

ABSTRAK

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Alat Peraga Torso “UroPath 3D” Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI MA Ma’arif Udanawu Blitar**”, disusun oleh Lutfiatul Jannah, NIM. 1860208222060, dengan bimbingan bapak Nanang Purwanto, M.Pd.

Kata Kunci: Alat Peraga, Media Pembelajaran Biologi, Pengembangan, Sistem Ekskresi Manusia, UroPath 3D

Pendidikan memainkan peranan penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Namun, keterbatasan media pembelajaran dan pemanfaatannya yang belum optimal masih menjadi kendala dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan menarik bagi peserta didik. Permasalahan tersebut ditemukan pada pembelajaran Biologi, khususnya materi sistem ekskresi manusia tentang struktur ginjal dan proses pembentukan urin yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Biologi kelas XI MA Ma'arif Udanawu Blitar, media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku paket dan *PowerPoint* sehingga belum mampu memvisualisasikan materi secara konkret. Kondisi tersebut menyebabkan 81,1% responden belum memahami materi sistem ekskresi ginjal dan pembentukan urin. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan alat peraga yang mampu memvisualisasikan materi sistem ekskresi manusia secara konkret.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Untuk mengetahui pengembangan alat peraga torso “UroPath 3D” sebagai media pembelajaran biologi pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI MA Ma’arif Udanawu Blitar. (2) Untuk mengetahui kevalidan alat peraga torso “UroPath 3D” sebagai media pembelajaran biologi dalam proses pembelajaran pada materi sistem ekskresi manusia. (3) Untuk mengetahui kepraktisan alat peraga torso “UroPath 3D” sebagai media pembelajaran biologi pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI MA Ma’arif Udanawu Blitar. (4) Untuk mengetahui keefektifan alat peraga torso “UroPath 3D” sebagai media pembelajaran biologi pada materi sistem ekskresi manusia terhadap hasil belajar kelas XI MA Ma’arif Udanawu Blitar.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Implementasi produk dilakukan menggunakan desain *post-test only control group*, yang melibatkan kelas XI D sebagai kelas eksperimen yang menggunakan alat peraga UroPath 3D dan kelas XI E sebagai kelas kontrol tanpa menggunakan alat peraga. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI MA Ma'arif Udanawu, dengan sampel dua kelas yang ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, masing-masing berjumlah 43 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket

analisis kebutuhan, lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respon peserta didik, serta tes hasil belajar berupa *post-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) alat peraga torso “UroPath 3D” yang dikembangkan menggunakan model ADDIE telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan mampu memvisualisasikan materi sistem ekskresi manusia, khususnya struktur ginjal dan proses pembentukan urin secara konkret. (2) Tingkat kevalidan alat peraga berdasarkan penilaian ahli media memperoleh persentase rata-rata sebesar 86%, ahli materi sebesar 88%, dan ahli praktisi sebesar 91%, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 88% yang termasuk dalam kategori sangat valid. (3) Tingkat kepraktisan alat peraga memperoleh rata-rata persentase sebesar 91% dengan kategori sangat praktis berdasarkan hasil angket respon peserta didik. (4) Tingkat keefektifan alat peraga ditunjukkan oleh hasil uji *Independent Sample t-test* yang memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 ($< 0,05$), serta nilai *effect size* (Cohen's d) sebesar 1,21 yang termasuk kategori besar. Dengan demikian, alat peraga torso “UroPath 3D” dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem ekskresi manusia.

ABSTRACT

This thesis, entitled “**Development of the ‘UroPath 3D’ Torso Teaching Aid as a Biology Learning Media for the Human Excretory System Material for Eleventh-Grade Students at MA Ma’arif Udanawu Blitar**” was written by Lutfiatul Jannah, Student ID Number. 1860208222060, under the supervision of Mr. Nanang Purwanto, M.Pd.

Keywords: Biology Learning Media, Development, Human Excretory System, Teaching Aids, UroPath 3D

Education plays an important role in developing human resources. However, the limited availability of learning media and their suboptimal utilization remain obstacles to creating effective and engaging learning experiences for students. This problem was identified in Biology learning, particularly in the topic of the human excretory system, specifically the structure of the kidneys and the process of urine formation, which are abstract concepts. Based on the results of observations and interviews with the Biology teacher of Grade XI at MA Ma’arif Udanawu Blitar, the learning media used were limited to textbooks and PowerPoint presentations, which were insufficient to visualize the material concretely. As a result, 81.1% of the respondents had difficulty understanding the kidney excretory system and the urine formation process. Therefore, the development of a teaching aid capable of concretely visualizing the human excretory system was considered necessary.

This study aimed to: (1) develop the “UroPath 3D” torso teaching aid as a Biology learning media for the human excretory system material for Grade XI students at MA Ma’arif Udanawu Blitar; (2) determine the validity of the “UroPath 3D” torso teaching aid as a Biology learning media for teaching the human excretory system; (3) determine the practicality of the “UroPath 3D” torso teaching aid as a Biology learning media for the human excretory system material for Grade XI students at MA Ma’arif Udanawu Blitar; and (4) determine the effectiveness of the “UroPath 3D” torso teaching aid on students’ learning outcomes in the human excretory system material for Grade XI students at MA Ma’arif Udanawu Blitar.

This study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The product implementation employed a post-test only control group design, involving Class XI D as the experimental group that used the UroPath 3D teaching aid and Class XI E as the control group that learned without the teaching aid. The population consisted of all Grade XI students at MA Ma’arif Udanawu Blitar. The sample comprised two classes selected through purposive sampling, with 43 students in each class. Data were collected through observations, interviews, needs analysis questionnaires, validation sheets completed by media and material experts, student response questionnaires, and a post-test to measure students’ learning outcomes.

The results of the study indicated that: (1) the “UroPath 3D” torso teaching aid, developed using the ADDIE model, met students’ learning needs and was able to concretely visualize the human excretory system material, particularly the kidney structure and urine formation process; (2) the validity of the teaching aid achieved an average score of 86% from the media expert, 88% from the material expert, and 91% from the practitioner, with an overall average of 88%, which falls into the very valid category; (3) the practicality of the teaching aid obtained an average score of 91%, categorized as very practical, based on students’ response questionnaires; and (4) the effectiveness of the teaching aid was demonstrated by the Independent Samples t-test, which yielded a Sig. (2-tailed) value of 0.001 (< 0.05), along with an effect size (Cohen’s d) of 1.21, indicating a large effect. Therefore, the “UroPath 3D” torso teaching aid was declared valid, practical, and effective, making it suitable for use as a Biology learning media in teaching the human excretory system.

المخلص

تطوير الوسيلة التعليمية المجسمة (الجدع التشريحي) "يوروباث": الرسالة الجامعية بعنوان ثلاثي الأبعاد بوصفها وسيلة لتعليم علم الأحياء في مادة الجهاز الإخراجي عند الإنسان لطلاب الصف الحادي عشر بمدرسة معارف الثانوية الإسلامية أوداناو و بليثار: أعدتها لطفية الجنة، رقم القيد «الحادي عشر بمدرسة معارف الثانوية الإسلامية أوداناو و بليثار ١٨٦٠٢٠٨٢٢٢٠٦٠، تحت إشراف الأستاذ ناتاغ بوروانتو، الماجستير في التربية

الوسيلة التعليمية المجسمة، وسائل تعليم علم الأحياء، التطوير، الجهاز: الكلمات المفتاحية الإخراجي عند الإنسان، يوروباث ثلاثي الأبعاد.

تلعب التربية دوراً مهماً في تنمية الموارد البشرية. ومع ذلك، لا تزال محدودة وسائل التعلم وعدم الاستفادة منها على النحو الأمثل تشكل عائقاً أمام تحقيق تعلم فعال وجذاب للمتعلمين. وقد ظهرت هذه المشكلة في تعليم علم الأحياء، ولا سيما في موضوع الجهاز الإخراجي عند الإنسان، وبخاصة تركيب الكلية وعملية تكوين البول، لما يتسم به هذا الموضوع من طابع تجريدي. واستناداً إلى نتائج الملاحظة والمقابلة مع معلم علم الأحياء للصف الحادي عشر بمدرسة معارف الثانوية الإسلامية أوداناو و بليثار، تبين أن وسائل التعلم المستخدمة لا تقتصر إلا على الكتاب المدرسي وبرنامج بوروينت، الأمر الذي لم يُمكّن من عرض المادة التعليمية بصورة ملموسة. وقد أدى ذلك إلى عدم فهم ٨١,١٪ من أفراد العينة لموضوع الجهاز الإخراجي في الكلية وعملية تكوين البول. ولذلك، برزت الحاجة إلى تطوير وسيلة تعليمية مجسمة قادرة على تجسيد موضوع الجهاز الإخراجي عند الإنسان بصورة ملموسة.

يوروباث ثلاثي الأبعاد» التعرف على تطوير الوسيلة التعليمية المجسمة (١): هدفت هذه الدراسة إلى بوصفها وسيلة لتعليم علم الأحياء في مادة الجهاز الإخراجي عند الإنسان لطلاب الصف الحادي «الأبعاد التعرف على مدى صلاحية الوسيلة التعليمية (٢). عشر بمدرسة معارف الثانوية الإسلامية أوداناو و بليثار بوصفها وسيلة لتعليم علم الأحياء في عملية تدريسي مادة الجهاز «يوروباث ثلاثي الأبعاد» المجسمة «يوروباث ثلاثي الأبعاد» التعرف على مدى عملية الوسيلة التعليمية المجسمة (٣). الإخراجي عند الإنسان بوصفها وسيلة لتعليم علم الأحياء في مادة الجهاز الإخراجي عند الإنسان لطلاب الصف الحادي عشر بمدرسة التعرف على مدى فاعلية الوسيلة التعليمية المجسمة (٤). معارف الثانوية الإسلامية أوداناو و بليثار بوصفها وسيلة لتعليم علم الأحياء في مادة الجهاز الإخراجي عند الإنسان في نتائج «يوروباث ثلاثي الأبعاد» تعلم طلاب الصف الحادي عشر بمدرسة معارف الثانوية الإسلامية أوداناو و بليثار.

تعد هذه الدراسة من البحوث التطويرية، واعتمدت نموذج التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقييم، الذي يتكوّن من خمس مراحل، هي: التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقييم. ويُقدّم تطبيق المنتج باستخدام تصميم المجموعة الضابطة ذات الاختبار البعدي فقط، حيث مثل الصف الحادي عشر (د) المجموعة التجريبية التي استخدمت الوسيلة التعليمية المجسمة «يوروباث ثلاثي الأبعاد»، في حين مثل الصف الحادي عشر (هـ) المجموعة الضابطة التي لم تستخدم الوسيلة التعليمية. وتكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الحادي عشر بمدرسة معارف الثانوية الإسلامية أوداناو، واشتملت العينة على فصلين اختيرا بطريقة العينة القصدية، وبلغ عدد الطلاب في كل فصل ٤٣ طالباً. وجمعت البيانات من خلال الملاحظة، والمقابلة، واستبانة تحليل الاحتياجات، واستمارات تحكيم خبير الوسائل التعليمية وخبير المادة العلمية، واستبانة استجابات الطلاب، واختبار التحصيل الدراسي المتمثل في الاختبار البعدي.

أظهرت نتائج الدراسة ما يأتي: (١) إن الوسيلة التعليمية المجسمة «يوروباث ثلاثي الأبعاد» التي طُوّرت بالاعتماد على نموذج التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقييم قد جاءت متوافقة مع احتياجات

الطلاب، وتمكّنت من تجسيد مادة الجهاز الإخراجي عند الإنسان، ولا سيما تركيب الكلية وعملية تكوين البول، بصورة ملموسة. (٢) بلغت نسبة صلاحية الوسيلة التعليمية، بناءً على تقويم خبير الوسائل التعليمية، ٨٦٪، وخبير المادة العلمية ٨٨٪، والممارس التربوي ٩١٪، بمتوسط عام بلغ ٨٨٪، وهو ما يندرج ضمن فئة «صالحة جداً». (٣) بلغت نسبة عملية الوسيلة التعليمية متوسطاً قدره ٩١٪، ووقعت ضمن فئة «عملية جداً»، وذلك استناداً إلى نتائج استبانة استجابات الطلاب. (٤) أظهرت نتائج اختبار «ت» للعينات المستقلة دلالة d)، كما بلغت قيمة حجم الأثر (معامل كوهين) (0.05) إحصائية، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة 0.001 ، وهي تقع ضمن فئة الأثر الكبير. وبناءً على ذلك، تبيّن أن الوسيلة التعليمية المجسمة «بيوروباث ثلاثي الأبعاد» تتمتع بدرجة عالية من الصلاحية والعملية والفاعلية، ومن ثم فهي صالحة للاستخدام بوصفها وسيلة لتعليم علم الأحياء في مادة الجهاز الإخراجي عند الإنسان.