



**Blended Learning dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA:
Sebuah Meta-Analysis**

Magfira Herman^{a, 1}, Andi Rahmat Saleh^{b, 2}

^{a, b} Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

¹magfira.herman07@gmail.com ²andirahmatsaleh@unm.ac.id

Informasi Artikel	Abstrak
Received: June 04, 2023	Penerapan blended learning dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA di Indonesia perlu dikaji lebih mendalam untuk memahami efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan meta-analisis untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai studi sebelumnya yang telah dilakukan mengenai penggunaan blended learning dalam pembelajaran biologi di SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai efektivitas penerapan blended learning dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa SMA di Indonesia. Artikel jurnal yang digunakan sebagai sumber data penelitian ini berasal dari database Google Scholar dengan menggunakan kriteria-kriteria yang ditentukan oleh peneliti. Sebanyak 6 artikel dari jurnal dalam 5 tahun terakhir (2019-2023) terpilih sebagai subjek penelitian. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa penerapan blended learning secara keseluruhan memiliki effect size rata-rata sebesar 1.121, yang menandakan bahwa blended learning memiliki pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar biologi siswa. Dalam pelaksanaannya, ditemukan bahwa blended learning memiliki pengaruh tertinggi pada tingkatan kelas X dengan rata-rata effect size 1.866. Materi biologi yang paling efektif diajarkan menggunakan blended learning adalah materi klasifikasi makhluk hidup dengan rata-rata effect size 2.003, dan platform berbasis website seperti e-learning sekolah digunakan sebagai platform utama dengan rata-rata effect size 1.410. Berdasarkan hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan blended learning dalam pembelajaran biologi di SMA dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terutama pada tingkatan kelas X, materi klasifikasi makhluk hidup, dan menggunakan platform berbasis website sekolah.
Revised: June 24, 2023	
Publish: June 30, 2023	
Kata kunci: Pembelajaran Biologi Pendekatan Meta-Analysis Blended Learning	
	<hr/> <p>Abstract</p> <p><i>The application of blended learning in biology learning at the high school level in Indonesia needs to be studied more deeply to understand its effectiveness in improving student learning outcomes. This study uses a meta-analytic approach to collect and analyze data from various previous studies that have been conducted on the use of blended learning in biology teaching in high school. The purpose of this study was to gain an in-depth understanding of the effectiveness of applying blended learning in improving biology learning outcomes for high school students in Indonesia. The journal articles used as a source of research data come from the Google Scholar database using the</i></p>

Keywords:
Biology Learning
Meta-Analytic Approach
Blended Learning

criteria determined by the researcher. Six articles from journals in the last 5 years (2019-2023) were selected as research subjects. The results of the meta-analysis show that the application of blended learning as a whole has an average effect size of 1.121, which indicates that blended learning has a high influence on students' biology learning outcomes. In practice, it was found that blended learning had the highest effect at grade X with an average effect size of 1,866. The most effective biology material taught using blended learning is material on the classification of living things with an average effect size of 2,003, and website-based platforms such as school e-learning are used as the main platform with an average effect size of 1,410. Based on the results of this analysis, it can be concluded that the application of blended learning in biology learning in high school can improve student learning outcomes, especially at the class X level, material for classification of living things, and using a platform based on the school's website.

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran fundamental dalam kehidupan manusia, dan tujuan utamanya adalah mengembangkan potensi peserta didik agar siap menghadapi tantangan masa depan. Nurkholis (2013) menyebutkan pendidikan merupakan sebuah aktifitas yang memiliki maksud atau tujuan tertentu yang diarahkan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki manusia. Keberhasilan pendidikan nasional tercermin dalam sistem pendidikan yang berhasil membangun sumber daya manusia yang bertanggung jawab terhadap kemajuan negara. Sebagaimana mengacu Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam Pasal 3, bahwa pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, kepribadian yang mantap dan mandiri, serta tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Tercapainya tujuan pendidikan nasional, diperlukan implementasi proses pembelajaran yang efektif bagi peserta didik. Dalam proses pembelajaran yang efektif, peserta didik dapat mengoptimalkan pengetahuan dan waktu yang digunakan untuk mempelajari materi tersebut, sehingga mencapai tujuan pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat melalui hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran. Brigg dalam Mansur (2015) menjelaskan bahwa hasil belajar adalah seluruh kecakapan dan hasilnya yang diraih melalui proses pembelajaran di sekolah yang ditetapkan dengan angka-angka yang diukur berdasarkan tes keberhasilan belajar. Hasil belajar memainkan peran penting dalam proses pembelajaran karena dapat menjadi indikator untuk melihat sejauh mana perubahan yang terjadi pada peserta didik setelah mengalami pengalaman belajar, yang dapat diamati dari segi pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik).

Hasil belajar siswa merupakan indikator penting dalam mengevaluasi keberhasilan proses pembelajaran. Menurut Pasal 1 Ayat 1 dalam Permendikbud Nomor 53 tahun 2015 tentang Penilaian Hasil Belajar, pendidik melakukan penilaian hasil belajar untuk memantau proses pembelajaran, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar melalui tugas dan pengukuran pencapaian satu atau lebih kompetensi dasar. Proses pembelajaran merupakan elemen penting dalam pendidikan, di mana melalui kegiatan belajar, diharapkan siswa dapat mencapai hasil belajar seoptimal mungkin sesuai dengan kemampuan masing-masing. Abidin (2017) menjelaskan bahwa aktivitas belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dimana di dalamnya terdapat kegiatan yang mengandung serangkaian aktivitas guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Guru sebagai pemilik tugas dan tanggung jawab untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang mampu mengembangkan hasil belajar seefektif mungkin. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan strategi penyampaian materi dan merancang model pembelajaran yang dapat merangsang hasil belajar dengan efektif dan efisien sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada (Purba, Manalu, & Sya'rawi, 2022).

Pembelajaran biologi melibatkan pengalaman langsung, dan siswa perlu didukung dalam memahaminya, materi yang spesifik membutuhkan kreativitas dan inovasi guru dalam proses pembelajaran. Penggunaan teknologi, terutama integrasi teknologi komputer, dapat menjadi sarana untuk meningkatkan pembelajaran biologi. Menurut Lashley (2014) teknologi memiliki peran penting dalam mengembangkan model dan strategi pembelajaran berdasarkan hasil penelitiannya tentang kinerja komprehensif siswa dalam biologi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kinerja siswa dalam biologi masih mengecewakan, sehingga diperlukan penggunaan teknologi yang canggih untuk mendukung dan mengatasi masalah tersebut. Salah satu bentuk teknologi yang dimaksud adalah integrasi teknologi komputer dalam pembelajaran. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk secara aktif mengkaji biologi sebagai objek yang eksperimental, bukan hanya deskriptif. Aktivitas semacam ini dapat membangun pemahaman siswa tentang konsep biologi. Ini merupakan tantangan bagi guru dalam menerapkannya dalam pembelajaran biologi saat ini (Arifin, Abrar, & Arif, 2019).

Dilihat dari perspektif integrasi teknologi dalam pembelajaran biologi. Strategi pembelajaran *blended learning* dianggap cocok untuk meningkatkan pembelajaran biologi. Fahyuni (2017) mengatakan bahwa model pembelajaran *blended learning* telah dikembangkan saat ini, di mana pendekatan ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar mandiri, berkelanjutan, dan terus berkembang sepanjang hidup. Hingga pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, dan menarik. *Blended learning* dapat menjadi solusi untuk masalah dalam pembelajaran yang tidak hanya sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, tetapi juga mencakup gaya pembelajaran siswa (Triyanti, 2022). Husamah (2014) memberikan definisi *blended learning* sebagai kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*). *Blended learning* jika diimplementasikan dengan baik, salah satu manfaatnya adalah meningkatkan hasil pembelajaran

melalui pendidikan jarak jauh dan meningkatkan kenyamanan belajar sehingga siswa merasa puas (Asyhari, 2021).

Blended learning didefinisikan oleh Handoko et al. (2018) sebagai model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran *online*. Model ini merupakan perkembangan dari model pembelajaran *e-learning*, di mana pada model *e-learning* proses pembelajaran hanya bergantung pada pembelajaran *online* (Zulfa, 2022). *Blended learning* mengombinasikan karakteristik pembelajaran tradisional dengan lingkungan pembelajaran elektronik, atau disebut juga *blended learning*. Hal ini melibatkan aspek seperti pembelajaran berbasis *web*, *streaming video*, komunikasi *audio sinkron* dan *asinkron*, serta pembelajaran tatap muka tradisional (Khoiroh, 2017).

Blended learning merupakan hasil pengembangan dari pembelajaran tatap muka dan *e-learning* yang memiliki kelemahan-kelemahan. Selain itu, *blended learning* juga menggabungkan kelebihan-kelebihan dari kedua metode tersebut. Kusairi dalam Kurniasari, Murtono, & Setiawan, (2021) menyebutkan beberapa kelebihan *blended learning*, antara lain (1) peserta didik memiliki fleksibilitas untuk belajar secara mandiri menggunakan materi-materi yang tersedia secara *online*, (2) peserta didik dapat berkomunikasi dan berdiskusi dengan pengajar atau sesama peserta didik tanpa harus berada di kelas secara fisik, (3) kegiatan belajar yang dilakukan di luar jam tatap muka dapat dikelola dan dikontrol dengan baik oleh pengajar, (4) pengajar dapat menambahkan materi pengayaan melalui fasilitas internet, (5) pengajar dapat meminta peserta didik untuk membaca materi atau mengerjakan tes sebelum sesi pembelajaran, (6) pengajar dapat menyelenggarakan kuis, memberikan umpan balik, dan memanfaatkan hasil tes dengan efektif, (7) peserta didik dapat berbagi file dengan sesama peserta didik.

Keberadaan strategi pembelajaran *blended learning* dalam meningkatkan hasil belajar ini membutuhkan guru yang tidak hanya memiliki keterampilan mengajar dalam menyampaikan materi secara tatap muka, tetapi juga pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan sumber belajar berbasis *platform* yang terhubung melalui jaringan internet (Kusumayanti, 2021). Menurut Mirzon, dkk (2020), *platform* digital merupakan program yang mendukung keberhasilan pembelajaran daring. Ada beberapa *platform* yang dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran daring, seperti *Google Classroom*, *Edmodo*, Rumah Belajar, Ruang Guru, Sekolahmu, Kelas Pintar, *Zenius*, *Google Suite for Education*, dan *Microsoft Office 365 for Education*. Selain itu, terdapat juga *platform* digital lain yang dapat digunakan selama pembelajaran, seperti *WhatsApp Group* (WAG), *Google Meet*, dan *Zoom* (Assidiqi & Sumarni, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, maka Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran *blended learning* terhadap hasil belajar biologi siswa SMA di Indonesia. Melalui pendekatan meta-analisis, penelitian ini akan mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai studi sebelumnya yang telah dilakukan mengenai penggunaan *blended learning* dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA dilihat dari segi tingkatan kelas yang dibelajarkan, materi

biologi yang diajarkan, dan *platform* yang digunakan dalam penerapan *blended learning*. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas penerapan *blended learning* dalam konteks pendidikan biologi di Indonesia. Hasil penelitian ini akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh *blended learning* dalam meningkatkan hasil belajar biologi di SMA di Indonesia, dan dapat menjadi acuan yang berharga bagi guru dan praktisi pendidikan dalam mengimplementasikan *blended learning* dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan menerapkan teknik meta-analisis. Paldam, (2015) menyatakan meta-analisis adalah sebuah metode yang digunakan untuk menyimpulkan temuan dari dua penelitian atau lebih dengan tujuan untuk menggabungkan, mengevaluasi, dan merangkum penelitian sebelumnya. Dengan menggunakan meta-analisis, berbagai pertanyaan penelitian dapat diselidiki berdasarkan data yang telah ditemukan dari penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan. Hasil akhir yang diperoleh dinamakan *effect size*. Menurut Retnawati, Apino, Kartianom, Djidu, & Anazifa, (2018) *Effect size* adalah ukuran yang digunakan untuk menggambarkan besarnya efek atau perbedaan antara variabel-variabel yang saling berhubungan. Perhitungan *effect size* dalam penelitian ini menggunakan *Unstandardized Mean Difference* yang merupakan perbedaan rerata yang tidak diubah ukurannya.

Penelitian ini, data diperoleh melalui *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci "*blended learning*," "*biologi SMA*," dan "*hasil belajar*." Untuk memastikan kualitas dan relevansi artikel yang akan digunakan dalam penelitian, peneliti menetapkan beberapa kriteria. (1) artikel harus berasal dari jurnal terakreditasi yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir (2019-2023). (2) penelitian yang dilakukan harus berfokus pada jenjang SMA. (3) jenis penelitian yang digunakan haruslah penelitian eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. (4) hasil belajar harus menjadi variabel dependen dalam penelitian tersebut. (5) artikel harus menyediakan data nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol. (6) nilai standar deviasi dari kelompok kontrol juga harus dilaporkan dalam artikel. (7) penelitian harus secara jelas menyebutkan tingkatan kelas, materi biologi yang diajarkan, dan *platform* yang digunakan dalam menerapkan *blended learning*. Penggunaan kode atau kriteria dalam penelitian meta-analisis tersebut sangat penting untuk memfasilitasi pengumpulan dan analisis data.

Langkah-langkah tabulasi data meliputi (1) mengidentifikasi jenis penelitian dan variabel-variabel penelitian yang setelah ditemukan, dimasukkan dalam kolom variabel yang sesuai, (2) identifikasi rerata dan deviasi standar dari data kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol untuk setiap subjek penelitian yang telah dilakukan uji coba, (3) penghitungan *effect size* dengan menggunakan *Unstandardized Mean Difference* (UMD) karena skala pengukuran yang digunakan untuk menilai hasil belajar siswa menggunakan skala pengukuran seragam.

Perhitungannya dengan jalan membagi selisih rerata kelompok eksperimen (XE) dengan rerata kelompok kontrol (XK), dengan deviasi standar kelompok kontrol (SK).

Rumus perhitungan *effect size* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{X} \text{ nilai eksperimen} - \bar{X} \text{ nilai kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$$

Keterangan d = UMD

\bar{X} = Nilai rata-rata

SD = Standar deviasi

Melalui rumus perhitungan *effect size* (ES) tersebut, menurut Cohen's (1988) ukuran ES dapat dikelompokkan dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria *Effect size* (ES)

Effect size (ES)	Standar Kriteria
0.0 < ES < 0.2	Rendah
0.2 < ES < 0.8	Sedang
ES > 0.8	Tinggi

Sumber: Lee. A. Becker (2000)

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses tahapan metode penelitian yang dilakukan, penelitian meta-analisis ini melibatkan 6 artikel yang dipilih sebagai sampel dari jurnal nasional yang terkait dengan pengaruh *blended learning* terhadap hasil belajar biologi siswa SMA, dan artikel-artikel ini telah memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh peneliti sebagai subjek penelitian, berikut perolehan data dari 6 artikel terpilih.

Tabel 2. Perolehan Artikel

No	Penelitian	Tahun	Tingkatan Kelas	Materi Biologi	Platform	Hasil
1	Mahariyanti & Hadi	2020	XI	Sistem Ekskresi	<i>Quipper School</i>	\bar{X} eksperimen = 81.5 \bar{X} kontrol = 77.1 SD kontrol = 5.64
2	Fauziah, Mustofa, & Ali	2022	XI	Sistem Ekskresi	<i>Quipper School</i>	\bar{X} eksperimen = 23.6 \bar{X} kontrol = 21.3 SD kontrol = 1.82
3	Maisarah, Aziz, & Pagarra	2022	XI	Sistem Ekskresi	<i>E-learning sekolah</i>	\bar{X} eksperimen = 85 \bar{X} kontrol = 79 SD kontrol = 7.34
4	Noerhandayani, Suhara, & Solihat	2021	XI	Sistem Respirasi	<i>E-learning sekolah</i>	\bar{X} eksperimen = 73 \bar{X} kontrol = 71 SD kontrol = 12.14
5	Febriani Desti	2021	X	Virus	<i>Google Classrom</i>	\bar{X} eksperimen = 42.14 \bar{X} kontrol = 32.32 SD kontrol = 5.68

6	Surya	2019	X	Klasifikasi Makhluk Hidup	Google Classrom	\bar{X} eksperimen = 76.71 \bar{X} kontrol = 60.39 SD kontrol = 8.15
---	-------	------	---	---------------------------------	--------------------	--

Berdasarkan kajian dari 6 artikel penelitian yang digunakan dalam meta-analisis diperoleh *effect size* yang disajikan dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis *Effect size* secara Keseluruhan

No	Penelitian	<i>Effect size</i> (ES)	Kategori
1	Mahariyanti & Hadi	0.780	Sedang
2	Fauziah, Mustofa, & Ali	1.235	Tinggi
3	Maisarah, Aziz, & Pagarra	0.817	Tinggi
4	Noerhandayani, Suhara, & Solihat	0.165	Rendah
5	Febriani Desti	1.729	Tinggi
6	Surya	2.003	Tinggi
	Rata-rata ES	1.121	Tinggi

Tabel 3. Menunjukkan bahwa dari 6 artikel penelitian tersebut dilengkapi dengan nilai *effect size*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh 4 artikel dengan kategori tinggi, dan masing-masing 1 artikel dengan kategori sedang hingga rendah. Dilihat dari kategori tersebut, sebagian besar penerapan *blended learning* memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar biologi siswa SMA. Hasil perhitungan menunjukkan *effect size* rata-rata keseluruhan yaitu sebesar 1.121. Dengan nilai tersebut menyatakan bahwa *blended learning* berpengaruh tinggi terhadap hasil belajar biologi siswa.

Pengelompokkan *effect size* dari 6 artikel penelitian berdasarkan tingkatan kelas yang dibelajarkan dengan *blended learning* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Besar Pengaruh *Blended learning* Berdasarkan Tingkatan Kelas yang dibelajarkan

No	Penelitian	Tingkatan Kelas	ES	<u>ES</u>	Kategori
1	Mahariyanti & Hadi		0.780		
2	Fauziah, Mustofa, & Ali		1.235		
3	Maisarah, Aziz, & Pagarra	XI	0.817	0.749	Sedang
4	Noerhandayani, Suhara, & Solihat		0.165		
5	Febriani Desti		1.729		
6	Surya	X	2.003	1.866	Tinggi

Pada tabel 4. Berdasarkan tingkatan kelas yang dibelajarkan, terdapat 4 artikel pada tingkatan kelas XI SMA dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 0.749, yang termasuk dalam kategori sedang. Sementara itu, terdapat 2 artikel pada tingkatan kelas X dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 1.866, yang berada pada kategori tinggi. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *blended learning*

memiliki pengaruh yang lebih tinggi terhadap hasil belajar pada tingkatan kelas X daripada kelas XI.

Hal ini dapat dikarenakan tingkat motivasi dan minat siswa. Pada umumnya, siswa di kelas X masih dalam tahap awal jenjang sekolah menengah atas dan mungkin lebih antusias dan termotivasi untuk menghadapi metode pembelajaran baru seperti *blended learning*. Mereka mungkin lebih terbuka terhadap eksperimen dengan teknologi dan pembelajaran *online*, yang dapat berkontribusi pada hasil belajar yang lebih baik. Penelitian Febriani (2021) di SMA Negeri 2 Tondano yang menggunakan sampel kelas X menunjukkan bahwa siswa memiliki minat dan dorongan belajar yang tinggi ketika menggunakan teknologi canggih, terutama ketika mereka menyukai dan memiliki waktu luang untuk menggunakan jejaring sosial daripada membaca buku teks.

Selain motivasi dan minat siswa, faktor lain yang memengaruhi hasil belajar siswa di kelas X adalah materi pelajaran yang diajarkan. Terdapat perbedaan signifikan dalam materi pelajaran antara kelas X dan kelas XI. Perbedaan dalam kompleksitas atau konten materi dapat memengaruhi respons siswa terhadap pembelajaran *blended learning*. Sebagai contoh, Sari, Awal, & Rahmadhan (2018) mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran biologi di SMA Islam Terpadu Bangkinang, di mana siswa kelas XI menghadapi kesulitan dalam memahami bahasa yang digunakan dalam pembelajaran biologi, terutama ketika mempelajari sistem.

Namun, perlu dicatat bahwa faktor-faktor lain juga dapat memengaruhi pengaruh pembelajaran *blended learning* antara kedua tingkatan, seperti faktor siswa, guru, dan lingkungan sekolah. Selain itu, penting untuk melihat hasil penelitian lebih lanjut yang melibatkan lebih banyak sampel dan studi yang lebih komprehensif untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang perbedaan pengaruh pembelajaran *blended learning* pada tingkatan kelas X dan kelas XI SMA.

Pengelompokkan *effect size* dari 6 artikel penelitian berdasarkan materi biologi yang diajarkan menggunakan *blended learning* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Besar Pengaruh *Blended learning* Berdasarkan Materi Biologi yang diajarkan

No	Penelitian	Materi	ES	<u>ES</u>	Kategori
1	Mahariyanti & Hadi		0.780		
2	Fauziah, Mustofa, & Ali	Sistem Ekskresi	1.235	0.944	Tinggi
3	Maisarah, Aziz, & Pagarra		0.817		
4	Noerhandayani, Suhara, & Solihat	Sistem Respirasi	0.165	0.165	Rendah
5	Febriani Desti	Virus	1.729	1.729	Tinggi
6	Surya	Klasifikasi Makhluk Hidup	2.003	2.003	Tinggi

Pada tabel 5. Diperoleh 3 artikel yang mengajarkan materi sistem ekskresi dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 0.944, dikategorikan sebagai tinggi. Selain itu, 2

artikel lainnya juga masuk dalam kategori tinggi, dengan nilai *effect size* tertinggi yaitu 2.003 untuk materi klasifikasi makhluk hidup, diikuti oleh materi virus dengan rata-rata nilai *effect size* yaitu 1.729. 1 artikel yang memiliki rata-rata nilai *effect size* sebesar 0.165 dan berada dalam kategori rendah. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa metode *blended learning* memiliki pengaruh yang lebih rendah dalam pengajaran materi sistem pernapasan jika dibandingkan dengan pengajaran materi klasifikasi makhluk hidup dan virus.

Pengaruh suatu metode pembelajaran pada suatu topik tertentu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kompleksitas materi, sifat interaktif materi, dan ketersediaan sumber daya. Rendahnya pengaruh *blended learning* dalam pengajaran materi sistem pernapasan disebabkan materi sistem pernapasan cenderung lebih kompleks dibandingkan dengan materi klasifikasi makhluk hidup dan virus. Sistem pernapasan melibatkan pemahaman tentang struktur dan fungsi organ-organ pernapasan, mekanisme pertukaran gas, regulasi pernapasan, dan faktor-faktor yang memengaruhi pernapasan. Menurut Karagos et.al. (2011) bahwa suatu materi biologi dipandang sulit dikarenakan membahas tentang mekanisme pada organ tubuh (Raida, 2018).

Hal ini juga didukung dengan analisis kesulitan materi sistem pernapasan yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Beberapa kajian menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam menguasai materi sistem pernapasan dikarenakan beberapa hal yaitu materi sistem pernapasan terkesan abstrak. Sebagian aspek biologi bersifat kasat mata (*visible*) artinya dapat di buat fakta kongkritnya dan sebagian aspek lain bersifat abstrak atau tidak "kasat mata" (*invisible*), selain itu terlalu banyak bahasa latin yang tidak dimengerti dan materi sistem pernapasan dalam pembelajarannya tidak didukung oleh praktikum (Sani, dkk, 2019). Berbeda dengan materi klasifikasi makhluk hidup dan virus dapat diajarkan dengan menggunakan sumber daya daring yang interaktif, seperti animasi, gambar, dan video yang dapat menggambarkan dan menjelaskan konsep-konsep dengan jelas.

Berdasarkan tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi sistem pernapasan dibuktikan pada penelitian Dewi & Widodo, (2017) yang menyimpulkan konsepsi siswa terhadap materi pernapasan masih sangat rendah, artinya masih besar miskonsepsi yang terjadi pada materi sistem pernapasan. Dalam penelitian tersebut juga ditemukan miskonsepsi dan *lack of knowledge* bahkan terjadi pada konsep-konsep mendasar tentang pernapasan, misalnya tujuan proses pernapasan. Kose (2008) memaparkan bahwa kesulitan yang dialami siswa untuk memahami anatomi organ pernapasan dapat berdampak pada sulitnya memahami proses fisiologis sehingga konsep dasar yang menjadi modal untuk memahami konsep lanjutan tidak terpenuhi dan memperbesar kemungkinan terjadinya miskonsepsi. Oleh karena itu melihat kompleksitas dari materi ini mungkin memerlukan lebih banyak penjelasan langsung dan interaksi yang mendalam antara guru dan siswa, yang lebih mudah dicapai dalam pembelajaran tatap muka daripada dalam pembelajaran daring.

Pengelompokkan *effect size* dari 6 artikel penelitian berdasarkan *platform* yang digunakan dalam *blended learning* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Besar Pengaruh *Blended learning* Berdasarkan Basis *Platform* yang digunakan

No	Penelitian	Platform	ES	<u>ES</u>	Kategori
1	Mahariyanti & Hadi	Quipper School	0.780	1.008	Tinggi
2	Fauziah, Mustofa, & Ali		1.235		
3	(Noerhandayani, Suhara, & Solihat	Google Classroom	0.165	0.947	Tinggi
4	Febriani Desti		1.729		
5	Surya	<i>E-learning</i> Sekolah	2.003	1.410	Tinggi
6	Maisarah, Aziz, & Pagarra		0.817		

Tabel 6. Berdasarkan *platform* yang digunakan, penggunaan *platform e-learning* sekolah berbasis *website* menunjukkan hasil yang paling tinggi, dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 1.410. Diikuti oleh penggunaan *platform Quipper School* dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 1.008, dan penggunaan *Google Classroom* dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 0.947. Dari data ini, disimpulkan bahwa penggunaan *platform e-learning* sekolah berbasis *webiste* memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan *platform* berbasis aplikasi seperti *Quipper School* dan *Google Classroom*.

Platform berbasis *website*, seperti penggunaan *e-learning* sekolah, memiliki keunggulan dalam aksesibilitas dan penggunaan yang seragam di berbagai sistem operasi dan perangkat. Hal ini memungkinkan guru, siswa, dan orang tua untuk menggunakan *platform* tersebut tanpa batasan *platform* tertentu. Hasil penelitian Zahro & Amruzain, (2021) mengenai respons siswa terhadap penggunaan *platform e-learning* pada mata pelajaran biologi kelas XI SMA dan MA Negeri Kota Semarang menunjukkan bahwa siswa lebih banyak yang menyukai *e-learning* berbasis *website* yang dirancang oleh sekolah itu sendiri beberapa di antaranya *Moodle*, *PJJ Smart Libels*, dan *e-learning* madrasah. *Moodle* menjadi *platform e-learning* berbasis *website* yang paling diminati dikarenakan *moodle* merupakan *platform* yang dapat dikembangkan sendiri oleh sekolah, sehingga fitur-fitur di dalamnya telah disesuaikan dengan kebutuhan belajar mengajar secara daring.

Selain itu, *platform* berbasis *website* juga menawarkan manajemen yang lebih baik dalam hal organisasi, pemeliharaan, dan pengaturan pembelajaran. Guru dapat dengan mudah mengelola konten pembelajaran, mengatur jadwal, mengirim tugas, memberikan umpan balik, dan melacak kemajuan siswa dengan lebih efisien. Hal ini membantu menjaga kelancaran dan keberlanjutan proses pembelajaran daring. Penelitian Muzanayati, dkk, (2022) yang menggunakan *e-learning* madrasah menunjukkan bahwa terdapat berbagai fitur yang mempermudah dalam pengaplikasian pembelajaran. Fitur-fitur ini antara lain mencakup pembuatan kelas *online*, tempat untuk mengunggah bahan ajar, dan penilaian pembelajaran siswa melalui ujian berbasis komputer (CBT). Dengan adanya fitur-fitur tersebut,

penggunaan *e-learning* sekolah berbasis *website* menjadi lebih efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran. Meskipun *platform* berbasis aplikasi seperti *google classroom* juga memiliki kelebihannya, penggunaan *platform* berbasis *website* cenderung lebih fleksibel, kompatibel, dan fungsional dalam skala yang lebih luas. Namun, keputusan tentang *platform* yang digunakan haruslah didasarkan pada kebutuhan dan preferensi sekolah, guru, dan siswa, serta ketersediaan sumber daya yang ada.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan *blended learning* dalam pembelajaran biologi memiliki pengaruh tinggi terhadap hasil belajar biologi siswa SMA dengan nilai rata-rata *effect size* 1.121 yang berada pada kategori tinggi. *Blended learning* dalam pelaksanaannya memiliki pengaruh yang lebih tinggi terhadap hasil belajar pada tingkatan kelas X dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 1.866, yang berada pada kategori tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh tingkat motivasi dan minat siswa yang lebih tinggi pada tahap awal jenjang sekolah menengah atas, serta keterbukaan terhadap eksperimen dengan teknologi dan pembelajaran *online*. Metode *blended learning* memiliki pengaruh yang lebih rendah dalam pengajaran materi sistem respirasi rata-rata nilai *effect size* sebesar 0.165 berada pada kategori rendah dibandingkan dengan pengajaran materi klasifikasi makhluk hidup dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 2.003. Hal ini dikarenakan kompleksitas materi sistem respirasi yang cenderung lebih tinggi, serta adanya kesulitan siswa dalam memahami materi yang terkesan abstrak dan tidak didukung oleh praktikum. *Platform e-learning* sekolah berbasis *website* dengan rata-rata nilai *effect size* sebesar 1.410 berada pada kategori tinggi memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan *platform* berbasis aplikasi seperti *Quipper School* dan *Google Classroom*. Keunggulan *platform* berbasis *website* terletak pada aksesibilitas yang lebih luas, penggunaan yang seragam di berbagai sistem operasi dan perangkat, serta manajemen pembelajaran yang lebih efisien dalam hal organisasi, pemeliharaan, dan pengaturan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. (2017). Kreativitas Guru Menggunakan Model Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Didaktika Jurnal Kependidikan*, 11(2), 225-238.
- Arifin, N., Abrar, A., & Arif, S. M. (2019). Penggunaan *Blended learning* Pada Pembelajaran Biologi. *PROSIDING SEMINAR NASIONALBIOLOGI* (pp. 569-575). Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Assidiqi, M. H., & Sumarni, W. (2020). Pemanfaatan *Platform* Digital di Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Pascasarjana UNNES* (pp. 299-303). Semarang: Pascasarjana UNNES.
- Asyhari, A. (2021). Pengaruh *Blended learning* Berbasis Elektronik Modul pada Materi Ekosistem Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar Demak. *Jurnal Pro-Life*, 8(3), 239-249.

- Awal, R., Sari, E., & Rahmadhan, R. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi di Kelas XI SMA Islam Terpadu Bangkinang Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 1(2), 69-75.
- Dara Sari, D. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Blended learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X IPA MAN 3 Medan Pada Materi Virus Di Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Biology Education, Science, and Technology*, 5(1), 225-230.
- Dewi, S. P., & Widodo, A. (2017). Analisis Konsepsi Siswa dalam Materi Sistem Respirasi. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*. 1, pp. 361-368. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Fauziah, N., Mustofa, R. F., & Ali, M. (2022). Pengaruh *Blended learning* Menggunakan Quipper School Terhadap Hasil Belajar Biologi (Studi Eksperimen di Kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Tasikmalaya Pada Materi Sistem Ekskresi). *Symbiotic: Journal of Biological Education*, 3(2), 90-101.
- Febriani Desti, Y. A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning. *JSPB BIOEDUSAINS*, 1(2), 30-37.
- Khoiroh, N. (2017). Pengaruh model pembelajaran *blended learning* dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 1 Gumukmas. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 10(2), 97-110.
- Kurniasari, W., Murtono, & Setiawan, D. (2021). Meningkatkan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Blended. *Jurnal Educatio*, 7(1), 141-148.
- Kusumayanti, A. (2021). *Blended learning* Berbasis Platform: Strategi Pembelajaran Efektif Untuk Pembelajaran Matematika Pada Masa Pandemi Covid-19. *Al asma: Journal of Islamic Education*, 3(2), 263-274.
- Lashley, Y. G. (2014). Integrating computer technology in the Teaching of Biology. *Internatioanal Journal of Biology Education*, 3(2), 14-30.
- Mahariyanti, E., & Hadi, S. (2020). Efektivitas Penggunaan *Blended learning* dengan Platform Quipper School. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(4), 911-220.
- Maisarah, I., Aziz, A. A., & Pagarra, H. (2022). Pengaruh Penerapan Model *Blended learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Biology Teaching and Learning*, 5(1), 43-50.
- Mansur, N. (2015). Pencapaian Hasil Belajar ditinjau dari Sikap Belajar Mahasiswa. *Lantanida Journal*, 3(2), 108-115.
- Muzanayati, A., Prastowo, A., & Triwulandari, R. (2022). Analisis Media Berbasis Web E-Learning pada Pembelajaran Tematik di Madrasah Ibtidaiyah pada Masa Pandemic Covid 19. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1966-1974.
- Noerhandayani, T., Suhara, S., & Solihat, R. (2021). Penggunaan POE-Inquiry Melalui *Blended learning* Terhadap Hasil Belajar Pada Pembelajaran Materi Sistem Respirasi. *Indonesian Journal of Biology Education*, 4(1), 44-49.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 24-44.
- Paldam, M. (2015). Meta-Analysis in a Nutshell: Techniques and General Findings. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 9, 1-14.

- Purba, D. D., Manalu, K., & Sya'rawi, M. A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Blended learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Kelas X IPA MAN 3 Medan Pada Mata Virus Di Masa Pandemi Covid-19. *Best Journal (Biology Education, Sains and Technolog*, 5(1), 225-230.
- Raida, S. A. (2018). Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa. *Journal Of Biology Education*, 1(2), 210-222.
- Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, Djidu, H., & Anazifa, R. D. (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sani, Y., Sari, N. F., & Harahap, R. D. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Biologi Di Kelas XI SMA Muhammadiyah-Rantauprapat. *Journal Of Management Analytical and Solution*, 1(3), 13-20.
- Surya, B. J. (2019). Pengaruh Metode Blended Learningberbasis Web Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Pokok Bahasan Klasifikasi Makhluk Hidup Di Kelas X SMA Negeri 1 Secanggang Langkat. *Jurnal Biolokus*, 2(1), 171-174.
- Triyanti, M. (2022). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis *Blended learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Literasi Sains, dan Motivasi Belajar Siswa Di SMA Negeri 4 Rejang Lebong. *LJSE: Linggau Journal Science Education*, 2(1), 67-76.
- Zahro, A., & Amruzain, A. (2021). Student Responses in using *E-learning Platforms* for Biology SubjectsClass XI SMA and MA State Semarang Cityin the Covid-19 Pandemic Era. 5(2), 87-98.
- Zulfa, E. (2022). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis *Blended learning* dan Outcome Based Education terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi Siswa di SMAN 7 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 559-564.