

## EFEKTIVITAS LKPD MULTIMEDIA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING DENGAN *QR CODE* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Lutfiyatul Minnah<sup>1</sup>, Chairatul Umamah<sup>2</sup>, Suprianto<sup>3</sup>

Universitas Islam Madura, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

[Chairatul.physics@gmail.com](mailto:Chairatul.physics@gmail.com)\*

**Abstract:** *The effectiveness of guided inquiry-based multimedia worksheets with QR Codes on students' science process skills. This study aims to determine the effectiveness of using guided inquiry-based multimedia worksheets (LKPD) integrated with QR Codes in enhancing students' science process skills (SPS). The research employed a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The subjects consisted of two classes at MA Darul Faizin Sampang: class XI IPA 2 as the experimental group and class XI IPA 1 as the control group. The experimental group implemented a direct instruction model assisted by guided inquiry-based multimedia LKPD, while the control group used conventional worksheets (textbooks). Research instruments included a 20-item multiple-choice test, observation sheets, and documentation. Normality and homogeneity tests indicated that the data were homogeneous ( $p > 0.05$ ), meeting the requirements for parametric testing. The *t*-test results showed a significant difference between the two groups ( $p = 0.000$ ). The effectiveness value based on the *N*-gain score showed a moderate increase, with a score of 0.68 for the experimental class and 0.34 for the control class. These findings conclude that the use of guided inquiry-based multimedia LKPD with QR Codes has a significant impact on fostering students' science process skills.*

**Keywords:** *guided inquiry; multimedia worksheets; QR Code; science process skills.*

**Abstrak:** Efektivitas LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* dalam meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelompok kontrol di MA Darul Faizin Sampang. Kelompok eksperimen menerapkan model *direct instruction* berbantuan LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing, sedangkan kelompok kontrol menggunakan lembar kerja konvensional (buku paket). Instrumen penelitian meliputi 20 butir soal pilihan ganda, lembar observasi, dan dokumentasi. Hasil uji normalitas dan homogenitas

menunjukkan bahwa data bersifat homogen ( $p > 0,05$ ) dan memenuhi syarat uji parametrik. Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok ( $p = 0,000$ ). Nilai efektivitas berdasarkan *N-gain* menunjukkan peningkatan pada kategori sedang, dengan skor 0,68 untuk kelas eksperimen dan 0,34 untuk kelas kontrol. Temuan ini menyimpulkan bahwa penggunaan LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* memiliki dampak signifikan dalam menumbuhkan KPS siswa.

**Kata kunci:** inkuiri terbimbing; keterampilan proses sains; LKPD multimedia; *QR Code*.

## PENDAHULUAN

Guru diwajibkan bisa membentuk sebuah penemuan baru dalam pembelajaran yang mengasyikkan, tepat guna dan efektif dalam menghadirkan ketertarikan dan kegembiraan siswa untuk terlibat dalam proses pengajaran dengan baik.. Maka diperlukan media belajar yang menarik sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika (Prastowo, Supriadi, & Pangestuti, 2022). Beberapa media yang cocok dalam menumbuhkan keterampilan proses sains pelajar. yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) multimedia (Fadhillah & Hadi, 2023).

LKPD pada umumnya hanya memuat rangkuman bahan pelajaran, langkah percobaan, dan beberapa contoh soal yang hanya mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga tidak mengacu pada kegiatan ilmiah (Saidaturrahmi et al., 2020). Khususnya pada bidang studi yang bersifat abstrak, seperti pada mata pelajaran fisika yang mayoritas peserta didik berasumsi sebagai bidang studi yang tergolong sulit karena hanya menekankan pada persamaan matematis dan teori yang sulit di imajinasikan (Rauf et al, 2024). Pada mata pelajaran fisika diperlukan percobaan atau eksperimen sebagai sarana yang mempermudah memahami konsep. Untuk itu di setiap sekolah diperlukan laboratorium yang dapat memfasilitasi siswa dalam percobaan atau eksperimen fisika (Lesmana Sidik et al., 2022).

Pada objek yang akan diteliti fasilitas laboratoriumnya dapat dikatakan belum bisa memfasilitasi peserta didik, dikarenakan keterbatasan alat dan bahan yang kurang memadai, hilang, ataupun rusak (Saidaturrahmi et al., 2020). Siswa akan kesusahan menguasai materi ajar yang berwujud abstrak dan berwujud tidak kasat mata, seperti pada materi gerak

harmonik sederhana. Permasalahan ini berdampak pada wawasan dan keterampilan siswa di kelas yang monoton, siswa juga akan merasa bosan dengan proses pembelajaran yang hanya itu itu saja dan monoton (Zannah et al., 2022). Dengan demikian diperlukan inovasi baru dari penggunaan media belajar mengajar yang bisa mengarahkan siswa guna terampil dalam aktivitas ilmiah. Sesuai dengan analisis kebutuhan disekolah yang akan diteliti, maka penggunaan LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* menjadi salah satu temuan baru yang dipilih (Djaga et al., 2023).

LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan pada teknologi modern yakni smart phone. Dalam penggunaan LKPD multimedia ini akan menampilkan beberapa kode *QR* yang dapat menuju laman atau aplikasi tertentu (Zannah et al., 2022). Tidak hanya tersedia beberapa *barcode* yang akan menampilkan video materi, dan tabel data hasil praktikum saja, namun juga tersedia *barcode* yang dapat menghubungkan pada laboratorium virtual PhET serta evaluasi di laman googleform (Saidaturrahmi et al., 2020). Dengan tujuan agar siswa lebih antusias, bersemangat, tidak monoton, dan tentunya mendidik keterampilan proses sains (Mahardika et al., 2022). Peran kode *QR* ini sangat penting dalam lembar kerja ini karena dapat menuju laman dan web yang bersifat elektronik walaupun lembar kerjanya berupa kertas. Hal ini bertujuan agar menjaga keamanan data, menghindari dari penyalagunaan smartphone siswa pada saat tahap belajar mengajar terlaksana dengan demikian bisa menghilangkan fokus peserta didik selama pembelajaran, serta keamanan data pada LKPD dapat terjaga (Rauf et al, 2024).

Sejalan dengan pendapat Hariyanto et al., (2022) Penggunaan media berbantuan *barcode* ini memiliki alasan tentang keamanan data, pada *barcode* data dapat tersimpan dengan aman. LKPD ini merupakan salah satu media yang sengaja dicetak dalam bentuk hardware namun tetap bisa mengakses pembelajaran pada internet. Situasi ini bermaksud supaya peserta didik memiliki motivasi tinggi dan semangat lebih selama tahap belajar mengajar sehingga suasana pembelajaran tidak membosankan (Purwati et al., 2025). Pernyataan ini sepadan dengan penjelasan pada penelitian Chodijah & Fauzi (2021) media pembelajaran berbasis elektronik dan internet dipercaya mampu meningkatkan aktivitas siswa selama pembelajaran terjadi, dengan demikian akan terbentuk situasi belajar yang aman dan terkendali.

Tidak hanya itu saja, LKPD multimedia ini juga berbasis inkuiri terbimbing, dimana tersusun dengan mengaplikasikan sintak inkuiri terbimbing, yakni orientasi, merumuskan masalah, hipotesis, mengumpulkan data, dan mengevaluasi pembelajaran (Sumo dkk., 2025). Dengan penggunaan sintak inkuiri terbimbing ini memiliki tujuan agar siswa dapat melatih keterampilan proses sains. (Karsubi & Adrian, 2024). Karena dalam sintak ini menitik beratkan kepada keaktifan peserta didik dan cara berpikir alamiah. Peserta didik akan dituntut aktif untuk berkegiatan selama proses pembelajaran. Peserta didik bisa bereksperimen dan dapat melihat langsung konsep, fenomena, atau kejadian pada materi yang dipelajarinya (Triani dkk., 2023). Didukung oleh riset yang dilakukan Chodijah & Fauzi (2021), yang memaparkan bahwa lembar kerja siswa berbasis inkuiri terbimbing sangat logis, efisien, dan efektif digunakan bagi pelajar tingkat SMA.

LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* masih jarang diaplikasikan dalam tahap belajar fisika khususnya di sekolah yang akan diteliti. Selama ini proses pembelajaran disekolah masih terbatas pada penggunaan sumber belajar dari buku saja (Wandira, 2024). Berdasarkan pernyataan permasalahan yang telah diperinci diatas, maka peneliti melaksanakan riset ini dengan tujuan mengidentifikasi dan mengkaji dampak dari

pengaplikasian LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code*. Diharapkan dari penggunaan media ini dapat menumbuhkan keterampilan proses sains peserta didik (Hariyanto et al., 2022).

## METODE

Jenis riset yang digunakan yakni *Quasi Eksperimental*. Sedangkan desain dari riset yang dilakukan ialah *Non equivalent control group Design*. Karena pada riset ini terbagi jadi dua kelompok yakni, kelas kesatu dijadikan kelompok eksperimen, dan kelompok selanjutnya akan dijadikan kelas kontrol (Saidaturrahmi et al., 2020). Pada kedua kelas ini model pembelajaran yang digunakan sama yakni memakai model pembelajaran *Direct Intructions*, hanya saja media pembelajaran yang digunakan tidak sama. Kelompok eksperimen mengaplikasikan lembar kerja yang sengaja di rancang semenarik mungkin yakni media LKPD multimedia, sedangkan pada kelompok kontrol mengaplikasikan lembar kerja yang umumnya diaplikasikan di sekolah (LKS konvensional) dalam artian masih menggunakan lembar kerja yang ada di buku paket pegangan siswa, tentunya istilah yang digunakan masih memakai istilah lama. Penelitian ini diselenggarakan pada periode pertengahan tahun genap, tahun ajaran 2024-2025 pada sekolah MA DARUL FAIZIN Sampang.

Populasi pada riset ini yakni peserta didik XI IPA di MA DARUL FAIZIN Sampang. Terdapat 2 kelas yang digunakan pada riset ini, yakni kelompok kontrol dan eksperimen. Kelas XI IPA 1 menjadi kelas kontrol, banyaknya peserta didik 16 peserta, sedangkan kelas XI IPA 2 sebanyak 16 siswa menjadi kelompok eksperimen. variabel di gunakan oleh peneliti yaitu variable bebas yaitu LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* dan variable terikat yakni sepek KPS peserta didik (Binongko, 2024). Adapun indikator KPS pada riset ini hanya mengamati beberapa indikator saja, yaitu mengamati, merumuskan hipotesis, eksperimen, interpretasi data dan kesimpulan (Sidik et al., 2022). Alasan peneliti hanya menggunakan indikator tersebut karena selain lebih efisien, peneliti juga ingin menfokuskan pada indikator keterampilan proses sains yang

paling penting, kritis dan tentunya bisa mewakili variabel yang akan diamati (Saidaturrahmi et al., 2020). Instrumen yang dipakai peneliti dalam memperoleh data terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* berupa soal jawaban terpilih sejumlah 20 soal, lembar observasi keterampilan proses sains siswa, serta dokumentasi. Adapun validitas yang digunakan meliputi uji validitas soal, uji validitas modul ajar, dan uji validitas media yang divalidasi oleh validator ahli di bidangnya, hal ini dilakukan agar mengetahui kelayakan soal, modul ajar serta media sebelum digunakan (Saidaturrahmi et al., 2020). Sesuai dengan pendapat Ulfa dan Hamdiah (2023) Uji validitas dilaksanakan guna memahami valid atau tidak sebuah instrumen.

Riset ini dilaksanakan selama 3-4 kali pertemuan di kelas pada bulan Mei-Juni 2025. Setelah diperoleh data selanjutnya hasil data tersebut di analisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, hipotesis sampel t-test, serta uji *N-gain* ternormalisasi (Mahardika et al., 2022). Dalam aplikasi SPSS 16.0. Untuk melihat taraf pengkategorian skor *N-gain* dari perolehan data dapat memperhatikan isi tabel yang tertera di Tabel 1:

**Tabel 1. Kategori Efektifitas *N-gain***

| Batasan <i>N-gain</i>    | Klasifikasi |
|--------------------------|-------------|
| $< g > \geq 0,70$        | Tinggi      |
| $0,30 \leq < g > < 0,70$ | Sedang      |
| $< g > < 0,30$           | Rendah      |

Alasan peneliti memilih subjek penelitian ini karena setelah melihat beberapa permasalahan yang ada di lapangan, antara lain keterampilan sains siswa yang masih monoton dan pembelajaran yang masih perpusat pada guru yang disebabkan oleh penggunaan media yang terbatas, sehingga siswa kurang antusias dan kurang terlibat aktif selama pembelajaran (Yusdarina, 2020). Selain itu pada penelitian sebelumnya penyebaran media dibagikan melalui link di aplikasi whatsapp. Siswa akan mudah melupakan atau bahkan menghapus link yang telah dipelajarinya, maka peneliti menggunakan kode QR yang terdapat di lembar kerja, guna menjaga keamanan data pada media

tersebut dan tetap tersimpan walaupun sudah digunakan (Fauziah et al., 2022).

## HASIL

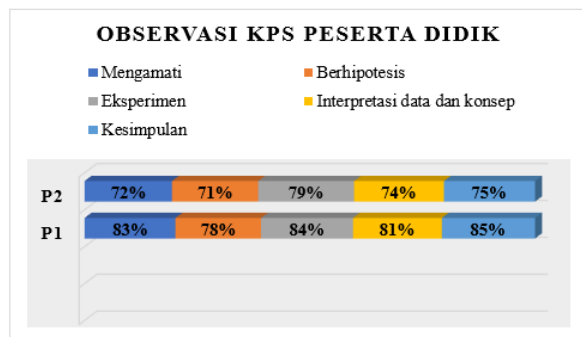
Data keterampilan proses sains (KPS) peserta didik didapat dari perolehan hasil *pretest* dan *posttest* di kelompok eksperimen dan kelas kontrol yang berisi berbagai cakupan soal pilihan ganda 20 butir soal. Kedua kelas sama-sama menggunakan model pembelajaran “*Direct Intructions*” namun pada penggunaan media pada kelas eksperimen mengaplikasikan media LKPD multimedia sementara pada kelas kontrol mengaplikasikan LKS biasa yang ada di sekolah (Sidik et al., 2022). Setelah data dianalisis sehingga memperoleh data yang teranalisis di Tabel 2.

**Tabel 2. Perolehan Penjabaran Deskriptif *pretest posttest* siswa**

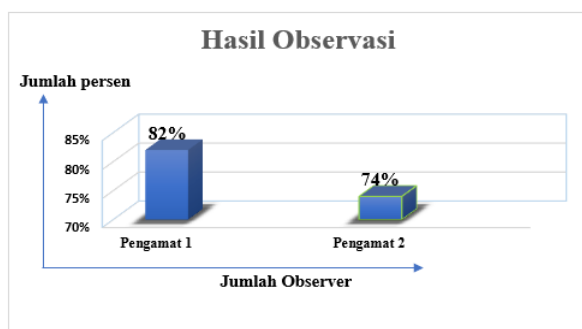
|         | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Mean</i> |
|---------|----------------|----------------|-------------|
| PreEks  | 10             | 50             | 30.00       |
| PostEks | 60             | 95             | 77.50       |
| PreKon  | 20             | 65             | 39.06       |
| PostKon | 40             | 80             | 60.00       |

Menurut perolehan penjabaran dari tabel 2 memperlihatkan bahwasanya terdapat perbedaan antara nilai mean KPS kelas *pretest* dan *posttest*. *Pretest posttest* kelompok eksperimen menjelaskan rata-rata hitung keterampilan proses sains sebesar 30.00 dan 77.50. Sementara pada *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol menunjukkan mean keterampilan proses sains sebesar 39.06 dan 60.00. Dengan melihat skor mean tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai pada dua kelas setelah diberi perlakuan yang berbeda (Zannah et al., 2022). Kelompok eksperimen mendapati penambahan skor sebesar 47.5 dan kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 20.9. Keterampilan proses sains siswa ini juga didukung oleh data perolehan observasi di kelas ketika tahap belajar mengajar terlaksana, observasi tersebut dilaksanakan oleh dua pengamat sebagai peninjau (Wandira, 2024). Adapun data hasil

pengamatan KPS siswa telah dianalisis sebagaimana terlihat dalam gambar 1 dan 2 :



Gambar 1. Perolehan Observasi KPS Setiap Aspek



Gambar 2. Perolehan Observasi KPS Keseluruhan

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari ke lima indikator pada pengamat pertama pada indikator kesimpulan mendapatkan poin maksimum sebesar 85% dan poin minimum pada indikator berhipotesis sebesar 78%. Dengan demikian diperoleh skor mean nilai keterampilan proses sains sebesar 82% berkategori “Sangat Baik”. Sedangkan pada pengamat kedua, indikator eksperimen memperoleh skor tertinggi sebesar 79% dan skor terendah pada indikator berhipotesis 71% , maka diperoleh skor mean nilai KPS sebesar 74% berkategori “Baik” seperti pada gambar 2 diatas. Dari pernyataan data *pretest* posttest diatas serta pernyataan pendukung dari lembar observasi KPS siswa bisa kita pahami bahwa terdapat pengaruh dari penggunaan media LKPD multimedia ini kepada KPS siswa (Saidaturrahmi et al., 2020).

Data penelitian ini selanjutnya di laksanakan uji prasyarat yakni normalitas guna

mengetahui data berdistribusi normal atau tidak (Rusmini et al., 2021). Yang memperlihatkan bahwasanya data skor KPS siswa untuk kelompok eksperimen terdistribusi normal, situasi ini dapat kita lihat pada kelompok kontrol didapat signifikasi *pretest* dengan perolehan  $0.224 > 0.05$  dan *posttest*  $0.507 > 0.05$ , sedangkan di kelompok eksperimen skor signifikasi *pretest* sebesar  $0.507 > 0.05$  dan *posttest*  $0.598 > 0.05$ . Dari perolehan penemuan ini bisa ditarik kesimpulan bahwa statistik setiap kelompok terdistribusi normal.

Penjabaran statistik bisa di teruskan untuk uji prasyarat homogenitas guna memahami data memiliki varian yang serupa (homogen) ataupun beragam (tidak homogen) (Bestari et al., 2022). Diperoleh skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen memperoleh  $0.584 > 0,05$ . Sedangkan *pretest* dan *posttest* kelas kontrol mendapat perolehan  $0.502 > 0,05$ . Pernyataan ini bermaksud skor hasil KPS peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki sifat homogen. Dimana  $H_0$  diterima (homogen)(Saidaturrahmi et al., 2020). Dengan demikian analisis bisa diteruskan pada uji t (uji sampel *t-test*) di aplikasi SPSS 16.0. Sebagaimana terpapar dalam tabel 3.

Tabel 3. Perolehan Penjabaran Uji Hipotesis Posttest

| Sig.<br>(2-<br>tailed) | Mean<br>Difference | Std. Error<br>Difference | 95%<br>Confidence<br>Interval of<br>the<br>Difference |       |
|------------------------|--------------------|--------------------------|---|-------|
|                        |                    |                          | Lower   |       |
| 30                     | .000               | 17.500                   | 3.736   | 9.870 |
| 29.834                 | .000               | 17.500                   | 3.736   | 9.868 |

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis uji hipotesis menggunakan *Independent Samples T-Test* menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai Sig.  $< 0,05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. (Nabila dkk., 2025). Temuan ini menegaskan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas control. Besarnya nilai *Mean Difference* yaitu 17,500

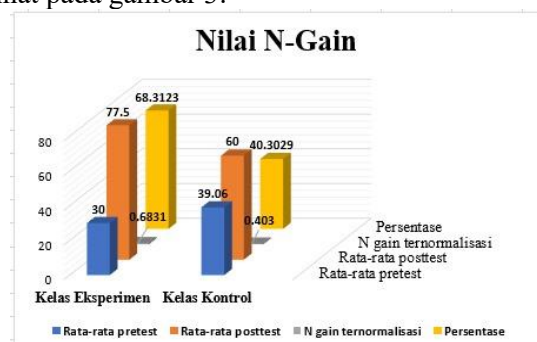
menunjukkan bahwa rata-rata capaian kelas yang menggunakan LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing jauh lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional.

Untuk mengetahui bagaimana atau seberapa besar pertambahan tingkat KPS peserta didik dalam kelompok eksperimen, maka peneliti juga melakukan uji *N-gain* data *pretest* dan *post test* kelompok eksperimen (Bestari dkk., 2022). Setelah dianalisis, diperoleh data statistik seperti yang dijelaskan pada tabel 4:

**Tabel 4. Perolehan Penjabaran Uji *N-gain* Interpretasi**

| Data                  | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
|-----------------------|------------------|---------------|
| Mean <i>pretest</i>   | 30.00            | 39.06         |
| Mean <i>post test</i> | 77.5             | 60            |
| Skor ideal            | 100              | 100           |
| Gain ternormalisasi   | 0.6831           | 0.4030        |
| Persentase            | 68.3123          | 40.3029       |

Menurut informasi tabel 4 di tersebut di kelompok eksperimen dengan penggunaan media pembelajaran LKPD multimedia mempunyai informasi statistik yang mencakup: mean *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen seperti pada tabel, maka di peroleh gain ternormalisasi sebesar 0.6831 berkategori “sedang” atau sebesar 68.3123 % berkategori “efektif” hampir memenuhi kriteria sangat efektif (Bestari et al., 2022). Sedangkan di kelas kontrol perolehan mean *pretest* dan *posttest*, diperoleh gain ternormalisasi sebesar 0.4030 berkategori “Sedang” atau sebesar 40.3029 % berkategori “Cukup Efektif”. Perbandingan grafik dapat kita lihat pada gambar 3:



**Gambar 3. Perbandingan *N-gain* Antar Kelompok**

Sebagaimana tertera dalam gambar 3. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan perolehan *N-gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0.392 atau nilai persen sebesar 39.1977. Dalam artian dengan penggunaan media pembelajaran ini terdapat pertambahan tingkat KPS peserta didik sesudah dilakukan tindakan (Adilah & Martini, 2022).

## PEMBAHASAN

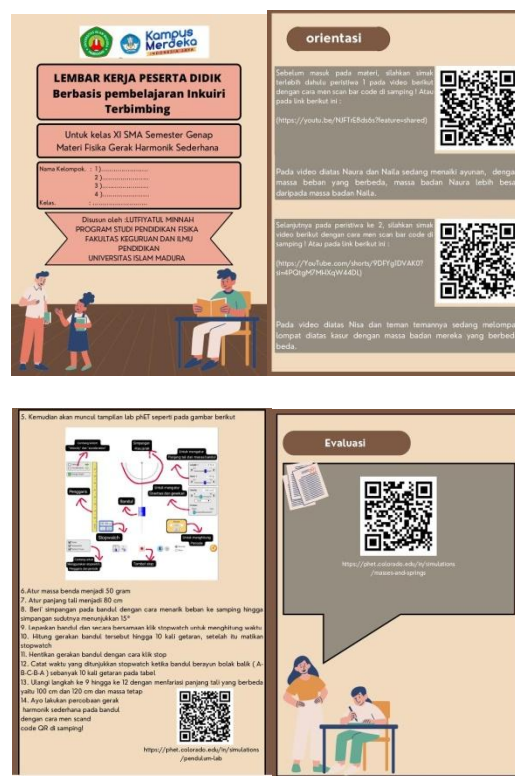
Pada objek yang diteliti yakni pada sekolah MA Darul Faizin Sampang, setelah peneliti melakukan observasi, peneliti bisa menyatakan bahwa di sekolah tersebut belum pernah melakukan kegiatan praktikum selama ini, yang mana KPS siswa bisa dikategorikan rendah. Karena selama ini proses pembelajarannya belum melatih keterampilan proses sains siswa (Lesmana Sidik et al., 2022). Untuk itu peneliti memberikan perlakuan dengan penggunaan media LKPD multimedia ini dengan tujuan agar menumbuhkan KPS siswa (Saidaturrahmi et al., 2020). Seperti penjabaran hasil data yang diperoleh dengan penggunaan media LKPD multimedia pada kelompok eksperimen terdapat pengaruh terhadap KPS peserta didik di kelompok eksperimen dapat terlatih (Fauziah et al., 2022). Penggunaan media ini lebih efektif daripada penggunaan LKS konvensional di kelas kontrol. Mengapa demikian? karena dengan penggunaan LKPD yang tampilannya mengikuti sintak inkuiri terbimbing, siswa akan dituntut untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran, siswa akan melakukan kegiatan pembelajaran secara mandiri, seperti pada saat melakukan percobaan secara virtual (Hiva Hariyanto et al., 2022). Pembelajaran akan berpusat kepada peserta didik, guru hanya memperhatikan dan mengarahkan murid sewaktu waktu ada yang tidak dimengerti. Dengan hal ini secara otomatis KPS siswa akan terlatih (Saidaturrahmi et al., 2020). Pernyataan ini sejalan dengan pernyataan pada penelitian Khaeruddin (2020) menunjukkan bahwa tingkat keterampilan sains dan keaktifan siswa dapat meningkat dengan penggunaan media belajar yang berbasis inkuiri terbimbing, karena pembelajarannya berpusat kepada peserta didik.



Selain itu pada kelas eksperimen LKPD yang digunakan sengaja dibuat dengan tampilan dan desain LKPD yang dibuat semenarik mungkin dan bersifat elektronik meskipun tampilannya hardware yakni dengan bantuan *Quick Respon Code (QR Code)*. *QR Code* merupakan suatu sketsa hitam putih yang dapat mengantarkan kita pada laman atau situs tertentu. Gambar tersebut digunakan dengan cara di scand menggunakan smartphone (Djaga et al., 2023). Dengan tambahan tampilan pada fitur kode *QR* di LKPD ini yang dapat membantu peserta didik menuju laman yang ingin dituju (Handayani & Haryati, 2024). Peserta didik hanya menscand kode *QR* yang tersedia, seperti pada laman video materi di *youtube*, percobaan virtual di aplikasi *PhET Colorado*, serta evaluasi pembelajaran di *google form*. Hal ini sengaja di buat dengan tujuan agar peserta didik lebih antusias, dan semangat saat tahapan belajar mengajar berlangsung (Zannah et al., 2022). Penempatan kode *QR* pada LKPD Hardware selain dapat menyimpan keamanan tanpa terhapus hilang, *QR Code* juga efektif baik dalam teori kognitivisme maupun konstruktivisme. Di lihat dari segi kognitivisme siswa dapat mengurangi beban kognitif yang kurang perlu, pengaksesan informasi lebih jelas, serta memaksimalkan pembelajaran mandiri dan penguatan memori, sehingga diperoleh hasil akhir siswa lebih mudah memahami, mengolah, maupun mengingat informasi yang di peroleh. Sedangkan dari segi konstruktivisme penggunaan *QR Code* dapat mendorong eksplorasi belajar kontekstual, meningkatkan interaktivitas serta dapat berpartisipasi, serta bisa dijadikan alat untuk melatih psikomotorik. Maka hasil akhirnya siswa menjadi agen aktif yang mampu menciptakan pengetahuan melalui interaksi, eksploitasi, dan pengalaman (Agustini, 2021). Media LKPD multimedia ini diyakini menjadi alternatif media pembelajaran fisika yang bisa membangkitkan minat dan perhatian peserta didik pada bidang studi fisika (Zannah et al., 2022).

Perpaduan antara media LKPD dalam bentuk *hardware* berbantuan *QR* berbasis inkuiri terbimbing, namun tetap bersifat elektronik dapat menyemangati siswa untuk lebih aktif mencari penjelasan serta menyelesaikan

permasalahan secara mandiri. Dimana LKPD ini dibagikan kepada peserta didik dalam bentuk hard (lembaran) dengan bantuan kode *QR* untuk menuju laman internet yang diinginkan. Melalui penggunaan media ini KPS siswa bisa terasah, karena siswa akan melakukan kegiatan pembelajaran dengan mudah tanpa berimajinasi terhadap suatu fenomena fisika (Saidaturrahmi et al., 2020). Peserta didik dapat menggali informasi lebih dalam dan mendorong semangat belajar mereka lebih tinggi. Selain itu, materi lebih gampang dimengerti karena percobaan yang digunakan mampu mengubah konsep fisika yang bersifat abstrak akan teramat oleh siswa, serta bisa langsung berkontak langsung dengan medianya. Berikut beberapa contoh gambar dari desain LKPD multimedia berbantuan *QR Code* berbasis inkuiri terbimbing pada gambar 4:



Gambar 4. Sebagian gambar LKPD Multimedia

Seperti pernyataan dari penelitian Khaeruddin dkk (2021) dimana LKPD berbasis inkuiri bisa mengasah KPS siswa, karena pada tahapan inkuiri memuat unsur keterampilan siswa serta menjadi sarana dalam pemecahan suatu masalah yang memuat petunjuk, percobaan

dan pemberian soal evaluasi (Khaeruddin & Azis, 2021). Dalam artian dengan penggunaan media pembelajaran ini terdapat peningkatan KPS peserta didik sesudah dilakukan tindakan. Pengaruh dari penggunaan media LKPD multimedia ini juga didukung oleh perolehan hasil observasi pada kelompok eksperimen, dapat kita lihat pada tabel 2 diatas (Bestari Et al., 2022). Hasil keterampilan proses sains ini diamati dari lima aspek yakni pada aspek mengamati sebesar , berhipotesis, eksperimen, interpretasi data dan konsep, dan aspek kesimpulan. (Aditiyas & Kuswanto, 2024) . Pada pengamat 1 diperoleh hasil 82% dan pada pengamat 2 sebesar 74%, berkategori tinggi dan sedang (Aulia Et al., 2025) . Dalam artian adanya pengaruh dari pengaplikasian media yang efektif dalam menumbuhkan KPS siswa (Saidaturrahmi dkk., 2020) .

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari beberapa penjabaran yang sudah di jabarkan sebelumnya bisa kita simpulkan bahwa terdapat dampak yang signifikan dari pengaplikasian media belajar berupa LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* terhadap keterampilan proses sains (KPS) siswa. Hal ini dinyatakan dari perolehan uji statistik independent sample t-test yang memperoleh skor sig  $0.000 < 0.05$  , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya, penggunaan LKPD multimedia memberikan perbedaan yang nyata terhadap peningkatan KPS peserta didik dibandingkan dengan LKPD konvensional. Pernyataan ini dikuatkan oleh pernyataan hasil lembar observasi yang menunjukkan data pada pengamat 1 diperoleh hasil akhir sebesar 82%, hal ini tergolong dalam kategori “sangat baik” , sedangkan perolehan hasil akhir pada pengamat 2 sebesar 74%, maka dapat dikategorikan penggunaan media tersebut berkategori “baik”.

Sedangkan peningkatan KPS peserta didik dapat dinyatakan pada nilai N- gain ternormalisasi di kelas eksperimen sebesar 0.6831 berkategori “Sedang” atau sebesar

68.3123 % berkategori “ cukup efektif”. Dengan demikian, penggunaan media LKPD multimedia berbasis inkuiri terbimbing dengan *QR Code* di kelas XI IPA MA Darul Faizin Sampang terbukti berhasil dalam menumbuhkan KPS siswa daripada penggunaan LKS konvensional.

Riset ini belum kompherenship, karena hanya melihat dari segi KPS siswa saja, serta materi yang digunakan hanya gerak harmonik sederhana saja. Maka pada penelitian selanjutnya dapat bervariasi variabel serta materi fisika lainnya yang bersifat abstrak seperti yang telah tersedia pada tampilan situs *PhET Colorado*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, J., & Martini. (2022). Pendidikan sains keterampilan proses sains dalam pembelajaran tatap muka. *E-Jurnal Pensa : Pendidikan Sains*, 10 (3), 443–448. <https://doi.org/10.26740/pensa.v10i3.46236>
- Agustini, S. (2021). Penerapan Media pembelajaran qr code berbantuan canva untuk meningkatkan hasil belajar akuntansi. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.26858/jnp.v9i1.20228>
- Aulia, W., Resti, V. D. A., & Berlian, L. (2025). Pengaruh penggunaan PHET simulation hukum newton sebagai media pembelajaran ipa berbasis ict terhadap keterampilan proses sains siswa. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(1), 234–243. <https://doi.org/10.29100/v7i1.5707>
- Bestari, F., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2022). Penerapan LKPD berbasis kps untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal IPA Terpadu*, 6(2), 51. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v6i2.20208>
- Djaga, S., Nasri, S. H., Suarlin, S., & Bahar, B. (2023). Penggunaan kartu bergambar berbasis qr code untuk meningkatkan hasil belajar bahasa indonesia kelas V SD Negeri 35 Sangtempe. *Publikasi Pendidikan*, 13(3), 170. <https://doi.org/10.26858/publikan.v13i3.57077>
- Triani, Darmaji, & Astalini. (2023). Identifikasi keterampilan proses sains dan kemampuan berargumentasi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(1), 9–16. <https://doi.org/10.23887/jppii.v13i1.56996>



- Fadhillah, A. H., & Hadi, M. S. (2023). Pengaruh Penggunaan media pembelajaran wordwall terhadap minat dan hasil belajar siswa. *Community Development Journal*, 4(2), 1653–1660.
- Fauziah, A. N., Rania, E. A., Azizah, R. D., & Fitri, F. (2022). Implementasi LKPD guna meningkatkan keaktifan belajar siswa pada pelajaran fisika. *Seminar Nasional Pengenalan Lapangan Persekolahan UAD*, 398–409.
- Handayani, F. A., & Haryati, T. (2024). Pemanfaatan media pembelajaran qr-code sebagai upaya implementasi pendidikan sesuai kodrat zaman khd di SMP Negeri 6 Semarang. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 809–815. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2180>
- Hiva Hariyanto, N., Dasmo, & Setiadi, A. (2022). Pengembangan modul fisika berbasis saintifik berbantuan qr code pada materi termodinamika kelas XI SMA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(2), 129–136.
- Karsubi, R., & Adrian, R. (2024). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran PAI berbasis video. *Jurnal Anak Bangsa*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.46306/jas.v3i1.49>
- Binongko, S. (2024). Pengaruh media pembelajaran fisika berbantuan aplikasi canva terhadap minat belajar. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.46918/karst.v7i1.2202>
- Lesmana Sidik, E., Marsela, S., & Rusdiana, D. (2022). Implementasi media pembelajaran fisika berupa lkpd berbantuan phet simulation pada materi listrik arus Searah. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 124–128. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i1.16605>
- Mahardika, I. K., Subiki, S., Chandhani, E. D., Afifudin, M. A., Mardatillah, M. S., & I., K. (2022). Pengaruh Pembelajaran dengan LKPD berbasis inquiry terhadap hasil belajar fisika sma materi momentum dan impuls. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 5(1), 1–6. <https://ejurnalunsam.id/index.php/JDFS>
- Nabila, M., Lubis, P. H., & Sulistiawati, S. (2025). Pengembangan LKPD berbasis discovery learning berbantuan software tracker untuk meningkatkan konsep peserta didik kelas X Di SMA YWKA Palembang. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 41–50. <https://doi.org/10.31851/luminous.v6i1.16150>
- Prastowo, B., Supriadi, B., & Pangestuti, N. H. (2022). Pengaruh media video animasi dalam pembelajaran fisika pokok bahasan pengukuran terhadap hasil belajar siswa SMA. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 5(2), 10–15. <https://doi.org/10.46918/karst.v5i2.1539>
- Purwati, P., Darwis, R., & Nur Alim Natsir. (2025). Efektivitas laboratorium virtual IPA dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VII pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 322–330. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2574>
- Rahmi, R., Hartini, S., & Wati, M. (2014). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing dan multimedia pembelajaran IPA SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(2), 173. <https://doi.org/10.20527/bipf.v2i2.894>
- Rauf et al, M. (2024). Pengaruh penggunaan alat peraga Smart Trash Bin terhadap pemahaman konsep fisika materi teknologi digital. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 7(1), 43–50. <https://doi.org/10.46918/karst.v7i1.2072>
- Rusmini, Suyono, & Agustini, R. (2021). Analysis of science process skills of chemical education students through self-project based learning (sjbl) in the covid-19 pandemic era. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 371–387. <https://doi.org/10.3926/jotse.1288>
- Saidaturrahmi, S., Gani, A., & Hasan, M. (2020). Penerapan lembar kerja peserta didik inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13554>
- Sumo, M., Muslimah, M., Suprianto, S., & MS, S. I. K. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis Model PjBL Berbantuan PhET Untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah Siswa SMA materi fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 13(1), 75. <https://doi.org/10.24127/jpf.v13i1.12321>
- Wandira, A. (2024). Efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran fisika siswa kelas VII SMP IT ANNAJIYAH. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 7(2), 83–90. <https://doi.org/10.46918/karst.v7i2.2529>
- Yusdarina. (2020). Penerapan pendekatan kontekstual berbantuan media pembelajaran dalam meningkatkan minat dan pemahaman konsep fisika siswa. *Karst: Jurnal Pendidikan*

*Fisika dan Terapannya*, 66-70.  
<https://doi.org/10.46918/karst.v3i2.770>  
Zannah, H., Mahardika, I. K., Subiki, Rahma, A., &  
Eko, M. W. (2022). Pengembangan lembar  
kerja peserta didik (LKPD) berbasis qr code

untuk menambah gairah belajar siswa  
SMAN Arjasa Jember. *Jurnal Penelitian  
Pendidikan Fisika*, 7(3), 185–189.  
<https://doi.org/10.36709/jipfi.v7i3.31>