

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian merupakan pegawai Koperasi Ngudi Rahayu. Sedangkan, objek penelitian yaitu keamanan sistem informasi koperasi yang berisikan data-data penting, diantaranya yaitu data anggota yang berisi nama anggota, nomor kartu identitas, tanggal lahir, pekerjaan, alamat, nomor telepon, foto, ktp, dan kartu keluarga serta *username* dan *password* admin untuk masuk kedalam *website*.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam mengembangkan sistem informasi koperasi adalah sebagai berikut :

- a. *Visual Studio Code* untuk melakukan *coding* program.
- b. *Xampp* untuk mengelola *database*.
- c. *Sqlmap* untuk melakukan uji penetrasi pada sistem.

2. Perangkat keras

Agar perangkat lunak dapat berjalan dengan baik maka dibutuhkan perangkat keras yaitu sebuah laptop dengan spesifikasi :

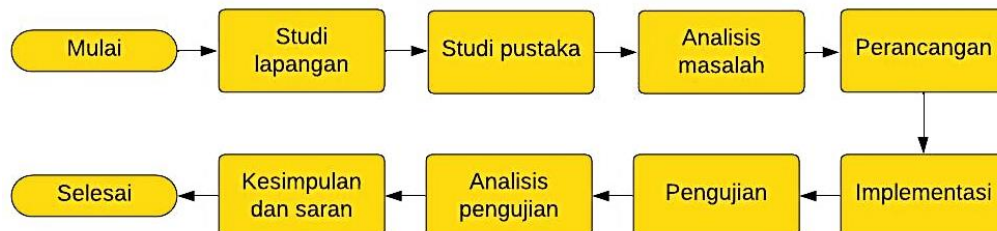
- a. *ASUS Vivobook TP3402ZA*
- b. *Intel Core i5-12500H*

3. Bahan

Bahan penelitian yang digunakan yaitu data-data pada koperasi berupa data anggota, data simpan, dan data pinjam. Data anggota berisikan data diri anggota koperasi. Data simpan berisikan data transaksi simpan yang dilakukan anggota. Sedangkan data pinjam merupakan data transaksi pinjam anggota.

3.3. Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan-tahapan yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

3.3.1. Studi Lapangan

Pada studi lapangan dilakukan dengan 2 tahap, yaitu :

1. Observasi

Tahap awal penelitian yaitu melakukan observasi pra-riiset terlebih dahulu di Koperasi Ngudi Rahayu. Observasi dilakukan untuk mencari masalah yang terjadi sehingga peneliti dapat menemukan rumusan apa saja yang perlu dipersiapkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Observasi dilakukan dengan cara peninjauan langsung ke Koperasi Ngudi Rahayu dibawah pengawasan Bapak Ajang Safei selaku ketua koperasi pada tanggal 27 Maret 2023. Hasil yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

- a. Peneliti dapat mengetahui sistem yang berjalan tentang bagaimana menjadi seorang anggota koperasi serta cara melakukan simpan pinjam di Koperasi Ngudi Rahayu.
- b. Peneliti dapat mengetahui permasalahan terkait tentang belum adanya sistem informasi untuk menyimpan data-data Koperasi Ngudi Rahayu, dimana penyimpanan masih dilakukan secara manual menggunakan *hard file* dengan keamanan *file* yang sangat rendah.

2. Wawancara

Kegiatan ini merupakan serangkaian kegiatan tanya jawab serta wawancara dengan ketua koperasi mengenai sistem yang berlangsung di Koperasi Ngudi Rahayu serta kendala apa saja yang telah dihadapi. Pelaksanaan wawancara dilakukan pada tanggal 17 April 2023 di Koperasi Ngudi Rahayu dengan

narasumber yaitu ketua koperasi. Untuk mengetahui hasil wawancara dapat dilihat pada halaman lampiran.

3.3.2. Studi Pustaka

Di tahap ini, peneliti mempelajari penelitian-penelitian terdahulu dan mencari informasi yang memiliki kaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian-penelitian yang menjadi acuan bagi peneliti telah tercantum pada bab 2, yaitu mengenai kriptografi, BASE 64, ROT 13, serta AES 256.

3.3.3. Analisis Masalah

Tahap analisis masalah adalah tahap mencari sebuah solusi dari permasalahan yang akan diselesaikan. Pada tahap ini, peneliti mengangkan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dari penelitian. Merancang latar belakang perlunya penyelesaian, merumuskan permasalahan, serta mencari tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menerapkan kriptografi super enkripsi menggunakan algoritma ROT 13 dan AES 256 untuk keamanan data berbentuk teks, algoritma BASE 64, ROT 13, dan AES 256 untuk keamanan data berbentuk gambar.

3.3.4. Perancangan

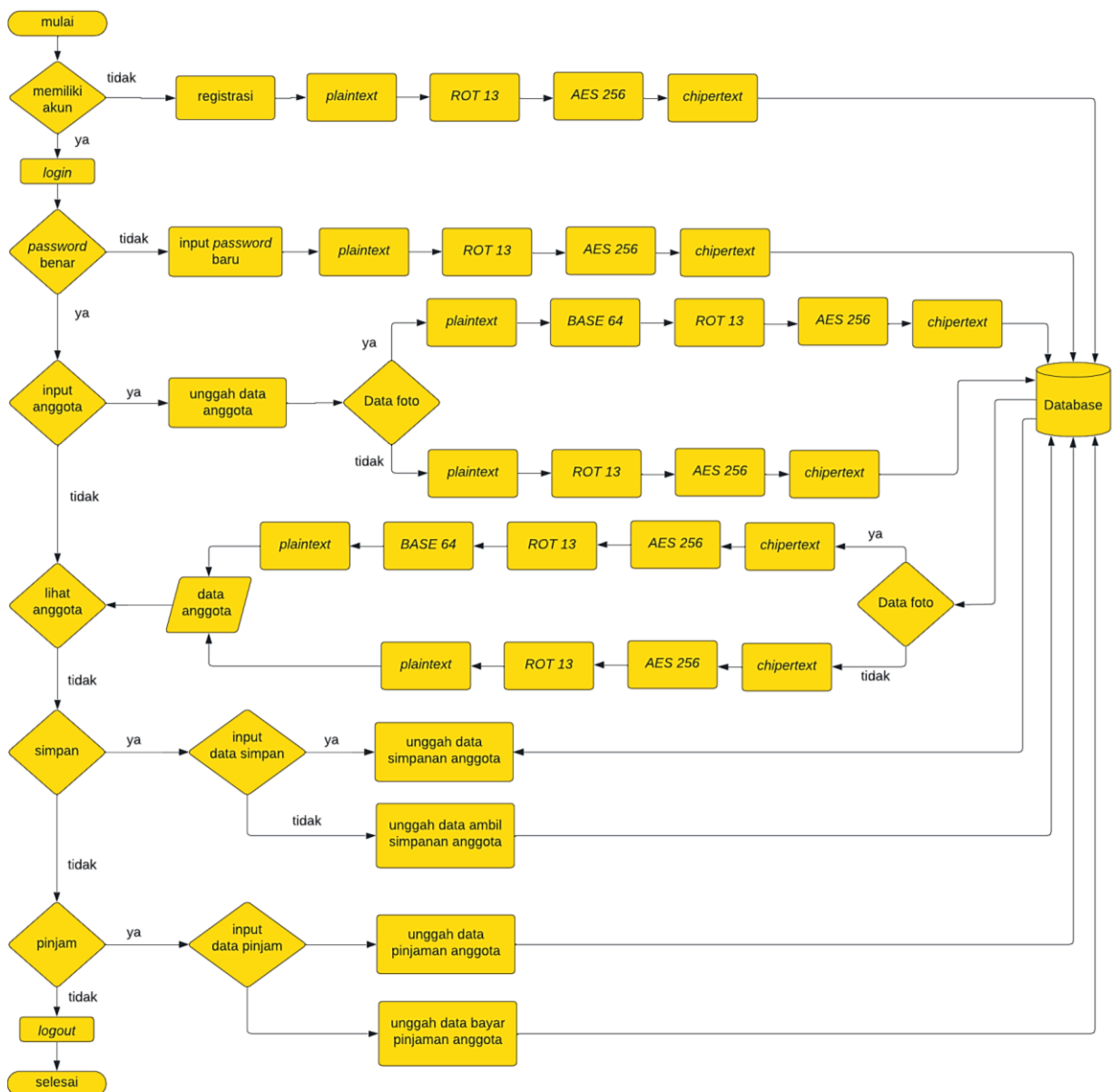
Tahap perancangan dilakukan dengan merancang sistem berdasarkan hasil dari fase analisis masalah. Tahapan ini dipresentasikan dengan diagram *flowchart* yang berfungsi menggambarkan alur bekerjanya sistem dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menunjukkan realisasi sebuah data didalam *database*

Langkah awal dalam mengoprasikan sistem informasi pada koperasi adalah sebagai berikut :

1. Jika belum mempunyai akun, *user* harus melakukan registrasi terlebih dahulu.
2. Setelah memiliki akun, *user* melakukan *login* untuk masuk ke halaman utama *website*.
3. *User* dapat memilih menu anggota, simpan, maupun pinjam.
4. Pada menu anggota *user* dapat menginput data serta mengedit data anggota.

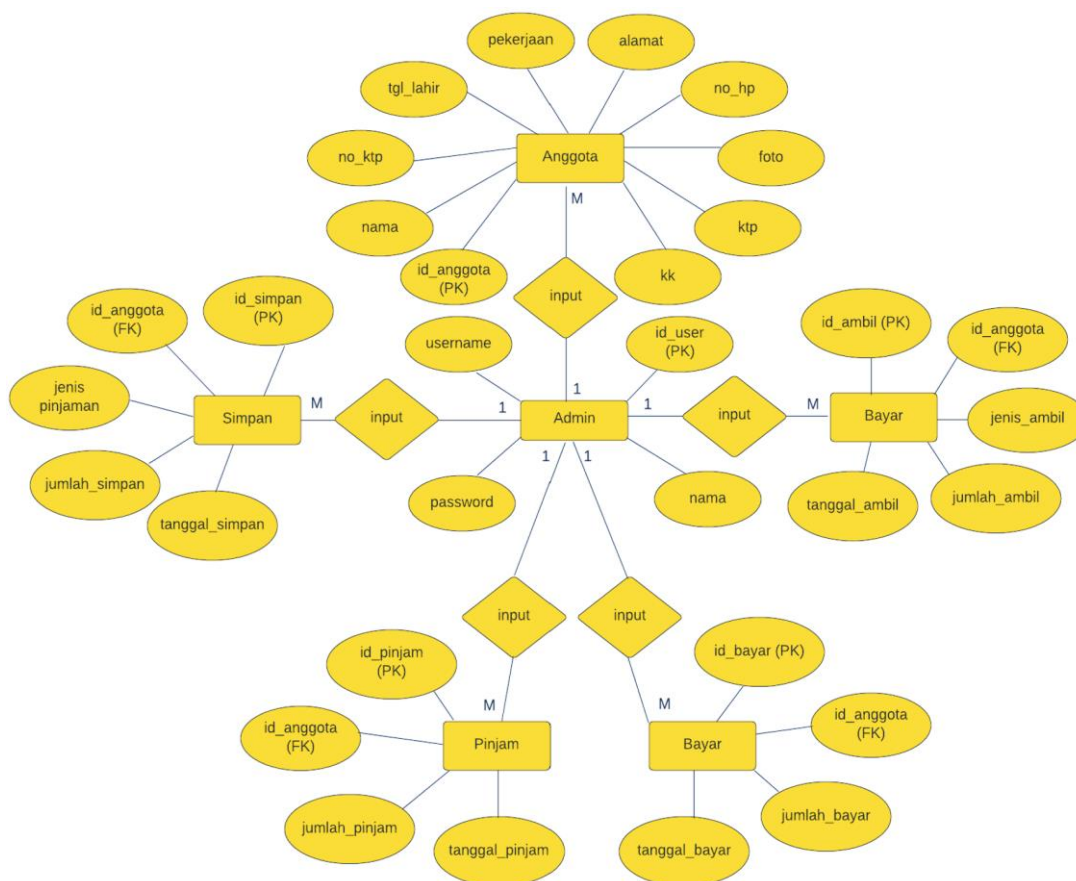
5. Pada menu simpan, *user* dapat melakukan input tabungan serta input ambil tabungan.
6. Pada menu pinjaman, *user* dapat melakukan input pinjaman serta input bayar pinjaman.
7. Apabila sudah selesai, *user* dapat *logout* untuk keluar dari *website*.

Berikut merupakan diagram *flowchart* sistem :



Gambar 3.2. Diagram *flowchart*

Dalam sistem informasi koperasi, *database* merupakan hal yang penting dalam menyimpan data. Agar *database* menjadi efektif dan efisien, maka harus ada struktur yang baik. Untuk itu merancang *database* perlu adanya. Perancangan *database* menggunakan *Entity Relational Data* (ERD). Berikut ERD nya :



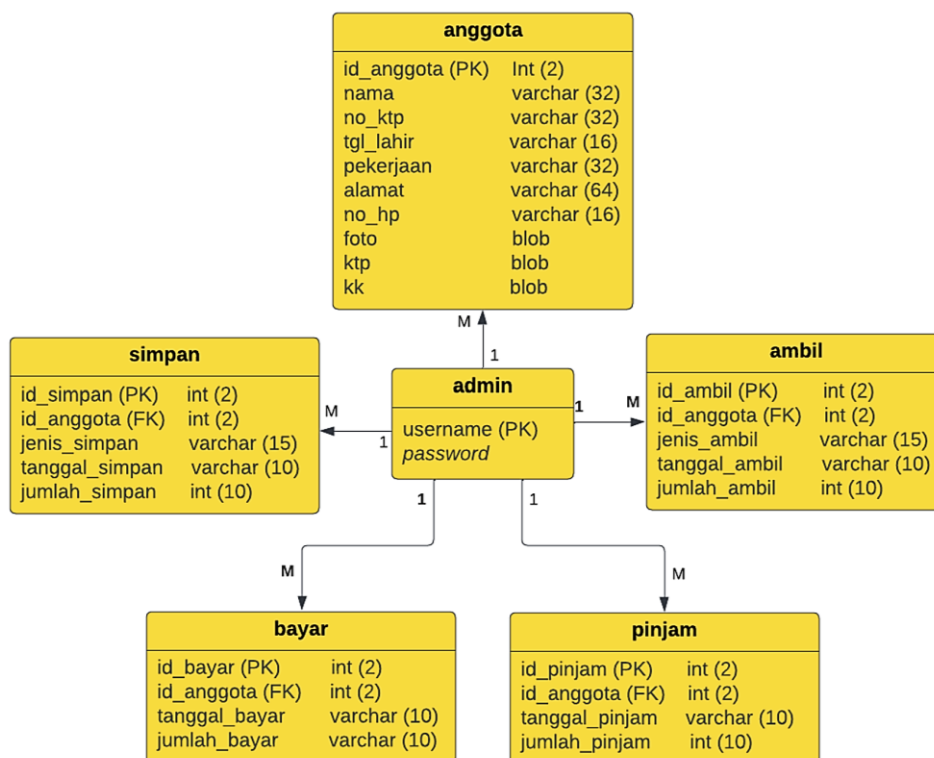
Gambar 3.3. *Entity Relational Diagram* (ERD)

Berikut merupakan penjelasan mengenai ERD pada gambar 3.4 :

- Pada tabel admin terdapat *id_user* sebagai *primary key*, *username*, *password*, dan *nama*. Tabel ini merupakan tabel yang menyimpan data registrasi akun *user*.
- Tabel anggota memuat *id_anggota* sebagai *primary key*, *nama*, *no_ktp*, *tgl_lahir*, *pekerjaan*, *alamat*, *No_hp*, *foto*, *ktp*, dan *kk*. Tabel ini memuat data anggota koperasi yang diinputkan oleh admin.

- c. Tabel simpan memuat `id_simpan` sebagai *primary key*, `id_anggota` sebagai *foreign key*, `jenis_simpan` yaitu simpanan pokok atau simpanan wajib, `jumlah_simpan`, serta `tanggal_simpan` yang diinputkan oleh admin.
- d. Tabel ambil merupakan tabel yang memuat data ambil simpanan anggota terdiri dari `id_ambil` sebagai *primary key*, `id_anggota` sebagai *foreign key*, `jenis_ambil` yaitu ambil pada simpanan pokok atau simpanan wajib, `tanggal_ambil`, serta `jumlah_ambil` yang diinputkan oleh admin.
- e. Tabel pinjam memuat `id_pinjam` sebagai *primary*, `id_anggota` sebagai *foreign key*, `tanggal_pinjam`, dan `jumlah_pinjam` yang diinputkan oleh admin.
- f. Tabel bayar merupakan tabel pembayaran pinjaman yang berisi `id_bayar` sebagai *primary key*, `id_anggota` sebagai *foreign key*, `jumlah_bayar` serta `tanggal_bayar` yang diinputkan oleh admin.

Hubungan antar tabel merupakan hubungan antara satu tabel dengan satu tabel lainnya berdasarkan objek yang memiliki relasi khusus. Hubungan ini menunjukkan hubungan antara tabel sehingga membentuk sebuah jaringan data. Relasi antar tabel pada sistem informasi koperasi adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4. Relasi antar tabel

3.3.5. Implementasi

Tahap implementasi merupakan langkah awal yang diterapkan pada pembangunan sistem berdasarkan pendekatan serta solusi yang telah dianalisa. Pada tahap implementasi, *programmer* akan merancang desain program yang telah disetujui oleh *user*. Dalam membangun sistem, peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *Visual Studio Code* serta *database MySQL*. PHP digunakan karena PHP dapat menghasilkan halaman *website* yang dinamis. Sedangkan, *Database MySQL* digunakan karena dapat dipakai oleh *user* dalam waktu bersamaan tanpa membuatnya *crash* atau berhenti bekerja.

3.3.6. Pengujian

Pengujian pada sistem dilakukan untuk membuktikan bahwa sistem yang dibangun dapat mengatasi serta memenuhi kebutuhan. Pengujian terhadap sistem akan dilakukan dari dua segi yaitu fungsional dan keamanan. Segi fungsional sistem meliputi uji interaksi antara *user* dengan sistem melakukan *input*, dan menampilkan *output* yang sesuai seperti berikut :

Tabel 3. 1. Pengujian fungsionalitas

No	Proses	Input	Output
1	Registrasi	Menginputkan nama, <i>username</i> , <i>password</i> , dan token	Sistem akan memunculkan tulisan " <i>success</i> "
2	Registrasi	Token yang diinputkan salah	Sistem akan memunculkan tulisan " <i>error</i> "
3	<i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan benar	Masuk ke halaman beranda <i>website</i>
4	<i>Login</i>	<i>Username</i> atau <i>password</i> yang dimasukkan salah	Sistem akan memunculkan tulisan " <i>username</i> atau <i>password</i> salah"
5	Input data anggota	Menginputkan data-data anggota terdiri dari nama, nomor ktp, tanggal lahir, pekerjaan, alamat, nomor telepon, foto, ktp dan kartu keluarga	Sistem akan memunculkan tulisan "input data member berhasil" dan menyimpan data anggota di <i>database</i>
6	Lihat data anggota	Masuk halaman lihat data anggota	Menampilkan data-data anggota

No	Proses	Input	Output
7	Edit data anggota	Mengedit data anggota yang telah diinput di <i>database</i>	Data anggota terganti dengan data yang baru diinput di <i>database</i>
8	Input data simpan	Menginputkan data simpan berisi jenis simpan, tanggal, dan jumlah simpan	Sistem akan memunculkan tulisan “data simpan berhasil diinput” dan menyimpan data simpan di <i>database</i>
9	Input data ambil	Menginputkan data ambil simpanan berisi jenis ambil simpan, tanggal, dan jumlah ambil	Sistem akan memunculkan tulisan “data ambil berhasil diinput” dan menyimpan data simpan di <i>database</i>
10	Lihat data simpan	Masuk halaman lihat data simpan	Menampilkan data simpan
11	Input data pinjam	Menginputkan data pinjam terdiri dari tanggal, dan jumlah pinjam	Sistem akan memunculkan tulisan “data pinjam berhasil diinput” dan menyimpan data pinjam di <i>database</i>
12	Input data bayar	Menginputkan data pembayaran terdiri tanggal, dan jumlah bayar	Sistem akan memunculkan tulisan “data bayar berhasil diinput” dan menyimpan data pinjam di <i>database</i>
13	Lihat data pinjam	Masuk halaman lihat data pinjam	Menampilkan data pinjam
14	Mencetak transaksi	Masuk ke halaman cetak	Mencetak data simpan serta pinjam anggota
15	<i>logout</i>	Menekan tombol <i>logout</i>	Keluar dari halaman utama <i>website</i>

Sedangkan pengujian pada keamanan dilakukan dengan tahap berikut :

1. Pengujian keberhasilan enkripsi di *database*

Pengujian keberhasilan enkripsi didalam *databas* merupakan tahap kritis dalam uji penetrasi yang bertujuan untuk menilai sejauh mana keamanan data sensitif yang disimpan dalam *website* Koperasi Ngudi Rahayu. Metode pengujian ini dilakukan menggunakan *sqlmap* yang secara khusus dirancang untuk mendeteksi serta mengeksploitasi kerentanan *SQL injection* dalam *website*.

2. Pengujian terhadap waktu dan besaran *byte* data enkripsi dan dekripsi

Tahap kedua dilakukan dengan membandingkan waktu input dan output serta dan besaran *byte* data sebelum diterapkannya algoritma kriptografi super enkripsi dengan sesudah diterapkannya algoritma kriptografi super enkripsi. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan atau penurunan waktu dan dan besaran *byte* data pada saat enkripsi dan dekripsi data.

3. Pengujian terhadap besaran data gambar

Uji besaran data gambar bertujuan untuk menilai dampak enkripsi dan dekripsi terhadap ukuran memori gambar. Proses ini membandingkan ukuran memori sebelum dan sesudah menjalankan proses enkripsi dan dekripsi gambar. Hasil uji ini memberikan informasi mengenai sejauh mana enkripsi dan dekripsi memengaruhi ukuran memori gambar.

3.3.7. Analisis pengujian

Setelah dilakukannya proses pengujian, tahap selanjutnya adalah menganalisis hasil pengujian untuk merumuskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Analisis pengujian merupakan hasil evaluasi yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan kesimpulan dari indikator yang telah diuji. Analisis pengujian dilakukan berdasarkan beberapa aspek yaitu :

1. Keberhasilan setiap fungsi pada *website* ditandai dengan *output* yang dihasilkan berdasarkan inputannya.
2. Keberhasilan pengenkripsian gambar dengan uji penetrasi menggunakan sqlmap.
3. Kecepatan waktu dan besaran *byte* data dengan menggunakan algoritma yang diterapkan.
4. Besaran file gambar sebelum dan sesudah dilakukannya enkripsi menggunakan algoritma yang diterapkan.