Science and Education Journal
Vol 5 No 3 (2026)
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Ilmu Waris Menggunakan Pemodelan Teori Graf Berbasis Web

Muji Arofah[1], Mujiyem Sapti[2], Isnaeni Maryam[3]
[123]Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia, arafahyaa@gmail.com

Abstrak

Ilmu waris (fara'iḍ) merupakan bagian penting syariat Islam yang sering dianggap sulit karena kompleksitas istilah dan relasi antar ahli waris, sementara media visual yang membantu pemahamannya masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan mengkaji struktur hubungan antar ahli waris menggunakan teori graf berarah dan berbobot serta mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis web yang mengintegrasikan kedua bidang tersebut. Penelitian pengembangan (Research and Development) ini menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan matematika dan masyarakat umum. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli dan angket kepraktisan berskala Likert, kemudian dianalisis secara deskriptif-kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur pewarisan berhasil dimodelkan sebagai graf berbobot berarah, dengan pewaris sebagai simpul pusat, ahli waris sebagai simpul, hubungan pewarisan sebagai sisi berarah, dan proporsi bagian sebagai bobot sisi. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan React, D3.js, dan Netlify dinyatakan sangat valid dengan rerata penilaian ahli sebesar 94% dan sangat praktis dengan hasil uji coba terbatas sebesar 88,75%. Media ini terbukti menyederhanakan pemahaman konsep fara'iḍ yang kompleks menjadi visualisasi simpul dan sisi yang lebih mudah dipahami.

Kata Kunci: *teori graf; ilmu waris (fara'iḍ); model ADDIE; aplikasi pembelajaran berbasis web.*

Abstract

Islamic inheritance science (fara'iḍ) is an important part of Islamic sharia that is often considered difficult because of the complexity of its terms and the relationships between heirs, while visual media that can help understanding it remain very limited. This study aims to examine the structure of relationships between heirs using directed, weighted graph theory and to develop a web-based learning application that integrates both fields. This Research and Development study used the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The research subjects were mathematics education students and members of the general public. Data were collected through expert validation sheets and a practicality questionnaire using a Likert scale, then analyzed descriptively and quantitatively. The results show that the inheritance structure was successfully modeled as a directed weighted graph, with the deceased (muwaris) as the root node, heirs as vertices, inheritance relationships as directed edges, and share proportions as edge weights. The developed application, built with React, D3.js, and Netlify, was rated as highly valid with an average expert score of 94% and highly practical with a limited trial result of 88.75%. This medium proved effective in simplifying the understanding of complex fara'iḍ concepts into a visualization of vertices and weighted edges.

Keywords: *graph theory; Islamic inheritance science (fara'iḍ); ADDIE model; web-based learning application.*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Corresponding Author:
Muji Arofah

Universitas Muhammadiyah Purworejo, arafahyaa@gmail.com

PENDAHULUAN

Ilmu waris atau ilmu fara'iḍ merupakan salah satu bagian penting dalam syariat Islam yang mengatur distribusi harta peninggalan seseorang setelah wafat. Al-Qur'an memberikan perhatian khusus terhadap ketentuan ini, sebagaimana diuraikan dalam Surah An-Nisa ayat 7, 11, 12, dan 176, yang menetapkan secara rinci bagian setiap ahli waris. Rasulullah SAW juga menegaskan pentingnya mempelajari dan mengajarkan ilmu faraidh karena kedudukannya yang strategis sekaligus mudah dilupakan. Meskipun demikian, realitas di masyarakat modern menunjukkan bahwa ilmu faraidh semakin jarang dipelajari secara mendalam; sebagian mahasiswa maupun masyarakat menganggapnya sulit karena terminologi dan struktur hukumnya yang teknis, ditambah minimnya media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan relasi antar ahli waris (Bahrah, 2022; Basri, 2020).

Data Badan Pembinaan Hukum Nasional yang disampaikan melalui program Sekata mencatat lebih dari 3.500 perkara sengketa pembagian warisan pada tahun 2022, meningkat sekitar 15% dibandingkan tahun sebelumnya (Humas dan Kerja Sama BPHN, 2025). Sengketa serupa juga banyak diselesaikan melalui jalur litigasi maupun non-litigasi (Mandasari dkk., 2022). Lestari (2025) menambahkan bahwa hanya sebagian kecil masyarakat yang benar-benar memahami mekanisme pembagian warisan yang sah, sehingga banyak keluarga membagi harta warisan secara kekeluargaan dan justru berpotensi menimbulkan konflik baru. Kondisi ini menegaskan perlunya alat bantu yang akurat sekaligus edukatif dalam mempelajari ilmu faraidh.

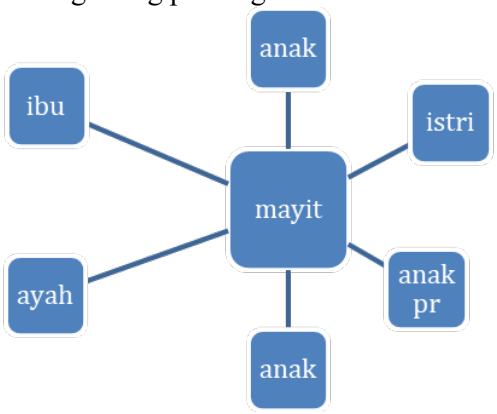
Pendekatan matematika diskrit, khususnya teori graf berarah dan berbobot, menawarkan solusi yang relevan untuk kebutuhan tersebut karena mampu merepresentasikan objek diskrit (ahli waris) beserta relasinya secara presisi. Graf berarah dapat memodelkan aliran harta dari pewaris (simpul asal) menuju ahli waris (simpul tujuan) dengan bobot tertentu sesuai syariat (Kusumastuti & Fran, 2022). Konsep serupa telah diterapkan pada sistem pewarisan berbasis komputer, misalnya M-Faraid, yang memanfaatkan logika dan aturan berbasis kaidah untuk menghindari tumpang tindih hak waris (Zuleika & Putu, t.t.; Khosyi & Rusyana, 2022). Meski demikian, dalam praktik pembelajaran, teori graf masih sering disajikan secara abstrak sehingga mahasiswa kesulitan mengaitkannya dengan penerapan nyata.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar digital interaktif dapat membantu mahasiswa memahami struktur graf secara lebih jelas (El Walida, 2015), sementara media pembelajaran matematika berbasis web mampu menyajikan materi secara terstruktur dan meningkatkan persepsi visual terhadap konsep matematika yang kompleks (Setiawan, 2023; Suryandaru & Setyaningtyas, 2020). Kajian meta-analisis juga mengonfirmasi bahwa intervensi visualisasi secara umum memberikan manfaat nyata dalam pembelajaran matematika (Schoenherr dkk., 2024). Pemanfaatan media digital dinilai efektif mengatasi keterbatasan media konvensional dalam pembelajaran, termasuk pada masa-masa dengan keterbatasan tatap muka (Dwanda Putra & Pratama, 2023). Sejalan dengan itu, pengembangan media pembelajaran berbasis web maupun aplikasi digital lain seperti Google Sites terbukti mampu meningkatkan pemahaman

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

sekaligus keterlibatan pengguna (Sorongan & Fauji, 2023; Rachmawati & Kusmiyati, 2025; Wulandari dkk., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan (1) mengkaji struktur hubungan antar ahli waris dalam ilmu fara'iḍ dan memvisualisasikannya menggunakan konsep teori graf, (2) menyederhanakan pemahaman konsep fara'iḍ melalui visualisasi berbasis graf agar lebih mudah dipahami oleh mahasiswa dan masyarakat umum, serta (3) mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis web yang mengintegrasikan teori graf dengan ilmu fara'iḍ. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis pada kajian interdisipliner antara ilmu faraidh dan matematika diskrit, sekaligus manfaat praktis berupa alat bantu visual bagi mahasiswa, pendidik, dan masyarakat umum dalam mempelajari dan menghitung pembagian warisan secara lebih sistematis.



Gambar 1. Ilustrasi konsep graf berarah

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan model konseptual sekaligus media pembelajaran berbasis graf berarah untuk menjelaskan dan menghitung pembagian waris Islam (faraidh). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Tegeh & Kirna, 2013; Rayanto & Sugianti, 2020). Pendekatan yang digunakan bersifat kualitatif-deskriptif pada tahap perancangan model dan kuantitatif pada tahap pengujian keefektifan produk.

Pada tahap analisis, peneliti mengidentifikasi kebutuhan pengguna, kesulitan mahasiswa dalam memahami ilmu faraidh, serta keterbatasan media konvensional, meliputi analisis materi teori graf dan analisis materi ilmu waris berdasarkan Al-Qur'an Surah An-Nisa ayat 7, 11, 12, dan 176 (Departemen Agama RI, 2010). Pada tahap desain, disusun rancangan model graf berarah, alur perhitungan bagian waris, storyboard antarmuka, serta instrumen penilaian, mengikuti tahapan sistematis yang dijelaskan oleh Rusmayana (2021). Pada tahap pengembangan, rancangan diwujudkan menjadi produk aplikasi web yang divalidasi oleh ahli. Pada tahap implementasi, produk diujicobakan secara terbatas kepada pengguna untuk memperoleh data kepraktisan, dan pada tahap evaluasi seluruh data validasi dan kepraktisan dianalisis secara menyeluruh untuk menyimpulkan kelayakan produk.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



Gambar 2. Alur Pengembangan Model ADDIE

Subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Matematika semester 2, 4, 6, dan 8 serta masyarakat umum. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, angket, dan dokumentasi. Instrumen penelitian terdiri atas lembar validasi ahli media, ahli materi teori graf, dan ahli materi faraidh, serta angket kepraktisan bagi pengguna. Seluruh instrumen menggunakan skala Likert empat kategori tanpa pilihan netral agar responden memberikan penilaian yang tegas (Widoyoko, 2025).

Tabel 1. Skala penilaian instrumen validasi dan kepraktisan

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Data hasil validasi dan kepraktisan dianalisis menggunakan rumus persentase berikut (Widoyoko, 2025):

$$Persentase = (skor\ total / skor\ kriteria) \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 2. Kriteria interpretasi kevalidan dan kepraktisan produk

Persentase	Kriteria
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat layak/praktis
$50\% < x \leq 75\%$	Layak/praktis
$25\% < x \leq 50\%$	Kurang layak/praktis
$0\% < x \leq 25\%$	Tidak layak/praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analisis

Analisis materi graf difokuskan pada empat konsep dasar, yaitu simpul (vertex), sisi (edge), graf berarah, dan graf berbobot. Perbandingan beberapa jenis graf menunjukkan bahwa graf berbobot berarah paling sesuai untuk memodelkan pembagian waris karena dua alasan: hubungan pewarisan bersifat searah dari pewaris ke ahli waris, dan setiap ahli waris menerima bagian dalam proporsi tertentu yang

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

dapat dinyatakan sebagai bobot pada sisi (Munir, 2010; Rinaldi, 2016). Adapun analisis materi ilmu waris mengkaji dasar hukum pada Al-Qur'an Surah An-Nisa ayat 7, 11, 12, dan 176, kelompok ashabul furudh dan ashabah, serta kaidah hijab yang dapat menghalangi ahli waris tertentu memperoleh bagian.

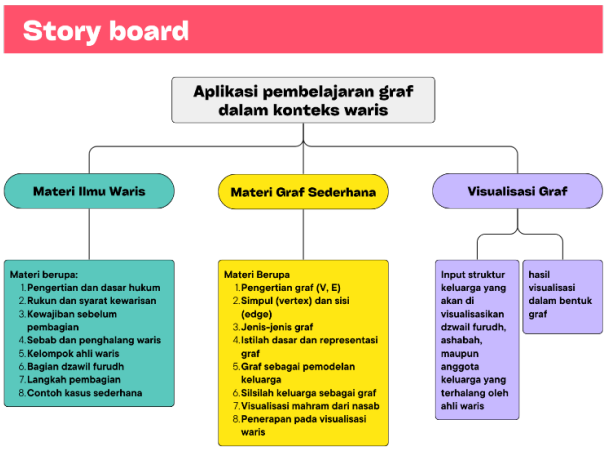
Tahap Desain

Setiap unsur dalam sistem pewarisan Islam dipetakan ke dalam komponen teori graf sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemetaan unsur ilmu faraidh ke dalam komponen teori graf

Unsur Faraidh	Komponen Graf	Keterangan
Pewaris (muwaris)	Simpul pusat (root node)	Titik asal aliran harta
Ahli waris (warits)	Simpul (vertex)	Penerima bagian harta
Hubungan pewarisan	Sisi berarah (directed edge)	Arah pembagian dari pewaris ke ahli waris
Status hijab (terhalang)	Sisi tidak dibentuk	Ahli waris terhalang tidak menerima aliran harta

Alur logika perhitungan bagian waris disusun mengikuti kaidah baku ilmu faraidh, yaitu: (1) menentukan ahli waris yang berhak sekaligus mengeliminasi ahli waris yang terhijab; (2) menetapkan bagian pasti (furudhul muqaddarah) bagi kelompok ashabul furudh; (3) menghitung dan mendistribusikan sisa harta kepada ashabah; serta (4) mengonversi setiap bagian menjadi sisi pada graf dan menghitung nominal yang diterima setiap ahli waris. Rancangan antarmuka disusun dalam bentuk storyboard yang mengalir secara logis dari pengenalan konsep hingga hasil visualisasi, dan tiga instrumen validasi (ahli materi faraidh, ahli materi graf, dan ahli media) disusun menggunakan skala Likert empat kategori.



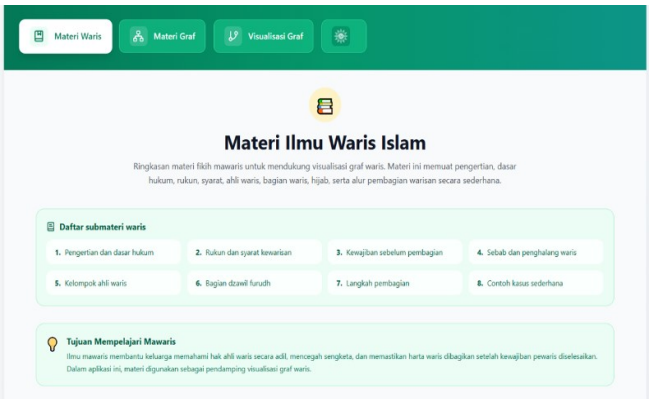
Gambar 3. Storyboard antarmuka aplikasi pembelajaran

Tahap Pengembangan

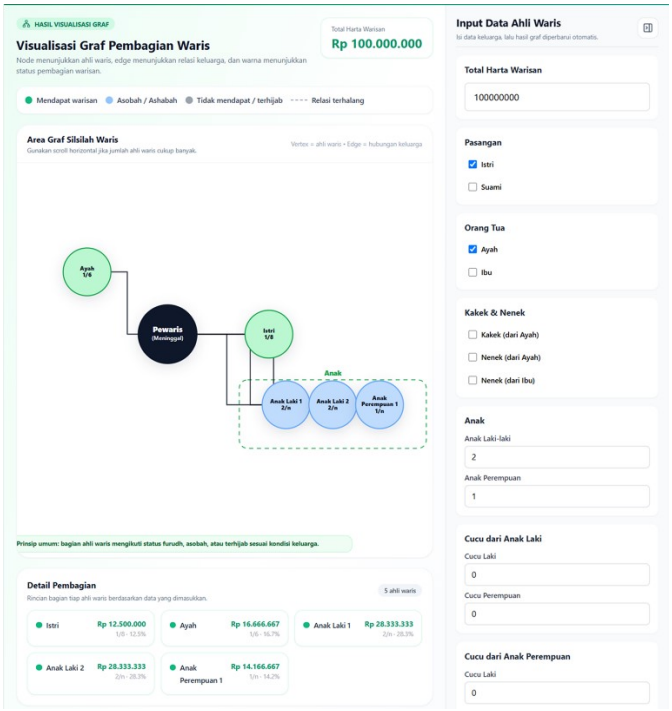
Aplikasi dibangun menggunakan React untuk antarmuka berbasis komponen yang interaktif dan responsif, serta library D3.js (Data-Driven Documents) untuk memvisualisasikan graf distribusi waris secara dinamis lengkap dengan animasi transisi dan interaksi penyorotan simpul. Aplikasi kemudian di-deploy melalui platform Netlify agar dapat diakses secara daring tanpa instalasi khusus. Fitur utama

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

aplikasi meliputi: (1) modul materi teori graf dan ilmu faraidh yang terintegrasi; (2) form input data ahli waris dan total harta warisan; (3) mesin perhitungan bagian waris berbasis kaidah faraidh; dan (4) visualisasi graf interaktif yang menampilkan simpul, sisi, dan bobot proporsi bagian.



Gambar 4. Tampilan menu materi ilmu faraidh



Gambar 5. Tampilan menu visualisasi graf waris

Contoh Pemodelan Kasus

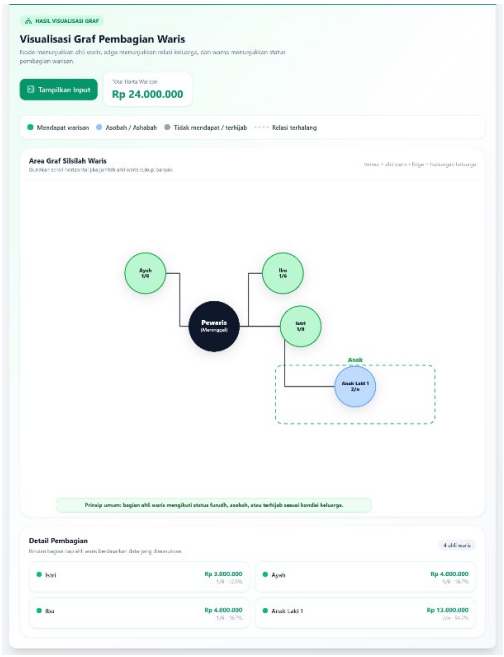
Sebagai ilustrasi, seorang pewaris wafat meninggalkan harta senilai Rp24.000.000 dengan ahli waris terdiri atas istri, ibu, ayah, dan seorang anak laki-laki. Kasus ini dipilih karena memuat kombinasi ashabul furudh (istri, ibu, dan ayah yang memperoleh bagian pasti) sekaligus ashabah (anak laki-laki yang memperoleh sisa harta).

Tabel 4. Contoh perhitungan dan pemodelan bobot graf pada kasus pembagian waris

Ahli Waris	Dasar Bagian	Bobot Sisi	Nominal (Rp)

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Istri	1/8 (karena ada anak)	1/8	3.000.000
Ibu	1/6 (karena ada anak)	1/6	4.000.000
Ayah	1/6 (karena ada anak)	1/6	4.000.000
Anak laki-laki	Ashabah (sisa)	13/24	13.000.000
Total	-	1	24.000.000



Gambar 6. Visualisasi graf berbobot berarah pada contoh kasus pembagian waris

Jumlah bobot 1/8 + 1/6 + 1/6 + 13/24 tepat sama dengan 1 (24/24), yang merepresentasikan keutuhan harta warisan. Sifat ini menjadi mekanisme verifikasi otomatis: apabila total bobot tidak sama dengan 1, berarti terdapat ahli waris yang belum diperhitungkan. Dengan demikian, model graf tidak hanya menampilkan hasil pembagian secara visual, tetapi juga menyediakan sarana pengecekan konsistensi pembagian secara matematis, sejalan dengan pandangan bahwa matematika dapat berfungsi sebagai alat pembagian warisan yang sistematis dan akurat (Rahmah, 2024; Khosyi & Rusyana, 2022; Aksin dkk., 2020).

Hasil Validasi Ahli

Produk divalidasi oleh ahli media, ahli materi teori graf, dan ahli materi faraidh. Hasil rekapitulasi penilaian disajikan pada Tabel 5.

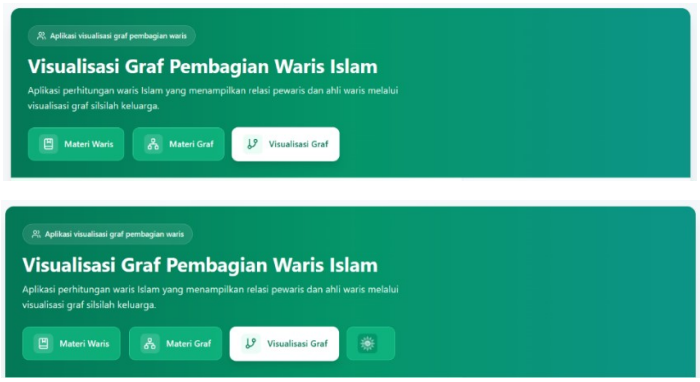
Tabel 5. Rekapitulasi hasil validasi ahli

Aspek	Persentase	Kriteria	Simpulan
Ahli Media	93%	Sangat layak	Dapat digunakan tanpa perbaikan
Ahli Materi Graf	92%	Sangat layak	Dapat digunakan dengan sedikit perbaikan
Ahli Materi Faraidh	96%	Sangat layak	Dapat digunakan dengan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

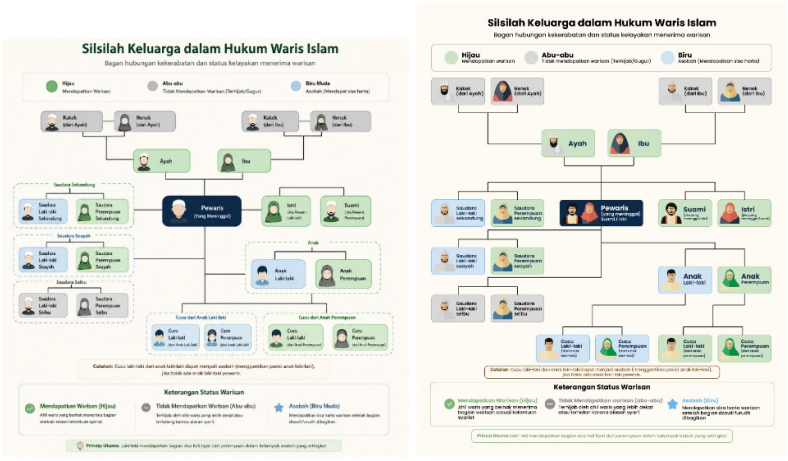
			sedikit perbaikan
Rerata	94%	Sangat layak	Media dapat digunakan setelah perbaikan

Masukan validator menghasilkan dua revisi utama. Pertama, penambahan fitur kalkulator pembagian waris berdasarkan pendapat Pimpinan Pusat Muhammadiyah sebagai alternatif perhitungan, mengingat adanya perbedaan pandangan mengenai pembagian bagian anak laki-laki dan perempuan.



Gambar 7. Tampilan menu sebelum dan sesudah revisi (penambahan kalkulator waris Muhammadiyah)

Kedua, perbaikan visualisasi graf hubungan pewaris dan ahli waris agar tata letak, penyajian informasi, dan keterbacaan hubungan antar ahli waris lebih mudah dipahami pengguna.



Gambar 8. Ilustrasi silsilah ahli waris sebelum dan sesudah revisi

Hasil Uji Kepraktisan

Uji coba lapangan terbatas dilakukan terhadap lima pengguna (empat mahasiswa dan satu masyarakat umum) menggunakan angket kepraktisan.

Tabel 6. Hasil angket respon pengguna pada uji coba terbatas

Subjek	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
M1	29	32

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

M2	29	32
M3	25	32
M4	29	32
U1	30	32
Total	142	160

Keterangan: M = mahasiswa; U = masyarakat umum. Persentase kepraktisan dihitung sebesar (142/160) × 100% = 88,75%, yang berada pada kriteria sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan matematika lintas semester maupun masyarakat umum menilai aplikasi mudah digunakan dan membantu proses belajar serta perhitungan waris.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ADDIE secara sistematis, mulai dari analisis materi Al-Qur'an dan matematika diskrit, perancangan graf dan storyboard, pengembangan aplikasi berbasis React dan D3.js, implementasi melalui uji coba terbatas, hingga evaluasi menyeluruh, menghasilkan produk yang valid (94%) dan praktis (88,75%). Temuan ini memperkuat pandangan bahwa teori graf dalam matematika diskrit berperan penting dalam mempermudah pemahaman struktur pembagian harta warisan (Munir, 2010; Wahyuningsih dkk., 2024; Sandefur dkk., 2022), sekaligus menegaskan bahwa matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai kerangka berpikir yang menyederhanakan dan memvisualisasikan struktur persoalan waris yang kompleks (Rahmah, 2024).

Dibandingkan dengan media pembelajaran waris konvensional yang bersifat tekstual, aplikasi ini menempatkan graf sebagai pendekatan visual untuk merepresentasikan hubungan antar ahli waris, sejalan dengan temuan bahwa media visualisasi digital meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna dalam pembelajaran matematika maupun pendidikan Islam (Setiawan, 2023; Rachmawati & Kusmiyati, 2025; Wulandari dkk., 2024; Robby dkk., 2025; Mikraj & Nofitasari, 2024). Produk ini memiliki beberapa kelebihan, yaitu mengintegrasikan dua disiplin ilmu (matematika diskrit dan fara'iḍ) secara kontekstual, menyajikan visualisasi interaktif yang memudahkan pemahaman hubungan ahli waris, serta dapat diakses kapan saja melalui perangkat telepon pintar maupun komputer. Adapun keterbatasannya, pengembangan baru sampai pada tahap validasi dan uji coba terbatas serta belum menjangkau uji efektivitas skala luas, dan cakupan kasus pembagian waris masih terbatas pada kondisi ahli waris tertentu.

SIMPULAN

Struktur hubungan antar ahli waris dalam ilmu fara'iḍ berhasil dikaji dan divisualisasikan menggunakan konsep teori graf berbobot berarah, dengan pewaris sebagai simpul pusat, ahli waris sebagai simpul, hubungan pewarisan sebagai sisi berarah, dan proporsi bagian sebagai bobot sisi, yang sekaligus menyediakan mekanisme verifikasi otomatis karena total bobot sisi keluar dari simpul pewaris selalu bernilai 1. Visualisasi ini terbukti menyederhanakan pemahaman konsep fara'iḍ yang kompleks menjadi satu kesatuan visual berupa simpul dan sisi berbobot. Aplikasi pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dengan model ADDIE menggunakan React, D3.js, dan Netlify dinyatakan sangat valid (rerata 94%) dan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

sangat praktis (88,75%), sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran ilmu waris berbasis teori graf bagi mahasiswa maupun masyarakat umum. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas aplikasi pada cakupan kasus dan responden yang lebih luas, mengembangkan studi komparatif metode pembagian waris antarmazhab, serta mengintegrasikan modul latihan soal dan umpan balik otomatis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, validator ahli media dan ahli materi, serta seluruh mahasiswa dan masyarakat yang telah berpartisipasi dalam uji coba produk pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aksin, N., Waliyansyah, R. R., & Saputro, N. D. (2020). Sistem pakar pembagian harta waris menurut hukum Islam. Jurnal Ilmiah Informatika, 2(2), 115–124.

Bahrah, M. (2022). Urgensi ilmu mawaris dan hukum penerapannya dalam praktik kewarisan Islam. Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman, 12(1). https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v12i1.1060

Basri, S., Fakultas Hukum, & Universitas Muhammadiyah Palembang. (2020). Hukum waris Islam (fara'id) dan penerapannya dalam masyarakat Islam. Jurnal Hukum, 1, 37–46.

Departemen Agama RI. (2010). Al-Qur'an dan terjemahnya. CV. Penerbit Diponegoro.

Dwanda Putra, L., & Pratama, S. Z. A. (2023). Pemanfaatan media dan teknologi digital dalam mengatasi masalah pembelajaran di masa pandemi. Journal Transformation of Mandalika, 4(8), 310–317. https://doi.org/10.37092/ej.v4i1.296

El Walida, S. E. (2015). Pengembangan bahan ajar dalam bentuk multimedia interaktif pada mata kuliah teori graph untuk pembelajaran matematika berbasis digital. Jurnal Pendidikan Matematika (JPM). https://doi.org/10.33474/jpm.v1i1.593

Humas dan Kerja Sama BPHN. (2025, 13 Agustus). SEKATA #7 angkat isu sengketa waris: Sinergi desa dan pengadilan jadi kunci perdamaian. Badan Pembinaan Hukum Nasional. https://bphn.go.id/berita-utama/sekata-7-angkat-isu-sengketa-waris-sinergi-desa-dan-pengadilan-jadi-kunci-perdamaian

Khosyi, S., & Rusyana, A. Y. (2022). Inheritance settlement of descendants of children and siblings in Islamic law with local wisdom in Indonesia. Cogent Social Sciences, 8(1). https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2126615

Kusumastuti, N., & Fran, F. (2022). Teori graf dalam matematika diskrit. Teorema: Teori dan Riset Matematika, 7(2), 321–330. https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7211

Lestari, M. A. (2025). Settlement of inheritance property distribution through consensus in the perspective of Islamic law. Indonesian Journal of Islamic Studies, 6(1). https://doi.org/10.59525/ijois.v6i1.604

Mandasari, P. A., Supriyatni, R., & Universitas Padjadjaran. (2022). Penyelesaian sengketa waris melalui litigasi dan non-litigasi dalam perspektif sistem pewarisan Islam. Jurnal Hukum, 6, 144–158.

Mikraj, A. L., & Nofitasari, K. D. (2024). Tasaluh sebagai metode pembagian waris perspektif hukum progresif. Al-Mikraj: Jurnal Studi Islam dan Humaniora, 5(1), 1453–1465. https://doi.org/10.37680/almikraj.v5i01.6314

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Munir, R. (2010). Matematika diskrit. Informatika.

Rachmawati, I., & Kusmiyati, K. (2025). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis video. Edusia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Asia. https://doi.org/10.53754/edusia.v3i2.662

Rahmah, A. (2024). Matematika sebagai pilar hukum waris Islam demi menyeimbangkan hak dan kewajiban. Islamologi: Jurnal Ilmiah Keagamaan, 1(1).

Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). Penelitian pengembangan model ADDIE & R2D2: Teori & praktik. Penerbit Lembaga Academic & Research Institute.

Rinaldi, M. (2016). Matematika diskrit (Rev. ed.). Informatika.

Robby, M. F., Afifulloh, M., & Sulistiono, M. (2025). The development of inheritance module based on Kitab Asasul Faraid in senior high school. Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam. https://doi.org/10.30868/ei.v14i03.8993

Rusmayana, T. (2021). Model pembelajaran ADDIE integrasi PEDATI di SMK PGRI Karisma Bangsa sebagai pengganti praktik kerja lapangan di masa pandemi Covid-19. Widina Bhakti Persada.

Sandefur, J., Selden, A., & Selden, J. (2022). Teaching and learning discrete mathematics. ZDM–Mathematics Education, 54, 753–775. https://doi.org/10.1007/s11858-022-01399-7

Schoenherr, J., Strohmaier, A. R., & Schukajlow, S. (2024). Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization interventions in mathematics education. Educational Research Review. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100639

Setiawan, H. (2023). Unleashing the potential of web-based learning media for mathematics. Journal of Digital Mathematics Education (JDIME).

Sorongan, A. A., & Fauji, I. (2023). Development of interactive learning media based on Google Sites application using the ADDIE model. Indonesian Journal of Education Methods Development. https://doi.org/10.21070/ijemd.v21i4.796

Suryandaru, N. A., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis website pada muatan pembelajaran matematika kelas IV. Jurnal Basicedu, 5(5), 524–532. https://journal.uii.ac.id/ajie/article/view/971

Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan ADDIE model. Jurnal IKA Undiksha, 11(1). https://doi.org/10.23887/ika.v11i1.1145

Wahyuningsih, E., dkk. (2024). Matematika diskrit. Yayasan Drestanta Pelita Indonesia.

Widoyoko, E. P. (2025). Teknik penyusunan instrumen penelitian. Pustaka Pelajar.

Wulandari, S. L., Fitriani, S. K., & Neni, N. (2024). Desain pembelajaran PAI berbasis model ADDIE. Hidayah: Jurnal Pendidikan Islam. https://doi.org/10.61132/hidayah.v2i3.1477

Zuleika, A., & Putu, N. (t.t.). Islamic inheritance law (Faraid) and its economic implication.