



Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Bio Smart Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa



Sherly Safitri, Beni Setiawan*

S1 Pendidikan Sains, Jurusan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

*Email: benisetiawan@unesa.ac.id

ABSTRACT

The aim of this research was to describe improvement of student learning outcomes through implementation of interactive learning media based on Bio Smart application on human circulatory system material. The research design used was one-group pretest-posttest design. Samples of this research were students on second grade of junior high school 42 Surabaya two classes, namely VIII G and VIII H as replication class involving 56 students. Data collection techniques were observation, tests, and questionnaires. Research instruments were observation sheets on implementation of learning, test question sheets, and student response questionnaires. Data analysis carried out was analysis of implementation of learning, analysis of student learning outcomes, and analysis of student response questionnaires. Learning outcomes on pretest and posttest were analyzed by Statistical Package for the Social Sciences or SPSS version 26. Analysis contain normality test, homogeneity test, paired t-test, and independent t-test. Moreover to describe increasing learning outcomes, N-Gain analysis is used. Result of this research is implementation of learning in both classes got results in Very Good category. Student learning outcomes have increased that there was significant difference between results of pretest and posttest in each class. In class VIII G there were 60.71% of students get N-Gain score in High category. In class VIII H there were 57.14% of students get N-Gain score in High category. Responses given by students to learning from both classes get positive response in Very Good category. Conclusion obtained is implementation of interactive learning media based on Bio Smart applications can improve student learning outcomes.

Keywords: *Learning media; human blood circulatory system; learning outcomes.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Bio Smart pada materi sistem peredaran darah manusia. Desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 42 Surabaya yaitu VIII G dan VIII H sebagai kelas replikasi dengan melibatkan 56 siswa. Teknik pengambilan data berupa observasi, tes, dan angket. Instrumen penelitian berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar soal tes, dan lembar angket respons siswa. Analisis data yang dilakukan adalah analisis keterlaksanaan pembelajaran, analisis hasil belajar siswa, dan analisis angket respons siswa. Hasil belajar *pretest* serta *posttest* dianalisis dengan *Statistical Package for the Social Sciences* atau SPSS versi 26. Analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji-t berpasangan, dan uji-t tidak berpasangan. Selain itu untuk mendeskripsikan peningkatan hasil belajar digunakan analisis N-Gain. Hasil penelitian ini adalah keterlaksanaan pembelajaran pada kedua kelas memperoleh hasil berkategori Sangat Baik. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang ada perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dengan *posttest* pada masing-masing kelas. Pada kelas VIII G terdapat 60,71% siswa mendapatkan nilai N-Gain berkategori Tinggi. Pada kelas VIII H terdapat 57,14% siswa mendapatkan nilai N-Gain berkategori Tinggi. Respons yang diberikan siswa terhadap pembelajaran dari kedua kelas mendapatkan respons positif berkategori Sangat Baik. Kesimpulan yang diperoleh yaitu penerapan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Bio Smart dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: Media pembelajaran; sistem peredaran darah manusia; hasil belajar.

PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020, wabah pandemi Covid-19 terjadi di berbagai negara, salah satunya Indonesia. Salah satu bidang yang terdampak wabah tersebut adalah bidang pendidikan. Pembelajaran yang awalnya dilaksanakan secara luring di sekolah berubah menjadi di rumah secara daring atau *online* menggunakan beberapa teknologi digital seperti *google classroom*, *zoom*, *video conference*, Rumah Belajar, dll. (Dewi, 2020).

Pendidikan merupakan faktor penentu kemajuan bangsa di masa mendatang (Budi et al., 2018). Salah satu hal yang dilakukan demi pendidikan maju adalah dengan memperbaiki kurikulum. Saat ini, Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang berlaku di Indonesia (Muhammedi, 2016). Dalam kurikulum tersebut, cara yang digunakan dalam pembelajaran IPA sesuai dengan perkembangan siswa adalah keterampilan proses ilmiah dengan tata cara metode ilmiah (Zubaidah et al., 2017). Ilmu yang mempelajari peristiwa alam berupa fakta, hukum, serta konsep yang sebelumnya diuji kebenarannya melalui serangkaian penelitian merupakan pengertian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Fitriyati et al., 2017). Untuk mencapai tujuan pembelajaran, setiap siswa dituntut menguasai materi pembelajaran pada Kompetensi Dasar (KD). Materi sistem peredaran darah manusia termasuk KD yang terdapat di kurikulum IPA SMP. Siswa diharapkan memiliki pemahaman yang kuat karena topik tersebut merupakan materi prasyarat untuk topik berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA kelas VIII SMP Negeri 42 Surabaya, sekitar 60% siswa memperoleh nilai Ulangan Harian materi sistem peredaran darah manusia masih di bawah KKM. Selama ini, pembelajaran cenderung berpusat pada guru karena guru hanya memberikan materi melalui *Power Point* dan *Microsoft Teams*, video dari *Youtube*, serta menggunakan charta. Guru juga menuturkan bahwa banyak siswa yang memiliki kelemahan dalam hafalan, sedangkan materi sistem peredaran darah manusia memuat banyak istilah biologi yang membutuhkan hafalan dan pemahaman lebih. Hal ini didukung pula dengan kemampuan pemahaman dari setiap siswa yang berbeda-beda. Dari segi materi, hasil belajar

yang rendah juga terjadi karena sifat materi tersebut yang abstrak dan tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata (Fajar, 2016; Hafzah et al., 2020). Karena masalah-masalah yang menyebabkan rendahnya hasil belajar tersebut, maka penerapan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar sangat diperlukan.

Menurut Ilma & Lutfi (2020), pembelajaran berhasil jika dapat mengaplikasikan suatu media yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Media membantu menyajikan materi pelajaran, membuatnya lebih jelas, dan mendegradasi kekurangan dari pengamatan secara langsung oleh manusia (Kaniawati, 2017). Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk sarana berkomunikasi dalam pembelajaran. Media pembelajaran hendaknya bersifat interaktif karena terdapat timbal balik antara media dengan siswa. Hal ini didukung dengan kegiatan belajar mengajar yang selalu melibatkan kegiatan berinteraksi (Qosyim & Priyonggo, 2017). Media pembelajaran interaktif yaitu multimedia yang mengandung teks, gambar, ilustrasi, video, audio, dan navigasi tombol yang membantu memperjelas materi yang ingin disampaikan. Karena adanya gabungan dari berbagai unsur multimedia tersebut, membuat media pembelajaran interaktif memiliki kelebihan tampilan yang lebih menarik (Wati & Nugraha, 2020). Untuk mengatasi masalah siswa pada materi sistem peredaran darah manusia, maka media pembelajaran adalah solusi yang tepat.

Dengan kemajuan teknologi, *smartphone* menjadi salah satu hasil teknologi yang semua orang miliki, tak terkecuali siswa. *Smartphone* berbasis android yang mendukung pembelajaran *m-learning* sangat cocok digunakan sebagai media pembelajaran (Rahmawati & Lutfi, 2018). Penelitian sebelumnya yang dilakukan Hasbiyati (2020), menunjukkan bahwa dengan adanya penerapan media pembelajaran berbasis *smartphone* efektif meningkatkan hasil belajar. Hasil penelitian lain oleh Hediensah & Surjono (2019), juga menunjukkan adanya penggunaan buku pembelajaran berbasis android mampu memberikan hasil belajar yang baik. Menurut Kustandi, C. & Sutjipto; Nazar et al.; Ahmed et al. dalam Asikin et al. (2020), siswa dapat dengan mudah mengakses materi pelajaran

menggunakan *smartphone* android sehingga siswa mendapat pemahaman tanpa batas ruang dan waktu serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran saat pembelajaran daring. Siswa akan lebih tertarik untuk menggunakannya karena sifatnya yang mengikuti perkembangan zaman dan telah terbiasa dengan kegiatan siswa setiap harinya (Putra et al., 2017).

Penelitian ini merupakan penerapan dari penelitian pengembangan oleh Asikin et al. (2020). Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi android dinyatakan valid sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA. Aplikasi tersebut dilengkapi materi sistem peredaran darah manusia, video pembelajaran, soal latihan, glosarium, daftar pustaka, kompetensi, kata pengantar, petunjuk penggunaan, dan profil pengembang. Aplikasi tersebut kini telah tersedia di *Playstore* dengan nama Bio Smart. Berdasarkan fakta yang ada, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian berjudul penerapan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Bio Smart materi sistem peredaran darah manusia untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *pre-eksperimental designs* tanpa adanya kelas pembandingan (kontrol). Desain penelitian ini yaitu *one-group pretest-posttest design* dengan menggunakan kelas replikasi (pengulangan) yaitu menggunakan dua kelas yang terdiri dari 28 siswa di masing-masing kelas. Pemilihan sampel ditentukan dengan *purposive sampling*. Pelaksanaan penelitian ini di SMP Negeri 42 Surabaya pada semester ganjil Tahun Ajaran 2021/2022. Sampel penelitian ini yaitu siswa VIII G berjumlah 13 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan serta VIII H dengan jumlah 10 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan SMP Negeri 42 Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan selama empat pertemuan dengan teknik pengambilan data berupa observasi, tes, dan angket. Instrumen penelitian ini meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar soal tes, dan lembar angket respons siswa. Instrumen yang digunakan disebarkan dalam bentuk *Google Form*.

Sebelum penelitian, lembar keterlaksanaan dilakukan uji validitas melalui telaah dosen ahli IPA hingga instrumen dinyatakan layak digunakan. Pada soal tes dan angket respons dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas menggunakan analisis korelasi *Product Moment Pearson* dengan N=56 dan taraf signifikansi 0,05 sedangkan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's alpha*. Berdasarkan hasil uji validitas dan uji reliabilitas, instrumen soal tes dan angket respons dikatakan valid dan reliabel.

Pengisian lembar pengamatan dilakukan pengamat selama pembelajaran berlangsung. Rata-rata dari skor total keterlaksanaan pembelajaran dikonversi dengan kriteria penilaian keterampilan pembelajaran dan dianalisis persentasenya. Nilai persentase tiap aspek dihitung rata-rata keseluruhannya dan dikonversi dengan kriteria keterlaksanaan pembelajaran. Berikut kriteria rata-rata dan kategorinya.

Tabel 1. Rata-rata Keterampilan Pembelajaran

Skor	Kriteria
1,0-1,5	Tidak Baik
1,6-2,5	Cukup
2,6-3,5	Baik
3,6-4	Sangat Baik

Tabel 2. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Presentase (%)	Kategori
0-20	Sangat Kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

(Arikunto, 2006)

Metode tes dilaksanakan dengan memberi lembar soal tes kepada siswa dengan jumlah 20 soal pilihan ganda. Lembar soal *pretest* dan *posttest* diberikan sebelum dan setelah pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran aplikasi Bio Smart. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat sama namun urutannya diacak.

Tabel 3. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Item Soal
---------------------------------	-----------------

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Membedakan komponen penyusun darah	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Menjelaskan mekanisme pembekuan darah	5	5
Menganalisis karakteristik golongan darah	6	6
Menjelaskan organ yang berperan dalam peredaran darah	7, 10	7, 8
Mengidentifikasi struktur dan fungsi jantung	8, 9	9, 10
Mengidentifikasi pembuluh darah	11, 12, 13	11, 12, 13
Mendeskripsikan proses peredaran darah	14,15, 16	14,15, 16
Mendeskripsikan faktor frekuensi denyut jantung	17	17
Menganalisis sebab terjadinya gangguan sistem peredaran darah	18	18
Menentukan upaya mencegah dan mengatasi gangguan sistem peredaran darah	19, 20	19, 20

Nilai pengetahuan hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menentukan ketuntasan belajar. Penilaian *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji gain ternormalisasi (N-Gain), uji-t berpasangan, dan uji-t tidak berpasangan. Pada uji-t berpasangan terdapat asumsi atau pengujian hipotesis yaitu H_0 (tidak terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran) dan H_1 (terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran). Pada uji-t tidak berpasangan terdapat asumsi atau pengujian hipotesis yaitu H_0 (rerata N-Gain hasil belajar siswa VIII G sama dengan rerata N-Gain hasil belajar siswa VIII H) dan H_1 (rerata N-Gain hasil belajar siswa VIII G tidak sama dengan rerata N-Gain hasil belajar siswa VIII H). Analisis penilaian dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 26. Analisis N-Gain dilakukan guna menentukan jumlah peningkatan hasil antara *pretest* dengan *posttest*. Berikut intepretasi Gain ternormalisasi menurut Hake (1998).

Tabel 4. Kriteria N-Gain Score

Rentang N-Gain	Kriteria Gain
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah
$0,7 > (\langle g \rangle) \geq 0,3$	Sedang
$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi

Metode angket digunakan untuk mendapatkan data respons siswa. Lembar angket terdiri dari 17 pernyataan positif dan diisi dengan memberi tanda centang pada kolom “Ya” atau “Tidak”. Data angket respons siswa yang dijawab siswa sesudah pembelajaran dengan media aplikasi Bio Smart kemudian dihitung skornya dengan kriteria skor Guttman. Skor dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung presentasi skornya kemudian diinterpretasikan. Jika persentase sebesar $\geq 60\%$, maka dikatakan respons siswa mendapatkan respons positif atau hasil positif. Berikut interpretasi skor angket.

Tabel 5. Kriteria interpretasi skor angket

Rentang total skor	Kriteria
0-20%	Sangat Kurang
21-40%	Kurang
41-60%	Cukup
61-80%	Baik
81-100%	Sangat Baik

(Riduwan, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan Pembelajaran

Berikut rekapitulasi hasil keterlaksanaan pembelajaran kelas VIII G dan VIII H.

Tabel 6. Keterlaksanaan pembelajaran VIII G

No	Aspek yang diamati	Skor rata-rata			
		P1	P2	P3	P4
1	Persiapan	3,7	3,7	3,7	4
2	Pelaksanaan				
	A. Pendahuluan	3,7	3,8	3,8	3,8
	B. Inti	3,5	3,6	3,8	3,8
	C. Penutup	3,7	3,8	4	4
3	Pengelolaan Waktu	3,3	3,3	3,7	3,7
4	Suasana Kelas	3,5	3,6	3,8	3,8
	Total rata-rata	3,6	3,6	3,8	3,9
	Persentase total rata-rata (%)	90	90	95	97,5

Tabel 7. Hasil keterlaksanaan pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Skor rata-rata			
		P1	P2	P3	P4
1	Persiapan	3,7	3,7	4	4
2	Pelaksanaan				
	A. Pendahuluan	3,7	3,8	3,9	3,9
	B. Inti	3,7	3,7	3,9	4
	C. Penutup	3,8	3,9	3,9	3,9
3	Pengelolaan Waktu	3,7	3,7	4	4
4	Suasana Kelas	3,6	3,7	3,8	3,9
Total rata-rata		3,7	3,8	3,9	3,9
Persentase total rata-rata (%)		92,5	95	97,5	97,5

Keterangan: P = Pertemuan

Pembelajaran sistem peredaran darah manusia dengan media Bio Smart dilaksanakan secara daring melalui *video conference* di Microsoft Teams dan komunikasi dengan siswa di Whatsapp. Penelitian ini diamati 3 orang pengamat yakni rekan mahasiswa jurusan IPA Unesa. Pada penelitian ini, perangkat yang digunakan yaitu *smartphone* untuk menginstal aplikasi Bio Smart. Sebelum penelitian, guru menghimbau siswa untuk menginstal aplikasi Bio Smart di *handphone* siswa masing-masing sehingga siswa sudah siap sebelum pembelajaran dimulai. Pada pertemuan pertama, guru menjelaskan petunjuk penggunaan beserta menu pengantar, kompetensi, glosarium, daftar pustaka, dan profil pengembang. Lalu siswa mempelajari materi dengan membuka menu materi tentang darah dan jenis-jenisnya serta menu sistem penggolongan darah. Pada pertemuan kedua, siswa mempelajari materi dengan membuka menu materi alat-alat peredaran darah pada manusia dan video pembelajarannya. Pada pertemuan ketiga, siswa mempelajari materi pada menu materi proses peredaran darah pada manusia beserta video pembelajarannya dan menu materi frekuensi denyut jantung. Pertemuan keempat, siswa mempelajari materi pada menu materi penyakit pada sistem peredaran darah dan upaya untuk mencegah serta menanggulangnya. Sebelum diberikan *posttest*, siswa menjawab soal latihan pada menu soal agar melatih kemampuan pemahaman materi yang telah dipelajari.

Pembelajaran dengan menerapkan media Bio Smart mendapatkan persentase berkategori Sangat Baik di kedua kelas. Dari tabel 6, VIII G memperoleh persentase keterlaksanaan semua pertemuan berturut-turut sebesar 90%, 90%, 95%, 97,5%. Dari tabel 7, VIII H tiap pertemuan mendapatkan persentase keterlaksanaan semua pertemuan berturut-turut sebesar 92,5%, 95%, 97,5%, 97,5%. Dalam pembelajaran, seluruh komponen pengajaran dilaksanakan dengan maksimal guna mencapai tujuan pengajaran (Asiza & Irwan, 2019). Berdasarkan persentase keterlaksanaan tiap pertemuan, nilai aspek yang diamati (persiapan, pelaksanaan, pengelolaan waktu, serta suasana kelas) berkategori Baik dan Sangat Baik dari pertemuan pertama sampai keempat, dan nilai yang meningkat pada kedua kelas, maka dikatakan bahwa pembelajaran telah berhasil dengan maksimal dan tujuan pembelajaran tercapai. Hasil tersebut juga membuktikan bahwa guru melaksanakan pembelajaran secara optimal dengan memperhatikan tahapan pembelajaran pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta keterampilan guru untuk mengelola pembelajaran mengalami peningkatan.

Skor rata-rata tiap aspek pada VIII G mendapatkan kriteria Baik dan Sangat Baik sedangkan pada VIII H mendapatkan kriteria Sangat Baik. Kelas VIII G, skor berkategori Baik diperoleh pada aspek kegiatan inti pertemuan pertama dengan skor 3,5 dan aspek pengelolaan waktu di pertemuan pertama dan kedua dengan skor 3,3. Skor kriteria Baik tersebut karena sebelumnya siswa belum pernah bekerja secara kelompok sedangkan pada penelitian ini terdapat diskusi kelompok sehingga berhubungan dengan skor aspek pengelolaan waktu yang menyebabkan waktu untuk diskusi pada kegiatan inti menjadi sedikit lebih banyak daripada yang tertera di RPP. Dari hal ini, diperlukan adaptasi dari siswa dan dorongan dari guru untuk membimbing siswa agar lebih aktif dalam diskusi kelompok. Namun kemampuan siswa dalam berdiskusi semakin baik ditunjukkan pada skor kegiatan inti dan pengelolaan waktu di pertemuan selanjutnya. Hal ini menunjukkan ketertarikan dan motivasi siswa semakin meningkat didukung dengan media pembelajaran yang digunakan (Nurharyani et al., 2015).

Persentase keterlaksanaan pembelajaran berkategori Sangat Baik berhubungan erat dengan media yang digunakan. Menurut Qosyim dan Priyonggo (2017), pembelajaran efektif terlaksana jika media yang digunakan dapat merangsang siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Keaktifan siswa terlihat saat guru memberikan kesimpulan dan mempertegas materi dengan baik, siswa ikut memberikan kesimpulan di akhir pembelajaran sehingga menunjukkan pula bahwa siswa telah memahami materi pelajaran. Karena siswa yang semakin aktif maka kemampuan untuk memahami materi akan semakin meningkat pula (Sudita et al., 2020). Hal ini dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar. Siswa yang semakin aktif dan antusias didukung pula dengan hasil respons positif siswa pada aspek suasana belajar dan ketertarikan siswa terhadap media Bio Smart. Karena adanya penggunaan media pembelajaran yang tepat, maka akan menimbulkan semangat belajar (Khomariyah, 2018). Dari hasil keterlaksanaan pembelajaran di kelas VIII G dan VIII H maka dikatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran melalui penerapan media pembelajaran Bio Smart terlaksana dengan Sangat Baik dan sesuai teori yang ada.

Hasil Belajar

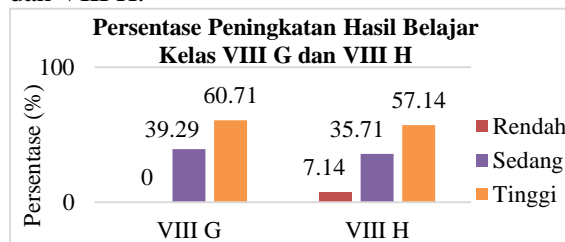
Penilaian hasil belajar dari *pretest* dan *posttest*. Uji validitas soal tes dihasilkan r_{tabel} 0,263. Karena hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$ tiap item soal tes sehingga instrumen tes valid (Sugiyono, 2019). Uji reliabilitas diperoleh nilai α (0,705). Karena $\alpha > 0,60$ maka instrumen tes reliabel (Sugiyono, 2019). Uji normalitas Shapiro-Wilk dari hasil belajar *pretest* kelas VIII G memperoleh signfikasi 0,887 dan VIII H memperoleh signfikasi 0,321. Dari perolehan tersebut, data berdistribusi normal karena signfikasi $> 0,05$. Nilai signfikasi uji homogenitas dari analisis hasil belajar *pretest* VIII G dan VIII H sebesar 0,337 dinyatakan data yang didapat homogen karena sampel memiliki Sig. $> 0,05$.

Tabel 8. Hasil uji-t berpasangan

Kelas	t	df	Sig. (2-tailed)
VIII G	-10,924	27	0,000
VIII H	-9,334	27	0,000

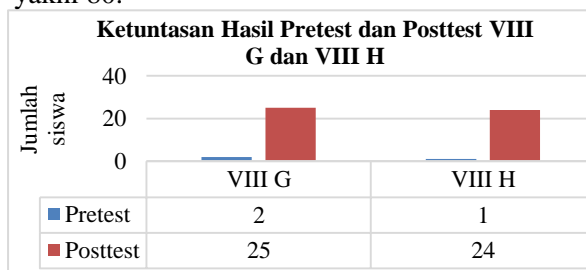
Dari tabel 8, signfikasi *pretest* dengan *posttest* VIII G dan VIII H sebesar 0,000.

Karena (sig. =0,000<0,05), maka H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Selain itu, dilakukan uji-t tidak berpasangan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rerata peningkatan hasil belajar siswa dari kedua kelas. Hasil uji-t tidak berpasangan menggunakan N-Gain siswa didapatkan nilai signfikasi 0,423. Karena nilai signfikasi $> 0,05$, maka H_0 diterima artinya rerata N-Gain hasil belajar VIII G sama dengan rerata N-Gain hasil belajar kelas VIII H. Berikut diagram persentase peningkatan hasil belajar dengan N-Gain VIII G dan VIII H.



Gambar 1. Persentase peningkatan hasil belajar

Dari gambar 1, diketahui setelah diterapkan media Bio Smart terjadi peningkatan hasil belajar pada kedua kelas. Kelas VIII G dengan dua kategori yakni Sedang dan Tinggi sedangkan VIII H dengan tiga kategori yakni Rendah, Sedang, dan Tinggi. Berikut hasil ketuntasan kedua kelas berdasarkan nilai KKM yakni 80.



Gambar 2. Diagram ketuntasan hasil *pretest* dan *posttest* VIII G dan VIII H

Pada gambar 2, hasil belajar *pretest* kelas VIII G hanya 2 siswa yang memenuhi KKM sedangkan VIII H hanya 1 siswa yang tuntas KKM. Dari nilai *posttest*, terjadi peningkatan jumlah siswa yang memenuhi KKM di kedua kelas yakni 25 siswa VIII G dan 24 siswa VIII H sehingga menunjukkan bahwa dengan menerapkan media Bio Smart dapat meningkatkan hasil belajar.

Hasil perolehan keterlaksanaan pembelajaran berhubungan dengan hasil belajar

siswa. Dengan menerapkan media Bio Smart, didapatkan hasil belajar yang meningkat. Dari data *pretest*, banyak siswa memperoleh hasil belajar yang belum mencukupi KKM. Saat diberikan *pretest*, hanya sedikit siswa VIII G dan VIII H yang tuntas. Rata-rata nilai *pretest* VIII G lebih tinggi daripada VIII H. Kelas VIII G saat *pretest* hanya 2 siswa yang tuntas dan perolehan nilai tertinggi hanyalah 85 namun saat *posttest* sebanyak 25 siswa tuntas dengan perolehan nilai tertinggi adalah 100. Kelas VIII H saat *pretest* hanya 1 siswa yang tuntas dan perolehan nilai tertinggi hanyalah 80 namun saat *posttest* bertambah menjadi 24 siswa dengan perolehan nilai tertinggi adalah 100. Dari nilai *pretest* dan *posttest*, ada perbedaan signifikan dari analisis hasil uji-t berpasangan. Siswa yang tidak tuntas saat *pretest* disebabkan karena siswa belum menerima materi pembelajaran sistem peredaran darah manusia.

Setelah diberikan materi dengan menerapkan media pembelajaran Bio Smart, nilai *posttest* meningkat sehingga membuat siswa menjadi memahami materi dan dapat tuntas memenuhi KKM pada kedua kelas tersebut. Siswa dapat tuntas karena siswa termotivasi untuk belajar dan tumbuh rasa ingin tahu dari diri siswa terhadap konsep-konsep IPA yang ditunjukkan dengan hasil belajar meningkat, keterlaksanaan pembelajaran berkategori Sangat Baik, serta respons positif siswa karena media pembelajaran dikatakan sebagai faktor yang dapat memotivasi siswa pada proses belajar mengajar, menumbuhkan rasa ingin tahu, dan mendorongnya mencapai hasil belajar yang maksimal (Budiyanto et al., 2018; Pratiwi & Meilani, 2018). Hal ini sesuai pada penelitian oleh Hasbiyati (2020), yang menjelaskan bahwa dengan adanya penerapan media pembelajaran berbasis *smartphone* efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian oleh Khoiriah et al. (2016) juga menunjukkan hasil yang sama bahwa multimedia sebagai bahan ajar memberikan pengaruh peningkatan kognitif siswa secara signifikan dalam pembelajaran IPA.

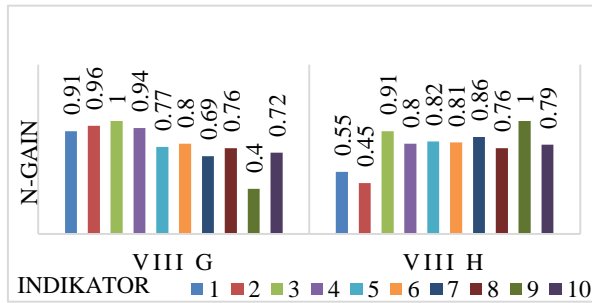
Peningkatan hasil belajar kompetensi kognitif VIII G dan VIII H terlihat dari rata-rata N-Gain *pretest* dan *posttest* yang berada di kategori Tinggi berturut-turut VIII G dan VIII H yaitu 0,77 dan 0,73. Hasil tersebut menunjukkan

bahwa VIII G memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan VIII H. Berdasarkan N-Gain dari kedua kelas tersebut, tidak ada perbedaan antara N-Gain VIII G dengan VIII H yang signifikan yang diketahui dari analisis uji-t tidak berpasangan. Dari analisis hasil belajar dengan N-Gain, menunjukkan bahwa 11 siswa VIII G mendapatkan peningkatan berkategori Sedang, sedangkan 17 siswa lainnya mendapatkan peningkatan berkategori Tinggi. Di kelas VIII H menunjukkan bahwa 2 siswa mendapatkan peningkatan berkategori Rendah, 10 siswa berkategori Sedang, dan 16 siswa berkategori Tinggi. Hasil N-Gain yang didapatkan VIII H lebih bervariasi dibandingkan kelas VIII G karena siswa kelas VIII G lebih aktif mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapat dengan jawaban benar sehingga tidak ada siswa yang mendapatkan peningkatan berkategori Rendah. Dari hasil perolehan, juga membuktikan peningkatan hasil belajar mayoritas siswa mendapatkan peningkatan berkategori Tinggi. Hasil yang diperoleh tersebut sesuai dengan penelitian oleh Komaro et al. (2021) yang menunjukkan bahwa multimedia berbasis android dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kategori Tinggi. Meningkatnya hasil belajar dengan menerapkan media pembelajaran Bio Smart didukung dengan teori kode ganda menurut Paivio (2006) bahwa informasi yang diberikan dalam bentuk verbal dan visual akan lebih diingat daripada informasi dari salah satu cara tersebut.

Hasil belajar siswa hingga dapat peningkatan Tinggi dikarenakan adanya penggunaan media pembelajaran yang sesuai serta pengelolaan waktu yang cukup saat pembelajaran. Penerapan media pembelajaran Bio Smart membuat hasil belajar meningkat. Hal ini didukung dengan respons siswa dari kedua kelas yang menunjukkan respons positif terhadap aspek pemahaman dan pengaplikasian terhadap topik materi berturut-turut sebesar 96,43% dan 91,08% yang artinya siswa sangat setuju bahwa media pembelajaran Bio Smart yang digunakan membuat siswa menjadi paham dan hasil belajar menjadi meningkat.

Peningkatan hasil belajar juga ditinjau dari Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Berikut

grafik peningkatan hasil belajar berdasarkan IPK.



Gambar 3. Peningkatan Hasil Belajar (IPK)

Pada gambar 3, terdapat peningkatan hasil belajar berdasarkan indikator dengan dua kriteria yakni Sedang dan Tinggi di kedua kelas. Kelas VIII G mendapatkan kriteria Sedang pada indikator 7 dengan skor 0,69 dan indikator 9 dengan skor 0,4 serta peningkatan dengan kriteria Tinggi dengan N-Gain tertinggi pada indikator 3 dengan skor 1. Kelas VIII H mendapatkan kriteria Sedang pada indikator 1 dengan skor 0,55 dan indikator 2 dengan skor 0,45 serta peningkatan dengan kriteria Tinggi dengan N-Gain tertinggi pada indikator 9 dengan skor 1.

Pada kelas VIII G, skor peningkatan tertinggi pada indikator menganalisis karakteristik golongan darah. Hal ini didukung dengan semua siswa yang dapat menjawab soal dengan benar. Kemudian indikator dengan skor peningkatan terendah adalah indikator menganalisis sebab terjadinya gangguan sistem peredaran darah. Hal ini dikarenakan indikator tersebut tergolong ranah C4 yang membutuhkan pemahaman lebih sehingga sebagian siswa masih bingung mengenai materi tersebut. Namun kelas VIII H memperoleh skor peningkatan tertinggi pada indikator tersebut karena saat pembelajaran, siswa kelas VIII H lebih aktif untuk bertanya dan menjawab pertanyaan guru tentang materi tersebut sehingga semua siswa dapat lebih memahami dan menjawab soal dengan benar. Indikator yang mendapatkan skor peningkatan terendah di kelas VIII H adalah indikator menjelaskan mekanisme pembekuan darah karena sebagian siswa masih bingung mengenai urutan zat-zat yang terlibat dalam proses pembekuan darah. Secara keseluruhan, tujuan pembelajaran telah

tercapai pada materi sistem peredaran darah dengan menerapkan Bio Smart.

Jika siswa ingin mempelajari ulang materi pembelajaran, siswa dapat mempelajari sendiri dengan membuka media pembelajaran Bio Smart meskipun tidak sedang berada di sekolah ataupun tidak sedang jam pelajaran. Media pembelajaran Bio Smart termasuk faktor eksternal yang membantu pencapaian hasil belajar (Yulianti et al., 2018). Media pembelajaran membantu guru dalam membuat suasana belajar menjadi menyenangkan dan tidak monoton. Materi pembelajaran semakin mudah dipahami siswa karena media memperlancar interaksi guru dengan siswa (Tafonao, 2018).

Respons Siswa

Dari uji validitas angket respons dihasilkan r_{tabel} sebesar 0,263. Hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada tiap item pernyataan angket sehingga instrumen angket dikatakan valid (Sugiyono, 2019). Uji reliabilitas diperoleh α (0,783). Karena $\alpha > 0,60$ maka instrumen angket dikatakan reliabel (Sugiyono, 2019). Persentase respons VIII G mendapatkan rata-rata sebesar 97% dan VIII H sebesar 86%. Berikut diagram persentase respons kedua kelas.

Tabel 9. Persentase respons siswa

Indikator	Persentase (%)	
	VIII G	VIII H
Kebaruan media dan kesesuaian dengan materi	96,43	87,50
Suasana belajar dan ketertarikan siswa	100	82,14
Kebermanfaatan bagi siswa	100	85,71
Penggunaan bahasa	92,86	82,14
Pemahaman dan pengaplikasian materi	96,43	91,08

Dari tabel 9, siswa VIII G memberikan respons positif terbanyak pada pernyataan yang termasuk dalam indikator 2 dan 3 mengenai suasana belajar dan ketertarikan siswa serta kebermanfaatan bagi siswa dengan masing-masing sebesar 100%. Sedangkan kelas VIII H pada pernyataan yang termasuk dalam indikator 5 mengenai pemahaman dan pengaplikasian

topik materi sebesar 91,08%. Respons positif ini menunjukkan bahwa media yang digunakan membantu siswa lebih aktif saat pembelajaran berlangsung yang dibuktikan dengan nilai aspek suasana kelas dalam keterlaksanaan pembelajaran yang semakin meningkat di tiap pertemuan. Selain itu, media pembelajaran Bio Smart yang diterapkan juga membuat materi sistem peredaran darah manusia yang abstrak menjadi mudah dipahami oleh siswa serta siswa dapat menemukan konsep dari materi tersebut sehingga N-Gain siswa mencapai peningkatan hingga kategori Tinggi.

Selain itu, dengan menggunakan aplikasi Bio Smart, siswa merasa senang saat belajar. Hal ini karena media merupakan hal baru bagi siswa dan memiliki manfaat sehingga dapat menarik minat dan memotivasi siswa serta suasana belajar lebih menyenangkan (Putra et al., 2017). Karena hal-hal tersebut, hasil belajar juga mengalami peningkatan yang dibuktikan dengan indikator pemahaman dan pengaplikasian topik materi. Kelebihan lain yang diberikan dari media pembelajaran berbasis aplikasi android adalah tampilannya yang menarik, simpel, mudah digunakan, dan penggunaan bahasa yang mudah dipahami siswa (Ilma & Lutfi, 2020; Kuswanto & Radiansah, 2018). Jadi, siswa dapat memahami cara penggunaan hanya dengan membaca menu petunjuk penggunaan yang ada di aplikasi. Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan penelitian oleh Rasyid et al. (2020), bahwa respons siswa Sangat Baik terhadap penggunaan aplikasi *mobile learning* dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini, diperoleh simpulan bahwa penerapan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Bio Smart pada materi sistem peredaran darah manusia di SMP Negeri 42 Surabaya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam pembelajaran IPA dengan menerapkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Bio Smart, keterlaksanaan pembelajaran kelas VIII G dan VIII H mendapatkan kategori Sangat Baik di tiap pertemuan. Hasil belajar siswa meningkat berdasarkan peningkatan perolehan skor N-Gain dan IPK pada kelas VIII G dan VIII H yang ditinjau dari skor *pretest* dan *posttest*. Respons

siswa dari kedua kelas memperoleh hasil positif dengan kategori yang Sangat Baik terhadap pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Bio Smart.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Metodologi penelitian pendidikan*. Bina Aksara.
- Asikin, N., Nevrita, N., & Noni, W. (2020). Aplikasi blood smart: Media pembelajaran biologi berbasis android di era revolusi industri 4.0. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5(2), 103–113.
- Asiza, N., & Irwan, M. (2019). *Everyone is a teacher here*. CV Kaaffah Learning Center.
- Budi, Anjar, Riyanto, & Diskominfo Pacitan. (2018). *Peran pendidikan untuk memenuhi tantangan abad-21*. Diambil dari <https://pacitankab.go.id/peran-pendidikan-untuk-memenuhi-tantangan-abad-21/>
- Budiyanto, M., Yasin, M., & Suhariningsih. (2018). Pengembangan media pembelajaran optik menggunakan sensor serat optik bundle untuk menentukan konsentrasi kolestrol. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 39–44.
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak Covid-19 terhadap implementasi pembelajaran daring di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55–61.
- Fajar, N. (2016). Proses pembelajaran biologi pada materi sistem peredaran darah manusia di kelas VIII SMP Negeri 3 Rambatan. *Ta'dib*, 19(2), 103.
- Fitriyati, I., Hidayat, A., & Munzil. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan penalaran ilmiah siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1(1), 27–34.
- Hafzah, N., Amalia, K. P., Lestari, E., Annisa, N., Adiatmi, U., & Saifuddin, M. F. (2020). Meta-analisis efektivitas penggunaan media pembelajaran digital dalam peningkatan hasil dan minat belajar biologi peserta didik di era revolusi industri 4.0. *Biodik*, 6(4), 541–549.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American*

- Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Hasbiyati, H. (2020). Analisa efektifitas penerapan media pembelajaran berbasis smartpone pada peningkatan hasil belajar biologi. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 10–14.
- Hediansah, D., & Surjono, H. D. (2019). Building motivation and improving learning outcomes with android-based physics books: Education 4.0. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 1–10.
- Ilma, K., & Lutfi, A. (2020). Penerapan PhET sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik di SMK Nahdlatul Ulama Sugio Lamongan. *UNESA Journal of Chemical Education*, 9(3), 309–316.
- Kaniawati, I. (2017). Pengaruh simulasi komputer terhadap peningkatan penguasaan konsep Impuls-Momentum siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1(1), 24–26.
- Khoiriah, Jalmo, T., & Abdurrahman. (2016). The effect of multimedia-based teaching materials in science toward students' cognitive improvement. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 75–82.
- Khomariyah, S. (2018). Analisis penggunaan media video animasi terhadap efektifitas pembelajaran materi product life cycle. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 6(3), 123–129.
- Komaro, M., Suherman, A., Arifn, M. F. T., Putra, R. H., Darmawan, B., Ana, A., & Muktiarni, M. (2021). Development of android-based multimedia application to overcome the difficulty of problem-solving in the Fe-C phase diagram subject. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(5), 4149–4159.
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran sistem operasi jaringan kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1), 15–20.
- Muhammedi. (2016). Perubahan kurikulum di Indonesia: Studi kritis tentang upaya menemukan kurikulum pendidikan islam yang ideal. *Raudhah*, 4(1), 49–70.
- Nurharyani, D., Sardimi, & Jumrodah. (2015). Pengaruh media animasi terhadap hasil belajar konsep sistem peredaran darah manusia siswa kelas VIII MTs Raudhatul Jannah Palangkaraya. *EduSains*, 3(2), 125–140.
- Paivio, A. (2006). *Dual coding theory and education*. The University Of Michigan School of Education.
- Pratiwi, I. T. M., & Meilani, R. I. (2018). Peran media pembelajaran dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(2), 173–181.
- Putra, R. S., Wijayati, N., & Mahatmant, F. W. (2017). Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi android terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2), 2009–2018.
- Qosyim, A., & Priyonggo, F. V. (2017). Penerapan media pembelajaran interaktif menggunakan flash untuk materi sistem gerak pada manusia kelas VIII. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 38–44.
- Rahmawati, A., & Lutfi, A. (2018). The development of super chem game oriented android as instructional media electrolyte and non electrolyte. *Journal of Chemistry Education Research (JCER)*, 2(1), 1–10.
- Rasyid, A., Gaffar, A. A., & Utari, W. (2020). Efektivitas aplikasi mobile learning Role Play Game (RPG) Maker MV untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Mangifera Edu*, 4(2), 107–115.
- Riduwan. (2010). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Sudita, I. W., Ardana, I. M., & Sariyasa. (2020). Efektivitas media berbantuan komputer dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 14(2), 59–71.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103.
- Wati, L. I., & Nugraha, J. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan adobe flash Cs6 pada mata pelajaran teknologi perkantoran di kelas X OTKP SMK Negeri 1 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 65–76.
- Yulianti, H., Iwan, C. D., & Millah, S. (2018).

Penerapan metode giving question and getting answer untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran pendidikan agama islam. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 6(1), 200–216.

Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L., Dasna, I. W., Pangestuti, A. A., Puspitasari, D. R., Mahfudhillah, H. T., Robitah, A., Kurniawati, Z. L., Rosyida, F., & Sholihah, M. (2017). *Buku guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.