

## Pengembangan Bahan Ajar *Leaflet* Berbasis *Qr Code* Untuk Materi Organ Peredaran Darah Dan Fungsinya Pada Hewan Dan Manusia Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Rika Vebriyanti<sup>1</sup>, Endang Sri Mujiwati<sup>2</sup>, Sutrisno Sahari<sup>3</sup>  
Universitas Nusantara PGRI Kediri<sup>1,2,3</sup>  
[rikavebri@gmail.com](mailto:rikavebri@gmail.com)<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Based on the results of observations, class V SD Tempurejo 1 Kediri City during the Covid-19 pandemic was still monotonous. It can be seen from the online learning process that they only receive and send assignments via WhatsApp. The purpose of this study was to determine the validity, effectiveness, and practicality of QR Code-based leaflets. The model used in this study is the Borgh and Gall model. Data collection instruments were used in the form of questionnaires and tests. The data analysis technique used was quantitative and qualitative with the research subjects of 33 fifth-grade students at SDN Tempurejo 1 Kediri City. The results of the research on developing teaching materials for leaflets based on QR Code are as follows: 1) leaflets are declared valid with a construction value percentage of 97%, material validity 93%, and validity of evaluation questions 88%; 2) the leaflet is declared effective with a percentage of classical learning completeness of 68%; 3) the leaflet is declared practical with a percentage value of 91%. From these results, it can be concluded that the QR Code-based leaflet teaching materials on the material of the circulatory organs and their functions in animals and humans can be used for learning in fifth-grade elementary school.

**Keywords:** teaching materials, leaflets, qr code

### ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran kelas V SD Tempurejo 1 Kota Kediri di masa pandemi Covid – 19 di masih monoton. Terlihat dari proses pembelajaran daring hanya menerima dan mengirim tugas melalui *WhatsApp*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas, efektifitas, dan kepraktisan *Leaflet* berbasis *QR Code*. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Borgh and Gall*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif dengan subjek penelitian 33 siswa kelas V SDN Tempurejo 1 Kota Kediri. Hasil dari penelitian pengembangan bahan ajar *Leaflet* berbasis *QR Code* sebagai berikut: 1) *leaflet* dinyatakan valid dengan presentase nilai konstruksi sebesar 97%, validitas materi 93%, dan validitas soal evaluasi 88%; 2) *leaflet* dinyatakan efektif dengan presentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 68%; 3) *leaflet* dinyatakan praktis dengan presentase nilai sebesar 91%. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *Leaflet* berbasis *QR Code* pada materi organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia dapat digunakan untuk pembelajaran di kelas V SD.

**Keywords:** bahan ajar, leaflet, qr code

### PENDAHULUAN

Pembelajaran kelas V SD Tempurejo 1 Kota Kediri di masa pandemi Covid – 19 masih monoton. Terlihat dari proses pembelajaran daring yang dilakukan hanya menerima dan mengirim tugas melalui pesan WhatsApp. Untuk itu, perlu adanya bahan ajar yang dapat diakses secara online. Dengan

adanya bahan ajar online diharapkan pembelajaran menjadi lebih menarik dan inovatif untuk siswa.

Bahan ajar online yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berupa leaflet berbasis QR Code. Bahan ajar ini digunakan pada materi organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia. Menurut Prastowo (2015:28), "Bahan ajar adalah susunan bahan-bahan yang dikumpulkan dari berbagai sumber belajar dan dibuat secara sistematis." Dengan adanya bahan ajar ini, siswa dapat mempelajari materi, menyaksikan video pembelajaran, dan mengerjakan soal evaluasi bersama dengan orang tua di rumah.

Menurut Aziz (2019:10), "Leaflet merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran yang dilipat namun tidak dijahit". Leaflet memiliki empat komponen, yaitu judul, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, dan penilaian." Keempat komponen ini akan dipadukan, sehingga menjadi sebuah bahan ajar yang utuh dan terstruktur. Dari keutuhan komponen ini, menjadikan leaflet memiliki kualitas sebagai bahan ajar yang pas untuk digunakan.

Menurut Yudhanto dan Aziz (2019:53), "QR Code adalah simbol matriks 2 dimensi yang disusun dari untaian kotak persegi dalam sebuah pola persegi yang lebih besar". QR Code menjadi pilihan distribusi informasi dan akses data secara instan. Hal ini dikarenakan QR Code memiliki kelebihan yaitu informasi yang dalam QR Code dapat tersampaikan dengan mudah dan cepat. Data yang dapat disimpan oleh QR Code berupa gambar, video, materi, dan lain-lain.

QR Code dapat diakses melalui aplikasi pembaca QR Code pada ponsel yang tersambung oleh internet atau WiFi. Menurut Habibi dkk (2020:42), langkah-langkah atau cara penggunaan QR Code yaitu sebagai berikut:

- 1) pengguna harus mengaktifkan aplikasi pemindai barcode, 2) pengguna mengarahkan kamera smart phone ke barcode, 3) selanjutnya, program pembaca kode QR akan secara otomatis memindai data di dalamnya, dan 4) jika barcode berisikan alamat suatu situs web, maka penggunaannya secara langsung dapat mengakses situs tersebut tanpa mengetik alamat situs yang dituju.

Dengan adanya alat pemindai yang dapat membaca QR Code, pengguna tidak perlu mengetik lagi alamat situs web untuk mendapatkan informasi. Pengguna dapat secara langsung mengakses dan menikmati sajian informasi yang terdapat di dalam QR Code tersebut.

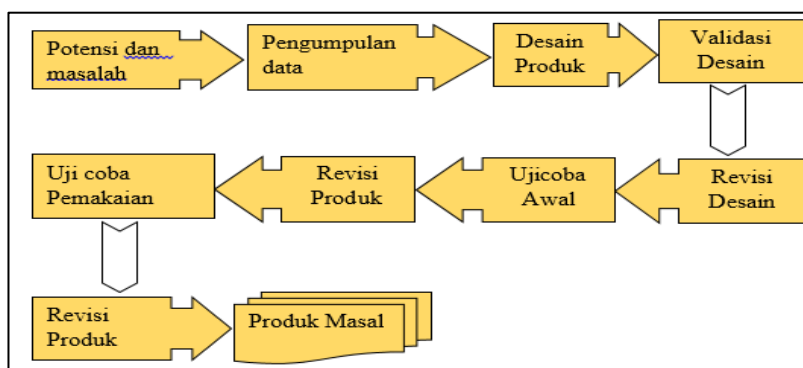
Kelebihan leaflet yang dikembangkan peneliti dibandingkan dengan leaflet terdahulu yaitu, leaflet ini dilengkapi dengan QR Code yang dapat diakses secara online melalui aplikasi pemindai android atau Google Lens oleh pengguna smart phone. Apabila siswa ingin mengakses secara offline, siswa dapat mendownload atau mengunduh materi, video pembelajaran dan soal evaluasi yang terdapat di dalam QR Code. Hasil pengunduhan tersebut akan secara langsung tersimpan di perangkat handphone dan dapat diakses tanpa menggunakan internet. Dengan adanya bahan ajar leaflet berbasis QR

Code siswa dapat mengakses dan mempelajari materi, menyaksikan video pembelajaran, dan mengerjakan soal evaluasi bersama dengan orang tua di rumah.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan melakukan penelitian ini yaitu untuk: 1) mengetahui validitas leaflet berbasis QR Code di kelas V, 2) untuk mengetahui tingkat kepraktisan leaflet berbasis QR Code di kelas V, dan 3) untuk mengetahui efektifitas leaflet berbasis QR Code di kelas V.

## METODE

Pada pengembangan produk bahan ajar *leaflet*, metode yang diterapkan diambil dari langkah-langkah pada model *Borg and Gall*. Menurut Sugiyono (2019:394), "Model *Borg and Gall* adalah proses untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk". Model *Borg and Gall* terdiri atas 10 tahapan, yaitu: 1) potensi masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba awal, 7) revisi produk, 8) uji coba pemakaian, 9) revisi produk, dan 10) produk masal. Model *Borg and Gall* digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Model *Borg and Gall*

Pada tahap pengumpulan data, kegiatan yang dilakukan yaitu studi literatur dan observasi terhadap bahan ajar yang digunakan siswa kelas V SDN Tempurejo 1. Studi literatur digunakan untuk mengetahui landasan teori terhadap produk yang dikembangkan, seperti karakteristik produk, komponen-komponen produk, serta kelebihan dan kelemahan produk. Observasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik bahan ajar yang digunakan siswa kelas V pada materi organ dan sistem peredaran pada hewan dan manusia. Hasil pengumpulan berbagai informasi ini digunakan untuk pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar yang digunakan di masa pandemi Covid-19.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Tempurejo 1 pada tanggal 14 Juni 2021 dan 16 Juni 2021. Penelitian ini dilakukan dengan uji terbatas dan uji luas. Sampel pada uji terbatas dilakukan oleh 8 siswa kelas V. Sampel uji luas dilakukan oleh 25 siswa kelas V.

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data berupa angket dan tes. Angket digunakan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan terhadap

bahan ajar *leaflet*. Angket ini terdiri atas angket validasi konstruksi *leaflet*, angket validasi materi dalam *leaflet*, angket validasi soal evaluasi, dan angket kepraktisan *leaflet*. Tes digunakan untuk mengetahui efektifitas *leaflet* yang digunakan pada siswa.

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Teknik ini untuk mengetahui dan mengolah data mengenai validitas, efektifitas, dan kepraktisan *leaflet*. Tahap-tahap teknik analisis data yang dilakukan yaitu sebagai berikut.

A. Analisis Data Angket

Analisis ini memuat analisis data validasi dan analisis data kepraktisan.

1. Angket akan dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung total skor maksimal yang diperoleh dengan kriteria penilaian menurut Sugiyono (2019:147), sebagai berikut.

**Tabel 1. Skor Penilaian Leaflet**

Peringkat	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Kurang Baik	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

2. Menghitung presentase nilai dari perolehan angket. Menurut Tegeh (2014:82) rumus yang digunakan untuk menghitung presentase tersebut yaitu:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum x}{SM} \times 100 \%$$

Keterangan:

$\sum x$  = Jumlah perolehan skor

$SM$  = Julah skor Maksimal

3. Angket akan dianalisis secara kualitatif dengan berpedoman pada kriteria menurut Muriati (2013:52) dalam Zunaidah dan Amin (2016:22) sebagai berikut.

**Tabel 2. Kriteria Validitas Leaflet**

Presentase Nilai	Keterangan
81%-100%	Sangat valid, dapat digunakan dan tidak perlu direvisi.
61%-80%	Valid, dapat digunakan dan tidak perlu direvisi.
41%-60%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi.
21%-40%	Tidak valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak direvisi.
0-20%	Sangat tidak valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi total.

**Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Leaflet**

Presentase Nilai	Keterangan
81%-100%	Sangat praktis, dapat digunakan dan tidak perlu direvisi.
61%-80%	Praktis, dapat digunakan dan tidak perlu direvisi.
41%-60%	Kurang praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi.
21%-40%	Tidak praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak direvisi.
0-20%	Sangat tidak praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi total.

**B. Analisis Data Keefektifan**

1. Menghitung skor perolehan evaluasi. Soal evaluasi yang diberikan kepada siswa terdiri atas 15 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian.

a) Menghitung skor soal pilihan ganda.

Rumus menghitung perolehan skor pilihan ganda yaitu sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{B}{N} \times 50$$

$B$  = banyaknya butir soal yang dijawab benar

$N$  = banyaknya butir soal

b) Menghitung skor uraian

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 50$$

c) Menghitung presentase ketuntasan klasikal dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{L}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

$P$  = presentase ketuntasan siswa secara klasikal

$L$  = jumlah siswa yang lulus KKM

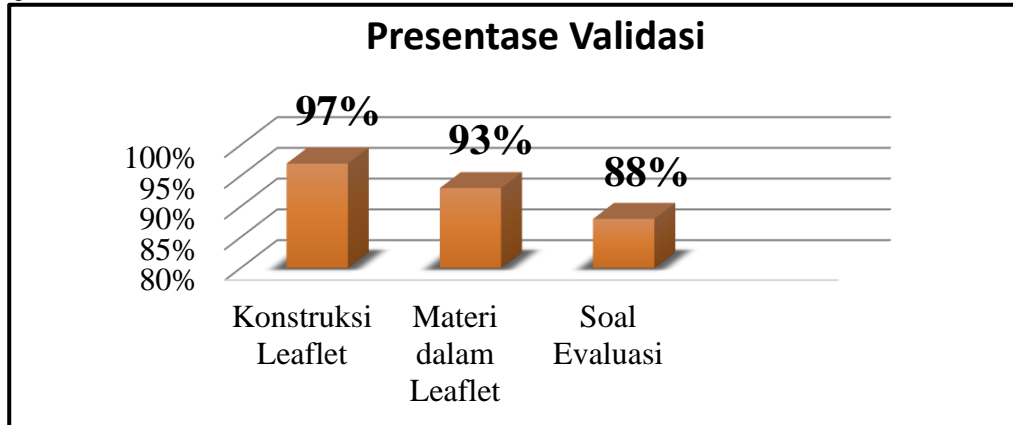
$n$  = jumlah seluruh siswa

2) Perhitungan di atas dikonversi menjadi bentuk kualitatif dengan menggunakan skala likert untuk menentukan kategori ketuntasan belajar klasikal siswa menurut Widoyoko (2013:242) sebagai berikut.

**Tabel 3. Penilaian Ketuntasan Belajar Klasikal**

Presentase ketuntasan	Klasifikasi
$P > 80\%$	Sangat baik
$60\% \leq p < 80\%$	Baik
$40\% \leq p < 60\%$	Sedang
$20\% \leq p < 40\%$	Buruk
$p \leq 20\%$	Sangat kurang

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**A. Uji Validasi Leaflet**



**Gambar 1.2. Presentase Hasil Validasi Ahli**

Berdasarkan gambar 1.2, validasi konstruksi *leaflet* yang telah dilakukan memperoleh presentase nilai sebesar 97%. Dalam hal ini, bahan ajar *leaflet* berbasis QR Code pada materi organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia untuk kelas V Sekolah Dasar dinyatakan sangat valid, dapat digunakan, dan tidak perlu direvisi. Hasil ini disesuaikan dengan kriteria penilaian pada tabel 2. Dalam tabel tersebut presentase 81% - 100% menunjukkan peringkat sangat baik.

*Leaflet* yang telah melalui tahap validasi akan diketahui komentar, saran, dan masukan dari validator sebagai perbaikan *leaflet* agar lebih layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan masukan dari validator, beberapa komponen *leaflet* mengalami perubahan desain. Perubahan desain komponen pada *leaflet* yaitu 1) judul *leaflet* diubah sesuai dengan Kompetensi Dasar 2) penambahan materi sesuai dengan 5 indikator dan 3) perubahan bentuk dan ukuran pada gambar ilustrasi *leaflet* sesuai dengan materi. Adapun desain akhir *leaflet* yaitu dipaparkan pada gambar sebagai berikut.



**Gambar 1.3. Judul Leaflet sebelum divalidasi**



**Gambar 1.4. Judul Leaflet sesudah divalidasi**

Berdasarkan gambar 1.3, judul pada *leaflet* sebelum divalidasi adalah "Organ dan Sistem Peredaran Darah Pada Hewan dan Manusia". Judul tersebut kurang sesuai dengan KD 3.4 yaitu: menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah pada manusia. Dosen validator konstruksi menyarankan untuk merubah judul pada *leaflet* agar lebih sesuai dengan KD. Judul yang telah diubah terlihat pada gambar 1.4. Judul pada *leaflet* yang telah diubah dan divalidasi adalah "Organ Peredaran Darah Hewan dan Manusia"



Gambar 1.5. Materi Sebelum Divalidasi



Gambar 1.6. Materi Sesudah Divalidasi

Berdasarkan gambar 1.5, materi yang disajikan pada *leaflet* sebelum divalidasi kurang lengkap. Materi ini hanya memuat 2 indikator saja yaitu menyebutkan organ peredaran darah hewan dan menyebutkan organ peredaran darah manusia. Dosen validator konstruksi menyarankan untuk menambahkan materi lagi pada *leaflet* agar lebih sesuai dengan ke-5 indikator. Materi yang telah diubah terlihat pada gambar 1.6. Materi pada *leaflet* yang telah diubah dan divalidasi sudah lengkap sesuai dengan ke-5 indikator yaitu 1) menyebutkan organ peredaran darah hewan, 2) menyebutkan organ peredaran darah manusia, 3) mendeskripsikan fungsi organ peredaran darah hewan, 4) mendeskripsikan fungsi organ peredaran darah manusia, 5) menyebutkan cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.

manusia, dan 5) menyebutkan cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.



Gambar 1.7 Ilustrasi Sebelum Divalidasi



Gambar 1.8. Ilustrasi Sesudah Divalidasi

Berdasarkan gambar 1.7, ilustrasi pada *leaflet* sebelum divalidasi memiliki ukuran yang terlalu besar. Ukuran gambar ilustrasi yang terlalu besar ini menempati banyak ruang pada lembar *leaflet*, sehingga materi yang tersaji hanya sedikit. Dosen validator konstruksi menyarankan untuk merubah ukuran pada gambar ilustrasi menjadi lebih kecil dan diperjelas sesuai dengan materi. Gambar ilustrasi yang telah diubah terlihat pada gambar 1.8 yang telah dilengkapi dengan sumber yang diambil.

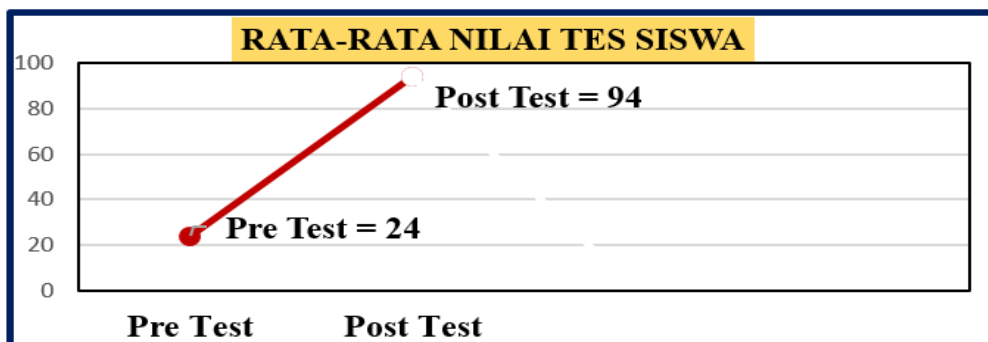
Berdasarkan gambar 1.2, validasi materi dalam *leaflet* yang telah dilakukan memperoleh presentase nilai sebesar 93 %. Dalam hal ini materi organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia dalam *leaflet* berbasis QR Code untuk kelas V SDN Tempurejo 1 Kota Kediri dinyatakan sangat valid, dapat digunakan, dan tidak perlu direvisi. Hasil ini disesuaikan dengan kriteria penilaian pada tabel 2. Dalam tabel tersebut presentase 81% - 100% menunjukkan peringkat sangat baik.

Berdasarkan gambar 1.2, validasi soal evaluasi yang telah dilakukan memperoleh presentase nilai sebesar 88 %. Dalam hal ini soal evaluasi untuk kelas V SDN Tempurejo 1 dinyatakan sangat valid, dapat digunakan, dan tidak perlu direvisi. Hasil ini disesuaikan dengan kriteria penilaian pada tabel 2. Dalam tabel tersebut presentase 81% - 100% menunjukkan peringkat sangat baik.



## B. Uji Keefektifan *Leaflet*

### 1. Hasil Uji Coba Terbatas *Leaflet*

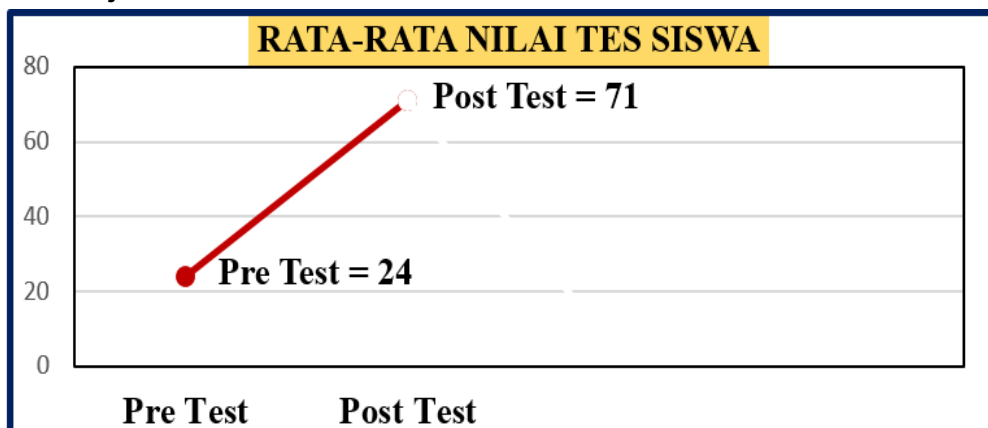


Grafik 1.9. Rata-Rata Nilai Tes Siswa Uji Terbatas

Berdasarkan grafik 1.9 menunjukkan bahwa pencapaian rata-rata nilai siswa kelas V sebelum menggunakan *leaflet* belum memenuhi KKM senilai 70. Rata-rata pencapaian nilai *pre test* siswa sebesar 24, nilai ini  $\leq 70$ , sehingga belum mencapai nilai KKM yang ditentukan. Keberhasilan siswa dalam belajar dikatakan baik ketika memperoleh nilai sama atau lebih tinggi dari nilai KKM. Setelah diberi perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan *leaflet* siswa mengalami peningkatan yang signifikan.

Peningkatan nilai siswa terlihat dari nilai *post test*. Rata-rata pencapaian nilai siswa adalah 94. Nilai tersebut  $\geq 70$ , sehingga hasil belajar siswa sudah mencapai dan melebihi nilai KKM. Berdasarkan pedoman keefektifan, *leaflet* yang digunakan pada uji terbatas dinyatakan sangat efektif dan layak untuk materi organ peredaran darah pada hewan dan manusia.

### 2. Hasil Uji Coba Luas *Leaflet*



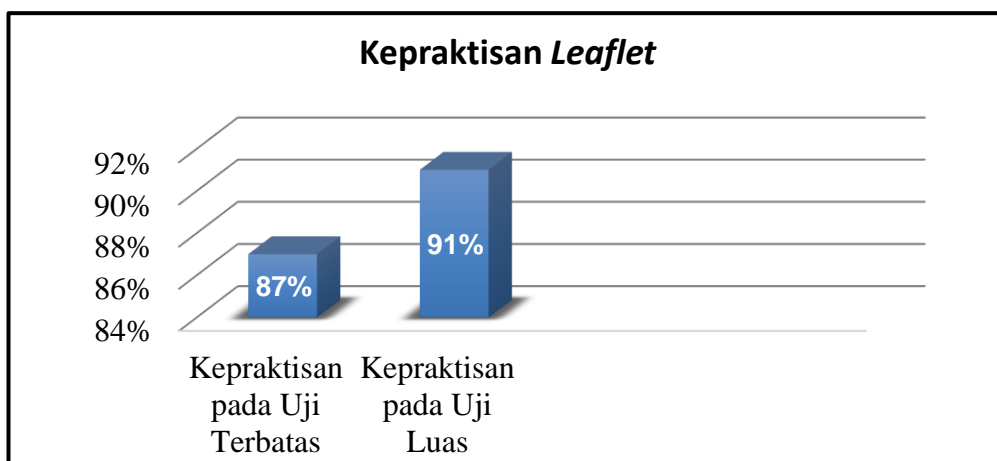
Grafik 1.10. Rata-Rata Nilai Tes Siswa Uji Luas

Berdasarkan grafik 1.10 menunjukkan bahwa rata-rata pencapaian nilai siswa kelas V sebelum menggunakan *leaflet* belum memenuhi KKM senilai 70. Rata-rata nilai pencapaian *pre test* sebesar

24, nilai ini  $\leq 70$ , sehingga belum mencapai nilai KKM yang ditentukan. Keberhasilan siswa dalam belajar dikatakan baik ketika memperoleh nilai sama atau lebih tinggi dari nilai KKM. Setelah diberi perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan *leaflet* siswa mengalami peningkatan yang signifikan.

Peningkatan nilai siswa terlihat dari nilai *post test*. Rata-rata pencapaian nilai siswa adalah 71. Nilai tersebut  $\geq 70$ , sehingga hasil belajar siswa sudah memenuhi nilai Kriteria Ketuntasan Minimal. Berdasarkan pedoman keefektifan pada tabel 3, *leaflet* yang digunakan pada uji terbatas mencapai ketuntasan klasikal 68%. Berdasarkan perolehan presentase klasikal tersebut, *leaflet* dinyatakan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar pada materi organ peredaran darah hewan dan manusia.

### C. Hasil Uji Kepraktisan *Leaflet*



Grafik 1.11. Hasil Uji Kepraktisan

Pada uji terbatas, uji kepraktisan *leaflet* dilakukan melalui angket yang diberikan kepada 8 siswa setelah pembelajaran. Berdasarkan hasil skor pada grafik 1.11, diperoleh presentase sebesar 87%. Dalam hal ini, bahan ajar *leaflet* berbasis *QR Code* dinyatakan sangat praktis pada uji terbatas, dapat digunakan, dan tidak perlu direvisi. Hasil ini disesuaikan dengan kriteria penilaian pada tabel 3, bahwa presentasi 81%-100% menunjukkan peringkat sangat baik.

Pada uji luas, uji kepraktisan *leaflet* dilakukan melalui angket yang diberikan kepada 25 siswa setelah pembelajaran. Berdasarkan hasil skor pada grafik 1.11, diperoleh presentase sebesar 91%. Dalam hal ini, bahan ajar *leaflet* berbasis *QR Code* dinyatakan sangat praktis pada uji luas, dapat digunakan, dan tidak perlu direvisi. Hasil ini disesuaikan dengan kriteria penilaian pada tabel 3, bahwa presentasi 81%-100% menunjukkan peringkat sangat baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Bahan ajar leaflet berbasis QR Code dinyatakan valid. Hal ini dibuktikan pada hasil validasi konstruksi memenuhi kriteria presentase nilai sebesar 97%, validasi materi sebesar 93%, dan validasi soal evaluasi sebesar 88%. Kriteria ini menunjukkan peringkat sangat baik, sehingga bahan ajar leaflet tidak perlu direvisi dan dapat digunakan untuk kelas V Sekolah Dasar. Bahan ajar leaflet berbasis QR Code dinyatakan efektif. Hal ini dibuktikan pada hasil belajar siswa yang memenuhi kriteria presentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 68%. Kriteria ini menunjukkan klasifikasi baik, sehingga siswa kelas V SDN Tempurejo 1 Kota Kediri dinyatakan mampu untuk menjelaskan materi organ peredaran darah hewan dan manusia setelah menggunakan leaflet.

Bahan ajar leaflet berbasis QR Code dinyatakan praktis. Hal ini dibuktikan berdasarkan analisis angket yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran, kepraktisan leaflet memenuhi kriteria presentase nilai sebesar 91%. Kriteria ini menunjukkan peringkat sangat baik, sehingga leaflet dapat digunakan di kelas V Sekolah Dasar.

### Saran

Guru hendaknya kreatif dalam mengembangkan bahan ajar yang bisa digunakan pada masa normal atau tidak normal (pandemi).

## DAFTAR RUJUKAN

- Aziz, Hasbi. 2019. *Makalah Pengembangan Bahan Ajar Fisika Pengertian, Jenis-Jenis, dan Karakteristik Bahan Ajar Cetak (Brosur, Leaflet, Flyer, Poster, Wallchart)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Padang. [https://www.academia.edu/40697336/Pengembangan\\_Bahan\\_Ajar\\_Cetak\\_Pengertian\\_Jenis\\_jenis\\_dan\\_Karakteristik](https://www.academia.edu/40697336/Pengembangan_Bahan_Ajar_Cetak_Pengertian_Jenis_jenis_dan_Karakteristik).
- Habibi Roni, N. Fahri, dan FS. Damayanti. 2020. *Penggunaan Framework Laravel untuk Membuat Aplikasi Absensi Terintegrasi Mobile*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Sugiyono. 2019. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tegeh Made, dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widoyoko, S. Eko Putro. 2013. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Yudhanto, Yudho dan A.Aziz. 2019. *Pengantar Teknologi Internet Of Thing (IoT)*. Surakarta: Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press).
- Zunaidah, Farida Nurlaila, dan Mohamad Amin. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan Dan Karakter*

Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2  
(1).<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi/article/view/3368/>.