. Hasil analisis *Hotteling's Trace* diperoleh nilai bahwa nilai sign. sebesar 0.000 kurang dari taraf

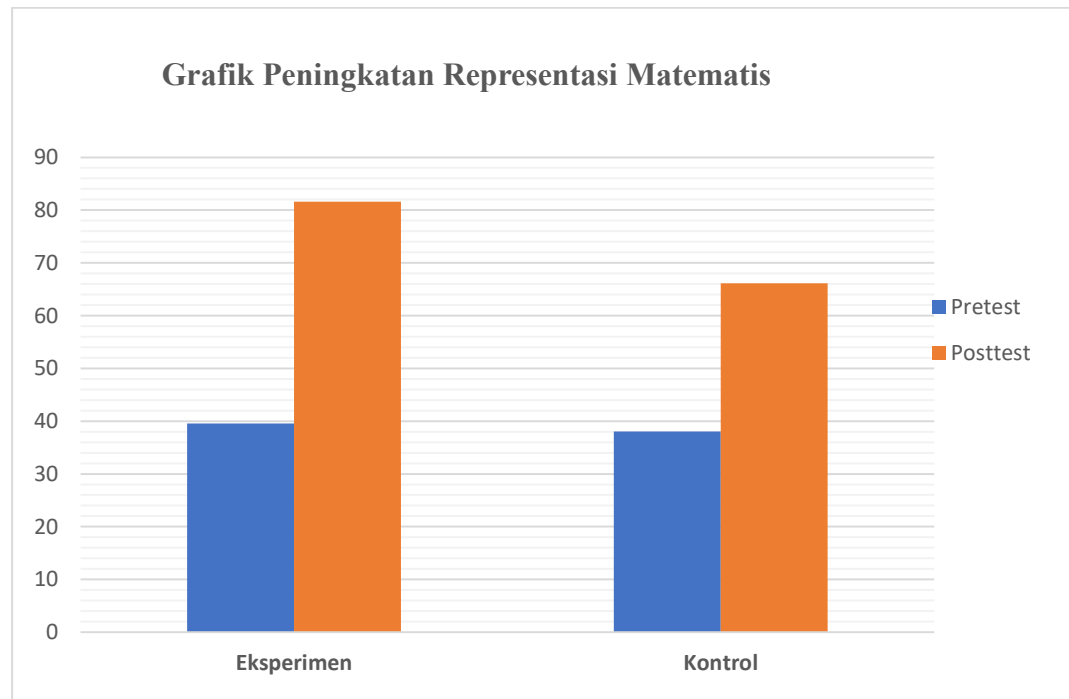
signifikansi $\alpha = 0,005$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak atau terdapat perbedaan rerata peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis yang signifikan antara peserta didik yang diajar dengan menggunakan media komik fisika dengan media yang biasa digunakan guru. Hasil peningkatan kemampuan representasi diagram dan matematis pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 10 dan 11.



Gambar 10. Peningkatan Kemampuan Representasi Diagram

Gambar 10. dan Gambar 11. nilai rerata *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi diagram dan matematis mengalami kenaikan dengan kategori tinggi. Hal ini relevan dengan hasil penelitian yang mendeskripsikan bahwa media berperan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran (Lau, *et al.*, 2014). Hasil penelitian Atasoy, *et al.*, (2017) mengungkapkan bahwa peserta didik terbantu dalam penyederhanaan konsep sains dan Gambar dengan menggunakan komik strip yang diaplikasikan pada

Kinematika sehingga pembelajaran fisika perlu dikaitkan dengan kearifan lokal melalui pemanfaatan lingkungan.



Gambar 11. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis

Penggunaan media komik fisika kearifan lokal *Nglarak Blarak* dapat mengurangi peran dan keterlibatan guru sebagai sumber belajar peserta didik sehingga guru hanya pendamping belajar. Pembelajaran dengan komik, peserta didik berusaha belajar mandiri dengan membentuk pengetahuannya sendiri berampingan dengan guru. Dampak penggunaan media komik ini adalah pembelajaran lebih ditekankan pada kemampuan representasi diagram dan matematis sehingga peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan logis.

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Terdapat kegiatan sekolah yang bersifat insidental sehingga menyebabkan pembelajaran yang harusnya 1 jam pelajaran dilakukan 45 menit menjadi 40 menit. Hal ini terjadi pada saat pengambilan data uji coba produk.
2. Peserta didik tidak melakukan praktek langsung permainan Nglarak Blarak selama pembelajaran sehingga tidak melihat secara langsung bagaimana permainan Nglarak Blarak sesungguhnya dilakukan hanya menonton dari video yang ada di dalam komik.