



Accepted: November 2024	Revised: Desember 2024	Published: Desember 2024
-----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Corak Baru Pelacakan Hadis Pada Era Digital Berbasis Maktabah Al-Syamilah

Babun Najib

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Gmail: babunnajib1@gmail.com

Budi Ichwayudi

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Gmail: budi.ichwayudi@gmail.com

Fahrur Razi

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Gmail: fahrur.razi@uinsa.ac.id

Muhid

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Gmail: muhid@uinsa.ac.id

Abstract

The rapid development of information technology in recent times, particularly in the realm of digitization, closely aligns with the progress of human civilization. This trend is primarily propelled by the demands for efficiency and effectiveness in accessing information. The societal need for information access, particularly concerning the tracking of hadiths as a fundamental source in Islam, further accelerates the evolution of this technology. Hence, the implementation of various information technology features, such as those available in the Maktabah al-Syamilah application, becomes crucial. This study adopts a case study approach, with a research focus centered on the Maktabah al-Syamilah application as the research material object. The objective of this research is to operate various features within the application, aiming to enhance the effectiveness of hadith tracking. The research findings indicate that the Maktabah al-Syamilah application was designed with the purpose of digitizing Islamic book information by Nafi and was first introduced in 2016. The application facilitates hadith tracking with straightforward steps. In addition to contributing to the development of hadith tracking techniques (takhrij hadith) formulated by previous scholars, this application also plays a significant role in digitizing hadiths that were previously challenging for many individuals to access.

Keywords: *Maktabah al-Syamilah Application, Hadith Tracking, Digitalization*

Abstrak

Perkembangan pesat teknologi informasi dalam ranah digitalisasi pada era terkini sejalan dengan kemajuan peradaban manusia. Tren ini terutama didorong oleh

tuntutan akan efisiensi dan efektivitas dalam mengakses informasi. Kebutuhan masyarakat terhadap akses informasi, khususnya terkait pelacakan hadis sebagai salah satu sumber utama dalam Islam, semakin mendorong percepatan evolusi teknologi tersebut. Oleh karena itu, penerapan beragam fitur teknologi informasi, seperti yang tersedia dalam aplikasi *Maktabah al-Syamilah*, menjadi sangat penting. Penelitian ini mengadopsi pendekatan studi kasus, dengan fokus penelitian tertuju pada aplikasi *Maktabah al-Syamilah* sebagai objek material. Tujuan penelitian ini adalah mengoperasikan berbagai fitur yang terdapat dalam aplikasi tersebut, bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pelacakan hadis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Maktabah al-Syamilah* dirancang dengan maksud untuk mendigitalisasi informasi kitab keislaman oleh Nafi dan pertama kali diperkenalkan pada tahun 2016. Aplikasi ini mampu memfasilitasi pelacakan hadis dengan langkah-langkah yang cukup sederhana. Selain menyumbang pada pengembangan teknik pelacakan hadis (*takhrij hadis*) yang telah dirumuskan oleh ulama terdahulu, aplikasi ini juga berperan signifikan dalam mendigitalisasi hadis-hadis yang sebelumnya sulit diakses oleh banyak individu.

Kata Kunci: Aplikasi *Maktabah al-Syamilah*; Pelacakan Hadis; Digitalisasi.

Pendahuluan

Dalam konteks kemajuan zaman, teknologi informasi (IT) telah mencapai puncak sebagai *absolutely state of the art*, mencerminkan prestasi luar biasa manusia. Kemampuan IT dalam merubah paradigma komunikasi dan pertukaran informasi menjadi aspek kunci dalam evolusi ini.¹ Transformasi ini bukanlah semata revolusi, melainkan realisasi dari kemampuan manusia dalam mengadopsi teknologi sehingga proses komunikasi dan pertukaran informasi dapat dilakukan dengan lebih efisien dan cepat.

Sebagai contoh konkret, metode tradisional surat menyurat melalui jasa pengiriman pos telah tergantikan oleh surat menyurat elektronik melalui e-mail. Kecepatan dalam mengirim dan menerima pesan melalui e-mail, yang hanya memerlukan hitungan detik, mengatasi kendala-kendala waktu dan jarak yang sebelumnya menjadi hambatan.² Melalui transformasi ini, IT tidak hanya sekadar perkembangan teknologi, melainkan sebuah revolusi besar yang telah membentuk cara hidup dan interaksi masyarakat secara fundamental.³ Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa IT telah mengantarkan kita ke era baru, menciptakan masyarakat yang lebih terhubung dan efisien dalam berkomunikasi.

Perkembangan teknologi informasi (IT) tidak hanya mengubah cara manusia berkomunikasi melalui surat menyurat, tetapi juga mengalami revolusi yang

¹ Setiawan, D. (2018). Dampak perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terhadap budaya. *JURNAL SIMBOLIKA Research and Learning in Communication Study*, 4(1), 62–72.

² Tiara, A., Fauzi, A., Dayanti, H., Sari, N., Khotimma, N., & Roliyanah, T. (2023). Efektivitas Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Tata Persuratan Elektronik (Literature Review Manajemen Sekuriti). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 4(5), 843–849.

³ Rais, N. S. R., Dien, M. M. J., & Dien, A. Y. (2018). Kemajuan teknologi informasi berdampak pada generalisasi unsur sosial budaya bagi generasi milenial. *Jurnal Mozaik*, 10(2), 61–71.

melibatkan hampir seluruh aspek kehidupan. Konteks nyata dari transformasi ini dapat diilustrasikan dalam pencarian hadis dan transformasi perpustakaan.⁴ Pada masa lalu, mencari hadis memerlukan penggunaan buku atau kitab serta kunjungan ke berbagai tempat. Namun, kemajuan IT telah mengoptimalkan efisiensi dengan memanfaatkan proses pencarian hadis secara digital, memberikan akses cepat dan praktis ke berbagai sumber informasi.

Salah satu contoh adalah individu kini dapat dengan mudah mencari hadis melalui platform digital tanpa terlibat dalam proses manual yang memakan waktu. Digitalisasi tidak hanya mempermudah pencarian informasi keagamaan, tetapi juga meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna secara lebih efisien.⁵ Ekspansi kemajuan IT juga mencakup domain perpustakaan, di mana konsep digital library menggantikan sistem manual dalam pengelolaan. Keberadaan digital library meningkatkan organisasi, kecepatan, dan efisiensi pelayanan perpustakaan, mencakup aspek seperti jumlah koleksi, ketersediaan, sirkulasi peminjaman, dan data anggota.⁶ Sebagai kesimpulan, perkembangan IT mengubah paradigma dalam akses informasi dan pengelolaan data, memberikan dampak positif yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan.

Meskipun pengelolaan data perpustakaan telah beralih ke format digital melalui penggunaan software, masih tetap terdapat aspek manual yang diperlukan di unit perpustakaan. Konsep digital library, yang menjadi jelas melalui implementasi al-Maktabah al-Syamilah, bukan sekadar terbatas pada perangkat lunak perpustakaan, melainkan juga melibatkan transformasi fundamental dalam akses dan pengelolaan informasi.⁷ Di dalam metafora rumah, software perpustakaan dianggap sebagai "bangunan," sementara digital library diartikan sebagai "isi perabotan." Konsep ini tidak hanya memfokuskan pada manajemen data digital; lebih dari itu, menciptakan suatu lingkungan di mana akses terhadap pengetahuan dapat dilakukan secara virtual.

Contoh penerapan konsep ini terlihat jelas dalam al-Maktabah al-Syamilah, di mana pengguna dapat mengakses berbagai sumber informasi keislaman tanpa harus secara fisik datang ke perpustakaan.⁸ Memahami konsep ini membuka cakrawala terhadap evolusi yang signifikan dalam dunia perpustakaan, memandangnya sebagai pergeseran menuju ruang yang lebih terbuka dan mudah diakses bagi pengetahuan.

⁴ Alisa, N. A., Silondae, P. A., Sahib, M. A., Sakka, A. R., & Asiah, N. A. (2023). MENILIK METODE TAKHRIJ HADIS MANUAL DAN DIGITAL. *El-Maqra': Tafsir, Hadis Dan Teologi*, 3(2), 35–45.

⁵ Pribadi, J. D., Permanasari, K. I., Utaminingsih, A., Hadi, M., & Fadilah, Z. N. (2023). Pengaruh Digitalisasi, Keamanan Dokumen dan Efisiensi Kerja terhadap Kinerja Tata Kelola Dokumen. *JURNAL RISET MANAJEMEN DAN EKONOMI (JRIME)*, 1(4), 389–402.

⁶ Rangkuti, L. A. (2012). Penerapan digitalisasi untuk perpustakaan. *Iqra': Jurnal Perpustakaan Dan Informasi*, 6(02), 59–64.

⁷ PAI, D. P. A. I. (2017). *Efektifitas Penggunaan Dan Pemanfaatan E-Book Maktabah Syamilah Bagi Dosen Dalam Proses Pembelajaran di Fakultas Agama Islam Unsika*.

⁸ Ritonga, A. A. (2021). *Maktabah Syamilah as an information seeking tool for higher education in Islamic studies*.

Kendati demikian, implementasi luas konsep ini masih memerlukan waktu dan keseragaman untuk mencapai potensinya secara menyeluruh.

Studi-studi terdahulu, seperti yang dilakukan oleh menyoroti peran kunci teknologi informasi, terutama al-Maktabah al-Syamilah, dalam mengatasi kendala-kendala manual dalam mengakses, mencari, dan memahami hadis.⁹ Penelitian ini menunjukkan bahwa al-Maktabah al-Syamilah telah memberikan kemudahan akses dan penelusuran yang signifikan terhadap warisan keislaman. Penelitian oleh mengeksplorasi pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dalam pelacakan hadis.¹⁰ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh para dosen pendidikan agama Islam berfokus pada efektifitas penggunaan Maktabah al-Syamilah. Dari ketiga studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kecenderungan studi selama ini berfokus pada kemudahan, efisiensi dan keefektifan dari penggunaan Maktabah al-Syamilah.¹¹

Melalui implementasi al-Maktabah al-Syamilah, penelitian ini mencatat peningkatan aksesibilitas dan penelusuran sumber-sumber keislaman, tetapi masih membuka ruang bagi penelitian lebih lanjut dalam mengidentifikasi potensi dan batasan dalam penerapan teknologi ini. Berdasarkan studi terdahulu di atas yang berfokus membahas kemudahan, keefektifan dan efisiensi Maktabah al-Syamilah, penelitian belum memunculkan sisi corak kebaruannya dan penggunaannya secara lebih spesifik dalam pelacakan hadis. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk mengisi kekosongan tersebut.

Kebaruan dalam penelitian ini muncul dari pemahaman mendalam terhadap gap penelitian yang masih ada dalam literatur. Meskipun penelitian sebelumnya telah menggarisbawahi manfaat al-Maktabah al-Syamilah dalam memudahkan akses dan penelusuran hadis, namun terdapat kebutuhan yang belum terpenuhi untuk mengembangkan corak baru pelacakan hadis yang lebih kontekstual dan spesifik. Dalam konteks ini, penelitian ini merintis jalur penelitian yang lebih terfokus dan spesifik, melihat ke dalam detail implementasi teknologi informasi, terutama al-Maktabah al-Syamilah, dalam menghadirkan solusi yang inovatif dalam pelacakan hadis.

Penelitian ini diarahkan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mendekati dan memahami aspek-aspek kontekstual dalam pelacakan hadis. Penerapan pendekatan yang lebih terfokus pada optimalisasi teknologi informasi akan memberikan kontribusi signifikan dalam membentuk sebuah corak baru yang dapat mengakomodasi kompleksitas dan keragaman informasi termasuk informasi

⁹ Daud, Z., & Junus, R. A. (2023). Penggunaan Perisian Maktabah Syamilah Dalam Meningkatkan Minat Pelajar Dalam Pembelajaran Hadith: Satu Tinjauan. *Journal of Hadith Studies*.

¹⁰ Mahtuahmi, R. (2021). *Pemanfaatan Software Maktabah Syamilah dalam Pemenuhan Referensi Mahasiswa Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir di Fakultas UIN Ar-Raniry Banda Aceh*. UPT. PERPUSTAKAAN.

¹¹ PAI, D. P. A. I. (2017). *Efektifitas Penggunaan Dan Pemanfaatan E-Book Maktabah Syamilah Bagi Dosen Dalam Proses Pembelajaran di Fakultas Agama Islam Unsika*.

keislaman.¹² Dengan demikian, keunikan penelitian ini terletak pada upayanya untuk tidak hanya memanfaatkan teknologi informasi secara umum, tetapi juga untuk memahami dengan seksama kebutuhan spesifik pengguna al-Maktabah al-Syamilah dalam mendekati dan memanfaatkan hadis. Inovasi dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang pelacakan hadis pada era digital.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tiga hal. Pertama, penelitian akan membahas latar belakang kemunculan aplikasi Maktabah al-Syamilah. Kedua, penelitian akan membahas cara kerja aplikasi tersebut dalam pelacakan hadis. Ketiga, penelitian akan mengungkapkan bagaimana kontribusi aplikasi Maktabah al-Syamilah dalam digitalisasi hadis. Ketiga tujuan tersebut dijelaskan dalam tiap sub pembahasan dalam penelitian ini secara detail dan terstruktur.

Metode Penelitian

Penelitian ini mengusung pendekatan kualitatif dengan menerapkan rancangan penelitian studi kasus, dengan fokus pada analisis fitur dan fungsionalitas pelacakan hadis dalam aplikasi al-Maktabah al-Syamilah. Populasi penelitian terdiri dari aplikasi tersebut sebagai objek penelitian.¹³ Meskipun penelitian ini tidak melibatkan pengguna secara langsung, pendekatan analitis akan difokuskan pada evaluasi mendalam terhadap fitur-fitur pelacakan hadis yang tersedia dalam aplikasi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup analisis dokumen dan observasi sistematis terhadap fitur-fitur pelacakan hadis dalam aplikasi al-Maktabah al-Syamilah. Instrumen penelitian berupa daftar periksa yang dikembangkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kecanggihan serta keefektifan fitur pelacakan hadis dalam aplikasi.¹⁴ Dalam konteks ini, kehadiran peneliti berfungsi sebagai pengamat sistematis yang mendalami konsep pelacakan hadis dalam lingkup aplikasi.

Subjek penelitian adalah aplikasi al-Maktabah al-Syamilah itu sendiri, dengan penelitian ini memusatkan perhatian pada analisis fitur pelacakan hadis, fungsionalitas, dan aspek teknis dalam aplikasi. Lokasi penelitian melibatkan lingkungan virtual aplikasi dan pusat pengembangan aplikasi. Waktu penelitian ditentukan dengan cermat untuk mencakup periode relevan yang memungkinkan observasi terhadap kestabilan dan efisiensi aplikasi dalam pelacakan hadis. Pengecekan keabsahan hasil penelitian akan dilakukan melalui evaluasi terhadap

¹² Widiyanto, W. W., & Purwandari, S. (2020). WORKSHOP OPTIMALISASI TEKNOLOGI INFORMASI GUNA Mendukung KINERJA GURU BK SERTA Peningkatan PELAYANAN KONSELING KEPADA SISWA SMA SMK. *Jurnal Sainstech*, 7(1), 69–76.

¹³ Assyakurrohman, D., Ikhrum, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 1–9.

¹⁴ Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.

fitur-fitur pelacakan hadis dalam aplikasi dan perbandingan hasil analisis dengan standar teknis serta literatur ilmiah terkait.

Hasil dan Pembahasan

A. Latar Belakang Munculnya Maktabah Al-Syamilah

Al-Maktaba al-Syamilah, atau yang lebih dikenal sebagai "Perpustakaan Komprehensif," merujuk pada perangkat lunak bebas yang dirancang untuk menyediakan lingkungan penelitian digital bagi para sarjana Islam. Perpustakaan ini memiliki tujuan utama untuk memfasilitasi eksplorasi keilmuan dalam konteks Islam, dengan menyajikan kumpulan sumber primer dalam bahasa Arab dan teks sekunder yang beragam.¹⁵ Dengan jutaan pengguna di seluruh dunia Islam, Al-Maktaba al-Syamilah telah mewujudkan dirinya sebagai alat yang sangat diperlukan bagi para peneliti dalam mengakses informasi terkait dengan studi Islam.

Penting untuk dicatat bahwa keberhasilan Al-Maktaba al-Syamilah tidak terbatas pada penggunaan di dunia Islam, melainkan juga meraih pengakuan yang cukup signifikan di kalangan akademisi di dunia Barat. Daya tarik utama dari perpustakaan ini terletak pada ketersediaan sumber-sumber keislaman, yang memfasilitasi akses yang lebih efisien terhadap warisan intelektual Islam. Inisiatif ini pertama kali dikenal dengan nama al-Mawsu' a al-Shamila dan diinisiasi oleh seorang ahli hadis yang dikenal dalam forum Ahl al-Hadits dengan nama Nafi' atau Prof. Dr. Nafi'.¹⁶ Orang tersebut akhirnya dapat dianggap sebagai pendiri lembaga yang merumuskan aplikasi ini.

Pada tahun 2005, Maktabah al-Syamilah diluncurkan dengan memuat 969 buku gratis (ebook). Seiring berjalannya waktu, program ini mengalami perkembangan yang signifikan di bawah arahan Yayasan Maktabah Syamilah.¹⁷ Program ini mendapatkan perhatian luas di kalangan penuntut ilmu, terutama dari anggota forum Ahl Hadith yang secara bersama-sama mengucapkan terima kasih atas kontribusi Dr. Nafi' dalam menciptakan program Shamilah.

Dalam artikel ini, disebutkan bahwa forum Ahl Hadith di <https://ahlalhdeeth.com/> saat ini tidak aktif, tetapi rekaman forum masih dapat diakses di situs Maktaba.org pada link <https://al-maktaba.org/book/31618/13001>. Namun, di tengah apresiasi tersebut, muncul kontroversi ketika Markaz al-Turath li-l- Baramijat, salah satu pionir penerbitan buku teks digital, melancarkan serangan dan tuduhan di forum Ahl Hadith terhadap Dr. Nafi'.¹⁸ Mereka mendakwa bahwa Dr. Nafi' telah mencuri program yang mereka miliki.

¹⁵ Mahtuahmi, R. (2021). *Pemanfaatan Software Maktabah Syamilah dalam Pemenuhan Referensi Mahasiswa Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir di Fakultas UIN Ar-Raniry Banda Aceh*. UPT. PERPUSTAKAAN.

¹⁶ Verkinderen, P. (2020). *Al-Maktaba al-Shamila: A Short History*.

¹⁷ Belinkov, Y., Magidow, A., Romanov, M., Shmidman, A., & Koppel, M. (2016). *Shamela: A large-scale historical Arabic corpus*. *ArXiv Preprint ArXiv:1612.08989*.

¹⁸ Verkinderen, P. (2020). *Al-Maktaba al-Shamila: A Short History*.

Perdebatan antara pihak-pihak terkait terus berlanjut hingga akhirnya Dr. Nafi' memberikan klarifikasi tentang program Shamilah yang ia buat. Pada bulan Januari 2006, Dr. Nafi' merilis versi 2 dari Maktabah Syamilah dengan nama yang sama. Pada versi ini, ia tidak lagi menggunakan materi dari al-Turath, melainkan hanya memasukkan materi gratis yang dapat diakses melalui internet.¹⁹

Versi kedua ini memiliki kekurangan, seperti tidak menyediakan nomor halaman sebagaimana versi cetaknya dan tidak menyertakan bantuan identifikasi perawi hadis serta kejadian bersejarah yang terdapat dalam versi dari al-Turath. Meskipun demikian, kelebihanannya adalah memberikan akses ke materi yang lebih banyak, mencapai jumlah koleksi digital sebanyak 1.800 buku, fitur penting lainnya adalah kemampuan bagi pengguna untuk mengimpor file pribadi mereka ke dalam program, memungkinkan mereka memiliki perpustakaan digital pribadi.²⁰

B. Cara Kerja Maktabah Syamilah Dalam Pelacakan Hadis

Layar Utama Tampilan al-Majmu'ah dan Kitab Digital Library mencerminkan kemajuan perpustakaan dari segi platform, mengalami peralihan dari model manual ke model digital. Penemuan konsep e-book (buku elektronik) dengan berbagai platformnya, seperti pdf, ebook, djvu, dan lain sebagainya, membuka pintu lebar bagi unit perpustakaan untuk beralih dari perpustakaan manual menjadi perpustakaan digital. Sebagai contoh nyata dari transformasi ini, proyek perpustakaan digital al-Maktabah al-Syamilah, yang secara harfiah berarti "Perpustakaan yang Lengkap," telah berhasil mengumpulkan ribuan koleksi kitab dalam satu perangkat lunak yang mudah dikelola, praktis, dan biaya terjangkau.

Tampilan layar utama dari Maktabah Syamilah, seperti yang terlihat pada Gambar 1, memperlihatkan menu yang bergambar kitab di pojok kanan atas sebagai sarana untuk mencari kitab yang tersedia di al-Maktabah al-Syamilah. Ketika tombol bergambar buku tersebut diklik, tampilan layar daftar kitab yang tersedia akan muncul.

Gambar 1. Layar Utama Maktabah al-Syamilah

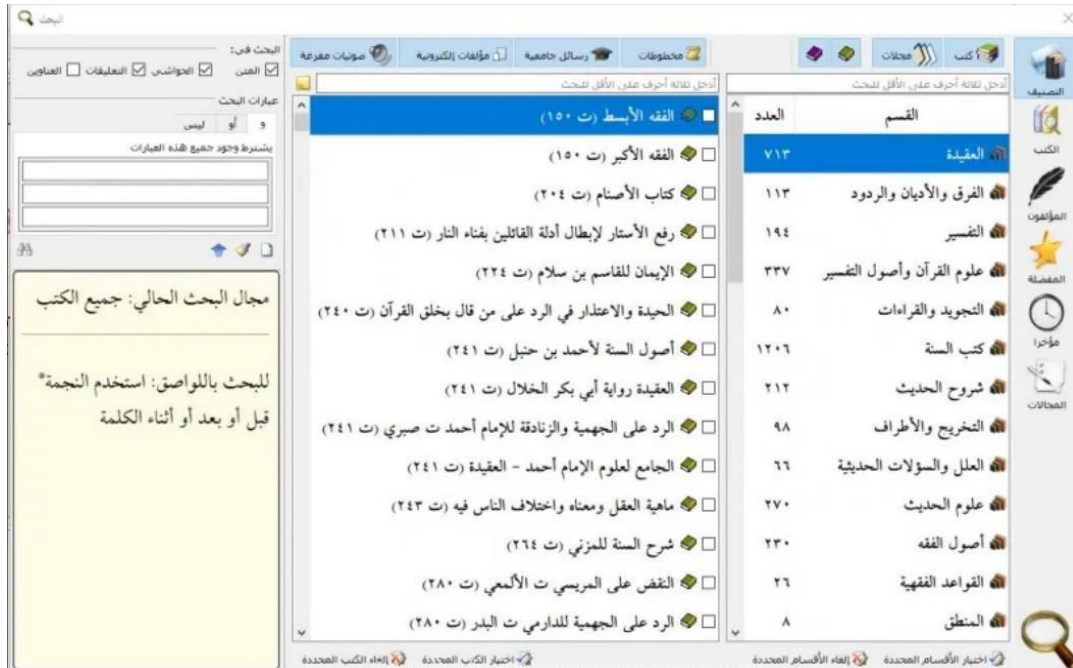


¹⁹ Belinkov, Y., Magidow, A., Romanov, M., Shmidman, A., & Koppel, M. (2016). Shamela: A large-scale historical Arabic corpus. *ArXiv Preprint ArXiv:1612.08989*.

²⁰ Verkinderen, P. (2020). Al-Maktaba al-Shamila: A Short History.

Layar daftar kitab yang pertama kali muncul secara default memperlihatkan pembidangan rumpun ilmu dan koleksi kitab yang ada, seperti terlihat pada Gambar 2. Pembidangan mencakup rumpun ilmu Islam seperti al-Aqidah, al-Tafasir, Ulumul Qur'an, Mutun al-Hadits, dan lain sebagainya, dengan jumlah pembidangan (al-majmu'ah) sebanyak 53.

Gambar 2. Layar Pembagian Rumpun Ilmu dan Kitab-Kitabnya



Dengan demikian, transformasi perpustakaan menjadi digital tidak hanya menciptakan efisiensi dalam manajemen koleksi, tetapi juga memberikan kemudahan akses informasi melalui fasilitas pencarian yang disajikan. Pencarian informasi menjadi lebih cepat dan terarah, mengurangi waktu yang diperlukan dibandingkan dengan pencarian informasi pada kitab manual yang seringkali memakan waktu yang cukup lama.








Dalam setiap pembidangan rumpun ilmu di Maktabah Syamilah, terdapat koleksi kitab yang relevan, sebagaimana ditunjukkan dalam contoh pada Gambar 2. Jumlah keseluruhan kitab dari semua bidang yang tercakup dalam Al-Maktabah al-Syamilah al-Isdar al-Tsani ini mencapai 6688 kitab. Tabel yang menyajikan nama masing-masing majmu'ah dan jumlah kitab pada setiap majmu'ah memberikan gambaran lebih rinci tentang kekayaan koleksi yang dimiliki.


Al-Maktabah al-Syamilah mewakili contoh terbaik dari sebuah proyek digital library yang unggul dibandingkan perpustakaan manual. Salah satu keunggulan utama Al-Maktabah al-Syamilah adalah fasilitas pencarian informasi yang sangat mudah, cepat, dan akurat. Fasilitas ini memberikan bantuan yang signifikan bagi para pencari informasi. Pengguna dapat mengaktifkan menu pencarian dengan mengklik ikon binocular (teropong). Setelah diaktifkan, langkah berikutnya adalah dengan

mengetik kata atau kalimat kunci yang ingin dicari. Selain itu, sumber informasi dapat difilter berdasarkan al-majmu'ah, memungkinkan pencarian menjadi lebih terfokus dan cepat. Sebagai contoh, jika seseorang mencari isu tentang al-nawafil yang terkait dengan masalah fiqh, mereka dapat memfilter pencarian dengan al-majmu'ah fiqh, seperti fiqh Hanafiy, Malikiy, Hanbaliy, atau Syafi'i. Fungsi ini meningkatkan efisiensi pencarian dan akses informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sebelum masuk pada langkah-langkah pelacakan hadis di Maktabah al-Syamilah secara aplikatif dengan hadisnya, terlebih dahulu diperlukan pengetahuan terkait alat atau fitur yang ada di dalamnya. Berikut ini dijelaskan terkait alat atau fitur tersebut yang dapat diakses melalui tombol-tombol dalam Maktabah al-Syamilah [Tabel 1].

Tabel 1. Tombol atau Gambar dalam Maktabah al-Syamilah dan Penjelasannya

No	Tombol/ Gambar	Penjelasan
1		Tombol dengan gambar ini akan mengarahkan pengguna pada daftar buku yang tersedia di Maktabah al-Syamilah.
2		Di sebelah kanan gambar ini, terdapat kolom pencarian nama kitab. Pengguna dapat menuliskan kitab atau buku yang ingin dilacak informasinya.
3		Di sebelah kiri gambar ini, terdapat nama-nama kitab atau buku yang diinginkan. Pengguna dapat mengklik salah satunya untuk melakukan pelacakan lebih lanjut.
4		Tombol dengan gambar ini akan mengarahkan pengguna untuk mengisi kata kunci yang akan dicari dalam kitab yang telah dipilih. Kata kunci dapat dituliskan pada kolom yang tersedia di bawah gambar ini.
5		Tombol dengan gambar ini perlu diklik setelah pengguna menuliskan kata kunci yang ingin dicari. Sehingga, informasi dari kitab yang dipilih sebelumnya yang menyebutkan kata kunci tersebut dapat muncul di layar.
6		Tombol dengan gambar ini pada layar utama berfungsi ketika pengguna ingin melakukan pelacakan hadis dalam berbagai kitab yang dapat dipilih sesuai dengan keinginan.
7		Gambar ini menunjukkan nama kitab di sebelah kiri untuk dapat diklik secara opsional sebelum melakukan pelacakan.

8		Gambar sebelumnya akan berubah menjadi seperti ini jika pengguna mengklik pada kitab yang dipilih.
---	---	--

Tombol dan gambar pada tabel di atas peneliti anggap cukup diketahui jika pengguna ingin melakukan pelacakan hadis menggunakan Maktabah al-Syamilah. Untuk mempraktikkan pelacakan hadis secara langsung, terlebih dahulu pengguna perlu menentukan penggalan kata yang dianggap membedakan dari hadis-hadis pada umumnya. Sebagai contoh, pengguna dapat memiliki topik hadis yang menjelaskan tentang niat yang menurut kebanyakan orang dianggap cukup terkenal. Salah satu penggalan kata dari hadis tersebut adalah kata al-a'mal (الأعمال).

Pada langkah pertama, pengguna perlu membuka aplikasi Maktabah al-Syamilah terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan mengklik tombol nomor 1 pada tabel 1 yang akan memunculkan beberapa daftar kitab. Selanjutnya, pengguna perlu menuliskan kitab yang ingin dicari dari hadis dengan kata al-a'mal, misalnya adalah kitab Sahih al-Bukhari dan perlu ditulis pada kolom di sebelah gambar nomor 2 pada table 1. Langkah berikutnya adalah mengklik salah satu kitab yang dimaksud, yaitu Sahih al- Bukhari yang telah diketikkan pada langkah sebelumnya. Salah satu kitab tersebut dapat ditandai dengan gambar nomor 3 pada tabel 1. Setelah itu, pengguna dapat mengklik tombol dengan gambar sebagaimana nomor 4 pada tabel 1. Selanjutnya, pengguna perlu menuliskan kata kunci yang sebelumnya telah dipersiapkan untuk dilacak hadisnya dalam Sahih al-Bukhari. Langkah selanjutnya adalah mengeklik gambar nomor 5 pada tabel 1. Setelah itu, layar aplikasi akan memunculkan hasil pelacakan berbagai kata al-a'mal yang muncul pada kitab Sahih al-Bukhari.

Lebih jauh, ketika pengguna ingin melakukan takhrij hadis atau pelacakan hadis secara lebih komprehensif yang mencakup berbagai kitab hadis, maka pengguna perlu mengklik tombol seperti yang tertera pada nomor 6 tabel 1. Tombol tersebut dapat ditemukan ketika aplikasi sedang memunculkan layar utama dari Maktabah al-Syamilah. Setelah pengguna mengklik tombol tersebut, pengguna dapat memilih beberapa kitab yang ingin dijadikan acuan dalam melacak hadis. Daftar kitab-kitab yang dimaksud ditandai dengan gambar sebagaimana nomor 7 pada tabel 1. Sebagai contoh, menggunakan dapat mengklik kitab Sahih al-Bukhari, Sahih Muslim dan al-Tirmidzi. Contoh lain adalah pengguna dapat memilih kitab enam (al-kutub al-sittah) dalam bidang hadis, atau kitab sembilan (al-kutub al-tis'ah) agar pelacakan hadis lebih luas cakupannya. Setelah pengguna mengklik beberapa kitab tersebut, gambar dari kitab akan otomatis tercentang sebagaimana nomor 8 pada tabel 1. Langkah selanjutnya adalah mengklik tombol teropong warna biru sebagaimana nomor 5 pada tabel 1. Hasil dari pelacakan hadis akan muncul seperti gambar berikut [Gambar 3].

Gambar 3. Tampilan Layar Pasca Pelacakan Hadis Niat Dengan Kata “al-A'mal”



Berdasarkan tampilan di atas, pengguna dapat mengetahui keberadaan hadis dengan kata al-a'mal pada berbagai kitab hadis yang telah dipilih sebelumnya. Langkah- langkah ini merupakan langkah untuk melakukan pelacakan hadis menggunakan aplikasi Maktabah al-Syamilah yang dianggap sangat memudahkan. Corak baru pelacakan ini tentu memberikan tawaran metode baru dalam takhrij hadis yang sebelumnya telah ditentukan oleh ulama.

C. Kontribusi Maktabah Al-Syamilah Dalam Proses Digitalisasi Hadis

Berdasarkan data yang ditemukan melalui penelusuran terhadap aplikasi Maktabah al-Syamilah, peneliti menemukan data jumlah kitab terkini sebagaimana tercantum pada tabel berikut.

NO	NAMA AL-MAJMU'AH	JUMLAH KITAB
1	العقيدة	975
2	التفاري	125
3	ملحق التفاري	29
4	علوم القرآن	250
5	متون الحديث	111
6	ملحق متون الحديث	20
7	ألج ازه الحديثية	419
8	ملحق ألج ازه الحديثية	3
9	رشوح الحديث	102
10	كتب العليل والسؤال	30
11	كتب التزويج	126
12	كتب الألبان	90
13	مصطلح وعلوم الحديث	169
14	أصول وقواعد الفقه	208
15	ملحق أصول وقواعد الفقه	4
16	الله الحنـ فـ	46
17	ملحق الله الحنـ فـ	6
18	الله مال كـ	34
19	ملحق الله المال كـ	6
20	الله شافـ عـ	67
21	ملحق الله شافـ عـ	6
22	الله حبـ لـ	64
23	ملحق الله حبـ لـ	4
24	فقه عام	303
25	ملحق الفقه العام	1
26	السياسة الـ رشعة والقضاء	66
27	التناوي	74
28	ملحق التناوي	1

29	بحوث ومسائل مالية واقتصادية	94
30	الأخلاق والآداب والرفائق	223
31	البرية والشمال ال رشيقة	112
32	ملحق البرية والشمال ال رشيقة	6
33	الرجال والت ارجم والطبقات	336
34	ملحق الرجال والت ارجم والطبقات	9
35	كتب الحساب	29
36	كتب التاريخ	157
37	ملحق كتب التاريخ	1
38	كتب البلاغ	60
39	كتب النبغة	62
40	كتب النعم	36
41	كتب آراء الدنيا	62
42	كتب الأدب	269
43	ملحق كتب الأدب	1
44	ديوان الشعر	157
45	علوم اللغة والعلوم	295
46	ملحق علوم اللغة والعلوم	5
47	معجم كتب اللغات الأخرى	9
48	ملحق معجم كتب اللغات الأخرى	1
49	تجارب الكتب	54
50	الإسلام والخطب	62
51	الربيع ال رشيقة	40
52	مخطوطات	43
53	كتب عامة	1226
	JUMLAH	6688

Berdasarkan pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat 6688 kitab yang saat ini tercantum dalam Maktabah al-Syamilah. Kitab-kitab tersebut seluruhnya terbagi ke dalam beberapa kelompok bidang ilmu (majmu'ah) yang terdiri dari 53 bagian.

Al-Maktabah al-Syamilah unggul dalam sejumlah aspek, pertama-tama, dalam hal efisiensi waktu dan biaya yang diberikannya kepada para pencari informasi mengenai isu-isu keislaman. Dengan koleksi lebih dari 6000 kitab, platform ini menyediakan referensi yang sangat memadai. Dalam konteks perpustakaan manual, bayangkan perpustakaan tersebut memiliki koleksi kitab sebanyak itu, di mana masing-masing kitab mungkin terdiri dari 5 hingga 10 jilid. Kebutuhan ruang dan rak buku yang signifikan akan menjadi tantangan, memerlukan ruangan yang luas dan jumlah rak buku yang besar. Namun, Al-Maktabah al-Syamilah mengubah dinamika ini dengan memungkinkan kitab-kitab sebanyak itu diakses melalui satu unit laptop dengan kapasitas Hard Disk minimal 50 GB. Hal ini menjadi lebih mencolok jika

dibandingkan dengan kapasitas memory Hard Disk pada komputer modern yang rata-rata melebihi 100 GB. Al-Maktabah al-Syamilah tidak hanya menawarkan kepraktisan dalam penghematan ruang dan biaya, tetapi juga dalam pengelolaan dan perawatan yang lebih efisien.

Keunggulan berikutnya dari Al-Maktabah al-Syamilah adalah kecepatan dalam melakukan pencarian informasi mengenai isu-isu tertentu. Sebagai contoh, pencarian isu mengenai al-Nawafil hanya memerlukan waktu sekitar 15 detik. Dalam waktu yang relatif singkat tersebut, isu mengenai al-Nawafil dapat ditemukan secara lengkap, mencakup informasi tentang nama kitab, juz, dan halaman pada 67 kitab Fiqh Syafi'iyah yang tersedia. Jika dibandingkan dengan pencarian manual yang melibatkan pembukaan lembaran kitab-kitab Fiqh satu per satu, maka waktu yang dibutuhkan dapat menjadi sangat signifikan. Oleh karena itu, kitab-kitab versi digital seperti yang terdapat dalam Al-Maktabah al-Syamilah memberikan kemudahan dalam akses dan pencarian informasi dengan efisiensi waktu yang tinggi.

Pentingnya kecepatan dalam pencarian informasi menjadi semakin terasa ketika kita membayangkan konversi seluruh buku dan kitab dari perpustakaan manual ke dalam format digital. Proses konversi ini akan memberikan kemudahan yang luar biasa dalam mencari informasi dari setiap buku dan kitab yang ada, seiring dengan keberadaan platform digital seperti Al-Maktabah al-Syamilah. Selain mempersingkat waktu pencarian, proses konversi ini juga dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan memberikan efisiensi dalam manajemen perpustakaan secara keseluruhan.a.

Kelebihan ketiga dari Al-Maktabah al-Syamilah adalah fleksibilitas yang tinggi. Sebagai perpustakaan digital, al-Maktabah al-Syamilah memberikan kemudahan akses yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja.²¹ Dalam perpustakaan digital, pengguna memiliki kebebasan untuk memasuki platform perpustakaan tanpa terikat oleh batasan jam pelayanan seperti pada perpustakaan manual. Sebagai perbandingan, perpustakaan manual seringkali memiliki jadwal jam pelayanan tertentu, seperti dibuka pada jam 08.00 WIB dan ditutup pada jam 15.00 WIB.²²

Fleksibilitas ini menjadi sangat signifikan, terutama untuk pengguna yang memiliki jadwal yang padat atau berbeda dengan jam operasional perpustakaan manual. Dengan digital library, akses ke koleksi kitab dapat dilakukan tanpa terikat oleh waktu tertentu.²³ Oleh karena itu, perpustakaan digital seperti al-Maktabah al-Syamilah memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna yang ingin

²¹ PAI, D. P. A. I. (2017). *Efektifitas Penggunaan Dan Pemanfaatan E-Book Maktabah Syamilah Bagi Dosen Dalam Proses Pembelajaran di Fakultas Agama Islam Unsika*

²² Ghozali, A. M. (2017). URGENSI DIGITAL LIBRARY DALAM PEMBERDAYAAN MADRASAH: Penggunaan Maktabah Syamilah versi 2.11 Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran Guru di MAN 1 Model Bandar Lampung. *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 15(1), 153–174.

²³ Wahid, A., & Wahyuni, F. S. (2018). Efektifitas pembelajaran hadits tematik dengan software dan Aplikasi Shamela Library di Madrasah Aliyah An-Nur Al-Huda Ngawonggo Tajinan Malang. *Jurnal Mnemonic*, 1(1), 43–49.

mencari informasi atau membaca kitab kapan saja tanpa adanya batasan waktu pelayanan. Hal ini juga membuka peluang akses lebih luas bagi pengguna yang berada di berbagai zona waktu atau memiliki preferensi waktu yang berbeda.²⁴

Namun, seiring dengan kelebihanannya, tentu terdapat beberapa kekurangan pada Al-Maktabah al-Syamilah. Kekurangan pertama yang dapat diidentifikasi adalah adanya ketidakcocokan nomor halaman antara versi digital dengan versi cetaknya. Terkadang, perbedaan ini menyulitkan proses crosscheck untuk validasi informasi yang diperoleh, mengingat beberapa pengguna mungkin mengacu pada versi cetak kitab sebagai sumber utama. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa ketidakcocokan ini hanya terjadi dalam situasi tertentu dan tidak selalu dialami secara konsisten.

Kekurangan kedua Al-Maktabah al-Syamilah mungkin terletak pada potensi membuat pengguna kurang antusias membaca semua informasi yang terdapat dalam sebuah kitab. Kesenangan pencarian yang mudah dapat menciptakan kecenderungan untuk hanya membaca teks yang langsung terkait dengan isu-isu tertentu yang sedang dipelajari atau yang dianggap menarik. Meskipun demikian, kelemahan ini dapat dianggap relatif kecil jika dibandingkan dengan sejumlah besar kemudahan yang diberikan oleh perpustakaan digital seperti Al-Maktabah al-Syamilah.²⁵

Kekurangan ketiga yang perlu diperhatikan adalah terkait dengan fasilitas pencarian berbasis kata-kata. Dalam beberapa situasi, metode ini mungkin tidak mencukupi untuk mencari informasi tentang suatu isu tertentu. Terdapat potensi ketidaksesuaian jika kata-kata kunci yang digunakan tidak secara langsung terkait dengan isu yang ingin ditemukan.²⁶ Selain itu, tidak semua isu memiliki kata-kata kunci pencarian yang konsisten digunakan. Dengan demikian, ada kemungkinan bahwa informasi yang relevan tidak dapat ditemukan dengan menggunakan kata-kata tertentu, memerlukan pendekatan pencarian alternatif yang lebih kontekstual dan spesifik. Meskipun demikian, kelemahan ini perlu dievaluasi dengan mempertimbangkan alternatif solusi atau peningkatan fitur pencarian untuk meningkatkan akurasi dan ketepatan dalam mengakses informasi yang diinginkan.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini menggarisbawahi kontribusi aplikasi Maktabah al-Syamilah dalam pelacakan hadis (takhrij hadis) yang cukup signifikan. Metode ini tentu sebenarnya tidak dapat dilepaskan dari 5 metode takhrij yang telah ditentukan oleh para ulama hadis terdahulu. Lima metode tersebut adalah metode pelacakan hadis dengan nama sahabat, lafal pertama, lafal unik, tematik serta

²⁴ Ummah, S. S. (2019). Digitalisasi Hadis (Studi Hadis di Era Digital). *Diroyah: Jurnal Ilmu Hadis*, 04(01), 1–10.

²⁵ Wahid, A., FAISOL, A., & WAHYUNI, F. S. (2017). *PELATIHAN PENELUSURAN HADITS TEMATIK DENGAN SOFTWARE DAN APLIKASI AL-MAKTABAH AS-SYAMILAH (الشاملة المكتبة) UNTUK SISWA-SISWI MADRASAH ALIYAH AN-NUR AL-HUDA NGAWONGGO TAJINAN MALANG*.

²⁶ Ritonga, A. A. (2021). *Maktabah Syamilah as an information seeking tool for higher education in Islamic studies*.

sifat sanad dan matan tertentu.²⁷ Namun, sebagai salah satu teknik pelacakan yang memiliki banyak perbedaan dalam tata cara, maka pelacakan hadis secara digital seperti ini dapat dikategorikan sebagai metode pelacakan hadis dengan corak baru. Bahkan, metode ini dapat diperankan sebagai metode keenam dari sebelumnya lima metode yang telah dirumuskan oleh para ulama hadis. Dari sini, dapat disimpulkan bahwa selain berkontribusi pada kemajuan digitalisasi hadis yang cukup pesat, aplikasi Maktabah al-Syamilah ini juga memunculkan metode baru dalam pelacakan hadis.

Kesimpulan

Maktabah al-Syamilah merupakan perangkat lunak bebas yang dirancang untuk menyediakan lingkungan penelitian digital bagi para sarjana Islam. Perpustakaan ini memiliki tujuan utama untuk memfasilitasi eksplorasi keilmuan dalam konteks Islam, dengan menyajikan kumpulan sumber primer dalam bahasa Arab dan teks sekunder yang beragam. Aplikasi ini pertama kali diluncurkan pada tahun 2005 dengan memuat 969 oleh Prof. Dr. Nafi'. Sedangkan langkah-langkah dalam melakukan pelacakan hadis cukup dibutuhkan pengetahuan terhadap delapan tombol dan gambar pada aplikasi Maktabah al-Syamilah. Pelacakan tersebut dapat dilakukan dengan berbasis satu kitab atau beberapa kitab sekaligus.

Adapun kontribusi aplikasi Maktabah al-Syamilah pada pelacakan hadis adalah terdigitalisasinya banyak hadis dalam suatu aplikasi yang memudahkan seseorang ketika ingin mengaksesnya. Hal ini merupakan kontribusi besar dalam dunia pelacakan hadis selain juga menambahkan metode baru dalam teknik pelacakan hadis (takhrij hadis) yang telah dirumuskan sebelumnya oleh para ulama hadis.

Daftar Pustaka

- Al-Thahhan, M. (1991). *Usul al-Takhrij wa Dirasah al-Asanid*. Makaanah al-Ma'arif.
- Alisa, N. A., Silondae, P. A., Sahib, M. A., Sakka, A. R., & Asiah, N. A. (2023). MENILIK METODE TAKHRIJ HADIS MANUAL DAN DIGITAL. *El-Maqra': Tafsir, Hadis Dan Teologi*, 3(2), 35–45.
- Assyakurrohim, D., Ikhrum, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 1–9.
- Belinkov, Y., Magidow, A., Romanov, M., Shmidman, A., & Koppel, M. (2016). Shamela: A large-scale historical Arabic corpus. *ArXiv Preprint ArXiv:1612.08989*.
- Daud, Z., & Junus, R. A. (2023). Penggunaan Perisian Maktabah Syamilah Dalam Meningkatkan Minat Pelajar Dalam Pembelajaran Hadith: Satu Tinjauan. *Journal of Hadith Studies*.

²⁷ Al-Thahhan, M. (1991). *Usul al-Takhrij wa Dirasah al-Asanid*. Makaanah al-Ma'arif.

- Ghozali, A. M. (2017). URGENSI DIGITAL LIBRARY DALAM PEMBERDAYAAN MADRASAH: Penggunaan Maktabah Syamilah versi 2.11 Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran Guru di MAN 1 Model Bandar Lampung. *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 15(1), 153–174.
- Mahtuahmi, R. (2021). *Pemanfaatan Software Maktabah Syamilah dalam Pemenuhan Referensi Mahasiswa Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir di Fakultas UIN Ar-Raniry Banda Aceh*. UPT. PERPUSTAKAAN.
- PAI, D. P. A. I. (2017). *Efektifitas Penggunaan Dan Pemanfaatan E-Book Maktabah Syamilah Bagi Dosen Dalam Proses Pembelajaran di Fakultas Agama Islam Unsika*.
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.
- Pribadi, J. D., Permanasari, K. I., Utaminingsih, A., Hadi, M., & Fadilah, Z. N. (2023). Pengaruh Digitalisasi, Keamanan Dokumen dan Efisiensi Kerja terhadap Kinerja Tata Kelola Dokumen. *JURNAL RISET MANAJEMEN DAN EKONOMI (JRIME)*, 1(4), 389–402.
- Rais, N. S. R., Dien, M. M. J., & Dien, A. Y. (2018). Kemajuan teknologi informasi berdampak pada generalisasi unsur sosial budaya bagi generasi milenial. *Jurnal Mozaik*, 10(2), 61–71.
- Rangkuti, L. A. (2012). Penerapan digitalisasi untuk perpustakaan. *Iqra': Jurnal Perpustakaan Dan Informasi*, 6(02), 59–64.
- Ritonga, A. A. (2021). *Maktabah Syamilah as an information seeking tool for higher education in Islamic studies*.
- Setiawan, D. (2018). Dampak perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terhadap budaya. *JURNAL SIMBOLIKA Research and Learning in Communication Study*, 4(1), 62–72.
- Tiara, A., Fauzi, A., Dayanti, H., Sari, N., Khotimmah, N., & Roliyanah, T. (2023). Efektivitas Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Tata Persuratan Elektronik (Literature Review Manajemen Sekuriti). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 4(5), 843–849.
- Ummah, S. S. (2019). Digitalisasi Hadis (Studi Hadis di Era Digital). *Diroyah: Jurnal Ilmu Hadis*, 04(01), 1–10. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/Diroyah/article/view/6010>
- Verkinderen, P. (2020). *Al-Maktaba al-Shamila: A Short History*.
- Wahid, A., Faisol, A., & Wahyuni, F. S. (2017). *Pelatihan Penelusuran Hadits Tematik Dengan Software Dan Aplikasi Al-Maktabah As-Syamilah (الشملة المكتبة) Untuk Siswa-Siswi Madrasah Aliyah An-Nur Al-Huda Ngawonggo Tajinan Malang*.

- Wahid, A., & Wahyuni, F. S. (2018). Efektifitas pembelajaran hadits tematik dengan software dan Aplikasi Shamela Library di Madrasah Aliyah An-Nur Al-Huda Ngawonggo Tajinan Malang. *Jurnal Mnemonic*, 1(1), 43–49.
- Widianto, W. W., & Purwandari, S. (2020). Workshop Optimalisasi Teknologi Informasi Guna Mendukung Kinerja Guru Bk Serta Peningkatan Pelayanan Konseling Kepada Siswa Sma Smk. *Jurnal Sainstech*, 7(1), 69–76.