

## LEMBAR KERJA ELEKTRONIK PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN GEOGEBRA DALAM MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN

Agustina Genda<sup>1</sup>, Utin Desy Susiaty<sup>2</sup>, Muhamad Firdaus<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

<sup>2</sup> IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

<sup>3</sup> IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

Email: agustinagenda02@gmail.com

**Abstract:** This research aims to produce LKEPD using Geogebra in circle tangent material to improve the learning outcomes of class VIII students at SMP Negeri 9 Jangkang by achieving levels of validity, practicality and effectiveness. This research method applies Research and Development involving 3 material validator experts and 3 media expert validators. The subjects of this research were 17 students in class VIII of SMP Negeri 9 ANGKAng. The data collected is in the form of validation sheets, teacher response questionnaires, student response questionnaires, interviews and tests. The results of this research show that the assessment of the validity of the LKEPD is at the criteria of 89.37% (Very Valid), the assessment of practicality is at the criteria of 90.36% (Very Practical). Furthermore, effectiveness can be seen from the results of inferential statistical tests using students' pre-test and post-test scores with t-test results, namely  $t_{count} < -t_{(table)}$  significant  $\alpha = 5\%$  ( $\alpha = 0.05$ ). This means that there are differences in student learning outcomes in media use. So it can be concluded that the LKEPD media is suitable for use as a learning medium for class VIII SMP Negeri 9 ANGKAng in the subject of tangent lines to circles.

**Keywords:** Development of LKEPD, Geogebra and Circle Tangents.

### 1. Pendahuluan

Matematika adalah ilmu dasar yang membantu siswa mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah sehari-hari oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk menguasainya (Rahayu, 2016:2; Khairunnisa & Aini, 2019:17). Berdasarkan hasil pra observasi, terlihat masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika (Amallia & Een, 2018:123). Salah satu permasalahan yang menyulitkan siswa dalam memahami matematika adalah buku sumber belajar yang sulit dipahami. Hasil belajar garis singgung lingkaran peserta didik di sekolah selama tiga tahun terakhir dapat bervariasi tergantung pada kurikulum sekolah, metode pengajaran, dan tingkat pemahaman peserta didik.

Beberapa sekolah kurang memanfaatkan komputer sebagai alat pembelajaran matematika bagi siswa, karena kurangnya pemahaman guru dalam menggunakan komputer

dan belum adanya perangkat pembelajaran matematika yang dapat dikembangkan oleh guru. Sangat sedikit siswa yang belajar menggunakan Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik (LKEPD). Salah satu kelebihan penggunaan LKEPD adalah membantu siswa aktif dan membantu mereka menemukan konsep. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan LKEPD yang mampu memfasilitasi siswa untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri.

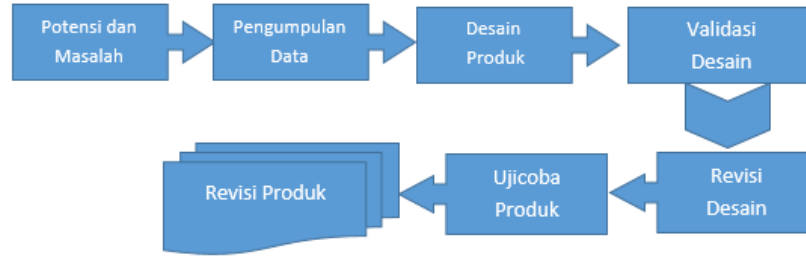
Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik (LKEPD) yang dikembangkan harus mempunyai acuan atau pendekatan yang mendasar. Salah satu pendekatan yang relevan adalah pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing. Mardati (Markaban, 2006:10) Pendekatan penemuan terbimbing mendorong siswa untuk memikirkan sendiri, belajar dari pengalaman, dan menganalisis sendiri informasi yang diberikan dan metode ini memungkinkan siswa untuk membuat kesimpulan selama proses pembelajaran, metode pembelajaran yang dikenal sebagai pendekatan penemuan terbimbing melibatkan siswa secara optimal dalam menemukan rumus dan teorema, sementara guru memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan.

Geogebra merupakan program dinamis yang mempunyai fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep matematika serta sebagai alat untuk mengkonstruksi konsep matematika (Rasyid, Nurmaya, & Irsan, 2022:4). Dengan menggunakan Geogebra dapat dihasilkan media pembelajaran transformasi yang interaktif dan eksploratif, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi transformasi.

Sejalan dengan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian yang fokus pada pengembangan pada materi garis singgung lingkaran untuk kelas VIII dengan pendekatan penemuan terbimbing yang berjudul “Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik Menggunakan Geogebra Pada Materi Garis Singgung Lingkaran”.

## 2. Metodologi

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* atau biasa disebut dengan metode penelitian dan pengembangan. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian R&D ini adalah model pengembangan menurut Borg dan Gall. Dari 10 langkah model pengembangan, peneliti hanya menggunakan 7 langkah, adapun langkah-langkah yang tidak digunakan peneliti adalah langkah ujicoba pemakaian, revisi produk ke-2, dan produksi massal. Alasan peneliti tidak menggunakan langkah-langkah yang telah disebutkan adalah karena keterbatasan waktu dan biaya.



### Modifikasi Metode Research and Development (R&D)

Dalam penelitian ini, ahli yang dimaksud adalah pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk dengan istilah validator. Studi ini melibatkan dua dosen program studi pendidikan matematika dan satu guru matematika di kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung dan teknik pengukuran. Alat pengumpul data yaitu lembar validasi, angket (kuesioner) dan tes. Teknik analisis data meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKEPD. Untuk kevalidan dan kepraktisan dihitung menggunakan persentase indeks (%) sedangkan keefektifan dihitung menggunakan uji statistik yaitu uji-t.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Media pembelajaran berupa LKEPD menggunakan Geogebra dalam materi garis singgung lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang menggunakan model pengembangan menurut Borg dan Gall. Model ini terdiri dari 10 langkah dan peneliti hanya menggunakan 7 langkah karena keterbatasan biaya dan waktu yaitu (1.) potensi dan masalah, (2.) pengumpulan data, (3.) desain produk, (4.) validasi desain, (5.) revisi desain, (6.) uji coba produk, (7.) revisi produk. Tujuan dari rancangan Borg dan Gall adalah untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKEPD. Untuk dapat diuji cobakan, LKEPD harus melewati kevalidan terlebih dahulu melalui hasil validasi oleh validator. Kemudian, untuk menentukan kepraktisan dan keefektifannya dilihat berdasarkan hasil angket respon dan *posttest*.

Kevalidan LKEPD dari hasil validasi oleh ketiga validator dengan skala *likert* dan rentang 80-100% menunjukkan bahwa kriteria sangat valid. Analisis validasi materi oleh ahli materi diperoleh rata-rata persentase sebesar 91,53% dengan kriteria sangat valid, sedangkan dalam analisis validasi media oleh ahli media diperoleh rata-rata persentase sebesar 87,21% dengan kriteria sangat valid sehingga media LKEPD layak untuk digunakan. Hasil validasi berupa saran dan komentar terhadap LKEPD yang dikembangkan serta instrumen yang digunakan pada penelitian. Untuk bisa diuji cobakan, LKPED harus

melalui tahap revisi terlebih dahulu berdasarkan hasil validasi, saran dan komentar dari validator untuk memastikan bahwa LKEPD layak digunakan.

Setelah validasi selesai, produk diuji cobakan. Tujuan dari uji coba produk ini adalah untuk menentukan apakah media pembelajaran LKEPD menggunakan Geogebra yang dikembangkan praktis dan efektif. Hasil uji coba, yang mencakup hasil angket respon guru dan siswa serta hasil *posttest* yang digunakan untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan. Hasil angket respon siswa pada saat uji coba menunjukkan persentase indeks kepraktisan rata-rata sebesar 88,51% dengan kriteria sangat praktis, dan hasil angket respon guru menunjukkan persentase indeks kepraktisan sebesar 92,22% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil dari angket respon guru dan siswa terhadap media LKEPD menggunakan Geogebra di dapat nilai kepraktisan rata-rata 90,36% dengan kriteria sangat praktis, maka dapat peneliti simpulkan bahwa media LKEPD tersebut sangat praktis untuk digunakan.

Untuk mengetahui keefektifan media LKEPD menggunakan Geogebra dilakukan dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 5 soal uraian. Soal tersebut diberikan kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang yang berjumlah 17 orang siswa. Setelah peneliti mendapatkan hasil *pretest* dan *posttest*, hasil nilai kemudian dihitung menggunakan uji-t dan diperoleh  $t_{hitung} = -7,665370017620$  dan  $t_{tabel} = 2,11991$ , artinya bahwa  $H_1$  diterima. Dengan demikian, peneliti dapat menyimpulkan bahwa media LKEPD menggunakan Geogebra mengalami peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah, sehingga media LKEPD menggunakan Geogebra dinyatakan efektif.

Dengan demikian, jelas bahwa LKEPD menggunakan Geogebra dalam materi garis singgung lingkaran membantu siswa memahami dan menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran. Selain itu, LKEPD menggunakan Geogebra bertujuan untuk memperkenalkan siswa dengan penggunaan aplikasi Geogebra.

#### **4. Simpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, secara umum dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pengembangan Borg dan Gall untuk mengembangkan Lembar kerja Elektronik Peserta Didik menggunakan Geogebra dalam materi garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang yang peneliti batasi hanya 7 tahapan sampai pada tahap revisi produk karena keterbatasan waktu, biaya dan tenaga serta media. LKEPD menggunakan Geogebra hanya dikembangkan pada satu sekolah saja yaitu SMP Negeri 9 Jangkang dan belum sampai seluruh sekolah atau satu daerah dengan tingkat kevalidan Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik menggunakan

Geogebra dalam materi garis singgung lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang mencapai kriteria sangat valid dengan kevalidan media mencapai 87,21% dan kevalidan materi mencapai 91,53%. Tingkat kepraktisan Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik menggunakan Geogebra dalam materi garis singgung lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang yaitu 90,36% mencapai kriteria sangat praktis melalui angket respon guru yang mencapai 92,22% dan angket respon siswa mencapai 88,51%. Tingkat keefektifan Lembar Kerja Elektronik menggunakan Geogebra dalam materi garis singgung lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Jangkang terdapat peningkatan hasil belajar siswa, dimana pada peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan media LKEPD menggunakan Geogebra sehingga media yang peneliti kembangkan dikategorikan efektif.

Adapun saran dari peneliti pada penelitian ini agar dapat menjadi pandangan pembaca dan peneliti selanjutnya antara lain: Bagi pendidik dapat mengembangkan dan mengaplikasikan media pembelajaran LKEPD menggunakan Geogebra yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran di sekolah baik offline maupun online. Bagi peserta didik dapat memanfaatkan media pembelajaran lkepd yang telah dikembangkan. Bagi peneliti lain dapat mengembangkan media LKEPD menggunakan Geogebra ini.

## 5. Daftar Pustaka

- Abdurahman, A., Susanto, H., & Pramono, R. (2017). Pengembangan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amalia, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Elektronik terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Yogyakarta (Tesis, Universitas Gadjah Mada).
- Amallia, N., & Unaenah, E. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Journal of Elementary Education*.
- Ambarmaya, N., & Aini, I. N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika.
- Antasari. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Terapan*. Vol. 1 No.3.
- As'ari, A., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Buku Guru Matematika Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan.

- Bela, M. E., & dkk. (2021). Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 393.
- Darma, S., Santoso, P., & Maryani, E. (2019). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*.
- Dewi, S. P., & Anggraeni, E. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan*, 7(3), 45-56
- Handayani, H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Berbasis Macromedia flash, *Jurna Tatsqif*. Vol. 16 No. 2
- Hermawan, A., & Hidayat, W. (2018). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Penemuan Terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* .
- <http://luthfieghany.blogspot.com/2016/06/pengertian-dan-manfaat-geogebra.html>;diaksses tanggal 01 maret 2020 pukul 23.56 wib
- [http://tutorialgeogebra.blogspot.com/2017/04/pengenalan-geogebra\\_21.html](http://tutorialgeogebra.blogspot.com/2017/04/pengenalan-geogebra_21.html) diaksses tanggal 20 februari 2020 pukul 17.20
- Istiqlal, M. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Jaeng, M. (2004). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Sekolah dengan Cara Pembelajaran Perseorangan dan Kelompok Kecil (PPKK) . Surabaya: Program Pasca Sarjana UNS.
- Kesuma, D., Triatna, C., & Permana, J. (2018). Pendidikan Karakter: Kajian Teori dan Praktik di Sekolah (A. S. Wardan (ed.); 5th ed.). Remaja Rosdakary.
- Kurniawati, L. (2020). Implementasi E-Worksheet dalam Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 8(4), 301-310
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lovisia, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar. *Science and Phsics Education Journal*, 1-10
- Mardati, A. (2018). Pendekatan Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan*.

- Markaban. (2006). Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika, 8(2), 177.
- Nasution, W. (2016). Strategi pembelajaran, Medan : Perdana Publishing.
- Nizar, Ahmad & Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan penelitian pengembangan). Bandung: Cipustaka Media.
- Noer, H., Pajar & Muh, T. (2015). Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Untuk Pembelajaran Matematika , Modul Guru Pembelajar
- Novikasari, I. (2016). Uji Validitas Instrumen. Purwokerto: Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
- Nugraha, H. (2016). Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. Diakses dari [Google Books](<https://books.google.com>)
- Nugroho, A., Wardono, W., Waluyo, S., & Cahyono, A. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Adversity Quotient pada Pembelajaran TPACK. Journal.unnes.ac.id.
- Nur, I. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika.
- Nurdiansyah. dan Fahyuni, Eni F. 2016. Inovasi Model Pembelajaran. Sidoarjo: Nizamial Learning Center.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Misykat.
- Permatasari, L. M. (2019). Efektivitas Penggunaan E-Learning dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah Atas. Jurnal Teknologi Pendidikan, 11(2), 112-122
- Pratama , I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Missouri Mathematic Project (MMP) dengan Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII B MTS Muhammadiyah 2 Jenangan. Muhammadiyah University of Ponogoro.
- Putri, K., Candiasa, M., & Suweken, G. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Transformasi Berbasis Geogebra. Jurnal Wahana Matematika dan Sains.

- Rachmasari, M., Serevina, V., & Budi, A. (2019). Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*.
- Rahayu, D. (2016). Pembelajaran dengan Strategi Search Solve Create Share untuk Melatih Keterampilan Dasar Mengajar Matematika . *Mosharafa-Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Rasyid, A., Nurmaya, A., & Irsan, I. (2022). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Abdidas*.
- Sanjaya, Wina. Dr. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Saputra, H. (2017). Inovasi Pembelajaran dengan Menggunakan Lembar Kerja Elektronik Berbasis Web. *Media Pendidikan*, 5(2), 91-102
- Sari, Komala & Syazali, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan, Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.7 , No.2
- Siregar, N. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Concept Siswa SMP. *Didilib.unimed.ac.id*.
- Sudaryono, Rahayu, W., & Margono, G. (2013). Pengembangan instrumen penelitian pendidikan. *Graha Ilmu*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono.(2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian : Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sunardi. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Metode Improve Berbasis Pemecahan Masalah Model Polya Sub Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII SMP Semester Genap Tahun Ajaran 2013/2014, *Jember: Jurnal tidak diterbitkan*.
- Tambunan, L., & Sundari, E. (2020). Pengembangan Buku Digital pada Materi Persamaan