

Penyusunan *Videoscribe* sebagai Media Pembelajaran Biologi SMA Kelas XII Materi Pertumbuhan dan Perkembangan

Anis Habibah, Zuchrotus Salamah

Universitas Ahmad Dahlan
anishabibah68@gmail.com

Article History

received 22/06/2022

revised 25/08/2022

accepted 31/08/2022

Abstract

The purpose of the study was to determine the quality of the videoscribe learning media developed in high school biology learning material on growth and development, to determine the effect of AB-Mix nutrition and the concentration of nutrients that gave the best effect on the growth and development of hydroponic tomato plants. The research was carried out in three stages. First, biological research was obtained from the MBKM implementation regarding the effect of AB-Mix nutrition on tomato plants, using an experimental method of 4 control treatments, concentrations of 0.01%, 0.02%, and 0.03%. Parameters measured were plant height, leaflet length, number of leaflets, and root length. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). Second, analysis of the potential results of biological research on the effect of AB-Mix nutrition on tomato plants was carried out as a source for learning biology. Third, the preparation of a videoscribe based on the results of biological research with the ADDIE development model, but not until the implementation stage. The results of the study that there was no significant difference in the concentration of AB-Mix nutrients on the growth of hydroponic tomatoes, but still had an effect on plant height, leaf length, number of leaflets, and root length, as well as the concentration that gave the best effect at a concentration of 0.03%. Videoscribe rating according to media experts is 84.38% (Very Eligible) and according to material experts 95.83% (Very Eligible).

Keywords: *AB-Mix nutrition, hydroponics, tomatoes, videoscribe*

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas media pembelajaran videoscribe yang dikembangkan pada pembelajaran biologi SMA materi pertumbuhan dan perkembangan, mengetahui pengaruh nutrisi AB-Mix dan konsentrasi nutrisi yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat hidroponik. Penelitian dilaksanakan tiga tahapan. Pertama, penelitian eksperimen didapatkan dari pelaksanaan MBKM mengenai pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat, menggunakan metode eksperimen 4 perlakuan kontrol, konsentrasi 0,01%, 0,02%, dan 0,03%. Parameter diukur yaitu tinggi tanaman, panjang anak daun, jumlah anak daun, dan panjang akar. Data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA). Kedua, dilakukan analisis potensi hasil penelitian biologi pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat sebagai sumber belajar biologi. Ketiga, Penyusunan *videoscribe* berdasarkan hasil penelitian eksperimen dengan model pengembangan ADDIE, namun tidak sampai tahap implementasi. Hasil penelitian pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix tidak terdapat perbedaan nyata terhadap pertumbuhan tomat hidroponik, tetapi tetap memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang anak daun, jumlah anak daun, dan panjang akar, serta konsentrasi yang memberikan pengaruh paling baik pada konsentrasi 0,03%. Penilaian *videoscribe* menurut ahli media 84,38% (Sangat Layak) dan menurut ahli materi 95,83% (Sangat Layak).

Kata kunci: *hidroponik, nutrisi AB-Mix, tomat, videoscribe*



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era globalisasi sangat berkembang pesat sehingga menjadikan banyak perubahan di segala bidang, salah satunya bidang pendidikan. Tujuan teknologi dalam pendidikan adalah untuk memodernisasi metode pembelajaran tradisional. Salah satu teknik untuk memasukkan teknologi ke dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran sangat diperlukan karena memiliki peran yang sangat penting terhadap tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Video pembelajaran merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan. Video pembelajaran adalah salah satu jenis media elektronik yang menggabungkan teknologi audio dan visual untuk menciptakan tampilan yang dinamis dan menarik. Video pembelajaran memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang kegiatan belajar peserta didik karena dapat memberikan informasi yang lebih canggih, hal tersebut bertujuan untuk membantu kegiatan pembelajaran agar peserta didik memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pembelajaran yang dilakukan, serta untuk memudahkan pengajar dalam memberikan materi (Yudianto, 2017). Salah satu bentuk video pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *videoscribe*. Menurut Miqdad & Sumbawati (2017) *Videoscribe* adalah media pembelajaran video animasi yang terdiri dari rangkaian gambar-gambar yang telah disusun menjadi sebuah video utuh. *Videoscribe* memberikan kemampuan yang berbeda untuk menyampaikan pengetahuan pembelajaran menggunakan kombinasi visual, suara, animasi, dan desain yang menarik, memungkinkan siswa untuk menikmati proses pembelajaran.

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 5 Yogyakarta menunjukkan bahwa, pada materi pertumbuhan dan perkembangan kelas XII digunakan buku paket pelajaran biologi dan materi dari internet sebagai sumber belajar, sedangkan untuk media pembelajaran hanya terbatas pada powerpoint. Selain itu, di SMA Negeri 5 Yogyakarta belum adanya media pembelajaran yang memuat tentang hasil penelitian mengenai pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat. Melalui penggunaan *videoscribe* sebagai media pembelajaran, peserta didik akan dapat memahami materi biologi tentang pertumbuhan dan perkembangan secara lebih mudah. Berdasarkan penjelasan hasil wawancara, sekolah perlu memiliki media pembelajaran berbentuk *videoscribe* untuk materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Upaya yang bisa dilakukan yaitu membuat media pembelajaran berupa *videoscribe* dengan menggunakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang ditanam dengan teknik budidaya hidroponik.

Penelitian eksperimen pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap pertumbuhan tanaman tomat dilakukan karena tomat merupakan sayuran yang memiliki banyak kegunaan dan banyak mengandung sumber vitamin serta mineral (KBM Indonesia, 2020). Mengonsumsi tomat juga sangat bermanfaat bagi kesehatan, seperti menurunkan risiko penyakit kanker, meremajakan kulit, menormalkan tekanan darah, dapat meningkatkan energi serta berat badan yang sehat, dan dapat mencegah sembelit (Lisneri, Herdiana, & Darni, 2019). Kemampuan tomat untuk dapat menghasilkan buah yang baik sangat tergantung pada faktor gen atau internal dan faktor eksternal atau pengaruh dari kondisi lingkungan sekitarnya. Kesuburan tanah yang rendah, tingkat keasaman tanah yang tinggi, suhu yang tinggi, dan serangan hama serta penyakit merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi tanaman tomat. Faktor lain yang menyebabkan produksi tomat rendah adalah penggunaan pupuk yang belum optimal seperti pemupukan dengan dosis yang belum tepat, serta cara perawatan dan pemeliharaan tanaman tomat yang belum sesuai, sehingga diperlukan upaya yang dapat mengatasi kendala tersebut dengan melakukan suatu perbaikan terhadap teknik budidaya tomat supaya dapat memperoleh hasil tomat yang memiliki produktivitas yang baik. Salah satu teknik budidaya tanaman

yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil dan kualitas tomat adalah dengan cara hidroponik.

Hidroponik merupakan kegiatan budidaya pertanian yang menggunakan air sebagai media utamanya. Pertanian hidroponik hanya melibatkan penambahan nutrisi ke udara sebagai sumber makanan bagi tanaman (Hamli, Lapanjang, & Yusuf, 2015). Beberapa keuntungan bercocok tanam secara hidroponik yaitu kebersihan tanaman lebih mudah dijaga, tidak perlu melakukan pengolahan lahan, media tanam steril, penggunaan air dan pupuk sangat efisien, serta tanaman dapat terlindung dari matahari langsung (Hendra, 2014). Penanaman yang dilakukan secara hidroponik disediakan nutrisi dalam bentuk larutan yang mengandung semua unsur hara yang diperlukan untuk tanaman tomat supaya dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Alternatif pupuk yang digunakan untuk tanaman tomat secara hidroponik yaitu nutrisi AB Mix. AB Mix merupakan nutrisi yang digunakan sebagai pupuk dalam melakukan hidroponik yang dibuat dalam dua kemasan berbeda yaitu Mix A dan Mix B, Campuran nutrisi A dan B dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat, karena AB Mix mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk membantu proses pertumbuhan dan perkembangan.

Materi pertumbuhan dan perkembangan berdasarkan hasil penelitian yang disusun menjadi media pembelajaran dapat membuat peserta didik belajar secara mandiri, sehingga pendidik dapat berperan sebagai fasilitator saja, oleh karena itu penelitian mengenai " Penyusunan *Videoscribe* sebagai Media Pembelajaran Biologi SMA Kelas XII Materi Pertumbuhan dan Perkembangan" merupakan hal yang penting dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat yang ditanam secara hidroponik sebagai media pembelajaran di SMA kelas XII.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka batasan penelitian yang dilakukan yaitu pemberian dosis pupuk tanaman tomat yang belum tepat, sehingga dilakukan pemberian dosis pupuk AB-Mix dengan konsentrasi 0%, 0,01% , 0,02% , dan 0,03% dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi materi pertumbuhan dan perkembangan belum beragam, sehingga dilakukan penyusunan media pembelajaran *videoscribe* yang memuat hasil penelitian. Penelitian ini berlandaskan pada beberapa permasalahan yaitu kualitas media pembelajaran *videoscribe* yang disusun pada pembelajaran biologi SMA Kelas XII materi pertumbuhan dan perkembangan, pengaruh nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dengan teknik budidaya secara hidroponik, dan konsentrasi nutrisi AB Mix yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dengan teknik budidaya secara hidroponik. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas media pembelajaran *videoscribe* yang dikembangkan pada pembelajaran biologi SMA materi pertumbuhan dan perkembangan, mengetahui pengaruh nutrisi AB-Mix dan konsentrasi nutrisi yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat hidroponik.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan. Pertama, penelitian eksperimen mengenai pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap), serta ulangan dilakukan sebanyak 3 kali dengan 4 perlakuan sehingga seluruh tanaman yang digunakan dalam penelitian sebanyak 12 tanaman. Penelitian dilaksanakan pada saat kegiatan MBKM di PT. Multiflora Javanika yang berlokasi di Jalan Munjul No.1 Desa Sukamanah, Kec. Megamendung, Kab. Bogor, Jawa Barat dimulai dari bulan Desember

2021-Januari 2022. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu penggunaan konsentrasi nutrisi AB Mix terhadap tanaman tomat dengan konsentrasi 0 % (Kontrol), 0.01 % (P1), 0.02 % (P2), dan 0.03 % (P3), sedangkan variabel terikat dari penelitian ini yaitu tinggi tanaman, panjang anak daun, jumlah anak daun, dan panjang akar. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu tabung ukur, gelas ukur, penggaris, meteran, ember dan spidol, serta bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit tomat yang berumur 30 hari, arang sekam, polybag, nutrisi AB-Mix, dan air. Data hasil penelitian eksperimen dianalisis secara statistik.

Kedua, dilakukan analisis potensi hasil penelitian eksperimen pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat sebagai sumber belajar biologi. Hasil penelitian biologi dapat diangkat sebagai sumber belajar, apabila hasil penelitian biologi tersebut sesuai dengan materi kurikulum pendidikan biologi yang berlaku (Suardi, 2012). Analisis data yang digunakan yaitu menurut Suardi (2012), persyaratan yang harus dipenuhi untuk analisis penelitian sebagai sumber belajar adalah kejelasan potensi (ketersediaan objek dan permasalahan), kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, sasaran materi dan peruntukannya, informasi yang akan diungkap, pedoman eksplorasi, dan perolehan yang dicapai.

Ketiga, dilakukan penyusunan *videoscribe* berdasarkan hasil penelitian eksperimen. Penyusunan produk menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) (Mulyanitiningsih, 2016), namun tidak sampai tahap implementasi. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu *videoscribe* dengan menggunakan aplikasi *sparkol videoscribe* pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk siswa SMA kelas XII. Instrumen dalam penilaian *videoscribe* berupa angket dengan skala likert. Kriteria penilaian yang digunakan meliputi empat tingkatan : Sangat Baik=4, Baik=3, Tidak Baik=2, Sangat Tidak Baik=1. Angket dalam penilaian berisi pernyataan terkait dengan kualitas dan kelayakan penggunaan *videoscribe* yang telah disusun. Data kualitas produk yang diperoleh dari penilaian ahli materi dan ahli media dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Data tersebut merupakan data kuantitatif yang diubah dari penilaian skor menjadi kategori kualitas untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan

Tabel 1. Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk

Interval	Kriteria
76% - 100%	Sangat layak
51% - 75%	Layak
26% - 50%	Cukup layak
0% - 25%	Tidak layak

(Sugiyono, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Eksperimen

Hasil penelitian eksperimen pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada beberapa perlakuan konsentrasi yang dilakukan selama 4 minggu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pengukuran parameter tanaman tomat hidroponik selama 4 minggu

Perlakuan konsentrasi nutrisi AB-Mix	Hasil rata-rata pengukuran tanaman tomat hidroponik selama 4 minggu (cm)			
	Tinggi Tanaman	Panjang anak daun	Jumlah anak daun	Panjang akar
P1	33,62	7,96	79,86	17,25
P2	32,38	7,98	85,26	20,5
P3	34,12	8,18	85,78	18
K	30,24	7,26	69,44	16,3

Keterangan :

K : Kontrol

P1 : Perlakuan konsentrasi nutrisi 0,01 %

P2 : Perlakuan konsentrasi nutrisi 0,02 %

P3 : Perlakuan konsentrasi nutrisi 0,03 %

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 2. tinggi tanaman tomat yang diberi perlakuan berbagai konsentrasi nutrisi AB-Mix yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda-beda di setiap perlakuan. Hasil tertinggi yaitu pada perlakuan P3 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,03 % dengan rata-rata pertambahan tinggi 34,12 cm, sedangkan hasil terendah yaitu pada perlakuan P2 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,02 % dengan rata-rata pertambahan tinggi 32,38 cm. Menurut Subandi et al. (2015) unsur hara makro pada nutrisi AB-Mix sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama hara Nitrogen dan Posfor. Pada nutrisi AB-Mix konsentrasi 0,03 % memiliki kandungan nitrogen lebih tinggi, hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat konsentrasi nutrisi AB-Mix maka semakin tinggi pula kandungan nutrisi yang dikandungnya (Akasiska, Samekto, & Siswadi, 2014), sehingga pada konsentrasi AB-Mix 0,03 % memiliki pengaruh tanaman tomat yang memiliki batang lebih tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ginanjar, Rahayu, & Tobing (2021) mengenai pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan pada berbagai media dan konsentrasi nutrisi AB-Mix dengan sistem hidroponik, karena pemberian nutrisi AB-Mix tanaman yang diberi perlakuan dengan konsentrasi yang rendah menghasilkan tinggi tanaman yang rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan karena P1 dengan konsentrasi AB Mix 0,01 % belum mencukupi pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman kekurangan unsur hara dan menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan mengalami defisiensi. Konsentrasi nutrisi AB-Mix yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil uji ANOVA tinggi tanaman menunjukkan bahwa nilai sig. $0,745 \geq 0,05$ yang berarti tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut yaitu Uji BNT dengan taraf 5%. Walau tidak terdapat perbedaan nyata, tetapi pemberian nutrisi AB-Mix tetap memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman tomat, hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan hasil rerata pertambahan tinggi tanaman tomat yaitu pada P1 memiliki rata-rata 33,62 cm, P2 memiliki rata-rata 32,38 cm, dan P3 memiliki rata-rata 34,17 cm.

Panjang anak daun tanaman tomat yang diberi perlakuan berbagai konsentrasi nutrisi AB-Mix yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda-beda di setiap perlakuan. Hasil tertinggi yaitu pada perlakuan P3 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,03 % dengan rata-rata pertambahan panjang anak daun tanaman tomat adalah 8,18 cm, sedangkan hasil terendah yaitu pada perlakuan P1 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,01 % dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman tomat adalah 7,96 cm, hal tersebut sesuai dengan Tripama & Yahya (2018) bahwa semakin tinggi dosis larutan nutrisi maka kandungan unsur hara yang dihasilkan akan akan

semakin tinggi juga, sehingga panjang daun yang dihasilkan memiliki ukuran yang lebih panjang. Dosis nutrisi AB mix yang tinggi berasal dari larutan A dan B sebagai unsur hara makro dan mikro yang menghasilkan pertumbuhan tanaman tomat akan semakin baik dan peningkatan dosis pemberian larutan nutrisi AB-mix akan meningkatkan panjang daun tanaman tomat. Hasil uji ANOVA panjang anak daun menunjukkan bahwa nilai sig. $0,405 \geq 0,05$ yang berarti tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Walau tidak terdapat perbedaan nyata, tetapi pemberian nutrisi AB-Mix tetap memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman tomat, hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan hasil rata-rata pertambahan panjang anak daun tanaman tomat yaitu P1 memiliki rata-rata panjang anak daun 7,96 cm, P2 memiliki rata-rata panjang anak daun 7,98 cm, dan P3 memiliki rata-rata panjang anak daun 8,18 cm.

Jumlah anak daun tanaman tomat yang diberi perlakuan berbagai konsentrasi nutrisi AB-Mix yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda-beda di setiap perlakuan. Hasil tertinggi yaitu pada perlakuan P3 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,03 % dengan rata-rata pertambahan jumlah anak daun tanaman tomat adalah 85,78 helai, sedangkan hasil terendah yaitu pada perlakuan P1 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,01 % dengan rata-rata pertambahan jumlah anak daun tanaman tomat adalah 79,86 helai. Menurut Buntoro, Rogomulyo, & Trisnowati (2014), Perkembangan jumlah daun mempengaruhi perkembangan tanaman. Semakin banyak daun, semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap, dan proses fotosintesis meningkat. Unsur hara sangat berpengaruh terhadap pembentukan daun, terutama unsur hara nitrogen (N). unsur hara fosfor (P) juga berperan dalam proses fotosintesis. Tanaman yang kekurangan unsur hara fosfor (P) menunjukkan daun menguning dan rontok. Hal yang sama berlaku untuk kekurangan nitrogen (N) (Perwtasari, Tripatmasari, & Wasonowati, 2012), sehingga konsentrasi nutrisi AB-Mix yang diberikan pada tanaman tomat memiliki pengaruh terhadap jumlah anak daun tanaman tomat. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai sig. $0,598 \geq 0,05$ yang berarti tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Walau tidak terdapat perbedaan nyata, tetapi pemberian nutrisi AB-Mix tetap memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman tomat, hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan hasil rata-rata pertambahan jumlah anak daun tanaman tomat, yaitu P1 memiliki rata-rata jumlah anak daun 79,86 helai, P2 memiliki rata-rata jumlah anak daun 85,26 helai, dan P3 memiliki rata-rata jumlah anak daun 85,78 helai.

Panjang akar tanaman tomat yang diberi perlakuan berbagai konsentrasi nutrisi AB-Mix yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda-beda di setiap perlakuan. Hasil tertinggi yaitu pada perlakuan P2 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,02 % dengan rata-rata panjang akar tanaman tomat 20,5 cm, sedangkan hasil terendah yaitu pada perlakuan P1 yaitu dengan pemberian konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,01 % dengan rata-rata panjang akar tanaman tomat 17,25 cm. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Akasiska et al., (2014) bahwa hasil yang paling panjang yaitu dari nutrisi AB-Mix yang memiliki konsentrasi tinggi, dikarenakan konsentrasi nutrisi AB-Mix yang tinggi akan merangsang dan meningkatkan pemanjangan akar pada pucuk, sehingga meningkatkan panjang akar. Peran unsur hara makro adalah untuk merangsang pertumbuhan, mensintesis asam amino dan protein, merangsang pertumbuhan akar dan biji, merangsang pembelahan sel tanaman, memperkuat batang tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Winda, 2013). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai sig. $0,361 \geq 0,05$ yang berarti tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Walau tidak terdapat perbedaan nyata, tetapi pemberian nutrisi AB-Mix tetap memberikan pengaruh terhadap panjang akar tanaman tomat, hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan hasil rata-rata pertambahan panjang akar tanaman tomat, yaitu P1 memiliki

rata-rata panjang akar 17,25 cm, P2 memiliki rata-rata panjang akar 20,5 cm, dan P3 memiliki rata-rata panjang akar 18 cm.



Gambar 1. Dokumentasi Penelitian Parameter Tinggi Tanaman, Panjang Anak Daun, Jumlah Anak Daun, dan Panjang Akar

Analisis Potensi Sumber Belajar

Analisis potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar menggunakan 6 tahapan yang dikemukakan oleh Suhardi (2012) yaitu kejelasan potensi (ketersediaan objek dan permasalahan), kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, sasaran materi dan peruntukannya, informasi yang akan diungkap, pedoman eksplorasi, dan perolehan yang dicapai. Menurut Suhardi (2012) hasil penelitian dapat diangkat sebagai sumber belajar biologi sesuai dengan kurikulum pendidikan biologi yang berlaku dan hasil penelitian tersebut memenuhi persyaratan sebagai sumber belajar. Berikut hasil analisis potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar disajikan pada Tabel 3. di bawah ini.

Tabel 3. Analisis Potensi Sumber Belajar Biologi

Syarat-Syarat Sumber Belajar	Penjelasan
Kejelasan potensi (ketersediaan objek dan permasalahan).	Permasalahan yang diangkat adalah konsentrasi nutrisi AB-Mix mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat secara tidak signifikan, selain itu, penggunaan teknik budidaya hidroponik merupakan sebuah alternatif untuk penanaman tomat. Objek mengandung permasalahan yang dapat diungkap dalam suatu kegiatan belajar mengajar. Kejelasan potensi ketersediaan objek pada penelitian ini adalah materi pertumbuhan dan perkembangan.
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.	Hasil penelitian sesuai dengan tujuan pembelajaran biologi. Terdapat kesesuaian antara hasil penelitian dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kurikulum yang berlaku. Tujuan pembelajaran pada hasil penelitian ini mengacu pada kurikulum 2013 dalam KD 3.1
Sasaran materi dan peruntukannya.	Sasaran materi dalam penelitian ini adalah pengaruh konsentrasi nutrisi AB-Mix terhadap pertumbuhan tanaman tomat yang ditanam secara hidroponik, yang dapat dijadikan sebagai contoh pada materi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, dan sasaran peruntukan yaitu peserta didik SMA kelas XII yang membutuhkan sumber belajar inovatif

untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi pertumbuhan dan perkembangan

Informasi yang akan diungkap.	Informasi mengenai pengaruh konsentrasi nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat yang ditanam secara hidroponik. Informasi yang didapatkan dalam penelitian ini berupa proses dan hasil penelitian yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 yaitu berupa fakta, konsep dan prinsip. Informasi penelitian ini berupa hasil penelitian yang dilengkapi dengan metodologi yang jelas. Informasi yang diperoleh dalam hasil penelitian ditujukan untuk mencapai KD 3.1 dalam kurikulum 2013 sebagai sumber belajar sehingga siswa diharapkan mampu melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkahnya.
Pedoman eksplorasi.	Pedoman eksplorasi dalam penelitian ini yaitu diperlukan prosedur kerja dalam melaksanakan penelitian. Hasil penelitian dapat diterapkan di dalam pembelajaran yaitu peserta didik mampu menentukan objek penelitian, alat dan bahan serta cara kerja. Selain itu, peserta didik juga bisa membuat rancangan percobaan serta melakukan teknik pengumpulan data dan analisis data.
Perolehan yang dicapai.	<p>yang Ranah kognitif meliputi peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, dapat menganalisis hubungan antara faktor internal dan faktor eksternal pada proses pertumbuhan dan perkembangan terhadap tumbuhan berdasarkan hasil eksperimen, dan dapat menarik kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.</p> <p>Ranah afektif meliputi peserta didik memiliki rasa ingin tahu dalam menjelaskan faktor-faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, dapat bekerja sama dengan anggota kelompok pada kegiatan eksperimen, dan dapat mengembangkan sikap tanggung jawab, jujur, teliti, dan disiplin dalam melakukan eksperimen.</p> <p>Ranah psikomotorik meliputi peserta didik dapat melakukan langkah kerja dengan baik dan benar, terampil dalam menggunakan alat-alat yang digunakan dalam penelitian, dan dapat menganalisis data ke dalam tabel pengamatan dan menjelaskan hasil perolehan data yang dihasilkan.</p>

Sumber belajar biologi bisa diperoleh dari alam seperti penelitian dari Puspitasari & Salamah (2021) yang memanfaatkan penelitian karakteristik Epidermis dan Derivat pada Oran Daun Famili Gramineae di Lingkungan Pantai. Tahapan-tahapan analisis potensi sumber belajar yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil penelitian pengaruh konsentrasi nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat dengan teknik budidaya hidroponik dapat digunakan sebagai sumber belajar yang dikemas dalam media pembelajaran berupa Videoscribe. Media pembelajaran videoscribe yang memuat hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dan menambah pemahaman, serta menambah informasi untuk peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Penyusunan Videoscribe

Penyusunan *Videoscribe* berdasarkan data hasil penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE. Menurut Gumanti & Yunidar (2016) terdapat 5 tahapan dalam penelitian dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*, namun dalam penelitian ini tidak sampai tahap implementasi. *Videoscribe* yang telah disusun akan divalidasi dan diuji kelayakannya sebagai media pembelajaran biologi SMA Kelas XII.

Analysis ; Analisis yang dilakukan yaitu analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis kebutuhan bahan ajar. Analisis kurikulum telah dilakukan melalui wawancara dengan guru biologi kelas XII di SMA Negeri 5 Yogyakarta, yakni kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri 5 Yogyakarta menggunakan kurikulum 2013. Analisis kurikulum digunakan sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran dalam bentuk *videoscribe* materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berdasarkan hasil penelitian. Analisis kurikulum dilakukan dengan mengidentifikasi kompetensi inti dan kompetensi dasar yang mengacu pada kurikulum 2013. Penerapan kurikulum 2013 di sekolah dapat menuntut peserta didik untuk lebih aktif, kreatif, dan inovatif dalam pembelajaran, serta dapat mengembangkan potensi diri masing-masing peserta didik. Menurut Hidayati, Priantari, & Komarayanti (2018) kurikulum 2013 memberikan keluasaan kepada sekolah untuk berkreasi dalam mencapai suasana pembelajaran yang inovatif. Pembelajaran biologi merupakan salah satu bidang studi yang sangat kompleks dan terkonsep sehingga saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran biologi diperlukan pemahaman yang lebih mendalam dari para pendidik untuk keberhasilan penerapan kurikulum ini, seperti implementasi berbasis karakter dan komponen-komponen yang ada dalam pendidikan.

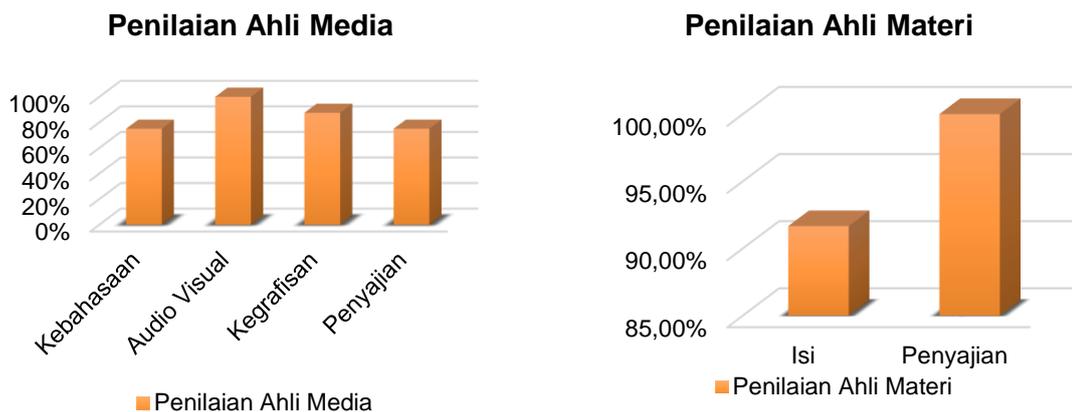
Analisis kebutuhan dilakukan identifikasi terhadap media pembelajaran biologi yang digunakan guru pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 5 Yogyakarta, sumber belajar yang digunakan yaitu buku teks pelajaran biologi dan materi dari internet, sedangkan untuk media pembelajaran hanya terbatas pada powerpoint. Selain itu, di SMA Negeri 5 Yogyakarta belum adanya media pembelajaran yang memuat tentang hasil penelitian mengenai pengaruh nutrisi AB-Mix terhadap tanaman tomat. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran dan mampu membuat proses pembelajaran berjalan secara berkelanjutan tanpa batas ruang dan waktu. Pembelajaran berbasis teknologi akan menjadikan pembelajaran lebih praktis dan mempermudah pendidik dalam menyampaikan informasi. Melalui penggunaan *videoscribe* sebagai media pembelajaran, diharapkan peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami materi biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan, sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berupa *videoscribe* yang memuat materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat yang ditanam secara teknik hidroponik supaya materi lebih menarik dan menambah wawasan bagi peserta didik.

Pada analisis materi biologi bertujuan untuk menentukan dan membatasi materi yang akan digunakan dalam proses penyusunan media pembelajaran *videoscribe*. Materi pokok dalam penyusunan media pembelajaran *videoscribe* ini yaitu pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang dibatasi pada sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Design ; Pada tahap perencanaan dilakukan 2 kegiatan yaitu desain media pembelajaran *videoscribe* dan penyusunan alat evaluasi. Desain video yang dikembangkan yaitu disusun menggunakan aplikasi *sparkol videoscribe*. *Videoscribe* yang disusun merupakan media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran biologi kelas XII materi pertumbuhan dan perkembangan melalui tampilan animasi, gambar, suara, dan desain yang menarik sehingga peserta didik dapat menikmati proses pembelajaran. Menurut Pamungkas, Ihsanudin, Novaliyosi, & Yandari (2018) pembuatan media *sparkol videoscribe* dapat dilakukan secara online maupun

offline sehingga tidak tergantung pada layanan internet. Penggunaan media pembelajaran videoscribe juga mudah digunakan dan penyampaian materi dapat diterima serta dipahami peserta didik. Alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen penilaian berupa kisi-kisi, rubrik, dan lembar angket untuk ahli media dan ahli materi. Instrumen untuk ahli media dan ahli materi.

Development ; Pada tahap pengembangan dilakukan penyusunan videoscribe yang disusun sesuai dengan storyboard yang telah dibuat. Produk videoscribe yang sudah jadi selanjutnya akan dinilai oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kualitas dan kelayakan videoscribe yang telah disusun. Berikut merupakan penilaian dari ahli media dan ahli materi terhadap produk yang sudah jadi.



Gambar 2. Hasil Penilaian Videoscribe oleh Ahli Media dan Ahli Materi

Penilaian dari ahli media mendapatkan total skor rata-rata sebesar 84,38 %, sedangkan penilaian dari ahli materi mendapatkan total skor rata-rata sebesar 95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa videoscribe yang dikembangkan dilihat dari segi media dan materi termasuk dalam kategori sangat layak, sehingga videoscribe dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh penelitian lain juga dilakukan Hidayati et al. (2018) menyatakan bahwa adanya media audio-visual mampu menghadirkan fenomena alam yang dikemas dalam bentuk video sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna. Menurut Rahmawati, Soegimin, & Kardi (2016) tentang pengembangan media pembelajaran videoscribe mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berfikir kritis siswa. Sehingga dengan menggunakan media pembelajaran video diharapkan pelajaran biologi mampu menjadi pelajaran yang menyenangkan. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Yudha dkk. (2016) tentang pembuatan bahan ajar berbasis videoscribe mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dengan hasil 87,55 % valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SMA.



Gambar 3. Tampilan Pada Media Pembelajaran *Videoscribe*

Karakteristik *videoscribe* yang telah disusun yaitu, *Videoscribe* bersifat praktis dan dapat membantu peserta didik untuk belajar mandiri, *Videoscribe* yang disusun yaitu materi pertumbuhan dan perkembangan yang dilengkapi dengan animasi dan gambar yang memuat hasil penelitian, ukuran *videoscribe* sebesar 635 MB, *Videoscribe* dapat dioperasikan pada PC/laptop dan *smartphone*. Kelebihan *videoscribe* yang telah disusun yaitu menarik untuk dilihat karena terdapat animasi tangan yang dapat bergerak mengikuti tulisan atau gambar, praktis karena dapat digunakan atau dioperasikan kapan saja dan dimana saja, *Videoscribe* dapat menampilkan gambar dan animasi, dapat dipercepat, diperlambat dan diulang saat pemutaran. Kelemahan *videoscribe* yang telah disusun yaitu *Videoscribe* tidak dapat disisipkan video di dalamnya, apabila terlalu banyak animasi dan gambar dalam pembuatan video, maka akan lama pada tahap *Publish* (Render), dan membutuhkan waktu yang lama pada saat pengambilan suara.

SIMPULAN

Berdasarkan penilaian kualitas *videoscribe* ahli media dan ahli materi memperoleh nilai dengan persentase ahli media sebesar 84,38 % dan ahli materi sebesar 95,83% sehingga termasuk kategori sangat layak. Pemberian nutrisi AB-Mix tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tanaman tomat dengan teknik budidaya secara hidroponik, namun tetap mempengaruhi pertumbuhan tomat, seperti tinggi tanaman, panjang anak daun, jumlah anak daun, dan panjang akar. Pada konsentrasi nutrisi AB-Mix 0,03 % memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dengan teknik budidaya secara hidroponik

Penyusunan media pembelajaran *videoscribe* dapat dilakukan untuk materi pembelajaran biologi lain untuk menunjang proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memperluas pengetahuan. Media pembelajaran *videoscribe* pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat hidroponik berdasarkan hasil penelitian dapat dijadikan alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik dan memanfaatkan media pembelajaran *videoscribe* dengan kreatif agar dapat membantu peserta didik dalam memahami materi. Dapat dilakukan penelitian lanjut dengan meningkatkan konsentrasi AB-Mix yang akan diberikan pada tanaman tomat. Penggunaan tanaman lainnya dapat dilakukan dalam penelitian ini, sehingga dapat menambah wawasan dan mengembangkan ilmu biologi dalam jenjang SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S., & Syastra, M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *Computer Based Information System Journal*, 3(2), 78–90.
- Ainina, A., & Aini, N. (2018). Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) Dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1684–1693.
- Akasiska, R., Samekto, R., & Siswadi. (2014). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica parachinensis*) Sistem Hidroponik Vertikultur. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 13(2), 46–61.
- Buntoro, B. H., Rogomulyo, R., & Trisnowati, S. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Jurnal Vegetalika*, 3(4), 29–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.5759>
- Ginanjar, M., Rahayu, A., & Tobing, O. (2021). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi AB Mix dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Agronida*, 7(2), 86–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.35791/agrsosek.17.3%20MDK.2021.37515>
- Gumanti, A., & Yunidar. (2016). Metode Penelitian Pendidikan. Mitra Wacana Media.
- Hamli, F., Lapanjang, I. M., & Yusuf, R. (2015). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Journal Agrotekbis*, 3(3), 290–296.
- Hendra, A. (2014). Hidroponik Alla Paktani Hydroparm. PT.Agromedia Pustaka.
- Hidayati, L., Priantari, I., & Komarayanti, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *videoscribe* pada Pokok Bahasan Filum Mollusca SMA Kelas X. 1–11.
- KBM Indonesia. (2020). Ensiklopedia Tomat : Deskripsi, Filosofi, Manfaat, dan Peluang Bisnisnya. Penerbit Karya Bakti Makmur (KBM).
- Lismeri, L., Herdiana, N., & Darni, Y. (2019). Diversifikasi Produk Olahan Tomat Sebagai Alternatif “Camilan Sehat dan Lezat” Guna Meningkatkan Nilai Gizi dan

- Perekonomian Masyarakat Desa Giri Condro Langkapura Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 75–82. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jss.v3i2.150>
- Miqdad, A. D., & Sumbawati, M. S. (2017). Analisis Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Dengan Berbantu Media Audio Visual Videoscribe dalam Pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Kelas X SMK Unitomo Surabaya. *Jurnal IT-Edu*, 2(2), 179–185.
- Munawwarah, R. Al. (2019). Sparkol Videoscribe Sebagai Media pembelajaran. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 8(2), 430–437.
- Nurjanah, F., Nazar, M., & Rusman. (2017). Pengembangan Media Animasi Menggunakan Software Videoscribe pada Materi Minyak Bumi Kelas X MIA di MAN Darussalam. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2(4), 230–236.
- Nurul, A., & Hidayat, B. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Videoscribe pada Materi Sejarah Kerajaan Islam di Sumatra dan Akulturasi Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Metro. *Jurnal Swarnadwipa*, 2(3), 189–200.
- Pamungkas, A. S., Ihsanudin, I., Novaliyosi, N., & Yandari, I. A. V. (2018). Video Pembelajaran Berbasis Sparkol Videoscribe: Inovasi Pada Perkuliahan Sejarah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 127–135. <https://doi.org/10.31000/prima.v2i2.705>
- Perwtasari, B., Tripatmasari, M., & Wasonowati, C. (2012). Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 5(1), 14–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.21107/agrovigor.v5i1.304>
- Puspitasari, D.A., & Salamah, Z. (2021). Analisis Hasil Penelitian Biologi Sebagai Sumber Belajar Materi Jaringan Pada Tumbuhan. *Journal of Biology Education*, 3(2), 99-111
- Rahmawati, F., Soegimin, & Kardi, S. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *Videoscribe* Pada Materi Kalor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Kedungwaru. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 5(2), 1039–1047. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jpps.v5n2.p1039-1047>
- Risbianto. (2013). Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L) Menggunakan Teknik Hidroponik Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Urin Kelinci Sebagai Sumber Belajar Bbiologi SMA Kelas XII. Universitas Ahmad Dahlan.
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. (2019). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.37637/ab.v2i2.414>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Suhardi. (2012). *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. FMIPA UNY.
- Tripama, B., & Yahya, M. R. (2018). Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 237–249. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v16i2.1807>
- Winda, Y. (2013). *Dinamika Unsur Hara Makro di Dalam Tanah dan Tanaman*. Rineka Cipta.
- Yudianto, A. (2017). Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 234–237.