

Efektivitas Penggunaan Aplikasi Qanda dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar di SMPK Yos Sudarso

Stefania Baptis Seto*, Maria Melita Nunur, Marta Rini Siwo, Rosalia Deflora Nona,
Arkanjela Sonia Wanwol
Universitas Flores, Ende, Indonesia

*Corresponding Author: stefaniseto@gmail.com

Dikirim: 19-06-2025; Direvisi: 16-07-2025; Diterima: 18-07-2025

Abstrak: Meskipun teknologi berkembang sangat pesat saat ini, khususnya di bidang pendidikan, masih banyak siswa yang belum memanfaatkannya secara efektif. Masih banyak siswa SMPK Yos Sudarso yang bingung bagaimana cara menggunakan aplikasi Qanda untuk belajar matematika. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah penggunaan program Qanda di SMPK Yos Sudarso akan meningkatkan hasil belajar siswa dalam bentuk akar dan eksponen. Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif, *one-group pretest-posttest design*, dan pendekatan quasi-experimental, yaitu pemberian perlakuan. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPK Yos Sudarso yang dipilih secara purposive. Teknik pengumpulan data meliputi tes, kuesioner, dokumentasi dan observasi. Indikator umum seperti pengetahuan, sikap, kemampuan, perilaku, kondisi fisik, dan dokumentasi pendukung yang relevan dengan tujuan penelitian yang diukur. Untuk menentukan apakah hasil belajar siswa telah meningkat, tes digunakan untuk menilai keterampilan awal (tes awal) dan kemampuan setelah terapi (tes akhir). Untuk menentukan signifikansi perubahan antara data yang dikumpulkan sebelum dan setelah menggunakan program Qanda, statistik deskriptif dan uji-t digunakan untuk analisis. Temuan menunjukkan bahwa penggunaan program Qanda secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa program Qanda merupakan alat pembelajaran yang baik bagi siswa sekolah menengah pertama untuk memahami konsep eksponen dan bentuk akar. Untuk meningkatkan standar pengajaran matematika, penelitian ini menyarankan penggunaan aplikasi berbasis teknologi sebagai alat pengajaran yang kreatif.

Kata Kunci: Aplikasi Qanda; Hasil Belajar; Bilangan Berpangkat; Bentuk Akar

Abstract: Although technology is developing very rapidly nowadays, especially in the field of education, there are still many students who have not utilized it effectively. Many students of SMPK Yos Sudarso are still confused about how to use the Qanda application to learn mathematics. The main objective of this study is to see whether the use of the Qanda program at SMPK Yos Sudarso will improve student learning outcomes in the form of roots and exponents. This study uses a quantitative methodology, *one-group pretest-posttest design*, and a quasi-experimental approach, namely the provision of treatment. The subjects of the study were grade VIII students of SMPK Yos Sudarso who were selected purposively. Tests, surveys, documentation, and observation are some of the methods used to collect data. To determine whether student learning outcomes have improved, tests were used to assess initial skills (pre-test) and abilities after therapy (post-test). To determine the significance of changes between data collected before and after using the Qanda program, descriptive statistics and t-tests were used for analysis. The findings indicate that the use of the Qanda program significantly improves student learning outcomes. Therefore, it can be said that the Qanda program is a good learning tool for junior high school students to understand the concept of

exponents and root forms. To improve the standard of mathematics teaching, this study suggests the use of technology-based applications as creative teaching tools.

Keywords: Qanda Application, Learning Outcomes, Ranked Numbers; Root Form

PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah menjadi aspek yang penting pada kehidupan sehari-hari di masyarakat dunia saat ini. Selain memengaruhi komunikasi, teknologi memiliki pengaruh besar pada sistem pendidikan global. Agar tetap relevan, pendidikan modern perlu menyesuaikan diri dengan pembelajaran berbasis teknologi digital (Amalia et al., 2024). Dalam hal ini, salah satu kemampuan terpenting yang harus dimiliki oleh pendidik dan siswa adalah kemampuan untuk menangani dan mengevaluasi data (Mashudi, 2021).

Pembelajaran harus berpusat pada instruktur dan didukung secara aktif oleh teknologi agar pendidikan dapat beralih ke digital. Pembelajaran merupakan proses di mana guru membantu siswa dalam membentuk sikap dan keyakinan serta pengetahuan, kemampuan, dan kebiasaan mereka (Nursaid, 2023). Proses pembelajaran ini dapat meningkatkan pengetahuan seseorang. Salah satu mata pelajaran yang secara langsung terkait dengan kemampuan berpikir logis, bernalar analitis, dan mengolah fakta adalah matematika. Matematika merupakan landasan bagi jenis pemikiran kritis dan sistematis yang sangat kurang di era digital, selain sebagai alat hitung (Sofiyah et al., 2025). Teknologi harus disertakan pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak yang sering kali sulit dijelaskan menggunakan metode konvensional (Veronika & Liliana, 2025). Salah satu disiplin ilmu yang memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan siswa untuk berpikir logis dan analitis adalah matematika. Meskipun demikian, banyak siswa yang kesulitan memahami ide matematika, terutama dalam hal eksponen dan bentuk akar. Banyak variabel, termasuk sifat abstrak konsep, kurangnya sumber belajar interaktif, dan pendekatan pengajaran yang kurang beragam, dapat berkontribusi terhadap tantangan ini (Nurhaswinda & Parisu, 2025).

Banyak siswa SMP Yos Sudarso yang juga mengalami kendala dalam hal ini. Berdasarkan data evaluasi, sebagian besar siswa mengalami kendala dalam menyelesaikan soal yang melibatkan eksponen dan bentuk akar. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa, terbukti dari nilai rata-rata yang masih di bawah KKM. Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan inovasi metode pembelajaran dan materi ajar yang dapat meningkatkan daya tangkap siswa terhadap materi ajar. Salah satu strategi kreatif yang dapat diterapkan dalam bidang pendidikan adalah pemanfaatan teknologi, seperti aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI). Sebuah perangkat pembelajaran berbasis AI yang disebut QANDA dikembangkan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan memberikan jawaban yang lengkap. Program ini memindai soal aritmatika dan memberikan solusi instan dengan menggunakan teknologi optical character recognition (OCR) untuk membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik (Albari et al., 2025).

Menurut (Ambarita et al., 2024), kemampuan aplikasi QANDA untuk memecahkan masalah yang diberikan siswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan pendekatan *Project Based Learning*. Menurut temuan penelitian mereka, skor post-test rata-rata kelompok eksperimen adalah 82,79, tetapi kelompok kontrol hanya



61,03. Selain itu, n-gain kelompok eksperimen meningkat sebesar 0,77 (kategori tinggi) dibandingkan dengan 0,52 (kategori sedang) pada kelompok kontrol. Diharapkan bahwa siswa akan dapat memahami ide-ide matematika lebih menyeluruh dan mempraktikkannya dengan lebih berhasil jika QANDA digunakan sebagai alat bantu mengajar. Hasilnya, prestasi akademik mereka dapat meningkat. Perangkat lunak ini berfungsi sebagai alat bantu mengajar yang bermanfaat selain menjadi cara cepat untuk menemukan jawaban.

Berdasarkan penelitian (Dianto, 2023), siswa kelas XI 6 SMAN 1 Sukomoro memperoleh nilai rata-rata 74,5 pada materi komposisi fungsi, masuk dalam kelompok cukup sebelum menggunakan program QANDA untuk pembelajaran matematika. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih kurang baik sebelum mempelajari aplikasi QANDA. Setelah mempelajari materi yang sama menggunakan program QANDA, nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 89,7, masuk dalam kategori baik.

Berdasarkan temuan penelitian, penggunaan program Qanda di SMPK Yos Sudarso diharapkan dapat membantu siswa mengatasi tantangan mereka dalam matematika, khususnya dalam materi eksponen dan akar. Pemahaman siswa terhadap materi utama dan tujuan pembelajaran dapat ditingkatkan dengan fitur aplikasi ini, yang meliputi pemindaian soal dan pemberian jawaban yang menyeluruh. Minat dan antusiasme siswa dalam mempelajari matematika juga meningkat saat mereka menggunakan program QANDA. Siswa menjadi lebih terlibat dan bersemangat mengikuti perkuliahan karena pendekatan ini memungkinkan pembelajaran individual dan interaktif (Pandriangan et al., 2025). Guru juga dapat menggunakan aplikasi QANDA untuk memantau kemajuan pembelajaran siswa guna memberikan pelatihan yang lebih efektif dan relevan.

Peneliti ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan program QANDA dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi eksponen dan bentuk akar. Selain itu, penelitian ini menelusuri tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi serta merumuskan strategi pemanfaatan teknologi yang seimbang dengan pembelajaran matematika.

KAJIAN TEORI

Hasil Belajar

Definisi hasil belajar adalah perubahan perilaku yang dialami seseorang setelah menyelesaikan proses pembelajaran. Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang ditimbulkan oleh proses pembelajaran yang terarah dan sistematis yang menggabungkan komponen kognitif, afektif, dan psikomotorik (Siregar, 2022). Ketiga ranah tersebut menunjukkan perubahan perilaku setelah proses pembelajaran. Akan tetapi, menurut Benjamin S. Bloom, capaian pembelajaran terbagi dalam tiga kategori utama: kognitif (pengetahuan dan pemahaman), emosional (sikap dan nilai), dan psikomotorik (kemampuan fisik) (Putra et al., 2024).

Pernyataan tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan seseorang setelah proses pembelajaran. Perubahan ini bersifat disengaja dan menunjukkan bahwa ketiga ranah utama pengetahuan kognitif, emosional, dan psikomotorik telah dikuasai.



Pembelajaran Bebas Teknologi

Laju globalisasi dan digitalisasi telah mengakibatkan perubahan signifikan pada banyak aspek masyarakat, termasuk pendidikan. Pembangunan global dan teknologi saling terkait erat (Sungkono et al., 2022). Menurut (Pandiangan et al., 2025), program QANDA sangat meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika, terutama dalam hal menyelesaikan soal-soal yang sulit. Berkat kemampuan pemindaian soal dan penjelasan otomatis, siswa dapat belajar secara mandiri tanpa perlu bergantung sepenuhnya pada bantuan guru. Penelitian mereka menunjukkan bahwa siswa yang secara teratur menggunakan QANDA lebih mungkin memahami cara menyelesaikan soal matematika dari pada mereka yang hanya menggunakan buku teks tradisional. Selain itu, QANDA menyediakan fitur interaktif berupa tutor daring yang memungkinkan siswa memperoleh bimbingan langsung dari guru saat mereka kesulitan memahami materi. Fitur ini mendorong pembelajaran yang lebih efektif dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

Peneliti dapat menyimpulkan dari pernyataan tersebut bahwa pemanfaatan program Qanda yang tepat merupakan salah satu cara terbaik untuk membantu pemahaman siswa terhadap matematika, terutama dalam mengatasi tantangan mereka dengan konten eksponen dan bentuk akar. "Platform pembelajaran berbasis AI QANDA dikembangkan oleh Mathpresso Inc., perusahaan rintisan teknologi pendidikan asal Korea Selatan (2020:73). Qanda menggunakan teknologi pengenalan karakter optik (OCR) untuk memindai soal matematika dan memberikan jawaban yang komprehensif. Aplikasi Qanda merupakan solusi berbasis web dan seluler yang memfasilitasi diskusi daring dan pertukaran materi bagi siswa

(Ambarita¹ et al., 2024). Sementara itu, "Qanda adalah situs yang dikembangkan bagi pengguna untuk menyelesaikan tugas sekolah," klaim (Dianto, 2023). (Pandiangan et al., 2025) mengklaim bahwa "Qanda adalah aplikasi yang dikembangkan oleh perusahaan pendidikan Korea Selatan yang dimaksudkan untuk membantu pengguna memecahkan soal matematika dengan lebih mudah." Dari pernyataan tersebut, para peneliti dapat menyimpulkan bahwa Qanda adalah aplikasi yang dikembangkan oleh salah satu perusahaan pendidikan Korea Selatan. Aplikasi ini dikembangkan untuk memudahkan pengguna dalam memecahkan masalah matematika, dan telah berkembang menjadi sumber daya populer bagi para siswa yang mencari solusi.

Pembelajaran matematika tidak lagi terbatas pada teknik tradisional seperti ceramah dan penggunaan papan tulis di era digital. Untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan efektif, pemanfaatan teknologi menjadi penting. Teknologi dapat meningkatkan pemahaman konseptual, mempermudah pendistribusian konten, dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, klaim (Nggusuwaru, 2024). Siswa dapat menyelesaikan soal latihan interaktif, mengakses berbagai sumber belajar, dan menerima umpan balik langsung berkat teknologi. Hal ini sejalan dengan ciri-ciri generasi saat ini, yang sangat bergantung pada teknologi digital. Salah satunya adalah aplikasi Qanda, yang membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Aplikasi "Tanya Jawab" (QANDA) adalah alat berbasis kecerdasan buatan (AI) yang membantu siswa dalam menyelesaikan kesulitan matematika. Fungsi utama aplikasi ini, yang melibatkan penggunaan kamera untuk memindai pertanyaan, secara otomatis menyajikan instruksi komprehensif untuk menyelesaikan masalah tersebut.



Peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa menggunakan program Qanda untuk belajar matematika sebenarnya membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika secara efektif berdasarkan pernyataan yang disebutkan di atas.

Bilangan berpangkat dan bentuk akar merupakan konsep dasar dalam matematika yang saling berkaitan. Bilangan berpangkat adalah bilangan yang dikalikan dengan dirinya sendiri sebanyak sejumlah tertentu, sedangkan bentuk akar merupakan kebalikan dari proses perpangkatan. Kedua konsep ini sering digunakan dalam berbagai operasi matematika dan memiliki sifat-sifat khusus yang harus dipahami oleh siswa.

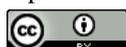
Bilangan berpangkat didefinisikan sebagai ekspresi matematika di mana sebuah bilangan, disebut basis, dipangkatkan dengan bilangan eksponen yang menunjukkan jumlah pengulangan perkalian basis itu sendiri, contohnya a^n dengan a sebagai basis dan n sebagai eksponen. Konsep ini menyatakan bahwa bilangan berpangkat mengandung arti berulang kali mengalikan basis dengan dirinya sendiri sebanyak nilai eksponen, sehingga memudahkan penulisan angka besar dan hubungan dalam operasi matematis. Bentuk akar, terutama akar kuadrat dan akar pangkat lainnya, didefinisikan sebagai operasi invers dari pemangkatan. Misalnya, \sqrt{b} adalah angka yang apabila dipangkatkan dua akan menghasilkan b , yang secara formal bisa $b^{1/2}$.

Dalam bentuk umum, akar pangkat n dari b ditulis sebagai $\sqrt[n]{b}$ dan didefinisikan sebagai angka yang jika dipangkatkan n menghasilkan angka b , selama b dan n memenuhi syarat tertentu seperti positif atau genap/ganjilnya n . Keduanya adalah konsep fundamental dalam aljabar yang membantu merepresentasikan dan menyederhanakan. Beberapa kesulitan yang sering dialami siswa dalam memahami materi bilangan berpangkat dan bentuk akar antara lain: Kesulitan memahami konsep eksponen negatif dan pecahan, Kesalahan dalam menerapkan aturan perpangkatan dan operasi bentuk akar, Miskonsepsi, seperti menyamakan $\sqrt{a+b}$ dengan $\sqrt{a} + \sqrt{b}$, Ketidakmampuan menghubungkan konsep dengan soal-soal aplikatif atau kontekstual dan Ketergantungan pada cara menghafal rumus tanpa memahami maknanya.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Menurut (Nur & Utami, 2022), penelitian kuantitatif memungkinkan peneliti untuk mengenali individu dan merasakan apa yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan metode *one group pretest-posttest design* dalam situasi quasi eksperimen. Dalam pendekatan ini, satu kelompok menerima terapi, khususnya instruksi tentang cara menggunakan aplikasi QANDA, dan tindakan diambil sebelum dan sesudah perawatan untuk menentukan seberapa efektif aplikasi tersebut bekerja. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 Mei 2025, pada semester genap, di SMPK Yos Sudarso di Kecamatan Ende Tengah, Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Komunitas dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VIII SMPK Yos Sudarso, sedangkan jumlah sampel sebanyak 15 siswa, yang mencerminkan jumlah dan komposisi populasi. Penelitian ini menerapkan strategi *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu, dalam hal ini mahasiswa yang dianggap sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi tiga tahap: (1) persiapan yang meliputi perumusan masalah, penyusunan instrumen pretest dan posttest, serta pembuatan materi dan media QANDA; (2) pelaksanaan yang



meliputi pretest, pembelajaran QANDA, dan posttest; dan (3) akhir yang meliputi pengolahan dan analisis data untuk penyusunan laporan.

Tes, observasi, dan dokumentasi merupakan metode teknik pengumpulan data. Indikator umum seperti pengetahuan, sikap, kemampuan, perilaku, kondisi fisik, dan dokumentasi pendukung yang relevan dengan tujuan penelitian yang diukur. Baik sebelum maupun setelah perlakuan, tes dilakukan untuk menilai kemampuan. Ada dua versi tes ini: pretest dan posttest. Observasi untuk mengukur tingkat partisipasi siswa. Observasi langsung dilakukan saat aplikasi Qanda digunakan untuk pembelajaran dalam penelitian ini.

Mean, deviasi standar, dan uji normalitas (Shapiro-Wilk) dihitung menggunakan statistik deskriptif. Untuk menemukan perubahan signifikan antara temuan tes awal dan tes akhir. Uji Wilcoxon diterapkan jika data tidak terdistribusi secara teratur. Untuk mengukur kemajuan dalam hasil pembelajaran, perhitungan skor perolehan juga dilakukan. Analisis deskriptif data observasi digunakan untuk mengkarakterisasi bagaimana siswa menanggapi dan menggunakan aplikasi QANDA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMPK Yos Sudarso pada siswa kelas VIII dengan jumlah sampel sebanyak 15 siswa. Penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* di mana siswa mengerjakan tes sebelum dan sesudah mempelajari eksponen dan bentuk akar menggunakan aplikasi QANDA. Tes (*pretest-posttest*), kuesioner, observasi, dan dokumentasi merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Mengenai metode analisis data yang digunakan, metode tersebut adalah sebagai berikut:

Analisis Data (*pre-test, post-test*)

Sebelum menggunakan aplikasi Qanda, siswa mengikuti tes awal untuk mengukur pemahaman awal mereka tentang materi eksponen dan bentuk akar. Tes awal yang diberikan kepada 15 siswa tersebut memperoleh skor maksimum 80 dan skor minimum 0. Hal ini menunjukkan bahwa, sebagian besar siswa masih kesulitan memahami materi eksponen dan bentuk akar.

Tabel 1. Data Deskriptif *Pretest IBM SPSS*

Score		
N	Valid	15
	Missing	0
Mean		32.67
Std. Deviation		24.339
Minimum		0
Maximum		80

Berdasarkan data diatas kita mempunyai nilai 32,67 merupakan nilai rata-rata pre-tes, yang dianggap rendah. Nilai rata-rata ini menunjukkan bahwa siswa masih memiliki pengetahuan yang sangat buruk tentang materi bentuk eksponen dan akar. Soal-soal yang berkaitan dengan ide-ide dasar dari pokok bahasan terbukti sulit dipecahkan oleh sebagian besar siswa.

Selain itu, standar deviasi sebesar 24,339 menunjukkan adanya variasi yang cukup besar antara hasil belajar siswa satu dengan yang lainnya. Sebagian kecil siswa



menunjukkan pemahaman yang cukup baik, namun sebagian besar lainnya belum mencapai tingkat pemahaman yang memadai. Berdasarkan analisis diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa perlu adanya sebuah alat bantu agar siswa dapat menyelesaikan soal matematika dengan baik seperti penggunaan aplikasi Qanda.

Setelah proses pembelajaran, dilakukan *posttest* menggunakan aplikasi QANDA. Pemeriksaan hasil belajar siswa dilakukan untuk mengevaluasi kemandirian penggunaan aplikasi Qanda setelah diimplementasikan dalam pembelajaran matematika pada topik eksponen dan bentuk akar. Nilai ujian dari 15 siswa dimasukkan dalam analisis ini, beserta nilai tertinggi dan terendah, nilai rata-rata, dan simpangan baku.

Berdasarkan hasil tes, nilai yang paling tinggi yang dicapai siswa adalah 100, dan nilai paling rendah yaitu 40. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi yang cukup signifikan dalam tingkat penguasaan materi oleh siswa. Sebagian besar siswa memperoleh nilai maksimal, yang mencerminkan pemahaman yang baik terhadap materi bilangan berpangkat dan bentuk akar yang telah diajarkan menggunakan aplikasi Qanda.

Tabel 2. Data Deskriptif *Posttest IBM SPSS*

Score		
N	Valid	15
	Missing	0
Mean		84.67
Std. Deviation		19.591
Minimum		40
Maximum		100

Nilai rata-rata dari keseluruhan siswa adalah 84,67 yang berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan program Qanda sering kali meningkatkan pemahaman siswa, khususnya dalam menyelesaikan soal matematika yang melibatkan bilangan berpangkat dan bentuk akar. Siswa dapat dengan mudah memperoleh penjelasan interaktif dan visual dari soal melalui program Qanda, yang membantu mereka dalam memahami materi pelajaran lebih dalam.

Akan tetapi standar deviasi dari hasil belajar siswa sebesar 19,591 yang menunjukkan bahwa terdapat variasi yang cukup besar dalam pencapaian nilai antar siswa. Hal ini berarti meskipun sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar, ada beberapa siswa yang belum mencapai hasil yang optimal. Faktor ini dapat disebabkan oleh perbedaan keaktifan siswa dalam memanfaatkan aplikasi Qanda.

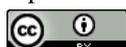
Mengingat tingginya skor rata-rata dan proporsi siswa yang memperoleh skor maksimal, jelas dari penelitian tersebut di atas bahwa penggunaan aplikasi Qanda untuk mengajar matematika meningkatkan hasil belajar siswa.

Analisis Gain Score

Berdasarkan perhitungan gain diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5. Data Deskriptif *N-GAIN IBM SPSS*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	15	.00	1.00	.7352	.35524
Ngain_Persen	15	.00	100.00	73.5185	35.52433
Valid N (listwise)	15				



Berdasarkan uraian pada Tabel 5, rata-rata perolehan normalisasi (g) semua siswa adalah 0,7352, yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ketika siswa mempelajari matematika menggunakan program Qanda pada topik eksponen dan bentuk akar, hasil belajar mereka meningkat secara signifikan.

Ketika membandingkan skor *posttest* dengan skor *pretest*, mayoritas siswa melihat peningkatan yang sangat signifikan. Beberapa siswa bahkan melihat peningkatan yang sangat signifikan dalam skor awal mereka setelah menggunakan aplikasi Qanda. Misalnya, A.W. menerima skor 0 pada *pretest* tetapi mencapai skor 100 pada *posttest*. Hal ini dapat menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal yang rendah dapat memperoleh manfaat dari penggunaan aplikasi Qanda untuk mencapai tingkat penguasaan materi dengan baik. Selain itu, bukti yang disebutkan di atas menunjukkan bahwa persentase *Ngain* sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 73,5185%. Peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa penggunaan aplikasi Qanda untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika sangat bermanfaat berdasarkan uraian yang diberikan di atas.

Pengujian Hipotesis

Pemeriksaan normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal atau datanya tidak normal. Karena jumlah sampel kurang dari 50 < 15 siswa. Uji normalitas ini dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statistics* dan teknik *Shapiro-Wilk*. Data dari uji normalitas menggunakan *IBM SPSS Statistics* adalah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan sebagai berikut:

Tabel 6. Data Deskriptif Uji Normalitas *IBM SPSS*

		KolmogorovSmirnov ^a		Shapiro-Wilk		
Statistic		Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai pretest	.299	15	<,001	.881	15	.049
Nilai posttest	.316	15	<,001	.788	15	.003

Data tersebut menunjukkan bahwa uji normalitas tidak normal karena nilai *pretest* dan *posttest* keduanya kurang dari 0,05, dan hasil uji menghasilkan nilai (sig), khususnya nilai *pretest* sebesar 0,049 dan nilai *posttest* sebesar 0,003. Hal ini membawa peneliti pada kesimpulan bahwa uji parametrik, seperti uji t sampel berpasangan, tidak dapat digunakan untuk melanjutkan analisis data karena datanya tidak normal. Untuk menilai seberapa baik program QANDA meningkatkan hasil belajar siswa, peneliti menggunakan pendekatan nonparametrik yang disebut pendekatan Wilcoxon Signed Rank.

b. Uji Hipotesis Statistik

Proses pengujian hipotesis akan menentukan apakah teori yang dikemukakan oleh peneliti sebelumnya diterima atau ditolak. Hipotesis penelitian ini ialah bahwa terdapat perbedaan yang nyata dan efektif antara materi eksponen dan bentuk akar yang diukur dengan tes sebelum dan sesudah menggunakan program Qanda. Skor yang diperoleh dihitung sebagai berikut.



Tabel 7. Data Deskriptif *Wilcoxon IBM SPSS*

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest-pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	13 ^b	7.00	91.00
	Ties	2 ⁰		
	Total	15		

Tabel 8. Data Deskriptif *Wilcoxon IBM SPSS*

Posttest-pretest	
Z	-3.202 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

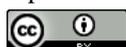
Nilai signifikansi sebesar 0,001, yang berada di bawah level 0,05, ditentukan oleh analisis uji Wilcoxon. Temuan ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan program QANDA berbeda secara signifikan. Akibatnya, hipotesis nol (H_0), yang menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar siswa lebih kecil ketika menggunakan program QANDA, ditolak. Di sisi lain, hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang menyatakan bahwa penggunaan program QANDA meningkatkan hasil belajar siswa.

Analisis deskriptif juga mengungkapkan bahwa rata-rata peringkat negatif adalah 0,00 dan rata-rata peringkat positif adalah 7,00. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi QANDA meningkatkan hasil belajar setiap siswa dalam penelitian. Hasil belajar tidak menurun pada siswa mana pun. Pernyataan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Henkel et al., 2024). mengklaim bahwa dengan memberikan umpan balik yang disesuaikan dan adaptif kepada siswa, tutor matematika berbasis AI seperti QANDA dapat meningkatkan pemahaman konseptual mereka. Menurut temuan mereka, keterlibatan rutin dengan tutor AI memiliki dampak yang cukup positif ($d \approx 0,37$) dan meningkatkan nilai ujian matematika secara signifikan ($p < 0,001$). Oleh karena itu, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa SMPK Yos Sudarso meningkat secara signifikan berkat keberhasilan aplikasi Qanda dalam mengajarkan eksponen dan bentuk akar.

Hasil Observasi Aktivitas Belajar

Berdasarkan pengamatan dan data, hasil belajar siswa meningkat secara signifikan saat program QANDA digunakan di kelas matematika, terutama saat mempelajari eksponen dan radikal. Hasil menunjukkan bahwa siswa mampu memahami topik yang rumit dengan lebih cepat dan efektif, menjadi lebih mandiri, dan lebih terlibat dalam proses pembelajaran setelah menggunakan program QANDA. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan signifikan dalam proporsi siswa yang memperoleh nilai 75 atau lebih tinggi, yang meningkat dari hanya 33% sebelum menggunakan QANDA menjadi 77% setelah menggunakannya.

Selain fitur pemindaian pertanyaan yang cepat dan responsif, aplikasi QANDA menawarkan penjelasan yang jelas dan detail kepada siswa. Berkat fitur ini, siswa dapat belajar dengan cepat dan mandiri, yang memberikan penjelasan instan tanpa perlu menunggu intervensi guru. Menurut penelitian (Dianto, 2023), lingkungan ini mendorong pertumbuhan kemandirian belajar siswa. Menurutnya, QANDA dapat meningkatkan motivasi dan kemandirian siswa di kelas, terutama dalam mata pelajaran seperti eksponen dan radikal yang membutuhkan pengetahuan prosedural.



Selain itu, karena QANDA memberikan jawaban dengan cara yang cepat, menarik, dan mudah dipahami, (Albari et al., 2025) menekankan bahwa penggunaan aplikasi ini dapat meningkatkan hasil belajar numerik siswa. Siswa dapat lebih mudah mengikuti proses pemecahan masalah berkat pengalaman belajar yang dinamis dan penguraian soal aritmatika yang logis dan sistematis dalam aplikasi ini. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan program QANDA bukanlah suatu kebetulan; melainkan merupakan efek dari metode pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif, responsif, dan adaptif. Penggunaan QANDA telah terbukti meningkatkan pemahaman, kemandirian, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung oleh Albari & Ansori (2025), dan Dianto (2023), serta prinsip-prinsip pembelajaran kontemporer.

KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan seberapa baik aplikasi QANDA bekerja untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam konten bentuk eksponen dan akar di SMPK Yos Sudarso. Skor rata-rata siswa rendah (32,67) sebelum menggunakan QANDA, tetapi meningkat signifikan menjadi 84,67 setelah menggunakannya. Skor *N-Gain* sebesar 0,7352 (kategori tinggi) memvalidasi peningkatan ini. Dengan hasil signifikansi (0,001) yang mengonfirmasi penerimaan premis bahwa aplikasi ini meningkatkan hasil belajar, uji statistik *Wilcoxon Signed Rank Test* juga menunjukkan kemandirian QANDA.

DAFTAR PUSTAKA

- Albari, M. R., Ansori, H., & Juhairiah, J. (2025). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Qanda Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Kelas X. *Jurmadikta*, 5(1), 45–54. <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v5i1.1832>
- Amalia, M., Lestari, S., & Mulyana, A. (2024). Dampak Globalisasi Terhadap Sistem Pendidikan Menurut Perspektif Hukum dan Sosiologi. *Indonesian Journal of Law and Justice*, 2(2), 16. <https://doi.org/10.47134/ijlj.v2i2.3331>
- Ambarita¹, D. H., Panjaitan², S. M., & Gultom³, S. P. (2024). Efektivitas Pembelajaran Dengan Project Based Learning Berbantuan Aplikasi Qanda Dalam Pemecah Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 13(2), 113–121.
- Dianto, Y. (2023). *PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI QANDA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA MATERI KOMPOSISI FUNGSI DI KELAS XI SMAN 1 SUKOMORO TAHUN AJARAN 2022/2023*. STKIP PGRI NGANJUK.
- Henkel, O., Horne-Robinson, H., Kozhakhmetova, N., & Lee, A. (2024). Effective and Scalable Math Support: Experimental Evidence on the Impact of an AI-Math Tutor in Ghana. *Communications in Computer and Information Science*, 2150 CCIS, 373–381. https://doi.org/10.1007/978-3-031-64315-6_34



- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114. <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>
- Nggusuwaru, U. (2024). *Analisis Efektivitas Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika*. 4, 678–687.
- Nur, A., & Utami, F. Y. (2022). Proses dan Langkah Penelitian Antropologi: Sebuah Literature Review. *Ad-Dariyah: Jurnal Dialektika, Sosial Dan Budaya*, 3(1), 44–68. <https://doi.org/10.55623/ad.v3i1.109>
- Nurhaswinda, N., & Parisu, C. Z. L. (2025). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar dan Solusinya. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 50–58. <https://doi.org/10.54297/jpmd.v1i1.884>
- Nursaid, M. (2023). Transformasi Digital dalam Pembelajaran PAI di Era 5.0. In *Jurnal Teknologi Pendidikan Islam* (Issue January 2024).
- Pandiangan, A. J., Khairunisa, A., Azra, T., & Siregar, Z. (2025). *Evaluasi Fitur dan Potensi Aplikasi Qanda sebagai Media Belajar Mandiri Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar*. 3.
- Putra, R. P., Yaqin, M. A., & Saputra, A. (2024). Objek Evaluasi Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam : *Jurnal Of Islamic And Education Research*, 2(1), 149–158.
- Siregar, A. S. W. (2022). *Desain dan Validasi LKPD Berbasis Augmented Reality untuk Materi Bangun Ruang Sisi Datar dalam Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Kota Jambi*. [https://repository.unja.ac.id/44288/5/SKRIPSI_Ade Sri Wulandari Siregar_A1C218045.pdf](https://repository.unja.ac.id/44288/5/SKRIPSI_Ade_Sri_Wulandari_Siregar_A1C218045.pdf)
- Sofiyah, K., Nasution, N. E., Amelia, A., & Hutagalung, L. A. (2025). Pengaruh Kesadaran Siswa Terhadap Pentingnya Matematika dalam Karir di Era Digital dan Ekonomi Berbasis Pengetahuan. *Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2, 111–118. <https://journal.appihi.or.id/index.php/Aliansi>
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459–470. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i3.737>
- Veronika, S., & Liliana, S. (2025). *Analisis Peran Teknologi dalam Pembelajaran Matematika Berdasarkan Perspektif Guru dan Siswa*. 09(4), 976–985.

