

**PENDIDIKAN KONSERVASI MASYARAKAT
MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA MANGROVE
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR)**

Indria Wahyuni, Dwi Ratnasari, Mila Ermila Hendriyani, Mahrawi Mahrawi, M. Aris
Firmansyah, Licia Oktavia¹

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universtas Sultan Ageng Tirtayasa

*Cc: indriawahyuni@untirta.ac.id

Abstrak

Keberadaan hutan mangrove memiliki fungsi dan manfaat yang sangat besar. Ekosistem mangrove yang tumbuh di sepanjang garis pantai atau di pinggir sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut perpaduan antara air sungai dan air laut. Campur tangan manusia ataupun aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap perkembangan ekosistem mangrove. Semakin banyak manfaat dan keuntungan ekonomis yang diperoleh, maka semakin berat pula beban kerusakan lingkungan yang ditimbulkan. Sebaliknya makin sedikit manfaat dan keuntungan ekonomis, makin ringan pula kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Melalui pengembangan teknologi yang berkembang sangat cepat di abad ke 21 ini memberikan fasilitas kemudahan dalam membangun kesadaran masyarakat terkait pendidikan konservasi mangrove. Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan misalnya media edukasi berbasis teknologi seperti *Augmented Reality* (AR). Buku berbasis AR merupakan suatu terobosan dalam pendidikan konservasi diharapkan dapat memberikan kesadaran masyarakat dan akan berdampak pada peningkatan minat masyarakat akan pentingnya pelestarian dan konservasi.

Kata Kunci: *augmanted reality*, mangrove, pendidikan konservasi

Abstact

*The existence of mangrove forests has very large functions and benefits. Mangrove ecosystems that grow along the coastline or on the banks of rivers that are affected by the tides are a combination of river water and sea water. Human intervention or human activities greatly affect the development of the mangrove ecosystem. The more benefits and economic benefits obtained, the heavier the burden of environmental damage caused. On the other hand, the less economic benefits and benefits, the less environmental damage it will cause. Through the development of technology that is developing very quickly in the 21st century, it provides convenience facilities in building public awareness regarding mangrove conservation education. Technological developments in the world of education, for example, technology-based educational media such as *Augmented Reality* (AR). AR-based books are a breakthrough in conservation education, which are expected to provide public awareness and will have an impact on increasing public interest in the importance of conservation and conservation.*

Keywords : *augmented reality, mangrove, conservation education*

PENDAHULUAN

Keberadaan hutan mangrove ternyata memiliki fungsi dan manfaat yang sangat besar. Mangrove merupakan rumah atau habitat dari berbagai jenis satwa. Lebih dari seratus spesies burung membentuk sarang ataupun memiliki habitat di Mangrove (Rusydi, 2015). Ekosistem mangrove sebagai ekosistem peralihan antara darat dan laut telah diketahui mempunyai berbagai fungsi, yaitu sebagai penghasil bahan organik, tempat berlindung berbagai jenis binatang, tempat memijah berbagai jenis ikan dan udang, sebagai pelindung pantai, mempercepat pembentukan lahan baru, penghasil kayu bangunan, kayu bakar, kayu arang, dan tannin (Syahrial, 2018).

Masing-masing kawasan pantai dan ekosistem mangrove memiliki historis perkembangan yang berbeda-beda. Perubahan keadaan kawasan pantai dan ekosistem mangrove sangat dipengaruhi oleh faktor alamiah dan faktor campur tangan manusia. Ekosistem mangrove yang tumbuh di sepanjang garis pantai atau di pinggir sungai yang

dipengaruhi oleh pasang surut perpaduan antara air sungai dan air laut. Campur tangan manusia ataupun aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap perkembangan ekosistem mangrove. Berdasarkan kemampuan daya dukung (*carrying capacity*) dan kemampuan alamiah untuk mempengaruhi (*assimilative capacity*), serta kesesuaian penggunaannya. Kawasan pantai dan ekosistem mangrove menjadi sasaran kegiatan eksploitasi sumberdaya alam dan pencemaran lingkungan akibat tuntutan pembangunan yang masih cenderung menitikberatkan bidang ekonomi. Semakin banyak manfaat dan keuntungan ekonomis yang diperoleh, maka semakin berat pula beban kerusakan lingkungan yang ditimbulkan. Sebaliknya makin sedikit manfaat dan keuntungan ekonomis, makin ringan pula kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Dampak-dampak lingkungan tersebut dapat diidentifikasi dengan adanya degradasi kawasan pantai dan semakin berkurangnya luas ekosistem mangrove (Imron, 2016).

Dalam upaya perbaikan dan pelestarian hutan mangrove memang keterlibatan masyarakat sangat diperlukan. Pelestarian mangrove seyogianya perlu melibatkan masyarakat dalam pembibitan, penanaman dan pemeliharaan, sertapemanfaatan yang berbasis konservasi. Mangrove sangat memiliki peran penting ini patut untuk dijaga, oleh karena itu dengan memberikan edukasi mengenai konservasi mangrove dapat memberikan suatu hal yang penting dalam keberlanjutan mangrove di ekosistem. Melalui pengembangan teknologi yang berkembang sangat cepat di abad ke 21 ini memberikan fasilitas kemudahan dalam membangun kesadaran masyarakat terkait pendidikan konservasi mangrove.

Kemajuan teknologi berbasis komputer dan *smartphone* merupakan *trend* saat ini. Dampak dari transformasi pendidikan yang disebabkan kemajuan teknologi dapat memberikan suasana pendidikan yang otentik, realistis, estetik dan menyenangkan. Menciptakan media dan sumber

pembelajaran yang terus mengikuti kemajuan teknologi, mulai dari cetak, audio visual, multimedia sampai teknologi gabungannya. Saat ini media pembelajaran hasil gabungan teknologi tersebut dapat diwujudkan dengan teknologi *Augmented reality* (AR).

Augmented reality (AR) sebagai teknologi yang memiliki potensi dan berdampak pada dunia pendidikan. AR adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D ke dalam lingkungan nyata. AR mengizinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara *realtime*. AR menggabungkan objek virtual kedalam dunia nyata, sehingga menghadirkan sebuah pembelajaran yang langsung dilihat dan dirasakan dalam proses pembelajaran. Teknologi AR atau yang disebut juga Realitas Tertambah merupakan integrasi digital yang digabungkan ke dalam dunia nyata dan menyesuaikan lingkungan yang ada. Penggunaan AR saat ini, dapat meningkatkan berbagai aspek dalam kehidupan khususnya dunia pendidikan dan diproyeksikan untuk meningkatkan

mutu pendidikan. Kemajuan dari AR sekarang sangat berkembang pesat karena dapat terintegrasi pada perangkat *mobile* seperti *smart phone*, tercermin dari peningkatan penggunaan *smart phone* dalam beberapa tahun terakhir di seluruh dunia dan mengakibatkan dapat digunakan oleh siapapun dan kapan pun.

Media yang berbasis *augmented reality* merupakan suatu terobosan dalam pendidikan konservasi untuk memberikan suatu kesadaran yang akan berdampak pada peningkatan minat masyarakat akan pentingnya pelestarian dan konservasi. Media mangrove berbasis *augmented reality* lebih *user friendly* untuk mengajak ketertarikan dan motivasi masyarakat dibandingkan media konvensional biasanya. Sebab *augmented reality* lebih mudah untuk dibawa-bawa karena tersambung dalam perangkat lunak seperti *smartphone* dan mudah untuk digunakan.

Oleh karena itu penggunaan AR sangat memudahkan dan menarik penggunaannya dalam mengerjakan sesuatu, terutama dalam membangun minat dan memberikan kesadaran akan pentingnya konservasi kepada masyarakat. Pemanfaatan teknologi AR akan membantu

melihat tampilan 3D dari objek yang ditampilkan, dan memudahkan dalam memvisualisasikan konsep secara kongkret. Hal ini memberikan kemudahan untuk meningkatkan motivasi dan minat kepada masyarakat akan pentingnya mangrove. Berdasarkan paparan diatas maka penelitian pengembangan suatu *prototipe* media mangrove berbasis *augmented reality* untuk dibuat serta diuji kelayakan dan penggunaannya sebagai media pendidikan konservasi kepada masyarakat.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April hingga bulan Desember tahun 2021. Rincian pelaksanaan waktu penelitian, yakni dimulai dengan kegiatan pengumpulan data kebutuhan yang dilaksanakan pada bulan April. Selanjutnya, penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) ini dilaksanakan dari bulan Mei hingga Oktober, serta untuk tahap akhir yakni uji coba produk hingga pengolahan data hasil penelitian dilaksanakan dari bulan November hingga Desember.

Pelaksanaan penelitian pada fase uji coba produk ini akan dilaksanakan di SMAN 4 Kota Serang, dikarenakan sekolah tersebut telah melaksanakan pembelajaran

biologi berbantu perangkat komputer dan berbagai fasilitas pendukung lainnya dari sebelum masa pandemi Covid-19 berlangsung, sehingga sekolah ini memenuhi syarat untuk dijadikan tempat pengambilan data uji coba pada penelitian ini.

Metode Penelitian

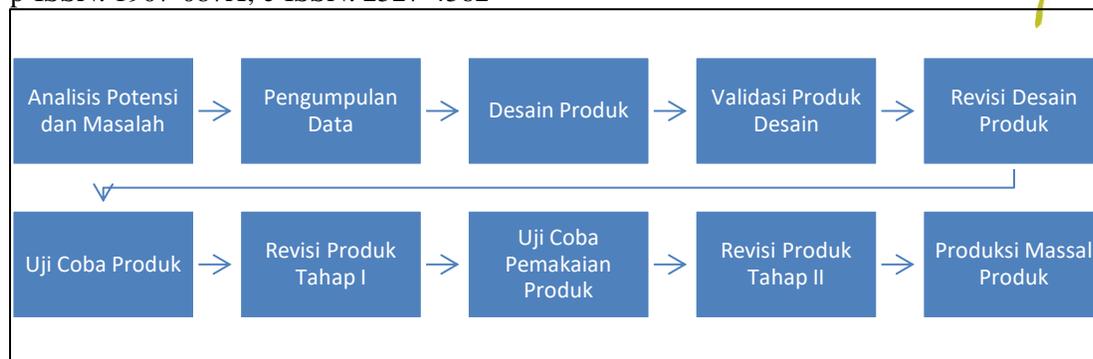
Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). menurut Sugiyono (2015), metode R&D merupakan metode penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam menghasilkan suatu produk berupa modul, media atau instrumen mengajar, serta dilakukan uji kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan standar tertentu, guna mendapatkan suatu produk yang baik dan efektif serta mampu mengatasi permasalahan belajar tertentu. Adapun metode R&D yang digunakan pada penelitian ini yakni menggunakan model yang dipopulerkan oleh Sugiyono atas dasar tahapan metode yang terperinci dan mudah dipahami

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini, yaitu media pembelajaran

Augmented Reality (AR) berbasis *website* atau WebAR pada materi keanekaragaman hayati berbasis lokal (mangrove). Media ini dibuat dengan tujuan sebagai media pembelajaran keanekaragaman hayati yang dapat digunakan dimanapun secara mandiri (suplematif) oleh peserta didik. Adapun metode pengembangan perangkat yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Waterfall*.

Desain Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono. Adapun untuk langkah prosedural model ini terdiri atas 10 tahapan, yakni: analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk tahap I, uji coba pemakaian produk, revisi produk tahap II, dan produksi massal. Berikut ini bagan tahapan-tahapan dalam penelitian pengembangan dengan metode *Research and Development* (R&D) menurut Sugiyono:



Gambar 1. Bagan tahapan metode Research and Development (R&D) menurut model Sugiyono

Tetapi karena penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap uji coba produk melalui respon guru dan beberapa peserta didik terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis *Website* atau *WebAR* yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media *website augmented reality* materi keanekaragaman hayati berbasis lokal (mangrove) yang dikembangkan memiliki dua laman *website*, diantaranya: laman *website* utama dan laman *website* kamera atau webcam. Laman utama *website* terdapat empat konten, yakni: konten deskripsi *website*, konten materi, konten pengunduhan marker AR dan konten untuk mengakses kamea AR.

Adapun untuk bagian laman *website* kamera atau webcam merupakan laman yang memiliki fitur untuk membuka kamera AR yang berasal dari *website Zappar.com*. Pada bagian deskripsi, materi dan pengunduhan marker AR konten sudah terhubung langsung dengan tombol-tombol laman dan fitur terkait menggunakan skema *hyperlink*. Adapun untuk laman *website* kamera atau webcam terhubung langsung dengan fitur kamera AR yang akan membaca marker dengan skema pelacakan marker secara langsung terhadap materi-materi yang sudah disiapkan. Adapun terkait marker terbagi menjadi empat, yakni: marker *Biodiversity part1,2* dan marker *Mangrove part1, 2*.



Gambar 3.1. Konten marker media *Augmented Reality*



Gambar 3.2. Cara pakai media *Augmented Reality*

User dapat menggunakan media pembelajaran ini dengan mengakses *website* tersebut dan menggunakan seluruh fiturnya, melalui *website* tersebut *user* dapat mengunduh marker pendukung materi dalam bentuk zip yang berisi file marker berjenis PNG pada fitur AR marker selanjutnya *marker* dapat langsung digunakan dengan

mengakses fitur kamera yang tersedia pada fitur AR CAM. *Marker* dapat digunakan melalui dua jenis cara, cara pertama menggunakan dua *device* cara pertama dengan menggunakan satu *device* dan media yang dicetak. Pada cara pertama *device* pertama menampilkan *marker* dan *device* kedua mengakses kamera pada laman AR

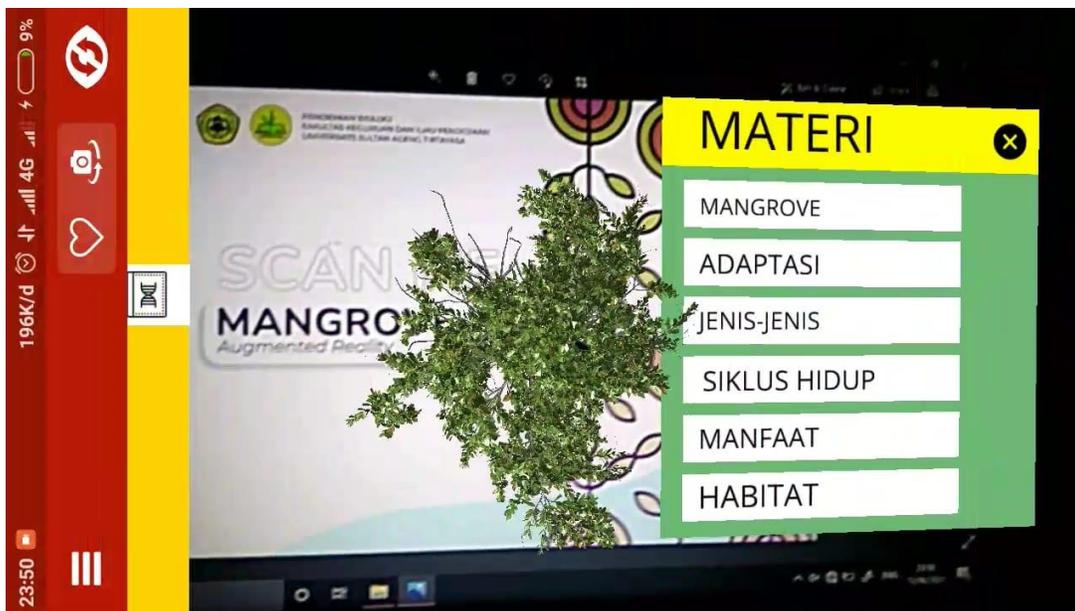
CAM selanjutnya *device* kedua mengarahkan kamera ke *device* pertama dan tunggu beberapa saat hingga proses *loading* selesai. Pada cara kedua media cetak menampilkan konten berupa marker yang sudah diunduh dan pada *device* mengakses kamera pada laman AR CAM selanjutnya

device mengarahkan kamera ke *device* pertama dan tunggu beberapa saat hingga proses *loading* selesai. Konten materi akan muncul dalam bentuk tiga dimensi secara realtime dengan materi-materi menarik sesuai marker yang digunakan.



Gambar 3.3. Konten ARCam dalam website media *Augmented Reality*



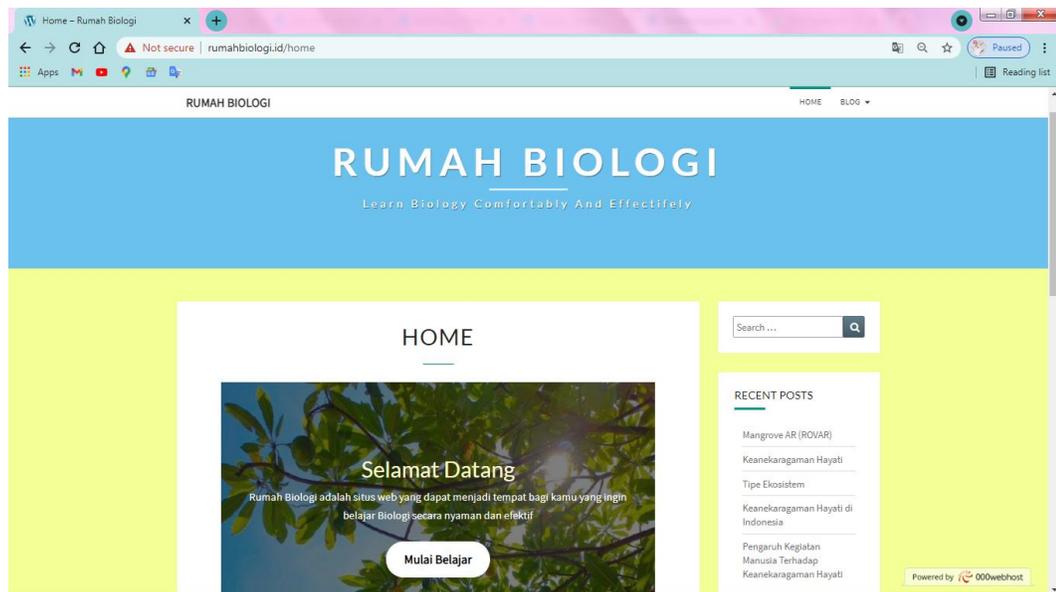
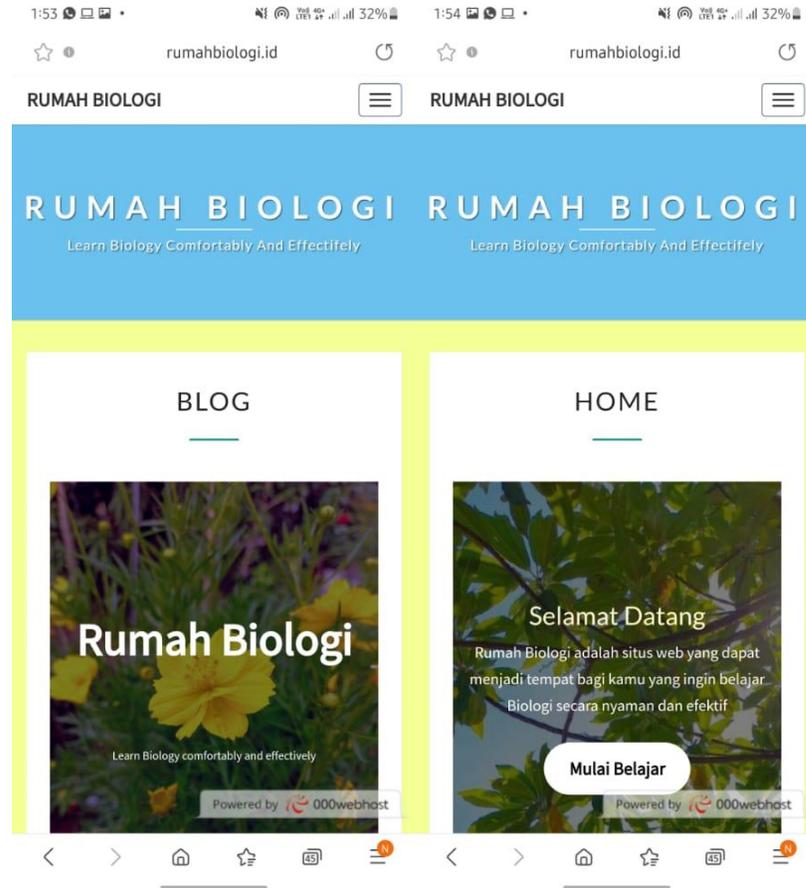


Gambar 3.4. Konten materi yang terdapat didalam media *Augmented Reality*

Marker yang sudah dipindai menggunakan perangkat dengan mengakses fitur *ARCam* pada website www.rumahbiologi.id, akan menampilkan objek yang sebelumnya sudah dirakit menggunakan software *zapworks studio* atau *zapworks designer*. Didalam konten yang muncul terdapat pilihan-pilihan materi yang dapat aktif ketika disentuh, konten materi ini dibuat dengan skema *hyperlink*. Konten materi yang disentuh terdiri dari beberapa penjelasan-penjelasan materi secara menarik terkait konsep keanekaragaman hayati dan mangrove dalam bentuk gambar atau video.

Website berbasis potensi lokal yang dikembangkan untuk menunjang pendidikan konservasi ini terdiri atas enam konten

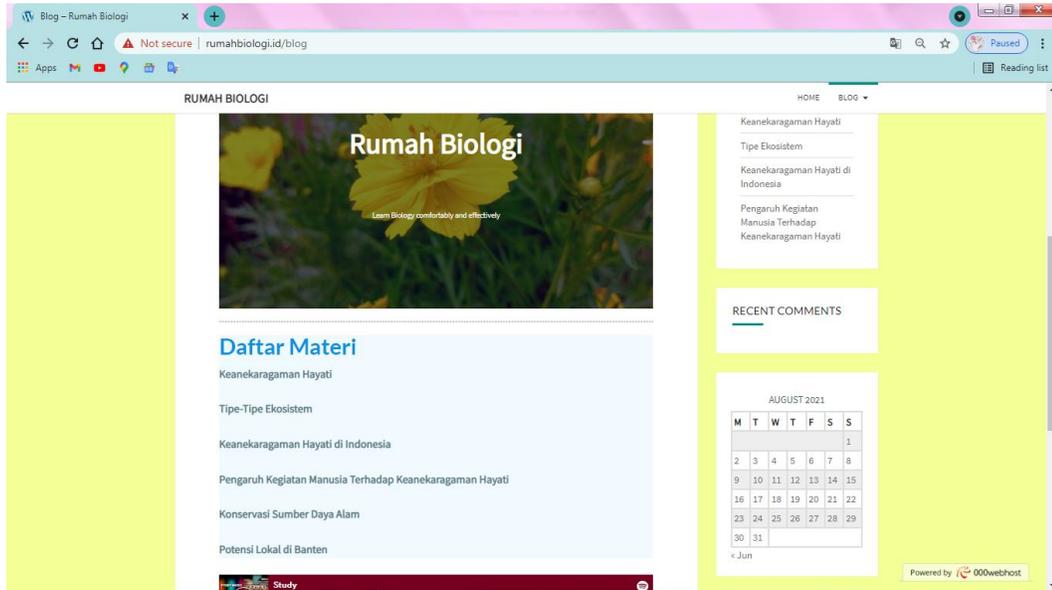
materi, antara lain: Keanekaragaman Hayati, Tipe Ekosistem, Keanekaragaman Hayati di Indonesia, Pengaruh Kegiatan Manusia terhadap Keanekaragaman Hayati, dan Potensi Lokal di Banten (Mangrove). Pada *website* ini terdapat dua halaman utama, yakni *Home* dan *Blog*. Melalui halaman *Home* pada *website* ini, *user* dapat langsung menuju halaman materi pertama, yakni pengertian keanekaragaman hayati, dengan cara menekan tombol "Mulai Belajar". Selain itu, pengunjung *website* ini juga dapat memilih konten materi lain pada halaman *Blog* dengan menekan judul materi dari daftar materi yang tersedia agar bisa langsung mengarah pada halaman yang ingin dituju.



Gambar 3.5 Halaman Utama pada media *Website*

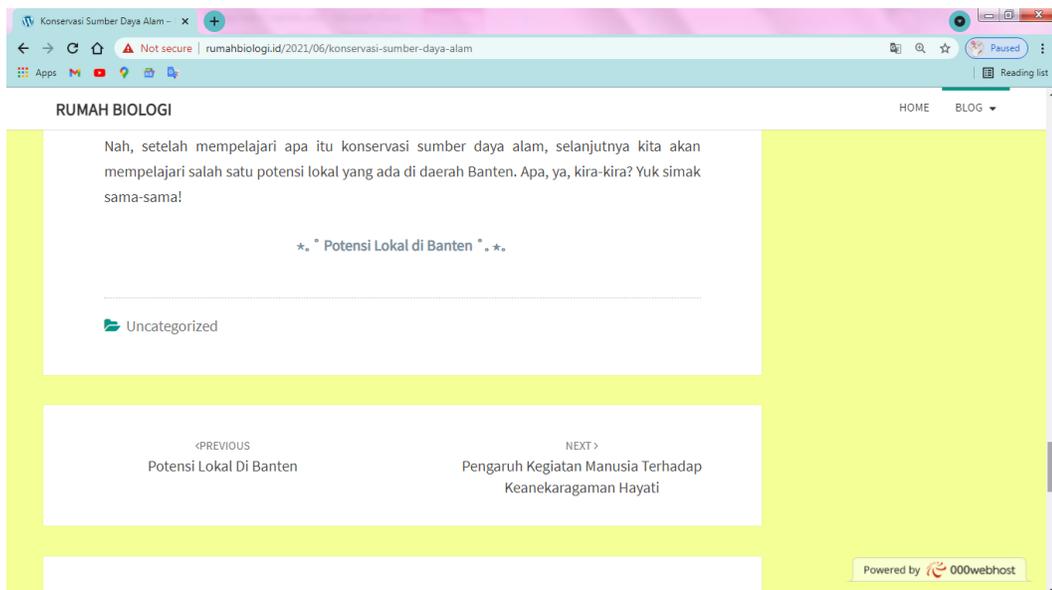
Website ini dapat diakses dengan alamat rumahbiologi.id. Konten materi di dalamnya ditampilkan dalam bentuk *post* untuk masing-masing sub-materi. Di dalam setiap *post* terdapat

penjelasan yang disusun secara sederhana untuk setiap sub-materi dengan tambahan beberapa gambar agar materi dapat ditangkap dengan lebih baik oleh pengguna.



Gambar 3.6 Daftar Konten Materi yang terdapat pada *Website*

Pada akhir setiap halaman terdapat judul sub-materi selanjutnya yang dapat diklik untuk menampilkan halaman sub-materi baru, sehingga *user* dapat belajar materi Keanekaragaman Hayati secara runtut dari satu sub-materi ke sub-materi lainnya. Fitur ini dibuat dengan menambahkan *hyperlink* seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.7 Fitur *Hyperlink* pada *Website*

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pengembangan prototipe media mangrove berbasis augmented reality dalam rangka pendidikan konservasi, mampu menghasilkan inovasi media pendidikan konservasi yang memudahkan masyarakat dalam memahami pentingnya pelestarian mangrove berbasis *Augmented Reality* sesuai kemajuan teknologi dengan menggunakan perangkat mobile seperti smartphone. Selain itu, dapat mengetahui pengaruh media mangrove berbasis *augmented reality* dalam meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pendidikan yaitu dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan dan sikap konservasi.

Daftar Pustaka

Imron A dan Efendi I. Inventarisasi

Mangrove Di Pesisir Pantai Cemara Lombok Barat.

Jurnal Pendidikan Mandala 2016; 1: 105-112.

Marzouk, D., Gehad, A., Nashwa, A. (2013). Biology Learning using Augmented Reality and Gaming Techniques. *Proc. of World Cong. on Multimedia and Computer Science*, 80-86.

Rusydi, Ihwan, Suaedin. Struktur Dan Kepadatan Vegetasi Mangrove Di Teluk Kupang. *J. Segara* 2015;11: 147-157.

Sauro, J. (2011). Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). Di- akses dari <https://measuringu.com/sus/>. 18 Agustus 2021, pk. 14.00.

Sugiyono (2015). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta

Syahrial dan Novida MZ. Inventarisasi Mangrove Dan Gastropoda Di Pulau Tunda Serang Banten, Indonesia Serta Distribusi Spasial Dan Konektivitasnya. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology* 2018; 13: 94-99.