

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGEMBANGAN PROGRAM INTERAKTIF BERBANTUAN RODA PINTAR
TRIGONOMETRI PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT-
SUDUT BERELASI DI KELAS X SMA**



**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

Disusun Oleh :

YOGI HENDRA PRATIWI

NIM. 530075016

SEKOLAH PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

2025

ABSTRAK
PENGEMBANGAN PROGRAM INTERAKTIF BERBANTUAN
RODA PINTAR TRIGONOMETRI PADA MATERI PERBANDINGAN
TRIGONOMETRI SUDUT-SUDUT BERELASI DI KELAS X SMA

Yogi Hendra Pratiwi
yogihendrapratiwi64@gmail.com
Program Pascasarjana
Universitas Terbuka

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan tujuan untuk: 1) mendeskripsikan pengembangan program interaktif berbantuan roda pintar trigonometri pada materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi di kelas X SMA, 2) mengetahui kelayakan program interaktif tersebut berdasarkan kategori valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan prosedural desain pembelajaran dari model Borg and Gall yang mencakup: 1) potensi serta masalah, 2) mengumpulkan informasi, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) perbaikan desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk, 8) uji coba pemakaian. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran berupa program Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri. Berdasarkan analisis data, menunjukkan bahwa program interaktif memenuhi kriteria kevalidan sangat kuat dengan persentase 87,55% dari ahli media dan 93,33% dari ahli materi. Angket respon peserta didik menunjukkan bahwa program Interaktif memenuhi kriteria kepraktisan sangat kuat dengan persentase sebesar 91,55%. Berdasarkan hasil evaluasi tes belajar, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan tingkat keefektifan yang sangat kuat dengan persentase 90,90%. Karena hasil penilaian terhadap media pembelajaran ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif maka program interaktif ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci : Pengembangan Program Interaktif, Roda Pintar Trigonometri, Perbandingan Trigonometri, Sudut-sudut Berelasi

ABSTRACT
DEVELOPMENT OF INTERACTIVE PROGRAM ASSISTED WITH
A TRIGONOMETRY SMART WHEEL ON COMPARATIVE
TRIGONOMETRY MATERIAL OF RELATED ANGLES IN CLASS X SMA

Yogi Hendra Pratiwi
yogihendrapratiwi64@gmail.com
Graduate Studies Program
Indonesia Open University

This research uses a research and development (R&D) approach with the aims of 1) describing the development of an interactive learning media assisted by a trigonometric smart wheel on the topic of trigonometric ratios of related angles for 10th-grade high school students, and 2) assessing the feasibility of the interactive learning media based on the categories of validity, practicality, and effectiveness. This research developed a learning media, specifically an interactive learning media with a trigonometric smart wheel, using the procedural design development model from Borg and Gall, which includes: 1) potential and problem identification, 2) information gathering, 3) product design, 4) design validation, 5) design revision, 6) product testing, 7) product revision, and 8) usability testing. The research produced a learning media as an interactive learning media with a trigonometric smart wheel. Based on data analysis, it shows that the Interactive program meets the criteria of very strong validity with a percentage of 87.55% from media experts and 93.33% from material experts. The student response questionnaire shows that the Interactive program meets the criteria of very strong practicality with a percentage of 91.55%. Based on the results of the learning test evaluation, it can be concluded that the developed learning devices show a very strong level of effectiveness with a percentage of 90.90%. Since the assessment of this learning media indicates it is valid, practical, and effective, the interactive learning media is deemed suitable for teaching and learning.

Keywords: Develoment Of Interactive Program, Trigonometry Smart Wheel, Trigonometry Comparisons, Related Angles

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul Pengembangan Program Interaktif Berbantuan Roda Pinter Trigonometri pada Materi Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Berelasi di Kelas X SMA adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Banjarnegara, 14 Februari 2025
Yang Menyatakan



(Yogi Hendra Pratiwi)
NIM 530075016

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

LEMBAR LAYAK UJI

Yang bertandatangan di bawah ini, Saya selaku Pembimbing TAPM dari mahasiswa:

Nama/NIM : Yogi Hendra Pratiwi / 530075016

Judul TAPM : Pengembangan *Compact Disc* Interaktif Berbantuan Roda Pintar Trigonometri pada Materi Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Berelasi di Kelas X SMA.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa TAPM dari mahasiswa yang bersangkutan sudah selesai sekitar 97% (min. 80%) sehingga dinyatakan sudah layak uji untuk Ujian Sidang Tugas Akhir Program Magister (TAPM). Demikian keterangan ini dibuat untuk menjadikan periksa.

Banjarnegara, 12 Desember 2024
Peneliti,



Yogi Hendra Pratiwi
NIM 530075016

Pembimbing II,



Dr. Kartono, S.Pd., M.Si.
NIP 197805102005011002

Pembimbing I,



Prof. Dr. Maximus Gorky Sembiring, M.Sc.
NIP 19580921198531001

**PERSETUJUAN TAPM
PASCA UJIAN SIDANG**

Judul TAPM : Pengembangan Program Interaktif Berbantuan Roda Pintar
Trigonometri pada Materi Perbandingan Trigonometri
Sudut-sudut Berelasi di Kelas X SMA.

Penyusun TAPM : Yogi Hendra Pratiwi
NIM : 530075016
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Hari/Tanggal : Selasa/ 4 Maret 2025

Menyetujui:

Pembimbing II,



Dr. Kartono, S.Pd., M.Si.
NIP 197805102005011002

Pembimbing I,



Prof. Dr. Maximus Gorky Sembiring, M.Sc.
NIP 19580921198531001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Matematika
Sekolah Pascasarjana



Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si.
NIP 196407181991032001

Direktur
Sekolah Pascasarjana



Prof. Dr. Maman Rumanta, M.Si.
NIP 196305091989031002

**UNIVERSITAS TERBUKA
SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PENGESAHAN HASIL UJIAN SIDANG

Nama : Yogi Hendra Pratiwi
NIM : 530075016
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul TAPM : Pengembangan Program Interaktif Berbantuan Roda Pinter
Trigonometri pada Materi Perbandingan Trigonometri
Sudut-sudut Berelasi di Kelas X SMA.

TAPM telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Selasa/ 4 Maret 2025
Waktu : 08.30 – 10.00 WIB

dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji
Nama: Dr. Endang Wahyuningrum, M. Si.

Tandatangan



Penguji Ahli
Nama: Prof. Dr. Drs. Sugiman, M. Si



Pembimbing I
Nama: Prof. Dr. Maximus Gorky Sembiring, M. Sc



Pembimbing II
Nama: Dr. Kartono, S.Pd., M.Si.



DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Nur., Kurniaman, Otang., dan Noviana, Eddy. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*. Vol.1, No. 1, 33-42.
- Ahmad, R. dan Nana, S. (2013). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Alifah, A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Wordwall terhadap Hasil Belajar Sejarah. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 12(2), 115-130.
- Alma, B. (2020). *Pemahaman Konsep Trigonometri dan Aplikasinya dalam Pendidikan Matematika*. Jakarta: Penerbit E-Press.
- Aminah, S. (2023). "Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Trigonometri Menggunakan Roda Pintar Trigonometri". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 16, No. 3, 210-220.
- Aminah, S., & Setiawan, M. (2023). "Tantangan dalam Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek di Sekolah". *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 18(2), 80-90.
- Angelina, C., *et al.* (2021). Pengembangan media pembelajaran roda berputar untuk materi trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, Vol. 2, No. 2, 81-94.
- Arsyad, A. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Batubara, J. H., Muthmainnah, I., dan Panggabean, A. Y. (2024). Analisis Strategi Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Jurusan KPI Semester 6. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 1, No. 2, 78-87.
- Bito, N., dan Masaong, A.K. (2023). Peran media pembelajaran matematika sebagai teknologi dan solusi dalam pendidikan di era digitalisasi dan disruption. *Jambura J. Math. Educ.*, Vol. 4, No. 1, 88-97.
- Borg, & Gall. (1983). *Educational research: An introduction*. In: New York Longman.
- Dewi, F., & Arifin, M. (2023). "Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa dalam Trigonometri". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 28, No. 1, 104-115.
- Dewi, F., & Wibowo, S. (2024). "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Motivasi dan Keterampilan Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 20(3), 115-125.
- Emzir. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif: Analisis Data*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Fadila, M. (2023). "Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pendidikan Abad ke-21". *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 16(1), 100-110.
- Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika*. Pancor Selong Lombok Timur NTB. *Universitas Hamzanwadi Press*.
- Fitriana, D.N. dan Aprilia, A. (2022). Mindset awal siswa terhadap pembelajaran matematika yang sulit dan menakutkan. *Journal Elmentary Education*, Vol.1, No. 2, 28-40.

- Fitriani, I. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash 8 untuk Siswa di Sekolah Dasar 3T. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 20(1), 45-59.
- Gur, H. (2009). Trigonometry Learning. *New Horizons in Education*, Vol. 57, No. 1, 67-80.
- Haryanto, B. (2022). "Pemanfaatan Alat Bantu Visual dalam Pembelajaran Trigonometri". *Jurnal Pembelajaran Matematika*, Vol. 20, No. 2, 42-50.
- Huang, L. (2020). *Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Trigonometri di Kelas X SMA*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 122-135.
- Hassan, M., et al. (2023). Enhancing Interactive Learning Systems. *Journal of Educational Technology*, Vol. 12, No 1, 113-125.
- Hulwani, A. Z., Pujiastuti, H., dan Rafianti, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Android* Matematika dengan Pendekatan STEM pada Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 03, 2255-2269.
- Hutauruk, L. (2018). Kemampuan penalaran matematika siswa pada materi spldv dengan menggunakan budaya khas Palembang yang berbasiskan taksonomi Solo superitem siswa kelas ix. *In Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Ihsan, M. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lumio dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Islam*, 18(2), 205-218.
- Indrawati, S., et al. (2023). Development of Interactive Learning Apps. *International Journal of E-Learning*, Vol. 28, No. 3, 29-42.
- Jatisunda, M. G., dan Nahdi, D. S. (2019). Kesulitan siswa dalam memahami konsep trigonometri di lihat dari learning obstacles. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(1), 9-16.
- Kaka, N. L. (2022). *Pengembangan Alat Peraga Roda Pintar Sebagai Media Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Kodi Tahun Pelajaran 2021/2022*. Mataram: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Maulida. (2013). "Pengembangan media CD interaktif untuk mata pelajaran geografi kelas X dengan tema hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan di muka bumi di SMA Negeri 1 Widang Tuban". *E-journal Unesa*.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2011). *Educational Technology Research and Development*. New York: Springer.
- Mukti, F. (2024). Simulation in Interactive Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, Vol. 15(2), 140-150.
- Munawir., Rofiqoh, A., dan Khairani, I. (2024). Peran Media Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran SKI di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI HUMANIORA*, Vol. 9, No. 1, 63-71.
- Nugroho, S. (2018). *Penerapan Alat Bantu Visual dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Penerbit Media Edukasi.
- Nugroho, R. (2024). "Peningkatan Pemahaman Trigonometri Menggunakan Media Interaktif". *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 22, No. 2, 80-90.

- Nugroho, R. (2024). Interactive Learning Models: Application and Evaluation. *Journal of Learning Development*, Vol. 11, No. 2, 100-105.
- Nuryadi dan Bahtiar, Z. H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Menggunakan Adobe Flash Cs 5 Pokok Bahasan Trigonometri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik Kelas X SMA. *Journal of mathematics education AlphaMath*, Vol. 3, No. 1, 12-22.
- Prasetya, M., & Haryanto, B. (2024). "Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pendidikan untuk Meningkatkan Keterampilan Kritis". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 22(4), 105-115.
- Prasetyo, A. (2022). Multimedia in Education: Enhancing Interactive Learning. *Educational Technology Review*, 1 Vol. 4, No. 3, 43-55.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA PRESS.
- Pratama, R., & Nugroho, S. (2021). *Latihan Soal dan Evaluasi dalam Pembelajaran Trigonometri*. Surabaya: Penerbit Ilmu Pengetahuan.
- Puspitasari, Wina Dwi. (2016). Pengaruh Sarana Belajar Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 2, (2), 105-120.
- Rahman, I., & Setiawan, D. (2023). "Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Trigonometri". *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, Vol. 15, No. 4, 50-60.
- Rahman, I., et al. (2024). Challenges in Developing Interactive Programs for E-Learning. *Journal of Online Education*, Vol. 21, No. 1, 59-65.
- Rahmanto, A. A., Salshabella, D. C., & Rahmawati, D. R. (2023). Tinjauan Pustaka Media Pembelajaran Interaktif Di Pendidikan Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Vol. 5, No. 5, 145-159.
- Rahmawati, R. (2021). *Penggunaan Teknologi Interaktif dalam Pengajaran Matematika*. Yogyakarta: Penerbit Akademika.
- Rahmawati, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Canva untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 14(3), 98-110.
- Rahmat, I., & Setiawan, S. (2024). "Pembelajaran Berbasis Proyek: Keunggulan dan Tantangannya". *Jurnal Pendidikan Guru*, 23(2), 75-85.
- Rodiyana, Roni. (2018). Pengaruh Penerapan Strategi Quantum Learning Terhadap Motivasi dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 4, (2), 45-57.
- Riduwan dan Akdon (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan dan Akdon (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sadiman. (2006). *Media Pendidikan*. Jakarta; PT Raja Grafindo.
- Sari, A., & Nugroho, M. (2023). "Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Konteks Pendidikan Kontemporer". *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 19(2), 190-200.
- Sari, L., & Ahmad, F. (2023). Feedback Systems in Interactive Learning. *Jurnal Pembelajaran Interaktif*, Vol. 8, No. 2, 210-222.

- Setyawan, R. (2019). *Studi Pengajaran Trigonometri di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Penerbit Pendidikan Maju.
- Siahaan, T. (2018). *Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Matematika*. Medan: Penerbit Teknologi Edukasi.
- Sofyan, M., & Pradipta, T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.5, No. 2, 2065-2076.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwo, Herawati, S. N., Sekaringtyas, T., Safitri, D., Lestari, I., Suntari, Y., Umasih, Marini, A., Iskandar, R., & Sudrajat, A. (2022). Android Based Interactive Media to Raise Student Learning Outcomes in Social Science. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, Vol.16, No. 7, 4-21.
- Untoro, J. (2007). *Rumus Lengkap Matematika SMA*. Jakarta: Wahyumedia.
- Waruwu et al., (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 9, No. 2, 1220-1230.
- Wibowo, S., & Farida, N. (2024). "Roda Pintar Trigonometri: Pengembangan dan Implementasi dalam Pembelajaran". *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 18, No. 3, 70-80.
- Wulandari, R., & Kusumaningtyas, A. (2020). *Identitas Trigonometri dan Aplikasinya dalam Pendidikan Menengah*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 58-67.
- Wibowo, S., & Setiawan, D. (2023). Pengembangan Kurikulum Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, Vol. 15, No. 2, 75-88.
- Zulkarnain, M. (2023). Adaptive Learning in Interactive Programs. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 17, No. 4, 75-80.