

PENGEMBANGAN MEDIA RUPER UNTUK MENGENALKAN UNSUR-UNSUR KIMIA DALAM SISTEM PERIODIK

Muhamad Andi Fauzi^{1*}, Deny Setiawan¹

¹PPG Prajabatan Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author, email: muhamad.andi.2331297@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um065.v4.i9.2023.12

Kata kunci

Pengembangan
Rubik
Tabel Periodik

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan unsur kimia dalam sistem periodik dikemas dalam media RUPER. Selain untuk permainan, media RUPER juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi unsur khususnya. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan model 4D (Define, Design, Development, dan Disseminate) yang dibatasi hingga tahap pengembangan. Subjek penelitian adalah 10 peserta didik yang dapat mengoperasikan rubik's cube serta telah/sedang menempuh materi unsur dan senyawa. Media RUPER untuk mengenalkan unsur-unsur kimia dalam sistem periodik dinyatakan sangat layak oleh ahli materi dan media dengan kategori "Sangat Layak" dengan presentase 87% dan masuk kategori "Layak" oleh pengguna dengan presentase 80%.

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki cita – cita luhur yang termaktup dalam pembukaan UUD 1945 yakni mencerdaskan kehidupan bangsa. Langkah yang dapat ditempuh untuk memenuhi target tersebut adalah dengan cara meningkatkan kualitas pendidikan (Apriani, Rizkiana and Khairunnisa, 2020). Kualitas pendidikan yang baik akan mengantarkan kepada sumber daya manusia yang baik. Akibatnya peradaban sebuah negara akan meningkat. Metode untuk meningkatkan kualitas pendidikan salah satunya adalah dengan proses pembelajaran yang berkualitas.

Pada proses pembelajaran diperlukan adanya media untuk menambah minat peserta didik (Putri and Ferazona, 2024). Media pembelajaran dikembangkan dengan tujuan untuk menyampaikan informasi sehingga dapat mewujudkan pembelajaran yang efektif dan efisien (Nurirdasari, Muhammad Khalifah Mustami, 2023). Sebab dalam penyampaian informasi diperlukan sebuah perantara, sedangkan perantara tersebut sangat erat kaitannya dengan media. Sehingga media merupakan komponen yang cukup strategis dalam proses pembelajaran (Latifah and Lazulva, 2020).

Menurut Oktavia (dalam Nadzif, Irhasyuarna and Sauqina, 2022), kualitas pendidikan yang rendah akan berdampak pada pembelajaran sains yakni salah satunya mata pelajaran IPA. IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan ilmu yang mempelajari segala sesuatu yang ada di alam semesta baik di muka bumi atau di antariksa yang diperoleh berdasarkan penelitian para ilmuwan (Fridayanti, Irhasyuarna and Putri, 2022). Sehingga untuk menunjang proses pembelajaran IPA diperlukan sebuah media pembelajaran.

Materi IPA yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari – hari adalah unsur, senyawa, dan campuran (Aninindya et al., 2022). Penelitian yang dilakukann oleh (Aninindya et al., 2022) menunjukkan bahwa 70% peserta didik merasa kesulitan dalam belajar, kurang menarik, dan membosankan. Hal ini dapat terjadi karena pada materi unsur dan senyawa peserta didik dihadapkan dengan tabel periodik unsur yang mana ada banyak sekali unsur yang tertulis disana.

Materi unsur, senyawa, dan campuran masuk dalam kategori materi kimia. Menurut (Sriwahyuni, 2022) bahwa pembelajaran kimia memerlukan dua keterampilan utama yakni mengamati dan menafsirkan. Keterampilan ini seyogyanya harus diterapkan dalam seluruh rangkaian pembelajaran. Salah satu penerapannya adalah pada bahasan sistem periodik unsur. Alasannya pada bahasan sistem periodik unsur perlu mengamati dan menafsirkan simbol yang tersemat didalamnya.

Sistem periodik sangat erat kaitannya dengan warna untuk menandai sebuah simbol unsur. Warna menjadi sebuah tanda dari sifat unsur yang ada. Selain itu, terdapat sebuah permainan *rubik's cube* yang erat juga kaitannya dengan warna. Akan tetapi, belum banyak *rubik's cube* diintegrasikan dalam pembelajaran. Menurut Hernia (dalam Chamim and Adhe, 2020) menyatakan bahwa konsep warna merupakan salah satu indikator dalam sains sebagai langkah untuk pengembangan kognitif.

Rubik's cube identik dengan sebuah permainan. Dilain sisi, semua orang juga menyukai permainan. Agar dalam proses pembelajaran menyenangkan perlu disisipkan sebuah permainan. Oleh karena itu, untuk menunjang pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem periodik unsur yang sangat erat dengan warna, maka *rubik's cube* dapat menjadi sebuah terobosan untuk memfasilitasi peserta didik dalam belajar sistem periodik unsur. Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *rubik's cube* untuk membantu belajar peserta didik pada materi sistem periodik unsur.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Jenis model pengembangan yang digunakan yakni 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Akan tetapi metode pengembangan ini dibatasi sampai tahap *Development* karena produk ini belum pada pengembangan untuk diterapkan secara global. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 23 Malang dengan subyek terdiri atas 10 peserta didik yang dapat mengoperasikan *rubik's cube* serta telah/sedang menempuh materi unsur dan senyawa. Sedangkan untuk validator adalah dari satu dosen ahli media Universitas Negeri Malang dan dua orang guru IPA di SMP Negeri 23 Malang. Validasi dilakukan untuk melihat kelayakan produk untuk digunakan.

Langkah untuk pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

- a. Observasi kebutuhan belajar peserta didik
- b. Desain produk untuk mendapatkan komentar dari validator
- c. Revisi produk
- d. Validasi produk oleh ahli

Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan teknik persentase melalui rumus berikut.

$$V = \frac{n}{5} \times 100\%$$

Keterangan:

V = nilai hasil validasi (%)

n = nilai rata-rata dari masing-masing aspek hasil validasi

5 = nilai maksimal dari aspek validasi

Penentuan kelayakan RUPER didasarkan pada persentase hasil penilaian dan mengacu pada kriteria kelayakan yang diadaptasi dari Rubio, dkk (2003) yang kemudian dimodifikasi dengan penambahan aspek moderat untuk menilai pada titik tengah. Kriteria kelayakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

| Nilai hasil validasi (%) | Kriteria |
|--------------------------|--------------|
| 0-20 | Tidak layak |
| 21 - 40 | Kurang layak |
| 41 -60 | Cukup layak |
| 61 - 80 | Layak |
| 81 - 100 | Sangat layak |

Sumber: Rubio, dkk., (2003)

Kriteria kelayakan yang diperoleh dan tindak lanjut yang dilakukan adalah, jika:

1. Tidak layak, maka produk tidak dapat digunakan dan harus dilakukan revisi secara menyeluruh.
2. Kurang layak dan cukup layak, maka harus dilakukan banyak revisi agar dapat digunakan.
3. Layak, maka produk perlu sedikit revisi sesuai saran dari validator untuk dapat digunakan.
4. Sangat layak, maka produk sudah siap digunakan tanpa revisi kecuali ada saran dari validator.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yang diberi nama RUPER yang merupakan singkatan dari Rubik Periodik. RUPER merupakan media pembelajaran yang membantu peserta didik untuk mengenal unsur-unsur yang terdapat dalam sistem periodik. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D yang terdiri atas *Define, Design, Development,* dan *Disseminate*. Akan tetapi penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan. Berikut adalah tahapan yang dilalui sebagai berikut:

1. Tahap *Define*

Pada tahap ini dilakukan pendefinisian syarat pembelajaran. Tujuannya adalah untuk menganalisis kebutuhan belajar peserta didik. Hal ini dilakukan dengan observasi

pembelajaran langsung terkait pemahaman peserta didik pada materi unsur. Selain itu, dilakukan wawancara terhadap guru di SMP Negeri 23 Malang. Pada tahap ini diperoleh permasalahan yang dihadapi peserta didik yaitu kesulitan untuk menghafal simbol dari unsur kimia serta kesulitan dalam penulisan simbol unsur kimia. Selanjutnya ditemukan solusi dari kajian literatur jurnal terdahulu sehingga diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik suka dengan permainan. Oleh karena itu, media permainan ini selain digunakan untuk kesenangan semata juga dapat menjadi sarana untuk belajar.

2. Tahap *Design*

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan konsep *rubik's cube* 3x3 yang memuat simbol unsur pada sistem periodik. Selain itu, pada tahap ini juga menyusun untuk mengembangkan peraturan permainan untuk membantu peserta didik memahami simbol, nomor atom, nama unsur, dan sifat unsur.

3. Tahap *Development*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan instrumen kevalidan dan kepraktisan produk yang telah dibuat. Instrumen yang dikembangkan berupa angket validasi untuk validator dan angket respon pengguna. Kemudian mulai mengembangkan media yang telah di konsep pada tahap define. Berikut adalah tampilan dari RUPER:



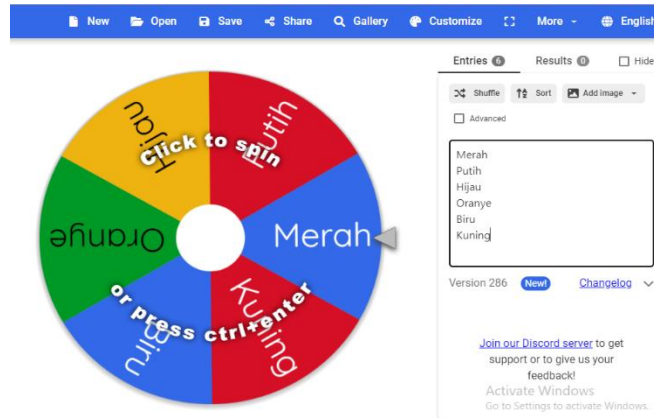
Gambar 1. RUPER

Gambar diatas merupakan rubik yang telah disematkan simbol periodik unsur mulai dari nomor atom 1 hingga 54 sesuai dengan jumlah kotak. Peserta didik dapat menerima *challenge* dengan membuat warna yang sama walaupun hanya 1 layer. 1 layer saja sudah memuat 9 nama unsur, sehingga setidaknya peserta didik atau pengguna mengenal 9 unsur. Unsur tersebut dicocokkan sesuai dengan tabel periodik berikut:

| Periodic Table of the Elements | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----|-------------------|----------------|------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | | | |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 11 | | |
| H | He | | | | | | | | | | | | | | | | | Ne | Ar | | |
| 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 10 | | |
| Li | Be | | | | | | | | | | | | | | | | | F | Ne | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | |
| Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | Ar | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | | | |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr | | | | |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | | | | |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe | | | | |
| 55 | 56 | 57-71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | | | | |
| Cs | Ba | Lanthanide Series | | | | | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| 87 | 88 | 89-103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | | | | |
| Fr | Ra | Actinide Series | | | | | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Ds | Rg | Cn | Nh | Fl | Mc | Lv | Ts | Og |
| Lanthanide Series | | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | | | | | |
| Actinide Series | | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | | | | | |
| | | La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | | | | | |
| | | Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr | | | | | |
| | | Alkali Metal | Alkaline Earth | Transition Metal | Basic Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | Transition Metal | | | | | |

Gambar 2. Sistem periodik unsur

Untuk membuat tantangan membentuk 1 atau lebih warna pada layer RUPER dibutuhkan *spin wheels* untuk mengacak urutan. Kemudian pengguna dapat menuliskan unsur yang terdapat pada warna terpilih sesuai dengan tabel periodik. Berikut adalah tampilan *spin wheels*:



Gambar 3. *Spin wheels*

3.2. Pembahasan

Pada hakikatnya media pembelajaran merupakan bagian dari strategi pembelajaran yang digunakan untuk memfasilitasi peserta didik guna mencapai tujuan pembelajaran yang terus mengikuti tuntutan perkembangan zaman (Miftah, 2013). Tuntutan teknologi yang serba praktis dapat diakses dimana saja dan kapanpun merupakan tantangan semua bidang, tak terkecuali pada bidang pendidikan yang memerlukan inovasi pembelajaran untuk mendukung keberhasilan pembelajaran (Nisrokha, 2020). Produk hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sistem manajemen pembelajaran berbasis PPTx interaktif materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati untuk memfasilitasi gaya belajar peserta didik kelas 7 SMP. PPTx Interaktif ini merupakan suatu sistem manajemen pembelajaran berisi konten materi dan konten media terstruktur untuk memfasilitasi seluruh gaya belajar peserta didik. Seluruh gaya belajar peserta didik baik auditori, visual, dan kinestetik dapat menggunakan media pembelajaran ini dengan nyaman karena tersaji dengan menarik melalui integrasi media berupa gambar, video, aktivitas pengamatan, kuis, dan layout visual yang menarik serta interaktif. Sistem manajemen pembelajaran ini dapat diakses secara daring (dalam jaringan) baik secara mandiri maupun berkelompok.

3.2.1. Validasi Materi dan Media

Berdasarkan hasil validasi materi dan media dari validator didapatkan kualitas isi memperoleh nilai rata – rata 85%, aspek kualitas tampilan memperoleh nilai rata – rata 90%, dan aspek kualitas pembelajaran 86%. Berdasarkan nilai yang diberikan oleh validator, rata – rata nilai keseluruhan validasi adalah 87%. Nilai tersebut memiliki kriteria “Sangat layak”. Berikut adalah hasil validasi ahli materi dan media terhadap produk RUPER.

Tabel 2. Hasil validasi ahli materi dan media terhadap produk RUPER

| No | Aspek | Nilai | Kriteria |
|----|--------------|-------|--------------|
| 1 | Kualitas Isi | 85% | Sangat Layak |

| | | | |
|----------------------|-----------------------|-----|--------------|
| 2 | Kualitas Tampilan | 90% | Sangat Layak |
| 3 | Kualitas pembelajaran | 86% | Sangat Layak |
| Validasi keseluruhan | | 87% | Sangat Layak |

*Kriteria berdasarkan Rubio, dkk. (2003)

3.2.2. Validasi Uji Coba Pengguna

Pada tahap ini bertujuan untuk melihat kepuasan dari pengguna saat menggunakan produk RUPER. Tahap ini dilakukan kepada 10 peserta didik yang dapat mengoperasikan *rubik's cube* serta telah/sedang menempuh materi unsur dan senyawa. Hasil respon pengguna sebanyak 80% menyatakan kepuasan saat menggunakan produk. Hal ini menunjukkan produk masuk dalam kriteria "Layak".

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Media RUPER untuk mengenalkan unsur-unsur kimia dalam sistem periodik dinyatakan sangat layak oleh ahli materi dan media dengan kategori "Sangat Layak" dengan presentase 87%.
2. Media RUPER untuk mengenalkan unsur-unsur kimia dalam sistem periodik dinyatakan layak oleh pengguna dengan presentase 80%.

Media yang dikembangkan masih butuh penyempurnaan agar media RUPER akan lebih mudah digunakan dan diintegrasikan pada pembelajaran. Selain itu, media ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar bagi peserta didik khususnya pada materi unsur dan senyawa.

Daftar Rujukan

- Aninindya, I. A. et al. (2022) 'Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Unsur, Senyawa, Dan Campuran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), pp. 190-204. doi: 10.38048/jipcb.v9i1.649.
- Apriani, H., Rizkiana, F. and Khairunnisa, Y. (2020) 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa Ipa Smp Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Zat Dan Karakteristiknya', *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(2), p. 135. doi: 10.20527/quantum.v11i2.8656.
- Chamim, M. N. and Adhe, K. R. (2020) 'Pengembangan Media Rubik'S Cube Color Fuld Terhadap Kemampuan Pengenalan Warna Anak Usia Dini', *Pendidikan islam anak usia dini*, 4(1), pp. 1-17. Available at: <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/raudhatulathfal/article/view/4428/3097>.
- Fridayanti, Y., Irhasyuarna, Y. and Putri, R. F. (2022) 'Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik SMP/MTS', *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), pp. 49-63. doi: 10.55784/jupeis.vol1.iss3.75.
- Latifah, N. and Lazulva (2020) 'Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Powtoon sebagai Sumber Belajar pada Materi Sistem Periodik Unsur', *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 2(1), pp. 26-31.
- Nadzif, M., Irhasyuarna, Y. and Sauqina, S. (2022) 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya SMP', *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), pp. 17-27. doi: 10.55784/jupeis.vol1.iss3.69.
- Nurirdasari, Muhammad Khalifah Mustami, Z. (2023) 'Biologi Pengembangan Media Pembelajaran Redubi (Rubik Edukasi Biologi) Berbantuan E-Modul Pada Materi Invertebrata', *Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), pp. 30-42.
- Putri, A. and Ferazona, S. (2024) 'Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran Couple Card dalam mata pelajaran IPA materi sistem pernapasan untuk kelas VIII SMP Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2023/2024', *Cendikia: Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(3), pp. 376-381.
- Rubio, D. M., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 27(2), 94-104. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/swr/27.2.94>
- Sriwahyuni, E. (2022) 'Penggunaan Flashcard Sistem Periodik Unsur Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Peserta Didik Kelas X SMA', *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(2), pp. 136-146. doi: 10.19109/ojpk.v6i2.14045.