



Received: 23 March 2022

Accepted: 01 July 2022

Published: 23 July 2022

Application of the Waterfall Method in Software Design on Android-Based Programming Language Course Applications

Anita Desiani¹⁾, Ali Amran²⁾, Nuni Gofar³⁾, Chairu Nisa Apriyani⁴⁾ & Redina An Fadhila Chaniago⁵⁾

1,2,4,5) Matematika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indonesia

3) Ilmu Tanah, Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indonesia

*Corresponding Email: anita_desiani@unsri.ac.id

Abstrak

Di zaman teknologi dan informasi yang berkembang pesat saat ini, keterampilan dalam pemrograman sangat dibutuhkan. Teknologi mempengaruhi setiap bidang kehidupan mulai dari pendidikan, industri, bisnis, transportasi, kesehatan, dan lain-lain. Setiap orang memiliki peluang yang sama untuk mempelajari dan menguasai teknologi. Dengan itu, diperlukan sebuah kursus bahasa pemrograman untuk memberikan edukasi, inovasi dan peningkatan keahlian serta kemampuan dalam bidang pemrograman dan *data science* kepada masyarakat. Sampai saat ini, kursus bahasa pemrograman masih menggunakan sistem konvensional, dimana semuanya dilakukan secara manual mulai dari pendaftaran, penjadwalan kursus, proses belajar mengajar dan proses pembayaran yang mengakibatkan banyaknya arsip yang harus disimpan untuk keperluan administrasi dan membutuhkan waktu yang relatif banyak untuk pelanggan datang kelokasi kursus. Oleh karena itu, dibutuhkanlah sebuah sistem berbasis teknologi informasi untuk memperbaiki kelemahan sistem yang lama. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis *android* yang dapat memudahkan pelanggan dan pemilik kursus dalam kegiatan belajar mengajar dan bertransaksi. Perancangan pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain, pembuatan kode program, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil yang didapatkan dari pengujian aplikasi menggunakan kuisioner pada aplikasi kursus bahasa pemrograman sebesar 80% yang dinyatakan oleh pelanggan kursus, dimana aplikasi tersebut mudah digunakan, lebih cepat dan praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dirancang ini dapat memudahkan pelanggan dan pemilik kursus dalam melakukan kegiatan belajar mengajar dan bertransaksi secara cepat dan efisien.

Kata Kunci: Aplikasi, Kursus Bahasa Pemrograman, Android, Waterfall

Abstract

In this era of technology and information proliferating, programming skills are needed. Technology affects every area of life from industry, business, communication, transportation, health, and others. Everyone has the same opportunity to learn and master technology thus programming language courses are needed to provide education, innovation, and improvement of skills and abilities in the field of programming and data science to the public. Until now, programming language courses still use the conventional system, where everything is done manually, from class registration, class scheduling, teaching and learning process, and payment processing which results in many archives that must be stored for administrative purposes and require a relatively large amount of time for customers to come to the course location. Therefore, an information technology-based system is needed to fix the weaknesses of the old system. In this study, an Android-based programming language course application is designed to facilitate customers and course owners in teaching and learning activities and transactions. The design in this study uses the waterfall method, which consists of five stages, needs analysis, design, code, testing, and maintenance. The results obtained from testing applications using questionnaires on programming language course applications are 80% stated by course customers, where the application is easy to use, faster, and more practical in registering. In conclusion, this designed application can make it easier for customers to carry out teaching and learning activities and transact quickly and practically.

Keywords: Application, Programming Language Courses, Android, Waterfall

How to Cite: Desiani, A., Amran, A., Gofar, N., Apriyani, C., & Chaniago, R. A. (2022). Application of the Waterfall Method in Software Design on Android-Based Programming Language Course Applications. JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering), 6(1), 235-246.

I. PENDAHULUAN

Program adalah sekumpulan instruksi yang memerintahkan komputer untuk melakukan tugas tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Setiyani, 2018). Umumnya, sebuah program dibangun oleh seorang programmer dengan mengikuti aturan bahasa pemrograman yang digunakan. Bahasa pemrograman memiliki peran yang cukup penting dalam perkembangan teknologi saat ini. Melalui bahasa pemrograman, berbagai inovasi teknologi tercipta dan membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari. Namun, untuk mempelajari bahasa pemrograman memerlukan proses belajar yang berulang agar materi algoritma dan berbagai jenis code bahasa pemrograman tidak mudah terlupakan (Pirmansah & Fadilah, 2017). Dengan begitu, diperlukan sebuah kursus bahasa pemrograman untuk memberikan edukasi, inovasi dan peningkatan keahlian serta kemampuan dalam bidang pemrograman dan data science kepada masyarakat.

Sampai saat ini, kursus bahasa pemrograman masih menggunakan sistem konvensional, dimana semuanya dilakukan secara manual mulai dari pendaftaran, penjadwalan kursus, proses belajar mengajar dan proses pembayaran yang menyebabkan banyaknya arsip yang harus disimpan dan memakan waktu yang lama untuk pelanggan datang kelokasi kursus. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dibutuhkanlah sebuah sistem yang telah terkomputerisasi secara cepat dan akurat. Sistem ini disebut dengan sistem teknologi informasi (Purnama, 2019). Sistem teknologi informasi berkembang pesat di era digitalisasi 4.0 saat ini, khususnya pada smartphone. Smartphone merupakan perangkat seluler yang dilengkapi dengan fitur yang canggih dan mudah digunakan (Setyorini, 2020). Perkembangan smartphone ini membuat perubahan yang besar dan memberikan dampak positif terhadap kebiasaan penggunanya, seperti berkomunikasi, bertransaksi, belajar, serta memberikan akses informasi yang dibutuhkan (Marpaung, 2018). Menurut Badan Statistik (2019) persentase penggunaan smartphone di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, ini terlihat pada tahun 2019 mencapai angka 63,53% pengguna smartphone. Setiap smartphone umumnya memiliki sistem operasi, salah satu sistem operasi yang banyak diminati saat ini adalah android. Sistem operasi berbasis android bersifat open source yang artinya menyediakan platform gratis dan dapat diakses siapa saja (Desiani et al., 2020).

Dari permasalahan yang timbul dalam kursus bahasa pemrograman, maka pada penelitian ini dibangun sebuah rancangan aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis android yang terdapat pada smartphone. Perancangan ini menggunakan metode waterfall yang merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial (Sasmito, 2017). Metode waterfall dikembangkan secara berurut agar perangkat yang dihasilkan terancang dengan rapi dan sesuai tahapannya (Driyani, 2018). Beberapa penelitian yang sudah menggunakan aplikasi berbasis android dengan metode waterfall antara lain: Purnia et al., (2019) merancang aplikasi bansos menggunakan metode waterfall yang dapat memudahkan dinas sosial untuk mengontrol semua aktivitas organisasi sosial yang berbadan hukum. Aplikasi ini juga dirancang untuk memudahkan masyarakat yang berkeinginan menyalurkan bantuan sosial baik dalam bentuk uang maupun barang. Tetapi aplikasi ini hanya berfokus pada bantuan sosial saja. Penelitian lain yang dilakukan oleh Saputri & Eriana (2021) merancang aplikasi koperasi simpan pinjam menggunakan metode waterfall. Perancangan ini memudahkan anggota koperasi untuk melakukan transaksi dan terhubung dengan admin. Hanya saja pada sistem ini tidak ada laporan riwayat transaksi pengguna yang bisa di unduh. Dari kelebihan dan kekurangan penelitian sebelumnya, diharapkan perancangan aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis android menggunakan metode waterfall ini dapat memudahkan pelanggan dalam melakukan transaksi pemesanan dan pembayaran secara online serta melihat jadwal kursus, membuat request pergantian jadwal, mengakses materi, dan proses belajar mengajarnya.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data, pengembangan sistem, dan perancangan aplikasi.

A. Pengumpulan Data

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan melalui 2 cara yaitu melalui wawancara langsung dengan pemilik kursus pemrograman yang ada untuk mengetahui apa yang dibutuhkan dan melalui studi pustaka sebagai landasan dalam penelitian seperti buku, jurnal ataupun ebook dalam membantu menyelesaikan permasalahan.

B. Pengembangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengembangan sistem menggunakan metode waterfall. Metode ini bekerja secara berurutan dan berkelanjutan pada proses perancangannya yang dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna dan perangkat yang akan dikembangkan, melakukan uji validasi dan menunjukkan proses alur yang urut sampai implementasi ke dalam sistem (Kurniawati, 2018). Alur tahapan metode waterfall sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang dihadapi, lalu dicari solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Kebutuhan yang akan dianalisis meliputi kebutuhan fungsional yaitu mendeskripsikan layanan, fungsi serta fitur pada aplikasi berbasis android dan kebutuhan non fungsional yaitu diperlukan suatu sistem yang bisa digunakan dengan mudah dan cepat oleh pengguna maupun admin.

2. Desain

Pada tahap ini desain interface perangkat lunak yang digunakan yaitu permodelan basis data.

3. Pembuatan Kode Program

Pada tahap ini dibangun aplikasi sesuai dengan analisis kebutuhan untuk membuat aplikasi berbasis mobile dengan bahasa pemrograman android.

4. Pengujian

Pada tahap ini pengujian program dilakukan menggunakan kuisioner dengan harapan bahwa perancangan yang sudah dibuat dapat berjalan dengan baik.

5. Pemeliharaan

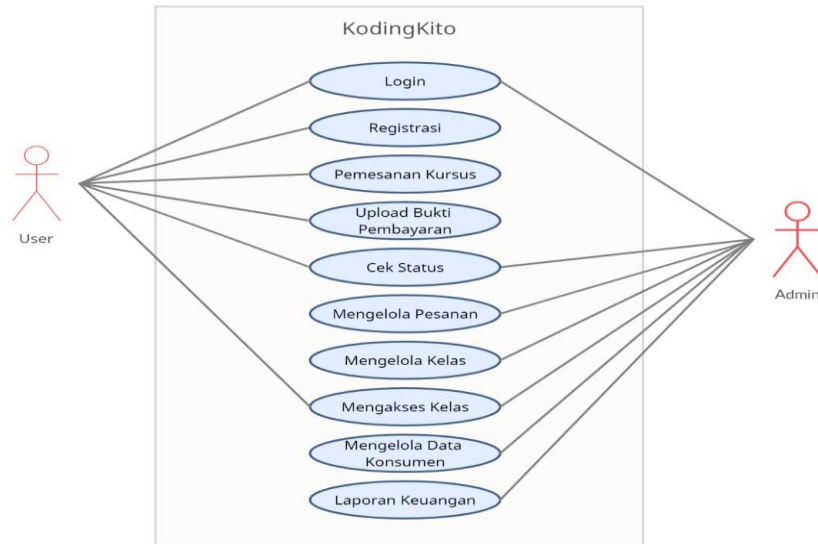
Pada tahap ini peneliti mengupayakan pemeliharaan secara berkala pada sistem yang telah dirancang terkait software dan hardware agar aplikasi tetap berjalan sesuai dengan fungsinya.

C. Perancangan

Untuk membangun suatu sistem yang memenuhi kebutuhan pelanggan, dilakukanlah perancangan dalam pembangunan perangkat lunaknya. Perancangan perangkat lunak ini biasanya dilakukan secara bersamaan dengan analisis data, agar menghindari terjadinya kesalahan dalam mendefinisikan apa yang dibutuhkan sebelum melihat gambaran rancangannya (Suhenda & Hirawan, 2018). Berikut rancangan yang digunakan pada aplikasi kursus bahasa pemrograman secara *online*.

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan yang menggambarkan apa saja yang akan dilakukan oleh sistem yang dimuat dalam bentuk diagram (Handayani, 2018). *Use case diagram* pada sistem informasi pemesanan kursus bahasa pemrograman terlihat pada Gambar 1.

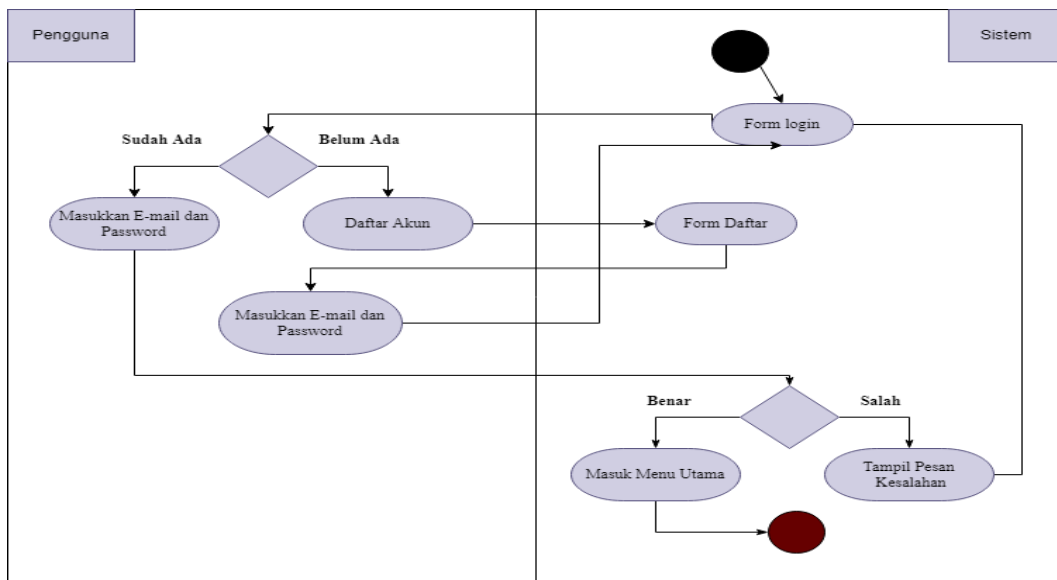


Gambar 1 Use case diagram

Pada Gambar 1 terlihat dua aktor yang terlibat pada sistem yaitu *admin* dan pengguna (*user*). *Admin* memiliki peran untuk mengelola pesanan, mengelola dan mengakses kelas, mengelola data pengguna baik untuk menambah, mengedit maupun menghapusnya serta mengelola laporan keuangan. Sedangkan pengguna hanya bisa melakukan pemesanan, melihat tampilan saja serta mengakses kelas.

2. Activity Diagram

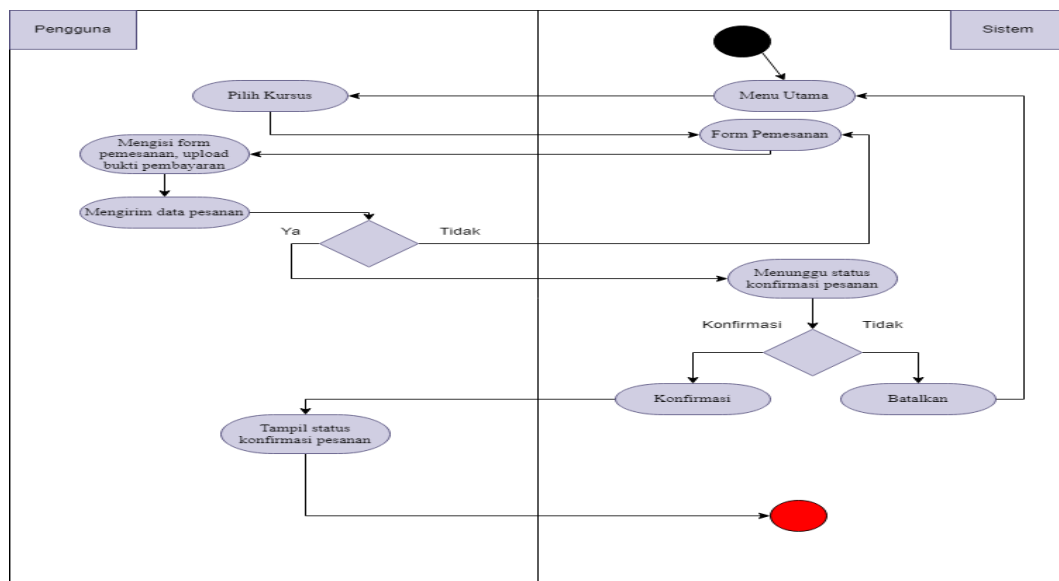
Activity Diagram merupakan pemodelan yang menggambarkan sebuah sistem bagaimana layanan aktivitas tersebut saling berinteraksi yang termuat dalam bentuk diagram (Dalis, 2017). *Activity diagram* menunjukkan urutan layanan mana yang akan dijalankan terlebih dahulu (Kristianingrum & Al-Fadillah, 2022). Pada sistem pemesanan kursus bahasa pemrograman *online* ini terdapat dua *activity diagram* yaitu *activity diagram* untuk proses login dan *activity diagram* untuk proses pemesanan. Berikut *activity diagram* untuk proses login yang bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Activity diagram proses login

Pada Gambar 2 menunjukkan alur proses *login* antara pengguna dan sistem. Sistem akan memulai dengan menampilkan terlebih dahulu *form login*, lalu pengguna akan ditampilkan dua pilihan yaitu apakah sudah ada akun atau belum untuk *login*. Jika pengguna memilih belum memiliki akun, maka pengguna akan diarahkan oleh sistem ke *form* daftar. Kemudian pengguna memasukkan *email* dan *password* yang diinginkan sehingga sistem akan mengarahkan pengguna lagi ke *form login*. Sedangkan jika pengguna memilih sudah memiliki akun, pengguna tinggal memasukkan *email* dan *password* saja. Setelah itu sistem

akan menentukan apakah *email* dan *password* yang dimasukkan benar atau salah. Jika benar, maka pengguna akan diarahkan oleh sistem ke menu utama dan proses selesai. Jika salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna akan diarahkan kembali ke *form login*. Selanjutnya terdapat *activity diagram* untuk proses pemesanan kursus yang terlihat pada Gambar 3.

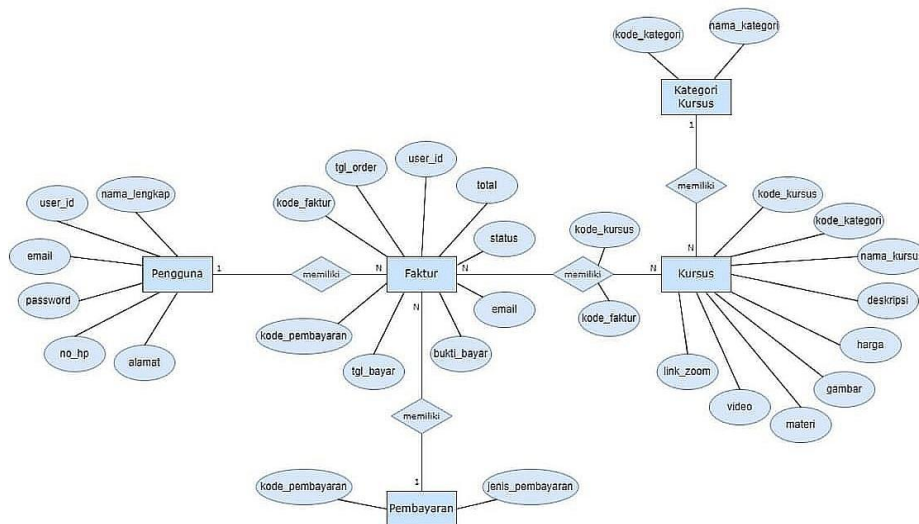


Gambar 3 Activity diagram proses pemesanan kursus

Pada Gambar 3 menunjukkan alur proses pemesanan kursus. Dimulai dengan sistem menampilkan menu utama, lalu pengguna akan memilih kursus yang diinginkan. Setelah itu sistem akan mengarahkan pengguna ke *form* pemesanan. Selanjutnya pengguna akan diarahkan untuk mengisi data *form* pemesanan dan *upload* bukti pembayaran. Setelah itu pengguna akan memilih ya atau tidak untuk mengirimkan data pemesanan tersebut. Jika pengguna memilih ya, maka sistem akan memproses pemesanan tersebut. Lalu sistem akan menentukan apakah pesanan tersebut dikonfirmasi atau tidak. Jika di konfirmasi, maka pengguna akan mendapatkan pesan tampilan status dikonfirmasi, sedangkan jika tidak maka pengguna akan mendapatkan pesan tampilan status tidak dikonfirmasi. Sementara jika pengguna memilih tidak, maka pengguna akan diarahkan kembali oleh sistem ke menu utama.

3. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik perancangan *database* yang menggambarkan hubungan setiap entitas yang direlasikan dengan kunci utama dari masing-masing entitas (Fadlulhaq & Saputro, 2019). Untuk merancang ERD, langkah utama yang dilakukan adalah menentukan entitasnya, lalu entitas tersebut dihubungkan dalam bentuk diagram. Entitas dan kunci utama yang terdapat dalam database pemesanan kursus *online* ini yaitu pengguna dengan kunci utamanya *user_id*, kursus dengan kunci utamanya *kode_kursus*, kategori kursus dengan kunci utamanya *kode_kategori*, pembayaran dengan kunci utamanya *kode_pembayaran*, faktur dengan kunci utamanya *kode_faktur* dan transaksi yang terjadi antara entitas kursus dan faktur bertemu. Keseluruhan entitas tersebut digambarkan dalam bentuk ERD pemesanan kursus *online* yang terlihat pada Gambar 4.

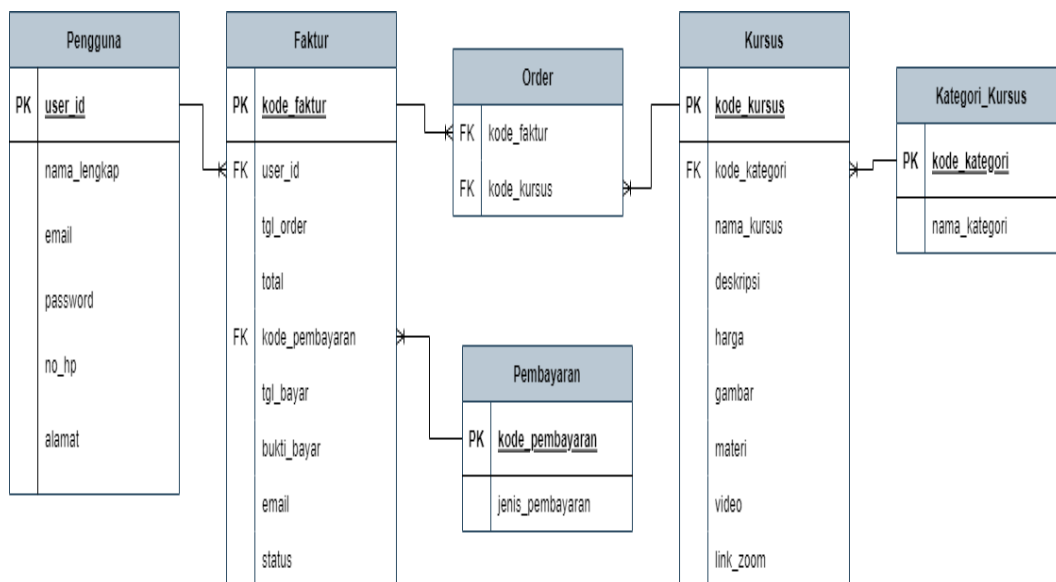


Gambar 4 ERD Pemesanan Kursus Online

Pada Gambar 4 menunjukkan dua hubungan entitas yang terjadi yaitu satu ke banyak dan banyak ke banyak. Hubungan satu ke banyak terjadi antara entitas kategori kursus ke kursus, pengguna ke faktur, dan pemesanan ke faktur. Sedangkan hubungan banyak ke banyak hanya terjadi pada entitas kursus ke faktur karena kursus memiliki banyak faktur begitupun sebaliknya faktur pasti memiliki banyak kursus. Berdasarkan aturan ERD, jika terdapat hubungan banyak ke banyak antara dua entitas maka akan muncul sebuah entitas baru yaitu transaksi. Entitas baru ini tidak memiliki kunci utama yang baru, karena hanya ada kunci utama dari kedua entitas saja yang bertamu.

4. Relasi Antar Tabel

Tabel relasi merupakan teknik perancangan *database* yang mengelompokkan data ke dalam bentuk tabel-tabel, dimana setiap tabel ini memiliki hubungan atau relasi dengan tabel lainnya sehingga memudahkan dalam pengaksesan data yang diinginkan (Desiani *et al.*, 2020). Berikut relasi antar tabel pada *database* kursus pemrograman yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Relasi Antar Tabel

Terlihat lima tabel utama dan satu tabel bantuan pada Gambar 5. Tabel utama nya yaitu tabel pengguna, kursus, kategori kursus, pembayaran, faktur, sedangkan tabel bantuannya yaitu tabel *order*. Tabel relasi menjelaskan hubungan antar entitas, dimana pada penelitian ini terdapat dua relasi antar tabel yaitu relasi satu ke banyak dan relasi banyak ke banyak. Untuk relasi satu ke banyak ini terjadi pada tabel kategori kursus ke kursus, pengguna ke faktur, dan pembayaran ke faktur. Sedangkan relasi banyak

ke banyak terjadi pada tabel kursus ke faktur, karena kursus memiliki banyak faktur begitupun sebaliknya faktur juga memiliki banyak kursus. Berdasarkan aturan relasi antar tabel, jika terjadi relasi banyak ke banyak maka dibutuhkan satu tabel tambahan sebagai tempat untuk menyimpan kunci utama dari masing-masing tabel. Tabel tambahan atau bantuan pada penelitian ini diberi nama tabel *order*.

5. Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka menunjukkan gambaran umum dari tampilan sebuah aplikasi (Khasanah et al., 2019). Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengimplementasikan aplikasi pemesanan kursus bahasa pemrograman secara *online* berbasis *android* yaitu:

1. Menggunakan bantuan *software* PhpMyAdmin sebagai tempat penyimpanan *database*
2. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *javascript* untuk komunikasi antar aplikasi dan *database*
3. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *Dart* dengan *development kit Flutter*
4. Metode pemrograman yang digunakan adalah *Object Oriented Programming*.

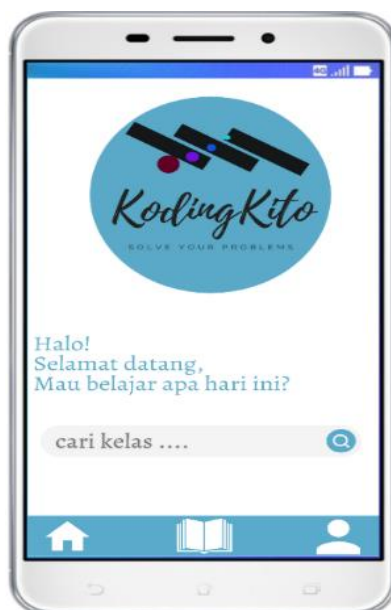
Tampilan rancangan antarmuka yang ada pada aplikasi pemesanan kursus bahasa pemrograman ini yaitu halaman utama antarmuka, *form* daftar dan *login*, tampilan menu utama, *form* pemesanan, halaman riwayat transaksi, dan laporan pemasukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis *android* memerlukan implementasi perangkat lunak, perangkat keras, basis data, instalasi program, penggunaan program, dan halaman antarmuka (*user interface*). Pengujian sistem ini bertujuan agar diperoleh sistem yang akurat dan efisien (Destiningrum & Adrian, 2017).

A. Halaman Antarmuka (*User Interface*)

Halaman antarmuka merupakan tampilan pada aplikasi yang menghubungkan sistem dengan pengguna untuk berinteraksi (Tahel & Ginting, 2019). Halaman antarmuka aplikasi kursus bahasa pemrograman diimplementasikan pada *smartphone* yang berbasis *android* yang memudahkan pengguna untuk melakukan transaksi dan terhubung dengan admin. Sebelum memulai menggunakan aplikasi kursus bahasa pemrograman, pengguna akan memasuki halaman utama antarmuka pada aplikasi yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Utama Antarmuka pada Aplikasi

1. Form Daftar dan Login

Form daftar digunakan pengguna untuk mendaftarkan agar dapat melakukan aktivitas *login*, sedangkan *form login* digunakan oleh pengguna dan pemilik kursus untuk masuk kedalam aplikasi dengan memasukkan *email* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya. *Form* daftar dan *login* bisa dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8 berikut.



Gambar 7 Form Daftar



Gambar 8 Form Login

2. Tampilan Menu Utama

Menu utama atau beranda merupakan suatu menu yang menampilkan layanan apa saja yang terdapat pada aplikasi. Pada aplikasi ini terdapat 2 tampilan menu yang berbeda antara pengguna dan pemilik kursus. Pada menu pengguna dapat melakukan edit informasi pribadi, melihat daftar kelas yang dibuka, melakukan pemesanan, mengakses kelas, notifikasi, dan *logout*. Menu yang ditampilkan pada pengguna bisa dilihat pada Gambar 9. Sedangkan menu pada pemilik kursus dapat mengelola kelas, melihat *list* dari *order* yang diterima, laporan keuangan dan *logout*. Menu yang ditampilkan pada pemilik kursus bisa dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9 Menu Utama Pengguna



Gambar 10 Menu Utama Pemilik Kursus

3. Form Pemesanan

Pada bagian ini akan dilihatkan terlebih dahulu kelas-kelas yang ada pada kursus pemrograman agar memudahkan pengguna untuk memilih kelas pemrograman apa yang diinginkan. Berikut ini tampilan menu pemilihan kursus bahasa pemrograman yang terlihat pada Gambar 11. Dari Gambar 11 tersebut, jika judul kursus di klik maka pengguna akan diarahkan ke *form* pemesanan. Tampilan *form* pemesanan kursus terlihat pada Gambar 12.



Gambar 11 Menu Pilihan Kursus



Gambar 12 Form Pemesanan Kursus

4. Tampilan Riwayat Transaksi

Setelah melakukan pemesanan pada aplikasi, pengguna akan diarahkan pada menu riwayat transaksi yang terlihat pada Gambar 13.

5. Tampilan Laporan Pemasukan

Menu Laporan Pemasukan hanya bisa diakses oleh pemilik kursus saja, dimana pemilik kursus dapat melakukan pemeriksaan pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan. Sehingga memudahkan pemilik kursus untuk melakukan pembukuan. Laporan pemasukan bisa dilihat pada Gambar 14.



Gambar 13 Riwayat Transaksi



Gambar 14 Laporan Pemasukan

B. Pengujian Aplikasi

Hasil dari perancangan aplikasi diimplementasikan ke 15 pelanggan kursus bahasa pemrograman dengan menggunakan kuisioner. Cara pengujiannya diawali dengan memberikan petunjuk penginstalan aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis *android* di *handphone* pelanggan kemudian pelanggan diminta untuk mencoba melakukan transaksi pemesanan kursus. Setelah itu peneliti memberikan angket kuisioner apakah aplikasi ini membantu pelanggan dalam melakukan pemesanan, memilih jadwal, mengakses materi, dan bertransaksi. Diperoleh hasil kuisioner sebanyak 80% dari 15 pelanggan kursus sangat terbantu dengan adanya aplikasi ini. Pelanggan dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah, praktis, dan cepat. Beberapa penelitian terdahulu yang melakukan perancangan aplikasi berbasis *android* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Beberapa penelitian terdahulu yang telah melakukan perancangan aplikasi berbasis *android*

No	Metode	Hasil dan Kelemahan
1	Menggunakan metode <i>waterfall</i> (Safira & Rakhman, 2019)	Dibangun aplikasi pelayanan <i>e-ticket</i> travel berbasis <i>android</i> yang digunakan untuk memudahkan pelanggan dalam melakukan pemesanan dan pembayaran tiket travel. Hanya saja pada aplikasi ini proses pengecekan status pemesanan tidak bisa diketahui oleh pelanggan dan tidak ditampilkan informasi mengenai apa saja pelayanan yang ada pada aplikasi tersebut.
2	Menggunakan metode <i>oriented object programming</i> (Purnama, 2019)	Dibangun sistem informasi kursus komputer berbasis <i>android</i> yang digunakan untuk mengolah data pemesanan dan pembayaran pada kursus Ibay Komputer. Namun pada aplikasi ini belum ada fitur untuk pelanggan dalam mengakses materi dan proses belajar mengajar yang masih dilakukan secara terpisah dari aplikasi.
3	Menggunakan metode <i>waterfall</i> (Alda, 2019)	Dibangun sistem informasi <i>laundry</i> berbasis <i>android</i> yang digunakan untuk memudahkan Simply Fresh Laundry dalam melakukan pengolahan data transaksi <i>laundry</i> . Pada aplikasi ini belum ada fitur notifikasi yang menghubungkan admin dengan pelanggan dalam memberikan informasi transaksi <i>laundry</i> .
4	Menggunakan metode <i>waterfall</i> (Android, 2022)	Dibangun sistem informasi lembaga kursus mengemudi berbasis <i>android</i> yang digunakan untuk memudahkan pelanggan dalam mencari informasi terkait lembaga kursus mengemudi. Pada aplikasi ini hanya menampilkan fitur informasi tentang kursus mengemudi dan harganya, untuk fitur sistem pemesanan dan pembayaran tidak ada.
5	Menggunakan metode yang diusulkan	Dibangun aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis <i>android</i> yang digunakan untuk memudahkan pelanggan dalam melakukan pemesanan, pemilihan jadwal, mengakses materi, proses belajar mengajar dan transaksi pembayaran.

Terlihat bahwa pada Tabel 1 beberapa penelitian terdahulu telah melakukan perancangan aplikasi berbasis *android* untuk masing-masing permasalahan, namun rata-rata hanya sampai melakukan pemesanan transaksi tanpa adanya fitur yang menghubungkan admin dengan pelanggan untuk memudahkan proses transaksi. Untuk memperbaiki permasalahan tersebut, maka dibangunlah sebuah aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis *android* yang dapat langsung terhubung dengan pelanggan dan diharapkan dengan adanya fitur tersebut dapat memudahkan pelanggan dalam melakukan transaksi pemesanan secara *online*.

IV. SIMPULAN

Kesimpulan hasil perancangan aplikasi kursus bahasa pemrograman berbasis android menunjukkan bahwa aplikasi ini memudahkan pengguna dan pemilik kursus dalam melakukan pendaftaran, memilih kelas, mengakses materi, dan bertransaksi. Selain itu, akses pengguna dalam menjalankan aplikasi ini juga terlihat jelas pada menu-menunya apa saja yang ditampilkan dan yang tidak ditampilkan oleh sistem. Database yang dirancang telah dilakukan normalisasi sehingga databasenya dapat diimplementasikan dalam aplikasi kursus bahasa pemrograman. Rancangan antarmuka pada aplikasi ini memiliki fungsional yang lengkap mulai dari halaman awal sampai pada bentuk laporan. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu pelanggan dan pemilik kursus dalam melakukan pengolahan data maupun kegiatan belajar mengajar secara cepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Alda, M. (2019). Sistem Informasi Laundry Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Android Pada Simply Fresh Laundry. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 122. <https://doi.org/10.36294/jurti.v3i2.934>
- Android, K. B. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Pada Lembaga Kursus Mengemudi Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Pada Lembaga Kursus Mengemudi KurkusKu Berbasis Android. *May*, 0–7.
- Dalis, S. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Berbasis Web. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.31294/p.v19i1.1170>
- Desiani, A., Wahyudi, Y., Al-Filambany, M. G., Maulana, M. I., & Tananda, W. (2020). Perancangan perangkat lunak pada aplikasi pelayanan dan pemesanan laundry online berbasis android. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(3), 153–161.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.24>
- Driyani, D. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Sekolah Dasar Berbasis Android Menggunakan Metode Rekayasa Perangkat Lunak Air Terjun (Waterfall). *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.30998/string.v3i1.2725>
- Fadlulhaq, M. M., & Saputro, D. B. (2019). Perancangan Model Konseptual Basis Data Antropometri menggunakan Teknik Model Data Logika. 2–3.
- Handayani, S. (2018). Perancangan sistem informasi penjualan berbasis e-commerce studi kasus toko kun Jakarta. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 182–189.
- Khasanah, F. N., Rofiah, S., & Setiyadi, D. (2019). Metode User Centered Design Dalam Merancang Tampilan Antarmuka Ecommerce Penjualan Pupuk Berbasis Website Menggunakan Aplikasi Balsamiq Mockups. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 3(2), 14. <https://doi.org/10.33366/jast.v3i2.1443>
- Kristianingrum, V., & Al-Fadillah, M. F. Y. (2022). Perancangan website e-commerce penjualan ikan cupang. *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Informatika)*, 18(3), 164–180. <https://doi.org/10.26487/jbmi.v18i3.19538>
- Kurniawati, M. B. (2018). Penerapan Metode Waterfall Untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *Jurnal Sistem Informasi*, 3(1), 17.
- Marpaung, J. (2018). Pengaruh penggunaan gadget dalam kehidupan. *KOPASTA: Jurnal Program Studi Bimbingan Konseling*, 5(2), 55–64. <https://doi.org/10.33373/kop.v5i2.1521>
- Pirmansah, A., & Fadilah, S. S. (2017). Study Literasi Pengaruh E-Learning Berbasis Website terhadap Kemampuan Siswa untuk Menguasai Algoritma dan Bahasa Pemrograman pada Pembelajaran Pemrograman Dasar. *Prosiding Seminar Pendidikan Nasional*, 10–18.
- Purnama, I. (2019). Sistem informasi kursus IBAY komputer berbasis web dan mobile android. *Riau Journal of Computer Science*, 05(01), 23–31.
- Purnia, D. S., Rifai, A., & Rahmatullah, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2019*, 1–7.
- Safira, I. M., & Rakhman, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi E-Ticketing Travel Antar Kota Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Waterfall. *Prosiding SENIATI*, 5, 141–147. <http://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/2509/1567>

- Saputri, G., & Eriana, E. S. (2021). Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web Dan Android (Studi Kasus Pt. Peb). *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 133-146. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i2.17537>
- Sasmito, G. W. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 2(1), 6-12.
- Setiyani, L. (2018). Introduction to Information Technology. In Jatayu Catra Internusa.
- Setyorini, A. (2020). Rancangan sistem pembayaran uang kursus berbasis android. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 1(04), 475-482. <https://doi.org/10.30998/jrami.v1i04.472>
- Statistik, B. P. (2019). Statistik telekomunikasi Indonesia tahun 2019.
- Suhenda, M. S., & Hirawan, D. (2018). Pembangunan perangkat lunak penentuan lokasi perkemahan dan penyewaan alat kemah menggunakan platform android. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 3.
- Tahel, F., & Ginting, E. (2019). Perancangan aplikasi media pembelajaran pengenalan pahlawan nasional untuk meningkatkan rasa nasionalis berbasis android. *Teknomatika*, 09(02), 113-120. <http://ojs.palcomtech.com/index.php/teknomatika/article/view/467>