

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penyusunan penelitian perancangan *front end* aplikasi pemesanan galon, penulis mencoba mengkaitkan dengan sejumlah jurnal penelitian sebelumnya yang mengarah pada keterkaitan dengan perancangan aplikasi yang sedang penulis teliti. Peneliti terdahulu yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Peneliti Terdahulu

No	Peneliti Terdahulu	Hasil
1	Yessica Nur Ameilia Pratiwi, Maulina Aurelly Putri, Muhammad Firmansyah. "Perancangan Antarmuka Sistem Informasi <i>Smart Classroom</i> Menggunakan Metode <i>Design Thinking</i> " 2022 [4]	Hasil yang dicapai dari penelitian ini yaitu prototype sistem informasi <i>Smart Classroom</i> . Prototype ini kemudian di review oleh pengguna, pengguna menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik dan penggunaan dalam font, warna serta layout sudah seimbang dan harmonis. Selama tahap pengujian, pengalaman dan feedback dari pengguna yang telah menguji prototype sistem <i>Smart Classroom</i> mencerminkan bahwa sistem rata-rata mudah digunakan.
2	Aria Ar Razi, Intan Rizky Mutiaz, Pindi Setiawan. "Penerapan Metode <i>Design Thinking</i> Pada Model Perancangan UI/UX Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan dan Temuan Barang Tercecer" 2018 [5]	Hasil yang dicapai dari penelitian ini yaitu sebuah desain perancangan dalam wujud aplikasi mobile yang beri nama 'kembaliin'. Aplikasi tersebut bisa menjadi tempat untuk mencari laporan kehilangan serta temuan barang yang tercecer memakai fitur pencarian berdasarkan kata kunci maupun fitur pencarian berdasarkan area yang memungkinkan pengguna untuk mencari tahu area di peta secara online dengan pendekatan yang lebih menyenangkan dalam menemukan laporan dengan cakupan yang lebih luas serta tepat sasaran.

No	Peneliti Terdahulu	Hasil
3	Kevin harlim, Nina Setiyawati. “Perancangan <i>User Experience</i> Aplikasi Mobile Majuli Menggunakan Metode <i>Design Thinking</i> ” 2022 [6]	Hasil yang dicapai pada penelitian ini yaitu <i>prototype high fidelity</i> aplikasi <i>mobile</i> Majuli. Metode <i>design thinking</i> dapat membantu penelitian ini dalam mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh mahasiswa serta mengeksplorasi solusi sampai ditemukan solusi yang tepat untuk mahasiswa. Pada pengujian usability testing dengan menggunakan SEQ didapatkan hasil sebesar 6.4, yang menandakan bahwa aplikasi ini dapat menyediakan kemudahan kepada mahasiswa.
4	Apiek Maniek Wijayanto, Agung Triayudi, Albaar Rubhasy. “Penerapan Metode <i>Design Thinking</i> Dalam Rancang Aplikasi Penanganan Laporan Pencurian Barang Berharga Di Polsek Sukmajaya” 2021 [7]	Penelitian ini menghasilkan sebuah <i>prototype</i> aplikasi untuk penanganan laporan pencurian barang berharga dengan memakai digital <i>prototype</i> pada pembuatan aplikasinya. Setelah dilakukan pengujian <i>prototype</i> , didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa membuat aplikasi dengan memakai metode <i>design thinking</i> memperoleh respon yang positif dengan persentase 66,36%.
5	Martan Gelisa Halawa, Sunarsan Sitohang. “Perancangan Pemesanan Air Galon Berbasis Web” 2022 [8]	Penelitian ini menghasilkan website yang terdiri dari pelanggan, admin, dan karyawan. Admin dan karyawan menjadi bagian dari pengelola data pada halaman admin, halaman admin ini terdiri dari: dashboard, data master, dan transaksi tiap pelanggan yang melakukan pesanan.

Berdasarkan **Tabel 2.1** bisa disimpulkan bahwa dalam penelitian ini, metode *design thinking* dapat diimplementasikan untuk menghasilkan sebuah perancangan *front end* aplikasi pemesanan galon, sementara perbedaan antara penelitian terdahulu dan penelitian yang dikerjakan oleh peneliti adalah objek penelitiannya dan *output* penelitiannya. Penelitian-penelitian tersebut menjadi acuan dalam perancangan *front end* aplikasi pemesanan galon pada penelitian ini.

Penelitian pertama yang berjudul “Perancangan Antarmuka Sistem Informasi *Smart Classroom* Menggunakan Metode *Design Thinking*”. Permasalahan dari penelitian ini adalah website program studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi di Universitas Pendidikan Indonesia yang berlokasi di Kampus Purwakarta belum memadai sebagai suatu sistem informasi yang menawarkan beragam fitur dalam pembelajaran. Karena hal tersebut, peneliti berusaha membuat sistem informasi berbasis web dengan beragam fitur yang tersedia untuk mendukung pembelajaran. Hasil yang dicapai dari penelitian ini yaitu *prototype* sistem informasi *Smart Classroom*. *Prototype* ini kemudian di *review* oleh pengguna, pengguna menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik dan penggunaan dalam *font*, warna serta *layout* sudah seimbang dan harmonis. Selama tahap pengujian, pengalaman dan *feedback* dari pengguna yang telah menguji *prototype* sistem *Smart Classroom* mencerminkan bahwa sistem rata-rata mudah digunakan [4].

Penelitian kedua memiliki judul “Penerapan Metode *Design Thinking* Pada Model Perancangan UI/UX Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan dan Temuan Barang Tercecer”. Penelitian ini dilatarbelakangi karena tidak adanya sistem informasi dalam menangani kasus kehilangan serta temuan barang yang tercecer. Oleh karena itu, peneliti mencoba membuat model rancangan UI/UX dalam bentuk aplikasi *mobile* yang difokuskan untuk menyelesaikan permasalahan ini. Adapun hasil dari penelitian ini yaitu sebuah desain perancangan dalam wujud aplikasi *mobile* yang bernama ‘kembaliin’. Aplikasi ‘kembaliin’ bisa menjadi tempat untuk mencari laporan kehilangan serta temuan barang yang tercecer memakai fitur pencarian berdasarkan kata kunci maupun fitur pencarian berdasarkan area yang memungkinkan pengguna untuk mencari tahu area di peta secara online dengan pendekatan yang lebih menyenangkan dalam menemukan laporan dengan cakupan yang lebih luas serta tepat sasaran [5].

Penelitian ketiga dengan judul “Perancangan *User Experience* Aplikasi *Mobile* Majuli Menggunakan Metode *Design Thinking*”. Penelitian ini dilatarbelakangi karena banyaknya barang-barang yang ditinggalkan mahasiswa

sehingga terjadi penumpukan barang di salah satu area indekos dan membuat area tersebut terlihat kumuh. Berdasarkan latarbelakang tersebut peneliti membuat sebuah perancangan desain user experience untuk membantu atau memecahkan permasalahan mahasiswa yang berfokus pada barang-barang bekas yang tidak digunakan. Penelitian ini menghasilkan prototype high-fidelity aplikasi mobile Majuli. Metode design thinking dapat membantu penelitian ini dalam mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh mahasiswa serta mengeksplorasi solusi sampai ditemukan solusi yang tepat untuk mahasiswa. Pada pengujian usability testing dengan menggunakan SEQ didapatkan hasil sebesar 6.4, yang menandakan bahwa aplikasi ini dapat menyediakan kemudahan kepada mahasiswa [6].

Penelitian keempat yang berjudul “Penerapan Metode *Design Thinking* Dalam Rancang Aplikasi Penanganan Laporan Pencurian Barang Berharga di Polsek Sukmajaya”. Penelitian ini dilatarbelakangi karena Polsek Sukmajaya belum mempunyai sistem informasi yang menyediakan informasi proses pelaporan terhadap masyarakat. Banyak masyarakat di sekitar Polsek Sukmajaya yang tidak mengerti bagaimana proses tindak lanjut kasus pidana, dan banyak masyarakat yang enggan melaporkan tindak pidana tersebut karena kurangnya informasi. Peneliti membuat perancangan aplikasi penanganan laporan pencurian barang sebagai wadah untuk memfasilitasi pertukaran informasi antara pihak berwenang dan korban. Adapun hasil Penelitian ini ialah sebuah *prototype* aplikasi penanganan laporan pencurian barang berharga dengan menggunakan *digital prototype* dalam pembuatan aplikasinya. Setelah dilakukan pengujian *prototype*, didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa membuat aplikasi dengan menggunakan metode design thinking mendapatkan respon positif dengan *persentase* 66,36% [7].

Penelitian kelima yang berjudul “Perancangan Pemesanan Air Galon Berbasis Web”. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh beberapa faktor, yaitu: setiap pelanggan harus menyempatkan waktu untuk mengunjungi depot air, melakukan pembayaran langsung di lokasi depot yang menimbulkan biaya yang lebih tinggi, serta mengalami antrian saat membeli air galon yang mengganggu produktivitas

karyawan depot. Pasca munculnya pandemi covid-19, terjadi penurunan jumlah pelanggan di depot air RO Putra Jaya karena mereka menghindari kerumunan. Peneliti merancang sebuah *platform* pemesanan air galon berbasis web dengan tujuan guna membantu depot RO Putra Jaya meningkatkan penjualan air galon dan memberikan kemudahan serta efisiensi bagi pelanggan, sekaligus menghindari kerumunan. Adapun hasil dari penelitian ini ialah website yang terdiri dari pelanggan, admin, dan karyawan. Admin dan karyawan menjadi berperan dalam pengelolaan data pada halaman admin, halaman admin ini terdiri dari: dashboard, data master, dan transaksi tiap pelanggan yang melakukan pesanan [8].

2.2 Landasan Teori

Acuan landasan teori pada penelitian perancangan *front end* aplikasi pemesanan galon sebagai berikut:

2.2.1 Front End

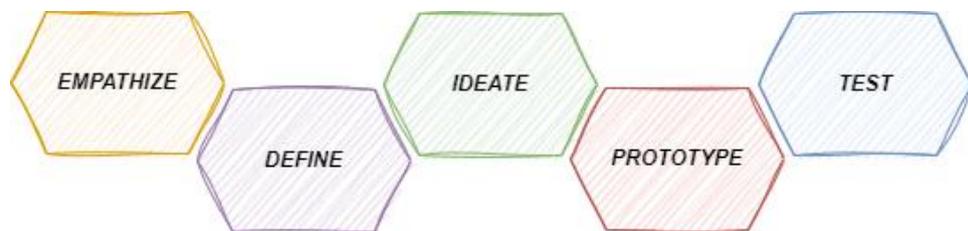
Front end merupakan komponen sistem yang bertugas menyediakan antarmuka kepada pengguna, terutama dalam hal menampilkan komponen-komponen visual dari sistem tersebut. Tugasnya adalah mengembangkan dan membangun komponen-komponen visual, serta menampilkan antarmuka yang mudah digunakan dan dipahami oleh para pengguna [9].

2.2.2 User Experience

User Experience (UX) meliputi setiap aspek yang terkait pada pengalaman pengguna ketika memakai suatu produk, termasuk tingkat kemudahan memahami alur kerjanya, kesan atau perasaan yang didapatkan saat mengaplikasikan produk, dan bagaimana pengguna berhasil mencapai hasil yang diharapkan dengan menggunakan produk tersebut. Sementara itu, *User Interface* (UI) merupakan komponen dari program yang berhubungan langsung dengan pengguna dan memungkinkan mereka untuk menggunakan fungsionalitas yang ada dalam produk tersebut [5].

2.2.3 Design Thinking

Design Thinking merupakan suatu pendekatan yang inovatif dan praktis dalam memecahkan masalah. Tujuannya untuk mengeksplorasi dan memahami masalah yang dihadapi oleh pengguna, dengan tujuan untuk menemukan solusi terbaik untuk masalah tersebut. Pendekatan *Design Thinking* berfokus pada kebutuhan manusia dan prosesnya bertujuan guna menemukan solusi yang selaras dengan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, pendekatan *Design Thinking* dapat dikatakan "berpusat pada manusia" karena seluruh prosesnya berasal dari manusia dan ditujukan untuk manusia [4][10]. Proses *Design Thinking* memiliki lima tahapan yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan yang terakhir *test*.



Gambar 2.1 Lima Tahap Metode *Design Thinking*

2.2.3.1 Empathize

Empathize merupakan langkah permulaan pada metode *Design Thinking* dan menjadi pusat dari seluruh prosesnya. Tahap *Empathize* memiliki tujuan untuk memahami permasalahan dan kebutuhan pengguna pada pengembangan sistem informasi kedepannya. Dalam tahap *empathize*, dilakukan proses wawancara, observasi, dan tanya jawab dengan pengguna untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik terkait masalah yang dihadapi dan solusi yang dibutuhkan [4].

2.2.3.2 Define

Define adalah tahap yang masih terkait erat dengan tahap *Empathize* dalam metode *Design Thinking*. Pada tahap *Define*, dilakukan analisis dan pemahaman terhadap hasil yang telah diperoleh pada tahap *Empathize* untuk menentukan pernyataan masalah yang dihadapi oleh pengguna. Dalam

tahap *Define*, data mengenai fitur serta fungsi yang diperlukan oleh pengguna juga dikumpulkan, yang bisa digunakan sebagai dasar untuk membangun perancangan sistem yang selaras dengan kebutuhan dan keinginan pengguna [4].

2.2.3.3 *Ideate*

Ideate merupakan tahap di mana solusi-solusi mengenai masalah yang sudah diidentifikasi sebelumnya dikembangkan. Pada tahap *Ideate*, dilakukan tukar pikiran untuk menghasilkan solusi yang nantinya akan dijadikan pedoman dalam proses pengembangan sistem [4].

2.2.3.4 *Prototype*

Pada tahap ini, dimulai proses perancangan *prototype* sebagai langkah awal dalam pengembangan sistem. Selanjutnya, hasil dari proses ini akan menghasilkan versi produk yang lebih kecil atau disebut sebagai simulasi sistem yang dikembangkan [4].

2.2.3.5 *Test*

Pada tahap *test*, *prototype* yang sudah dibuat akan diuji untuk mengevaluasi interaksi pengguna dengan *prototype* tersebut. Melalui proses pengujian ini, kita dapat memperoleh umpan balik yang berharga untuk meningkatkan kinerja produk. Selain itu, tahap pengujian juga memungkinkan kita untuk membenahi kelemahan dan kekurangan yang mungkin ada pada *prototype* yang sudah dibuat [4].

2.2.4 *Android*

Android merupakan suatu sistem operasi yang berbasis kernel Linux serta dirancang untuk sebuah perangkat *mobile*. Selain itu, *Android* merupakan platform *open source* yang dapat diterapkan pada berbagai bidang. Saat ini, sistem operasi *Android* sangat populer dan banyak digunakan oleh masyarakat [11].

2.2.5 *Visual Studio Code*

Visual Studio Code merupakan aplikasi editor untuk kode yang dibuat oleh perusahaan Microsoft serta bersifat *open source* untuk tiga sistem operasi yaitu

Windows, *MacOS*, dan *Linux*. *Visual Studio Code* membuat penulisan *code* menjadi lebih mudah karena aplikasi ini mendukung berbagai jenis pemrograman seperti *Java*, *C#*, *C++*, *PHP*, *Python*, dan banyak lagi. Selain itu, *Visual Studio Code* mempunyai kemampuan untuk mengenali tipe bahasa pemrograman yang dipakai serta memberikan penekanan warna pada peran tertentu dalam *code*. Fitur lainnya adalah kemampuan untuk menambahkan ekstensi oleh pengembang untuk menambahkan fitur yang tidak tersedia dalam *Visual Studio Code* [12].

2.2.6 *Unified Modeling Language (UML)*

UML merupakan suatu bahasa umum yang sering diterapkan pada ranah industri untuk menggambarkan arsitektur pada pemrograman berorientasi objek, mendefinisikan kebutuhan, serta melakukan analisis dan desain. *UML* memiliki beberapa jenis diagram, seperti *use case diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram* [13].

3.2.6.1 *Use Case Diagram*

Use case diagram dimanfaatkan untuk memodelkan perilaku sistem informasi yang sedang dibangun. *Use case* menjelaskan keterkaitan antara aktor dengan sistem informasi tersebut, baik secara individual maupun bersama-sama.

3.2.6.2 *Activity Diagram*

Activity diagram dimanfaatkan untuk mengilustrasikan urutan aktivitas dan alur kerja dalam sistem perangkat lunak.

2.2.7 *Figma*

Figma adalah sebuah perangkat desain yang sering dimanfaatkan untuk membuat desain aplikasi seperti *website*, *mobile*, *desktop*, serta jenis desain lainnya. *Figma* dapat diakses melalui sistem operasi *Mac*, *Windows*, atau *Linux* menggunakan sambungan internet. Secara umum, *Figma* dioperasikan oleh para profesional di bidang *ui/ux designer*, *web designer*, serta bidang serupa.

Selain memiliki fungsi yang sama lengkap dengan *Adobe XD*, *Figma* memiliki keuntungan dalam hal kolaborasi, di mana beberapa orang dapat bekerja

bersama dalam satu proyek meskipun berada di lokasi yang berbeda. Ini disebut sebagai kerja tim, dan karena kemampuan Figma, aplikasi ini menjadi alternatif populer bagi para *ui/ux designer* dalam membuat prototipe aplikasi maupun *website* secara cepat dan efisien [14].

2.2.8 Flutter

Flutter adalah sebuah framework *multi-platform* yang dikembangkan oleh tim Google dengan tujuan untuk memudahkan pengembangan perangkat lunak *multi-platform* dengan menggunakan satu *code base*. Framework ini juga memudahkan pemisahan antara tampilan (UI) dan kode yang biasanya ditemukan pada bahasa pemrograman lainnya [15].

2.2.9 System Usability Scale (SUS)

SUS merupakan pendekatan untuk menguji kemampuan produk dengan mengujinya pada pengguna nyata. Metode SUS menghasilkan skor yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan aplikasi dalam diimplementasikan atau tidak [16].

Instrumen SUS berbentuk kuesioner yang berisi 10 pertanyaan melalui skala penilaian yang diawali dari 1 hingga 5. Responden memberikan penilaian pada skala penilaian 1 yang mengindikasikan ‘sangat tidak setuju’ sampai 5 yang mengindikasikan ‘sangat setuju’ [17]. **Tabel 2.2** berisi pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam SUS.

Tabel 2.2 Pertanyaan SUS

No	Pertanyaan	Skala
R1	Saya cenderung akan sering memakai aplikasi ini	1-5
R2	Menurut saya, tidak perlu membuat aplikasi ini terlalu rumit	1-5
R3	Saya merasa aplikasi ini mudah untuk dipakai	1-5
R4	Saya memerlukan bantuan agar dapat menggunakan aplikasi ini	1-5
R5	Menurut saya, fitur aplikasi ini terintegrasi dengan baik	1-5
R6	Saya menemukan adanya ketidaksesuaian dalam aplikasi ini	1-5

No	Pertanyaan	Skala
R7	Saya merasa banyak orang dapat mempelajari aplikasi ini dengan sangat cepat	1-5
R8	Menurut saya, aplikasi ini terlalu rumit untuk digunakan	1-5
R9	Saya merasa yakin dan percaya diri dalam menggunakan aplikasi ini	1-5
R10	Saya perlu mempelajari aplikasi ini sebelum dapat menggunakannya	1-5

Nilai keseluruhan SUS dapat dihitung dengan memanfaatkan persamaan berikut [18]:

$$SUS = [\sum_{n=1}^5 (U_{2n-1} - 1) + (5 - U_{2n})] * 2,5 \quad (2.1)$$

Berikut penjelasan dari **Persamaan (2.1)**:

1. U_n menunjukkan pada nomor pertanyaan ke-n.
2. $(U_{2n-1} - 1)$ menunjukkan pertanyaan nomor ganjil, hasil yang diisi oleh partisipan dikurangi satu.
3. $(5 - U_{2n})$ menunjukkan pertanyaan nomor genap, nilai lima dikurangi dengan hasil yang diisi oleh partisipan.
4. Setiap hasil dari pertanyaan nomor ganjil dan pertanyaan nomor genap dijumlahkan, kemudian dikali dengan 2,5.

Dalam menentukan nilai *System Usability Scale*, terdapat 3 komponen yaitu *adjective rating*, *acceptability*, dan *grade scale* [19]. Selain itu, terdapat cara lain untuk menentukan hasil penilaian yaitu dengan menggunakan *SUS score percentile rank*. Metode ini menilai hasil penilaian pengguna secara keseluruhan dan memiliki beberapa ketentuan penilaian yang bisa dilihat di **Tabel 2.3** [20]:

Tabel 2.3 Ketentuan Penilaian

<i>SUS Score</i>	<i>Adjective Rating</i>	<i>Grade</i>
$\geq 80,3$	<i>Excellent</i>	A
$\geq 74 - < 80,3$	<i>Good</i>	B
$\geq 68 - < 74$	<i>Okay</i>	C
$\geq 51 - < 68$	<i>Poor</i>	D
< 51	<i>Awful</i>	F

Menurut Bill Albert dan Tom Tullis (2022:66) mengatakan bahwa “Untuk studi kegunaan secara keseluruhan, disarankan untuk mengumpulkan data dari 50 hingga 100 pengguna yang mewakili setiap kelompok pengguna yang berbeda. Jika situasinya mendesak, dapat dilakukan dengan setidaknya 30 partisipan, namun perlu diingat bahwa variasi dalam data akan tinggi dan menyulitkan dalam menggeneralisasi temuan ke populasi yang lebih luas. Dalam studi kasus dimana anda menguji dampak dari perubahan desain yang mungkin tidak terlihat, sebaiknya melibatkan setidaknya 100 partisipan untuk setiap kelompok pengguna yang berbeda”[21].

2.2.10 Draw.io

Draw.io adalah sebuah platform online yang menyediakan berbagai macam tools untuk membuat desain diagram. Salah satu keunggulan dari Draw.io adalah integrasinya dengan Google Drive sehingga memudahkan penyimpanan file dan juga kemampuan untuk mengekspor file dalam berbagai format seperti PNG, JPG, SVG, dan XML [22].

2.2.11 Pengujian Validitas

Pengujian validitas adalah pengujian untuk menguji keabsahan suatu alat pengukuran. Alat pengukuran yang disebutkan disini merupakan pertanyaan kuisisioner. Kuisisioner dinyatakan valid apabila pertanyaan-pertanyaan terhadap kuisisioner itu mampu mengungkapkan apa yang diukur oleh kuisisioner tersebut. Salah satu metode pengujian yang umum digunakan pada pengujian validitas

menggunakan SPSS adalah analisis korelasi *Bivariate Pearson*. Dalam analisis ini, dilakukan pengkorelasian skor masing-masing item dengan skor keseluruhan kuisisioner. Tingkat signifikansi yang digunakan biasanya adalah 0,05. Pada tingkat signifikansi ini, jika nilai korelasi yang dihitung (r hitung) lebih besar dari nilai korelasi tabel (r tabel). Ini berarti, jika korelasi antara skor item dengan skor keseluruhan kuisisioner lebih besar daripada nilai korelasi tabel, maka alat ukur yang digunakan bisa dikatakan valid. Sebaliknya, jika nilai korelasi yang dihitung kurang dari sama dengan nilai korelasi tabel, maka alat ukur yang digunakan tidak valid [23]. Nilai korelasi tabel dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4 Presentase Distribusi R (Uji r) [24]

df	0.500	0.200	0.100	0.050	0.020	0.010	0.002
1	0.70711	0.95106	0.98769	0.99692	0.99951	0.99988	1.00000
2	0.50000	0.80000	0.90000	0.95000	0.98000	0.99000	0.99800
3	0.40397	0.68705	0.80538	0.87834	0.93433	0.95874	0.98593
4	0.34730	0.60840	0.72930	0.81140	0.88219	0.91720	0.96326
5	0.30907	0.55086	0.66944	0.75449	0.83287	0.87453	0.93496
...
25	0.13562	0.25459	0.32328	0.38086	0.44508	0.48693	0.56795
26	0.13296	0.24972	0.31722	0.37389	0.43718	0.47851	0.55871
27	0.13045	0.24511	0.31149	0.36728	0.42969	0.47051	0.54990
28	0.12808	0.24075	0.30606	0.36101	0.42257	0.46289	0.54149
29	0.12583	0.23661	0.30090	0.35505	0.41579	0.45563	0.53344
30	0.12370	0.23268	0.29599	0.34937	0.40933	0.44870	0.52574
...
196	0.04821	0.09146	0.11723	0.13949	0.16523	0.18267	0.21834
197	0.04809	0.09123	0.11694	0.13914	0.16482	0.18221	0.21780
198	0.04797	0.09100	0.11664	0.13879	0.16441	0.18176	0.21726
199	0.04785	0.09077	0.11635	0.13844	0.16400	0.18131	0.21672
200	0.04773	0.09055	0.11606	0.13810	0.16359	0.18086	0.21619

$$r_{bis(i)} = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}} \quad (2.1)$$

Pada **Persamaan (2.1)** merupakan persamaan untuk uji validitas, $r_{bis(i)}$ menunjukkan koefisien korelasi antara skor butir ke I dengan skor total, \bar{x}_i menunjukkan rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir ke i, \bar{x}_t menunjukkan rata-rata skor total semua responden, S_t menunjukkan standar deviasi skor total semua responden, p_i menunjukkan proporsi jawaban yang benar untuk butir ke i, dan q_i menunjukkan proporsi jawaban yang salah untuk butir ke i [23].

2.2.10 Pengujian Reliabilitas

Pengujian reliabilitas adalah ukuran seberapa besar suatu perangkat dapat dipercaya. Oleh karena itu, konsistensi alat ukur dapat dinilai melalui pengujian reliabilitas. Alat ukur dikatakan *reliable* apabila menghasilkan hasil yang sama sekalipun diterapkan beberapa kali pengukuran. Sebelum melakukan pengujian reliabilitas, alat ukur harus di uji validitas terlebih dahulu untuk memastikan bahwa alat ukur tersebut valid. Metode Cronbach's Alpha sering digunakan untuk mengukur reliabilitas dari sebuah kuisisioner. Semakin tinggi nilai Alpha, semakin konsisten hasil yang diperoleh dari alat ukur tersebut.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.2)$$

Pada **Persamaan (3.2)**, r_{11} menunjukkan koefisien reliabilitas, huruf K menunjukkan cacah butir, $\sum S_i^2$ menunjukkan varians skor butir, dan S_t^2 menunjukkan varians skor total responden [23].