PERANCANGAN SISTEM *E-LIBRARY* SMKN 1 LEMBAH MELINTANG PASAMAN BARAT

Sarah Pratiwi[1], Liza Efriyanti[2]

[1,2]*Univeristas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi*
E-mail : [1]sarahpratiwi180503@gmail.com, [2]lizaefriyanti@uinbukittinggi.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan perpustakaan di SMKN 1 Lembah Melintang Pasaman Barat masih dilakukan secara manual, sehingga proses pencatatan data buku, peminjaman, dan pengembalian rentan mengalami kesalahan pencatatan dan keterlambatan pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem *E-Library* berbasis *web* yang valid, praktis, dan efektif guna mendukung pengelolaan perpustakaan sekolah. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Agile Extreme Programming* yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *planning*, *design*, *coding*, *testing*, dan *release*. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter 4 dan basis data MySQL, serta menyediakan fitur pengelolaan buku fisik, pengelolaan *e-book*, peminjaman dan pengembalian buku , riwayat peminjaman, peminjaman online, baca *e-book*, unduh *e-book* dan laporan perpustakaan. Pengujian produk dilakukan melalui uji validitas menggunakan rumus Aiken's V, uji praktikalitas menggunakan rumus Momen Kappa, dan uji efektivitas menggunakan rumus *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,932 dengan kategori valid, nilai rata-rata Momen Kappa sebesar 0,700 dengan kategori tinggi, dan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,711 dengan kategori tinggi. Sistem *E-Library* yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan untuk mendukung pengelolaan layanan perpustakaan di SMKN 1 Lembah Melintang Pasaman Barat.

Kata Kunci : *E-library, Research and Development, Agile Extreme Programming, CodeIgniter, Perpustakaan Sekolah*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia karena berfungsi sebagai sarana pembentukan kualitas diri, intelektualitas, dan pengembangan potensi individu secara menyeluruh. Melalui pendidikan yang terarah, peserta didik diharapkan mampu berkembang secara optimal serta memiliki kemampuan untuk menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Salah satu unsur pendukung keberhasilan pendidikan adalah ketersediaan sumber belajar yang memadai bagi peserta didik, termasuk melalui layanan perpustakaan sekolah sebagai pusat sumber informasi dan literasi (Budiman, 2017).

Perkembangan teknologi informasi menuntut setiap satuan pendidikan untuk mampu mengelola sumber belajar secara efektif dan efisien, salah satunya melalui digitalisasi layanan perpustakaan atau *e-library*. *E-Library* memungkinkan penyimpanan, pencarian, dan pemanfaatan informasi secara cepat dan akurat tanpa batasan ruang dan waktu, serta memperluas layanan perpustakaan bagi pengguna sehingga dapat meningkatkan keterampilan literasi digital siswa (Kanada et al., 2024). Pengelolaan perpustakaan berbasis digital juga mempermudah akses terhadap berbagai sumber informasi dan bahan pembelajaran sehingga mendukung efektivitas proses belajar mengajar di sekolah (Arum & Marfianti, 2021). Diperlukan sistem berbasis digital yang mampu mengotomatisasi proses pengelolaan data perpustakaan secara terstruktur dan terintegrasi agar data yang dihasilkan lebih akurat serta mudah diakses (Wahdah, 2020; Fakultas & UGM, 2021).

SMKN 1 Lembah Melintang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di Kabupaten Pasaman Barat yang telah memiliki fasilitas perpustakaan sebagai sarana penunjang pembelajaran. Berdasarkan observasi awal, sebagian besar proses pengelolaan perpustakaan sekolah ini masih dilakukan secara manual, baik dalam pencatatan data buku, proses peminjaman dan pengembalian, maupun pembuatan laporan aktivitas perpustakaan, sehingga sering menimbulkan keterlambatan pelayanan dan kesalahan pencatatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas perpustakaan SMKN 1 Lembah Melintang pada tanggal 4 Desember 2025, diketahui bahwa proses peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan menggunakan buku besar sehingga berpotensi terjadi kesalahan pencatatan data, data perpustakaan hanya tersimpan dalam bentuk arsip fisik tanpa sistem penyimpanan cadangan (*backup*), serta data peminjaman dan pengembalian belum tersimpan secara terpusat sehingga menyulitkan petugas dalam melakukan pencarian arsip lama maupun dalam menyusun laporan kegiatan perpustakaan.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan sistem *E-Library* berbasis *web*. *E-Library* merupakan perpustakaan berbasis digital yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengelola, menyimpan, serta menyediakan koleksi bahan pustaka dalam bentuk elektronik, seperti *e-book*, jurnal digital, artikel ilmiah, dan dokumen lainnya, yang dapat diakses oleh pengguna secara online tanpa batasan ruang dan waktu (Putrija et al., 2025). Pengembangan sistem ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter 4 dan basis data MySQL, sehingga memungkinkan integrasi antara pengelolaan data buku fisik, koleksi *e-book*, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta pelaporan perpustakaan secara efektif dan efisien (Mangunsong et al., 2024; Tarbiyatuna, 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem *E-Library* SMKN 1 Lembah Melintang Pasaman Barat yang valid, praktis, dan efektif. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mendukung proses pengelolaan buku fisik, pengelolaan koleksi *e-book*, pengajuan peminjaman online, pengembalian buku dan riwayat peminjaman, serta laporan

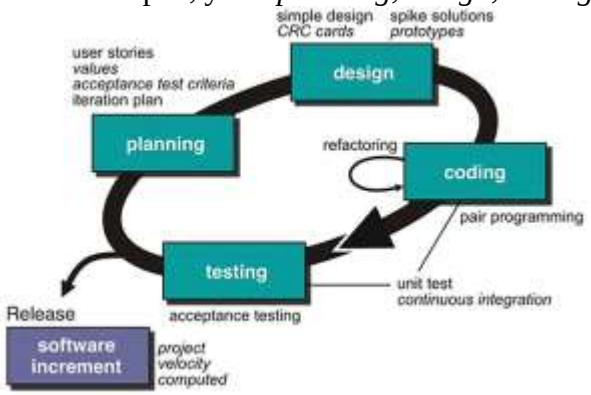
perpustakaan secara terintegrasi, serta mengetahui hasil pengujian validitas, praktikalitas, dan efektivitas terhadap sistem yang dibangun.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, dan menguji efektivitas suatu produk, model, metode, atau strategi (Tik et al., 2022). Menurut Borg dan Gall (1983), R&D merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk melalui siklus mengkaji penelitian relevan, mengembangkan produk, melakukan uji coba lapangan, serta merevisi produk berdasarkan hasil uji coba. Metode R&D dipilih karena berfokus tidak hanya pada pembuatan produk, tetapi juga pada evaluasi dan pengujian untuk memastikan produk relevan, bermanfaat, dan layak digunakan.

Pengembangan sistem menerapkan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Agile Extreme Programming* (XP), yaitu model pendekatan evolusioner yang menghasilkan produk perangkat lunak berkualitas tinggi dengan biaya efektif dan waktu yang singkat (Gunawan & Efriyanti, 2024). Model *Agile* menekankan kerja sama tim, proses pengembangan yang cepat, serta perbaikan sistem secara berkelanjutan agar perangkat lunak yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Hutauruk & Pakpahan, 2021).

Model Agile XP terdiri atas lima tahapan, yaitu *planning, design, coding, testing, dan release.*



Gambar 1. Model Pengembangan *Agile*

1. *Planning* (Perencanaan)
   Pada tahap *planning*, peneliti melakukan analisis kebutuhan sistem secara menyeluruh melalui observasi dan wawancara dengan petugas perpustakaan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.
2. *Design* (Perancangan)
   Pada tahap design, peneliti merancang struktur sistem dan alur proses menggunakan *use case diagram, class diagram, dan activity diagram.*
3. *Coding*
   Pada tahap *coding*, hasil perancangan diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter 4, basis data MySQL, dan editor *Visual Studio Code*, yang mencakup fitur login pengguna, koleksi *e-book*, koleksi buku, peminjaman buku fisik online dan riwayat peminjaman, serta fitur membaca buku digital.

4. *Testing* (Pengujian)
   Pada tahap testing, sistem diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk menemukan kesalahan pada fungsi-fungsi aplikasi tanpa melihat kode program.
5. *Release*
   Pada tahap *release*, sistem yang telah diuji dipublikasikan melalui hosting dan dihubungkan dengan domain sehingga dapat diakses oleh admin, guru, dan siswa melalui jaringan internet.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem *E-Library* berbasis *web*. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter 4 dan basis data MySQL untuk mendukung pengelolaan data perpustakaan, pencarian buku, peminjaman, pengembalian, serta koleksi buku digital yang dapat diakses secara online oleh siswa dan guru. Sistem melibatkan tiga jenis pengguna, yaitu admin (petugas perpustakaan), siswa, dan guru. Admin mengelola data pengguna, buku fisik, *e-book*, kategori *e-book*, peminjaman, pengembalian, dan laporan, sedangkan siswa dan guru dapat melihat koleksi *e-book*, membaca dan mengunduh *e-book*, mengajukan peminjaman buku fisik, serta melihat riwayat peminjaman.
Berikut adalah tampilan antarmuka dari sistem yang dikembangkan.

1. Halaman Registrasi
   Halaman Registrasi digunakan oleh siswa dan guru untuk membuat akun baru pada Sistem *E-Library*. Pengguna mengisi data registrasi, kemudian sistem memvalidasi dan menyimpan data tersebut, jika registrasi berhasil, sistem akan menampilkan informasi bahwa akun telah terdaftar dan menunggu persetujuan admin.



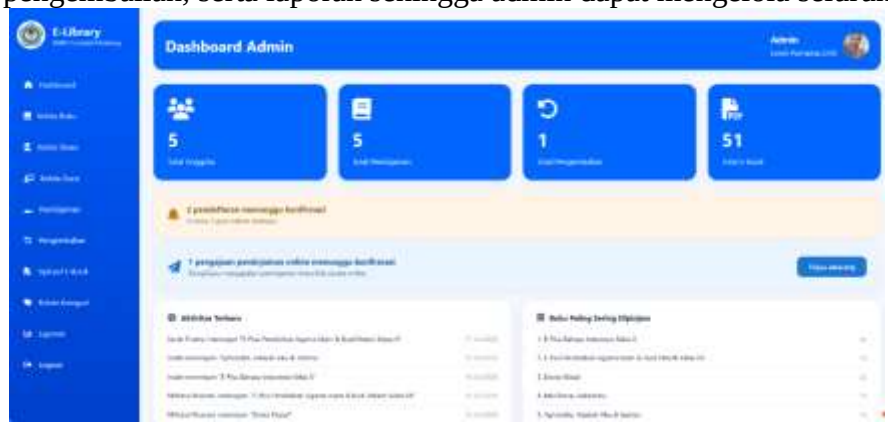
Gambar 2. Halaman Registrasi

2. Halaman Login
   Halaman *Login* digunakan oleh admin, guru, dan siswa untuk mengakses Sistem *E-Library*. Pengguna memasukkan *username* dan *password*, kemudian sistem memvalidasi data tersebut, jika data valid, sistem akan menampilkan *dashboard* sesuai dengan hak akses pengguna, jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.



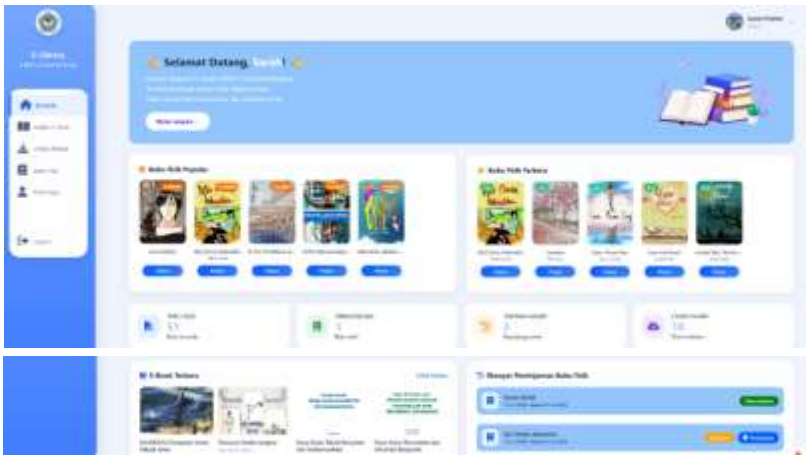
Gambar 3. Halaman *Login*

3. Halaman *Dashboard* Admin
   Halaman *Dashboard* Admin merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah admin berhasil *Login*. Halaman ini berfungsi sebagai pusat pengelolaan Sistem *E-Library*. *Dashboard* menyediakan menu untuk mengelola data buku, *e-book*, kategori, anggota, peminjaman, pengembalian, serta laporan sehingga admin dapat mengelola seluruh data.



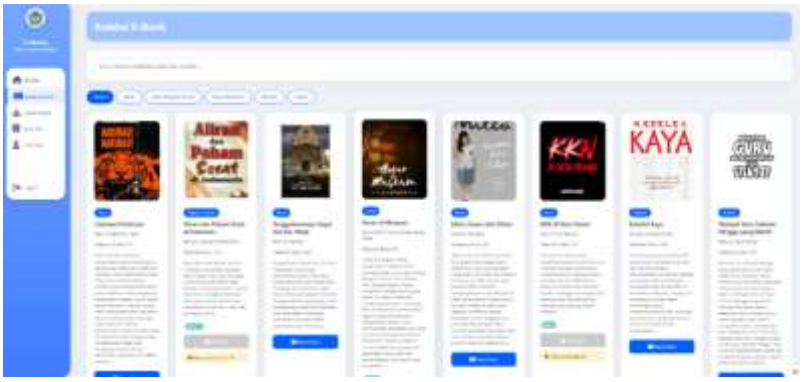
Gambar 4. Halaman *Dashboard* Admin

4. Halaman *Dashboard* Siswa dan Guru
   Halaman *Dashboard* Guru dan Siswa merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil *Login* dengan tampilan yang sama. Halaman ini menyediakan fitur pencarian buku, informasi buku fisik terbaru, buku fisik populer, buku yang sering dipinjam, koleksi *e-book*, serta menu untuk melihat ketersediaan buku fisik, mengajukan peminjaman, mengunduh *e-book*, dan melihat riwayat peminjaman.



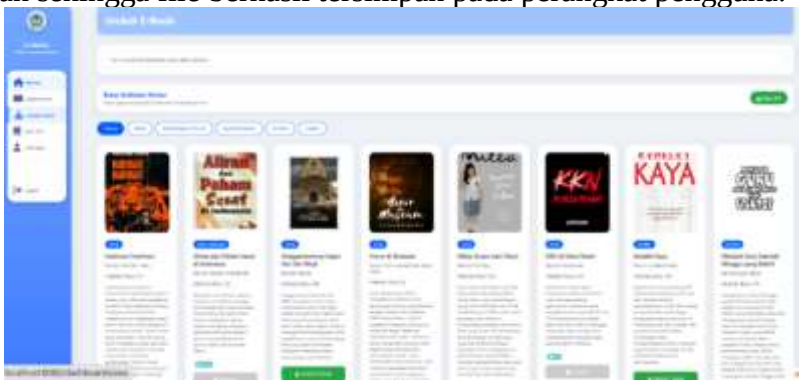
Gambar 5. Halaman *Dashboard* Siswa dan Guru

5. Halaman Koleksi *E-Book*
   Halaman Koleksi *E-book* menampilkan daftar *e-book* yang tersedia pada Sistem *E-Library*. Pengguna dapat mencari *e-book* berdasarkan judul atau kategori, melihat informasi detail, serta membaca *e-book*.



Gambar 6. Halaman Koleksi *E-Book*

6. Halaman Unduh *E-Book*
   Halaman Unduh *E-book* digunakan untuk mengunduh file *e-book* yang tersedia pada Sistem *E-Library*. Pengguna memilih *e-book* yang diinginkan, kemudian sistem memproses permintaan unduhan sehingga file berhasil tersimpan pada perangkat pengguna.



Gambar 7. Halaman Unduh *E-Book*

7. Halaman Buku Fisik
   Halaman Buku Fisik menampilkan daftar koleksi buku fisik yang tersedia di perpustakaan. Halaman ini menyajikan informasi buku beserta status ketersediaannya sehingga pengguna dapat mencari buku dan mengajukan peminjaman apabila buku masih tersedia.



Gambar 8. Halaman Buku Fisik

Uji Produk

1. Uji Validitas Produk
   Uji validitas Sistem *E-Library* dilakukan oleh tiga validator, yaitu dua dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer dan satu petugas perpustakaan, untuk menilai kesesuaian fungsi, tampilan, dan kemudahan penggunaan sistem. Hasil perhitungan Aiken's V menunjukkan nilai validitas setiap butir berada pada rentang 0,75–1,00 dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 0,932, sehingga Sistem *E-Library* dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media layanan perpustakaan digital di sekolah.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Aiken's V

Validator	Rata-rata Nilai V	Kategori
Validator I	0,875	Valid
Validator II	1	Valid
Validator III	0,921	Valid
Rata-rata Keseluruhan	**0,932**	

2. Uji Praktikalitas Produk
   Uji praktikalitas dilakukan terhadap delapan responden (1 petugas perpustakaan, 2 guru, dan 5 siswa) menggunakan rumus Momen Kappa. Nilai Kappa setiap responden berada pada rentang 0,618–0,782 dengan nilai rata-rata sebesar 0,700, yang berada pada kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa Sistem *E-Library* mudah digunakan dan layak diterapkan dalam mendukung layanan perpustakaan sekolah.

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas Momen Kappa

Responden	Rentang Nilai Kappa	Kategori
Petugas perpustakaan, guru, dan siswa (n = 8)	0,618 – 0,782	Tinggi
Rata-rata Keseluruhan	**0,700**	

3. Uji Efektivitas Produk
   Uji efektivitas dilakukan terhadap 23 responden (1 petugas perpustakaan, 2 guru, dan 20 siswa) menggunakan rumus N-Gain berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan menunjukkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,711 yang termasuk dalam kategori tinggi ($g \geq 0,7$), sehingga Sistem *E-Library* dinyatakan efektif meningkatkan kemudahan dan kualitas layanan perpustakaan dibandingkan sebelum sistem diterapkan.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas N-Gain

Jumlah Responden	Rata-rata Skor Sebelum (*pretest*)	Rata-rata Skor Sesudah (*posttest*)	Rata-rata N-Gain
23	32,7	45,1	0,711 (Tinggi)

KESIMPULAN

Sistem *E-Library* SMKN 1 Lembah Melintang Pasaman Barat berhasil dirancang menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *Agile Extreme Programming*, dengan fitur pengelolaan buku fisik, pengelolaan e-book, pengajuan peminjaman dan pengembalian buku, riwayat peminjaman, serta laporan perpustakaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memenuhi kriteria valid dengan nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,932, praktis dengan nilai rata-rata Momen Kappa sebesar 0,700 (kategori tinggi), dan efektif dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,711 (kategori tinggi). Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas layanan perpustakaan di SMKN 1 Lembah Melintang Pasaman Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Budiman, H. (2017). Peran teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan. Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam, 8(1), 31–43.

Kanada, R., et al. (2024). Jurnal Basicedu, 8(3), 2331–2339.

Arum, A. P., & Marfianti, Y. (2021). Pengembangan perpustakaan digital untuk mempermudah akses informasi. 2(2), 92–100.

Wahdah, S. (2020). Perpustakaan digital, koleksi digital dan undang-undang hak cipta. 8(2), 75–84.

Fakultas, & UGM, T. (2021). Perpustakaan digital berdasarkan perspektif Lucy A. Tedd dan Andrew. 9(1), 1–8.

Putrija, M., et al. (2025). Implementasi e-library berbasis website pada SMP Islam Mentari Indonesia. 9(6), 10445–10452.

Mangunsong, P., Simamora, R. J., & Nainggolan, R. (2024). Perancangan sistem informasi e-library pada SMKN 9 berbasis web. 4(2), 268–273.

Tarbiyatuna, J. (2022). Strategi kepala perpustakaan dalam meningkatkan kualitas pelayanan melalui pengembangan sistem informasi perpustakaan digital. 3(1), 82–96.

Tik, P., et al. (2022). Model pembelajaran Small Group Discussion dan Student Active Learning. 1(3), 829–835.

Borg, M., & Gall, M. D. (1983). Educational research: An introduction (4th ed.). Longman.

Rahmadhani, S., Okra, R., & Efriyanti, L. (2022). Pengembangan buku elektronik (e-book) sebagai media pembelajaran ekstrakurikuler wajib pramuka. 1(1), 88–97.

Hutauruk, A. C., & Pakpahan, A. F. (2021). Perancangan sistem informasi organisasi kemahasiswaan berbasis web pada Universitas Advent Indonesia menggunakan metode Agile Development. 7(2), 315–328.

Gunawan, T., & Efriyanti, L. (2024). Perancangan sistem penerimaan sumbangan pendidikan di SMA N 2 Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar. 3(1), 29–45.

Novianti, E., Annas, F., Derta, S., & Yuspita, Y. E. (2024). Perancangan sistem informasi pencatatan poin pelanggaran siswa menggunakan framework CodeIgniter (CI) di SMPN 2 Kamang Magek. 10(1), 1–14.

Rahmah, Z., Derta, S., Musril, H. A., & Okra, R. (2022). Perancangan website Eduji menggunakan CMS WordPress. 1(2), 205–218.

Artikel, I., Media, L., & Creator, S. A. (2021). Development of learning media based on Smart Apps Creator. 13(2). Jurnal Pendidikan MIPA. (2024). 14, 591–600.

Pengujian efektivitas dan efisiensi sistem informasi berbasis web dan penggunaan aplikasi Excel. (2022). 14, 7–11.

Arianda, M. T., Derta, S., Okra, R., & Musril, H. A. (2024). Perancangan media pembelajaran akidah akhlak berbasis Android menggunakan Kodular di MAN 4 Agam. 10(1), 55–68.