

PENGEMBANGAN E-LKS SISTEM PERNAPASAN MANUSIA BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK SISWA SMA

DM Ramadani^{1*}, S Alimah²

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Jl. Raya Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229.

* Email: dentikaramadani97@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis model Problem Based Learning (E-LKS SPM-PBL) untuk siswa SMA. Metode penelitian yang digunakan yaitu Research and Development. Uji coba skala kecil dilakukan di SMA N 1 Bringin pada kelas XI MIPA 4 tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah berjumlah 15 orang siswa yang dipilih sebagai sampel. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu random sampling. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara dan angket. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh ahli materi sebesar 88,09% (sangat layak), kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh ahli media sebesar 90,00 (sangat layak), tanggapan guru terhadap E-LKS SPM-PBL sebesar 95,83% (sangat baik), dan hasil tanggapan siswa terhadap E-LKS SPM-PBL sebesar 81,11% (baik). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model Problem Based Learning layak digunakan dan berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan dapat dilakukan uji coba secara empirik pada skala yang lebih besar.

Kata kunci: E-LKS, Problem Based Learning, pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi di SMA meliputi berbagai macam materi salah satunya sistem pernapasan manusia. Materi ini memiliki kompetensi dasar yang mengharuskan siswa dapat menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan mekanisme dan gangguan yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia. Siswa dapat menganalisis jika memiliki keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Menurut Rahman (2019), berpikir kritis dan pemecahan masalah terkait satu sama lain, sehingga dengan mengembangkan pemecahan masalah maka akan diikuti dengan berkembangnya kemampuan berpikir kritis. Selain itu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan pembelajaran abad 21 yang perlu dilatihkan kepada siswa selain kemampuan kognitifnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA N 1 Bringin diperoleh hasil bahwa model pembelajaran yang digunakan sudah sesuai anjuran kurikulum 2013 namun kenyataannya metode pembelajaran yang sering digunakan adalah metode ceramah. Penerapan metode konvensional seperti ceramah membuat siswa terbiasa menerima dan pasif saat pembelajaran. Siswa yang biasa menerima konsep akan memiliki kebiasaan untuk menghapuskan konsep yang didapat tetapi tidak memahami konsep sehingga hal ini berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Media pembelajaran yang digunakan masih berupa buku paket yang dipinjamkan dari sekolah dan beberapa siswa belum memiliki buku paket tersebut. Buku paket yang ada menurut guru hanya memfasilitasi kemampuan kognitifnya saja, belum memfasilitasi keterampilan abad 21

yang perlu dilatihkan pada siswa salah satunya yaitu pemecahan masalah.

Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu model *Problem Based Learning*. Penerapan model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Saputri dan Febriani, 2017) kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jumlah populasi peserta didik X MIA adalah 129 peserta didik, yang kemudian 2 kelas merupakan sampel yaitu kelas X MIA 1 berjumlah 32 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 berjumlah 33 peserta didik sebagai kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest pada kelas eksperimen adalah 42,09, sedangkan rata-rata posttestnya adalah 74,68. Pada kelas kontrol nilai rata-rata pretest 44,18 dan nilai posttest dengan rata-rata 63,24. Hasil uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,42 > 1,98$). Penggunaan media pembelajaran yang tepat juga merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Tivani dan Paidi (2016), penggunaan LKS berbasis masalah menjadikan pembelajaran lebih efektif dan optimal serta mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. LKS yang bersifat interaktif juga membantu pemahaman siswa akan suatu konsep karena media pembelajaran interaktif menggabungkan teks, gambar, audio, animasi atau video yang mendukung materi pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis model *Problem Based Learning* untuk siswa SMA.

METODE

Desain penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* dengan menggunakan langkah- langkah sebagai berikut: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain, (4) kelayakan (ahli materi & ahli media), (5) revisi, (6) Uji Coba Skala Kecil, (7) E-LKS SPM-PBL. Uji coba skala kecil dilakukan di SMA N 1 Bringin kelas XI tahun ajaran 2021/2022. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling* berjumlah 15 siswa XI MIPA 4.

Analisis data pada penelitian ini meliputi aspek kelayakan E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model *Problem Based Learning* (E-LKS SPM- PBL) dan tanggapan pengguna (guru dan siswa). Analisis kelayakan produk diperoleh dari data hasil validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Kelayakan E-LKS SPM-PBL didasarkan pada penilaian yang diperoleh dari validasi ahli materi dan ahli media dengan kriteria kelayakan yakni: (1) Sangat layak, (2) Layak, (3) Cukup layak, (4) Kurang layak, (5) Tidak layak.

Analisis data kelayakan oleh ahli materi dan media akan dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100\%$$

Analisis data selanjutnya yaitu tanggapan pengguna (guru dan siswa). Analisis tanggapan pengguna diperoleh dari data tanggapan guru dan siswa melalui angket. Tanggapan pengguna didasarkan pada penilaian yang diperoleh dari guru dan siswa dengan kategori penilaian sebagai berikut: (1) Sangat baik,(2) Baik,(3) Cukup baik,(4) Kurang baik,(5) Tidak baik.

Analisis data kelayakan oleh ahli materi dan media akan dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tanggapan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100\%$$

Analisis data menggunakan *Ms. Excel* menggunakan rumus yang telah ditentukan. Saran dari ahli materi dan ahli media digunakan sebagai masukan untuk perbaikan E-LKS SPM-PBL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

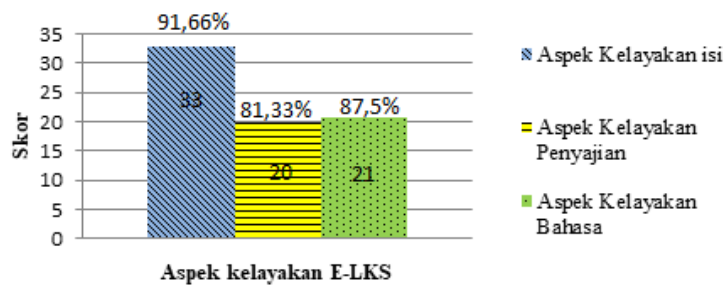
Produk dalam penelitian ini berupa E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model *Problem Based Learning* (E-LKS SPM-PBL) yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker Pro 2015*. Pengembangan produk E-LKS SPM-PBL dilakukan dengan tujuan agar memudahkan siswa untuk mengaksesnya kapan saja dan dimana saja dengan ponsel maupun laptop karena LKS berbentuk elektronik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Safriandono dan Charis (2014), bahwa media pembelajaran elektronik memberikan kemudahan akses, efisiensi prasarana, pengurangan waktu dan lebih fleksibel untuk digunakan.

Produk yang dikembangkan juga bersifat interaktif karena didalamnya terdapat gambar, video dan forum diskusi online yang dapat diakses secara langsung oleh siswa untuk mendukung pemahaman siswa terkait materi sistem pernapasan manusia. Tampilan gambar, video dan forum diskusi online menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran, seperti aktif memperhatikan gambar dan video. Hal ini sejalan dengan pernyataan Yanto (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif membantu siswa aktif saat proses pembelajaran dikarenakan siswa terlibat langsung dengan media pembelajaran.

Produk yang telah dikembangkan sebelum digunakan dalam tahap uji coba skala besar akan melewati tahap uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media, serta tahap uji coba skala kecil. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kelayakan dan tanggapan

pengguna (Guru dan Siswa) terhadap E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model *Problem Based Learning* (E-LKS SPM -PBL). Kelayakan E-LKS SPM-PBL diukur menggunakan uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media dengan instrumen berupa angket. E-LKS SPM-PBL dikatakan layak apabila memperoleh hasil $\geq 71\%$. Tanggapan pengguna (guru dan siswa) memiliki hasil yang baik dan dapat digunakan dalam uji coba skala besar jika memiliki hasil $\geq 71\%$.

Kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh Ahli Materi



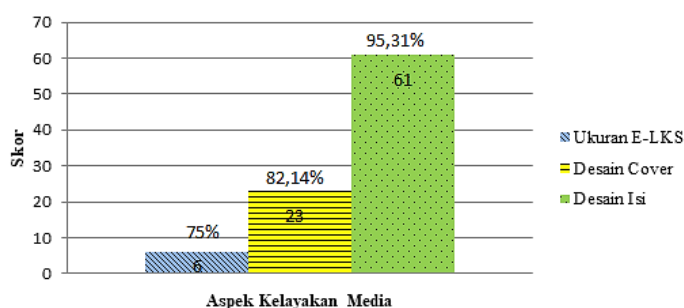
Gambar 1. Hasil Kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 1 penilaian oleh ahli materi memiliki 3 aspek kelayakan. Keseluruhan aspek memiliki persentase sebesar 88,09% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Penilaian oleh ahli materi pada semua aspek sangat baik. Hal ini dikarenakan pemilihan gambar dan video dalam E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model *Problem Based Learning* disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) Sistem Pernapasan manusia yang terdapat dalam kurikulum 2013, selain itu kasus dan permasalahan yang disajikan berdasarkan permasalahan dalam kehidupan nyata atau sehari-hari. Contoh kasus dan permasalahan yang disajikan berdasarkan kehidupan sehari-hari termasuk implementasi model *Problem Based Learning*, sehingga fitur-fitur tersebut berpotensi untuk melatih dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pernyataan ini didukung oleh Pistanty dkk (2015), yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

E-LKS SPM-PBL memfasilitasi siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah pada menu “kegiatan 1 dan kegiatan 2”. Menu ini menyajikan permasalahan nyata lewat video dan disajikan pertanyaan-pertanyaan berbasis pemecahan masalah. Dengan menyajikan masalah ini siswa berpotensi aktif dalam pembelajaran, siswa juga dapat melatih kemampuan pemecahan masalah dengan menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan pada “kegiatan 1” dan menu “kegiatan 2”. Hal ini sejalan dengan pendapat Cahyani dan Setyawati (2016), yang menyatakan bahwa penggunaan masalah pada dunia nyata dapat dijadikan sumber belajar bagi siswa untuk belajar aktif, berpikir kritis dan keterampilan intelektual dalam pemecahan masalah.

Kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh Ahli Media

Berdasarkan Gambar 2 penilaian oleh ahli media memiliki 3 aspek kelayakan. Keseluruhan aspek memiliki persentase sebesar 90,00% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Penilaian oleh ahli media pada semua aspek sangat baik. Hal ini dikarenakan E- LKS yang disusun bersifat interaktif, didalamnya terdapat video dan *link* untuk diskusi online. Karena itu hal ini berpotensi menjadikan siswa aktif dan meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Yusup (2009) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan keterampilan proses, motivasi dan hasil belajar siswa.

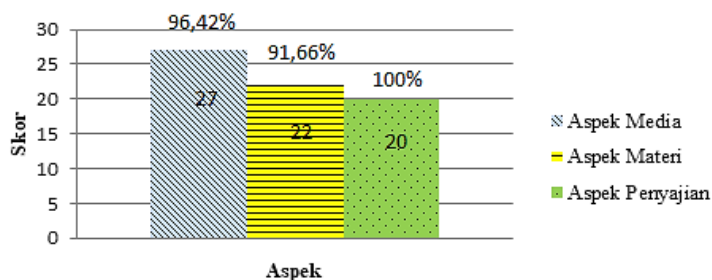


Gambar 2. Hasil Kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh Ahli Media

Namun hal ini perlu pembuktian secara empirik di kelas dalam skala besar untuk membuktikan bahwa dengan menggunakan E-LKS SPM-PBL berpotensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tanggapan Pengguna Terhadap E-LKS SPM-PBL

Tanggapan Guru Terhadap E-LKS SPM-PBL



Gambar 3. Tanggapan Guru Terhadap E-LKS SPM-PBL

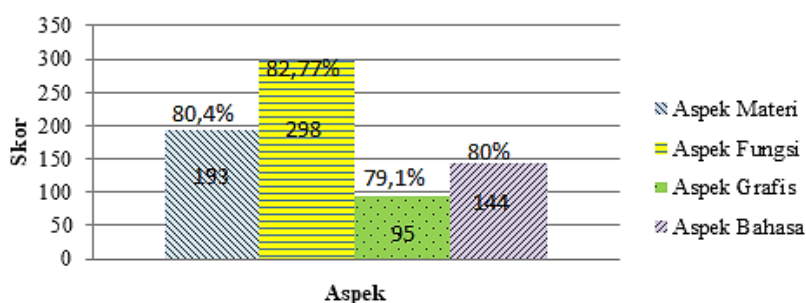
Tanggapan guru sebagai pengguna E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis *Problem Based Learning* termasuk kedalam kategori sangat baik, berdasarkan Gambar 3, penilaian dengan skor sangat baik terdapat pada semua aspek yaitu aspek media, aspek materi dan aspek penyajian. Pada aspek media mendapatkan skor sangat baik karena E-LKS ini memiliki tampilan *cover*, grafis *background* yang menarik dan memiliki kemudahan

penggunaan.

Tampilan cover dan desain isi mendapatkan skor sangat baik. Hal ini karena adanya konsistensi tata letak, desain tata letak sederhana tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf. Jenis huruf yang digunakan dalam penulisan E-LKS yaitu *Calibri* dan *Times New Roman*. Pada aspek materi mendapatkan skor sangat baik karena materi sudah disusun berdasarkan KD serta permasalahan yang disajikan sudah berdasarkan pada kehidupan sehari-hari atau riil. Contoh kasus dan permasalahan yang disajikan berdasarkan kehidupan sehari-hari termasuk implementasi model *Problem Based Learning*, sehingga fitur-fitur tersebut berpotensi untuk melatih dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Byun (2020), yang menyatakan bahwa penerapan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model *Problem Based Learning* memiliki kemudahan penggunaan, hanya dengan menggunakan *link* yang dapat dibagikan di berbagai macam platform seperti *whatsapp*, *e-mail*, dll. Penggunaan LKS yang bersifat elektronik tidak terbatas oleh jumlah LKS karena dengan memiliki *link* seluruh siswa dapat mengakses E-LKS.

Pada aspek penyajian memiliki konsistensi penulisan, keruntutan konsep terdapat daftar pustaka dan latihan soal pada setiap akhir kegiatan. Latihan soal yang terdapat dalam E-LKS pada beberapa soal disajikan permasalahan pada kehidupan nyata, sehingga berbasis masalah. Dengan adanya soal berbasis masalah siswa akan berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan hasil belajar. Pernyataan ini didukung oleh Kharisma dan Asman (2018) yang menyatakan bahwa soal pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan hasil belajar siswa.

Tanggapan Siswa Terhadap E-LKS SPM-PBL



Gambar 4. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap E-LKS SPM-PBL

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh hasil bahwa tanggapan pengguna (siswa) terhadap E-LKS SPM-PBL baik sehingga layak digunakan. Skor dengan persentase tertinggi terdapat pernyataan bahwa E-LKS yang dibuat mudah diakses kapan saja dan mudah untuk digunakan serta lebih awet. Hal ini sesuai pendapat Isfathony dan Wibawa (2020) bahwa LKS berbasis elektronik lebih fleksibel pemakaiannya, lebih awet (tidak mudah rusak) dalam pemakaiannya serta lebih menarik. Skor dengan persentase terendah terdapat pada pernyataan nomor 3 yang menyatakan bahwa isi (materi) E-LKS SPM-PBL sangat

lengkap dan membantu saya untuk menemukan jawaban pertanyaan pada menu kegiatan diskusi yang terdapat pada E-LKS SPM-PBL. Hal ini terjadi karena pertanyaan pada menu kegiatan diskusi dibuat berbasis pada masalah serta memerlukan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah untuk dapat menjawab pertanyaan yang ada, selain itu hal ini juga melatih siswa untuk aktif menemukan sendiri jawaban/ konsep baru tanpa terpaku pada satu sumber belajar saja sehingga mampu melatih kemampuan pemahaman siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Mawaddah dan Maryanti (2016) bahwa dengan menemukan konsep sendiri maka akan melatih siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan mengasah kemampuan pemahaman konsep siswa. Pada tahapan uji coba skala kecil mendapatkan hasil yang sangat baik sehingga produk (E-LKS SPM-PBL) dapat digunakan untuk uji coba pada skala besar pada materi dan jenjang yang sama.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Kelayakan dan Tanggapan Pengguna Terhadap E-LKS SPM-PBL

No	Jenis Data	Sumber Data	Nilai	Kategori
1	Kelayakan Ahli Materi	Ahli Materi	88,09%	Sangat Layak
2	Kelayakan Ahli Media	Ahli Media	90,00%	Sangat Layak
3	Tanggapan Guru	Guru Biologi	95,83%	Sangat Baik
4	Tanggapan Siswa	Siswa	81,11%	Baik

KESIMPULAN

E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis Model *Problem Based Learning* sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan manusia dan berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Byun, H. (2020) 'Efficacy Verification of Team Learning Satisfaction , Problem Solving Ability , and Communication Ability of Problem Solving Process Classes Applying Action Learning , Problem-Based Learning , and Mentoring'. *Jurnal PBL*, pp. 63-73.
- Cahyani, H. and Setyawati, R.W. (2016) 'Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA', *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, pp. 151-160.
- Isfathony, G.. and Wibawa, S.. (2020) 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Android Di SMK', *Journal IT-EDU*, 05(1), pp. 344-354.
- Kharisma, J.Y. and Asman, A. (2018) 'Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika', *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), p. 34-47.
- Mawaddah, S. and Maryanti, R. (2016) 'Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), pp. 76-85.
- Pistanty, M.A., Sunarno, W. and Maridi (2015) 'Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning', 4(2), pp. 68-75.
- Rahman, M.M. (2019) '21st Century Skill "Problem Solving": Defining the Concept',

Asian Journal of Interdisciplinary Research, 2(1), pp. 71–81.

- Safriandono, A.N. and Charis, M. (2014) 'Rancang Bangun E-Lembar Kerja Siswa Sebagai Media Pembelajaran Yang Praktis, Fleksibel Dan Edukatif Berbasis Web', *Teknik - Unisfat*, 10(1), pp. 25–35.
- Saputri, D.A. and Febriani, S. (2017) 'Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X MIA Sma N 6 Bandar Lampung', *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), pp. 40–52.
- Tivani, I. and Paidi, P. (2016) 'Pengembangan LKS biologi berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter peduli lingkungan', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), p. 35.
- Yanto, D.T.P. (2019) 'Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik', *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), pp. 75–82.
- Yusup, M. (2009) 'Peningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Komputer Di SMA Muhammadiyah 1', *Jurnal Matematika*, 4(2), pp. 34-44.