BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Sebelumnya

2.1.1. Narasi Studi Sebelumnya

Studi sebelumnya memuat berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Tinjauan dilakukan untuk mengetahui posisi penelitian serta mengidentifikasi perbedaan cakupan dan kontribusi kontekstual artefak dibandingkan studi yang ditinjau. Karena kajian ini bukan systematic literature review, istilah kebaruan tidak dimaksudkan sebagai klaim bahwa konfigurasi serupa belum pernah ada secara universal.

Simbolon dkk[10]**.** melakukan penelitian dengan tujuan merancang sistem pemesanan kamar hotel berbasis web pada Simalungun City Hotel untuk menggantikan proses pemesanan manual yang menimbulkan risiko kesalahan pencatatan serta keterbatasan akses informasi bagi pelanggan. Metode yang digunakan adalah *User-Centered Design* (UCD) dengan empat tahap, yaitu *Specify the Context of Use*, *Specify User and Organizational Requirements*, *Produce Design Solutions*, dan *Evaluate* Design, dengan pemanfaatan *framework* Bootstrap untuk menghasilkan antarmuka yang responsif dan konsisten. Hasil penelitian berupa sistem pemesanan dengan fitur pencarian kamar, pemesanan, konfirmasi pembayaran secara manual melalui transfer bank, pengelolaan data kamar, stok kamar, data pengguna, transaksi sukses dan batal, serta kontak antara admin dan tamu. Penelitian ini relevan karena mengombinasikan UCD dengan domain pemesanan dan pengelolaan operasional, yang paralel dengan dua dari tiga domain pada penelitian yang diusulkan.

Ramanda dkk[11]**.** melakukan penelitian dengan tujuan merancang aplikasi pengelolaan kos berbasis web untuk Kos Mandiri guna menggantikan sistem pencatatan manual yang rawan terhadap kesalahan data dan keterbatasan akses informasi. Metode yang digunakan adalah *User-Centered Design* (UCD) dengan empat tahap (*Understand Context of Use*, *Specify User Requirements*, *Design Solutions*, dan *Evaluation Against Requirements*) melalui observasi dan wawancara langsung dengan pemilik dan penghuni kos. Hasil penelitian berupa rancangan *wireframe* aplikasi yang mencakup *dashboard* admin dan penghuni, pengelolaan data kamar, data penghuni, data tagihan/pembayaran, pengaduan, review kos, serta manajemen akun pengguna.

Penelitian ini relevan karena menerapkan UCD pada sektor akomodasi dengan cakupan domain operasional yang paling lengkap di antara seluruh referensi — mencakup pencatatan tagihan, manajemen data kamar, dan pelacakan pengaduan — yang paralel dengan kebutuhan Sistem Informasi Operasional pada penelitian yang diusulkan.

Irfansyah dkk[2]. melakukan penelitian dengan tujuan merancang sistem informasi pariwisata Bali berbasis *website* yang menyajikan informasi paket wisata dan daftar akomodasi bagi calon wisatawan. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan *User Centered Design* (UCD) dengan tahap analisis kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka, dan implementasi menggunakan PHP, CSS, serta basis data MySQL. Hasil penelitian menghasilkan *website* baliaset.com dengan menu paket wisata, daftar hotel, kontak, dan *login*. Berdasarkan uji analisis deskriptif dengan SPSS terhadap 100 responden, sistem memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 4,50 pada skala Likert, yang menunjukkan bahwa pendekatan UCD menghasilkan antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna pada konteks pariwisata Bali. Penelitian ini relevan karena menerapkan UCD pada domain pariwisata Bali, konteks geografis yang sama dengan penelitian yang diusulkan.

Alfarisyi[12] melakukan penelitian dengan tujuan merancang sistem informasi pengelolaan inventaris barang berbasis *website* untuk menggantikan pencatatan aset secara manual yang menyulitkan penelusuran kondisi dan keberadaan barang. Metode yang digunakan adalah *User Centered Design* (UCD) dengan tahap identifikasi kebutuhan pengguna melalui wawancara dan observasi, perancangan antarmuka, implementasi, serta evaluasi terhadap rancangan. Hasil penelitian berupa sistem inventaris yang lolos seluruh skenario *Black Box Testing* dan memperoleh skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 90, yang menunjukkan tingkat kegunaan yang sangat baik. Penelitian ini relevan karena memvalidasi artefak UCD dengan kombinasi instrumen yang sama, yaitu SUS dan *Black Box Testing*, meskipun cakupannya terbatas pada satu domain dan satu kelompok pengguna administratif.

Rossydi dan Sufyana[13] melakukan penelitian dengan tujuan mengembangkan sistem informasi penjadwalan kerja berbasis web untuk menggantikan penyusunan jadwal secara manual yang lambat dan rawan kesalahan. Metode yang digunakan adalah *User-Centered Design* (UCD) dengan pelibatan pengguna pada tahap analisis kebutuhan dan evaluasi rancangan antarmuka. Hasil penelitian menunjukkan sistem

mempermudah proses penyusunan jadwal, meningkatkan akurasi informasi, dan mempercepat penyampaian jadwal kepada karyawan, dengan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi pada evaluasi kegunaan. Penelitian ini relevan karena menerapkan UCD pada domain operasional internal dengan pengguna administratif, meskipun tidak mencakup kanal pemesanan maupun pengelolaan konten.

Tabel 2.1. Perbandingan Studi Sebelumnya dengan Usulan Penelitian

No	Penulis	Tahun	Tujuan	Metode	Domain yang Dicakup	Peran Pengguna	Instrumen Validasi	Hasil
1	Simbolon dkk.	2026	Merancang sistem pemesanan kamar hotel berbasis web pada Simalungun City Hotel	*User Centered Design* (UCD)	Pemesanan; operasional parsial	2 (Admin, Tamu)	Evaluasi desain	Sistem pemesanan hotel dengan fitur pencarian kamar, pemesanan, konfirmasi pembayaran manual, pengelolaan data kamar/stok/pengguna/transaksi
2	Ramanda dkk.	2025	Merancang aplikasi pengelolaan kos berbasis web pada Kos Mandiri	*User Centered Design* (UCD)	Operasional	2 (Admin, Penghuni)	Evaluasi terhadap kebutuhan	*Wireframe* aplikasi dengan *dashboard* admin & penghuni, pengelolaan kamar, tagihan, penghuni, pengaduan, review
3	Irfansyah dkk.	2023	Merancang sistem informasi pariwisata Bali berbasis *website*	*User Centered Design* (UCD)	Informasi/konten	1 (Wisatawan)	Analisis deskriptif SPSS (skala Likert)	*Website* baliaset.com; *mean* tertinggi 4,50
4	Alfarisyi	2024	Merancang sebuah sistem informasi pengelolaan inventaris berbasis *website* untuk BAZNAS Kota Depok agar lebih efisien	*User Centered Design* (UCD)	Operasional (inventaris)	1 (Admin)	SUS; *Black Box Testing*	*Website* inventaris dengan skor SUS 90

No	Penulis	Tahun	Tujuan	Metode	Domain yang Dicakup	Peran Pengguna	Instrumen Validasi	Hasil
5	Rossydi dan Sufyana	2024	Mengembangkan sistem informasi penjadwalan kerja berbasis web agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna	*User-Centered Design* (UCD)	Operasional (penjadwalan)	1 (Admin)	Evaluasi kegunaan	Sistem mempermudah penyusunan jadwal; kepuasan pengguna tinggi
6	I Made Hery Sukma Yudha	2026	Merancang dan membangun sistem informasi berbasis web terintegrasi untuk SuMeR Villa Bali serta memvalidasi artefaknya pada tiga peran pengguna	*User Centered Design* (UCD)	domain: Operasional+Pemesanan+CMS	3 (Super Admin, Admin, Calon Penyewa)	*Think-Aloud Protocol*; Observasi Langsung; Pertanyaan Terbuka Pasca-Tugas; SUS; *Black Box Testing*	Hasil yang diharapkan: sistem informasi terintegrasi yang tervalidasi pada tiga peran pengguna dan memenuhi kriteria keberterimaan yang ditetapkan

2.2. Dasar Teori

Landasan teori pada bab ini membahas Sistem Informasi Manajemen, Sistem Informasi Berbasis Web, Content Management System (CMS), sistem pemesanan online, pencatatan keuangan usaha penyewaan, inventaris aset dan pemeliharaan properti, strategi distribusi multi-kanal, User Centered Design (UCD) berbasis ISO 9241-210, metode evaluasi artefak, serta Black Box Testing.

2.2.1. Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan sistem terintegrasi yang menyediakan informasi guna mendukung fungsi operasional, pengelolaan, dan pengambilan keputusan pada suatu organisasi[14]. SIM mengumpulkan data mentah dari berbagai aktivitas organisasi, memprosesnya, dan menyajikannya sebagai informasi yang memenuhi tiga karakteristik kualitatif, yaitu akurat (accurate), tepat waktu (timely), dan relevan (relevance), sehingga manajemen dapat merumuskan kebijakan serta mengendalikan jalannya kegiatan secara efektif [14].

Dalam konteks usaha akomodasi seperti villa, penerapan SIM memungkinkan pengelola mengintegrasikan data operasional (transaksi keuangan, inventaris aset, jadwal perawatan), data pemesanan, dan data konten profil ke dalam satu *platform* terpusat. Integrasi ini menyelesaikan permasalahan fragmentasi data yang umumnya terjadi pada pengelolaan manual berbasis pencatatan kertas atau spreadsheet terpisah[15].

2.2.2. Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi berbasis web merupakan sistem informasi yang diimplementasikan pada *platform* web sehingga dapat diakses melalui *browser* pada perangkat *desktop* maupun *mobile* yang terhubung ke internet, tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak khusus pada sisi pengguna[16]. Arsitekturnya umumnya mengikuti pola *client-server*: *browser* pada sisi klien mengirimkan permintaan ke *server* yang memproses logika bisnis dan berinteraksi dengan basis data, kemudian mengembalikan respons berupa halaman web. Pada sisi klien digunakan HTML, CSS, dan JavaScript, sedangkan pada sisi *server* umumnya digunakan bahasa pemrograman seperti PHP dengan *framework* modern yang menangani logika bisnis, otentikasi, dan

komunikasi dengan basis data[17], sementara penggunaan *framework* CSS memudahkan penerapan prinsip desain responsif[10].

Dalam konteks usaha penyewaan villa, sistem informasi berbasis web memiliki keunggulan dibandingkan aplikasi *mobile native* (Android/iOS) dari beberapa sisi. Pertama, pengembangan dan pemeliharaan lebih efisien karena satu basis kode dapat diakses oleh seluruh jenis perangkat. Kedua, calon penyewa dapat langsung mengakses sistem melalui tautan tanpa perlu mengunduh aplikasi terlebih dahulu, yang menurunkan hambatan untuk melakukan transaksi[11]. Ketiga, pembaruan sistem dapat dilakukan langsung di sisi *server* sehingga seluruh pengguna otomatis mendapat versi terbaru.

2.2.3. Content Management System (CMS)

Content Management System (CMS) merupakan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna membuat, mengelola, dan memperbarui konten situs web tanpa memerlukan pengetahuan pemrograman mendalam[17]. Melalui antarmuka administratif yang disediakan, pengelola dapat menambahkan halaman baru, memperbarui teks, mengunggah gambar, dan mengatur tata letak konten secara mandiri, sehingga ketergantungan pada web developer untuk setiap perubahan *minor* dapat dihilangkan[17].

Secara umum, CMS dibedakan menjadi dua kategori. Pertama, CMS berbasis *platform* siap pakai seperti WordPress, Joomla, atau Drupal yang menyediakan fitur umum dan beragam *plugin* tambahan. Kedua, CMS *custom-built* yang dikembangkan khusus sesuai kebutuhan organisasi tertentu. CMS *custom-built* unggul dalam fleksibilitas desain dan fungsionalitas yang presisi sesuai kebutuhan bisnis, meskipun memerlukan usaha pengembangan yang lebih besar dibandingkan *platform* siap pakai [18].

CMS *custom-built* dipilih pada penelitian ini karena kebutuhan konten yang ditangani bersifat terbatas dan statis, sehingga *platform* siap pakai dengan fitur berlebih dinilai kurang efisien. Pendekatan serupa diterapkan Fathurrohim[17] yang mengembangkan CMS *custom-built* berbasis *framework* Laravel agar pengelola dapat memperbarui konten secara mandiri tanpa keahlian pemrograman.

2.2.4. Sistem Pemesanan Online dan Manajemen Pemesanan

Sistem pemesanan *online* adalah sistem berbasis web yang memungkinkan calon pelanggan melakukan pemeriksaan ketersediaan, pemilihan produk atau jasa, dan pengajuan pemesanan melalui antarmuka digital tanpa perlu mendatangi lokasi fisik atau melakukan komunikasi lisan terlebih dahulu[19]. Dalam konteks usaha akomodasi, sistem pemesanan *online* menjadi kanal utama yang menghubungkan pengelola dengan calon tamu, sekaligus memberikan transparansi ketersediaan unit secara *real-time*[19].

Proses pemesanan *online* umumnya mencakup pengecekan ketersediaan berdasarkan tanggal, pemilihan unit akomodasi, pengisian data tamu, pengajuan pemesanan, dan konfirmasi pembayaran. Pada sisi manajemen, pengelola perlu dapat memantau daftar pemesanan masuk, memverifikasi bukti pembayaran, memperbarui status pemesanan, serta mengelola ketersediaan unit agar risiko *double booking* dapat dihindari[10].

Model konfirmasi pembayaran bervariasi tergantung skala dan kompleksitas usaha. Usaha besar umumnya menggunakan *payment gateway* yang memproses pembayaran secara otomatis melalui integrasi dengan bank atau penyedia layanan pembayaran digital. Sementara itu, usaha skala kecil-menengah sering menggunakan konfirmasi manual berupa transfer bank dengan bukti transfer yang diunggah pelanggan, kemudian diverifikasi pengelola[10]. Model manual ini menghindari biaya integrasi yang tidak sebanding dengan volume transaksi pada usaha berskala kecil.

2.2.5. Pencatatan Keuangan Usaha Penyewaan

Pengelolaan keuangan pada usaha penyewaan villa mencakup pencatatan transaksi pendapatan, penerbitan bukti transaksi, dan penyusunan rekap pendapatan berkala. Pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), pencatatan manual berbasis kertas atau spreadsheet kerap menimbulkan kesalahan pencatatan, hilangnya bukti transaksi, dan kesulitan mengevaluasi kinerja usaha secara objektif[20]. Digitalisasi pencatatan menawarkan dokumentasi yang terstruktur dan akurat serta memungkinkan penerbitan bukti transaksi digital (kuitansi/*invoice*) yang memuat tanggal, nominal, data tamu, dan periode penyewaan, sehingga akuntabilitas keuangan meningkat.

2.2.6. Inventaris Aset dan Penjadwalan Pemeliharaan Properti

Inventaris aset merupakan aktivitas pencatatan data sumber daya fisik yang dimiliki organisasi agar keberadaan dan kondisinya dapat diketahui secara akurat. Dalam usaha penyewaan villa, aset yang dicatat mencakup perabotan kamar, peralatan elektronik (AC, televisi, kulkas), perlengkapan kamar mandi, serta fasilitas umum seperti kolam renang dan taman. Pencatatan yang sistematis memungkinkan pengelola mengetahui kategori, kondisi, dan lokasi setiap aset[15].

Selain pencatatan aset, penjadwalan pemeliharaan rutin diperlukan untuk menjaga kualitas layanan kepada tamu[21]. Tanpa mekanisme penjadwalan dan pengingat, pemeliharaan bergantung pada ingatan pengelola sehingga rawan terlambat atau terlewat, yang pada akhirnya menurunkan kondisi aset dan kualitas layanan.

2.2.7. Billboard Effect dan Strategi Distribusi Multi-Kanal pada Industri Jasa

Mempertahankan kanal pemesanan milik sendiri di samping pemanfaatan perantara merupakan pola yang umum dijumpai pada industri jasa. Perantara seperti *Online Travel Agent* (OTA) maupun agen pengelola berperan memperluas jangkauan dan akuisisi pelanggan, sedangkan kanal milik sendiri berperan menjaga margin, kepemilikan data, dan hubungan langsung dengan pelanggan. Kedua jenis kanal bersifat saling melengkapi alih-alih saling menggantikan, sebagaimana ditunjukkan serangkaian studi Anderson mengenai *billboard effect* — fenomena bahwa kehadiran sebuah akomodasi pada perantara daring justru dapat mendorong peningkatan pemesanan pada kanal langsungnya[22], [23], [24].

Kecenderungan mengurangi ketergantungan pada perantara dengan memperkuat kanal langsung dikenal sebagai disintermediasi. Penguatan kanal langsung ini bukan bertujuan meniadakan perantara secara absolut, melainkan merupakan disintermediasi parsial perantara tetap dipertahankan untuk memperluas jangkauan, sementara kanal mandiri mengamankan margin dan kepemilikan data pelanggan (data ownership). Pola serupa dijumpai pada jaringan hotel besar maupun industri makanan yang tetap menjalankan kanal pemesanan mandiri berdampingan dengan agregator pihak ketiga. Studi pada villa butik di Bali menunjukkan bahwa ketergantungan pelanggan pada OTA cenderung menurunkan niat pemesanan langsung, sehingga penguatan kanal pemesanan langsung menjadi strategi penting bagi penyedia akomodasi di Bali [25]. Bagi pelaku akomodasi berskala kecil, adopsi teknologi digital

berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing serta memperkuat hubungan dengan pelanggan [26]. Dengan demikian, kebutuhan akan sistem pengelolaan mandiri tidak ditentukan oleh skala usaha, melainkan oleh kompleksitas proses dan kebutuhan kepemilikan data.

Tabel 2.2. Perbandingan Strategi Distribusi Multi-Kanal Lintas Industri Jasa

Parameter	Jaringan Hotel Besar	Industri Makanan (F&B)	Villa Butik Independen (SuMeR Villa)
Kanal perantara	OTA (mis. Agoda, *Booking*.com)	Agregator (mis. GoFood, GrabFood)	Agen pihak ketiga (komisi 10%)
Kanal langsung	Situs & aplikasi brand sendiri	Situs/aplikasi pemesanan mandiri	Belum ada — dirancang pada penelitian ini
Tujuan kanal langsung	Menjaga margin & loyalitas	Menekan komisi & simpan data pelanggan	Menekan komisi & amankan kepemilikan data
Pola strategi	Disintermediasi parsial	Disintermediasi parsial	Disintermediasi parsial (diadopsi)

2.2.8. User Centered Design Berbasis ISO 9241-210

User Centered Design (UCD) adalah pendekatan perancangan sistem interaktif yang menempatkan pengguna akhir sebagai pusat proses pengembangan mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan solusi, hingga evaluasi hasil [27]. UCD memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar selaras dengan karakteristik, preferensi, dan konteks penggunaan pengguna, sehingga menghasilkan produk yang berguna (useful), dapat digunakan (usable), dan memuaskan (satisfying)[28].

Standar internasional ISO 9241-210:2019 tentang *Ergonomics of Human-System Interaction — Human-Centred Design* for Interactive Systems menetapkan enam prinsip utama UCD, yaitu: (1) desain didasarkan pada pemahaman eksplisit tentang pengguna, tugas, dan lingkungan; (2) pengguna dilibatkan sepanjang proses perancangan dan pengembangan; (3) perancangan dipandu dan disempurnakan oleh evaluasi yang berpusat pada pengguna; (4) proses dilaksanakan secara iteratif; (5) desain membahas keseluruhan pengalaman pengguna; dan (6) tim perancang memiliki keterampilan dan perspektif multidisiplin [28].

Perlu dijelaskan bahwa ISO 9241-210:2019 secara resmi menggunakan istilah *human-centred design* (HCD), yang dalam praktik sering digunakan secara bergantian

dengan istilah *user-centered design* (UCD) sebagai sinonim [30]. ISO 9241-210 telah banyak diterapkan sebagai acuan pada penelitian perancangan sistem informasi berbasis UCD [29],[30]. Atas dasar tersebut, penelitian ini menggunakan istilah UCD dengan kerangka aktivitas yang mengacu sepenuhnya pada ISO 9241-210:2019.

Berdasarkan ISO 9241-210, proses UCD terdiri atas lima aktivitas, dengan empat di antaranya dijalankan secara iteratif[28]. Pertama, *plan the human-centred design process*, yaitu perencanaan proses yang memastikan komitmen tim terhadap pendekatan berpusat pada pengguna. Kedua, *understand and specify the context of use*, yaitu identifikasi karakteristik pengguna, tugas yang akan dikerjakan, serta lingkungan penggunaan sistem. Ketiga, *specify the user requirements*, yaitu penetapan kebutuhan pengguna dan kebutuhan organisasi secara eksplisit. Keempat, *produce design solutions*, yaitu pengembangan solusi desain dalam bentuk implementasi sistem (artefak)[27]. Aktivitas kelima yang menjadi gerbang iterasi adalah *evaluate the design against requirements*, yaitu evaluasi solusi terhadap kebutuhan pengguna yang dapat memicu iterasi berikutnya apabila standar *usability* belum tercapai[31].

Pendekatan UCD berbasis ISO 9241-210 dipilih pada penelitian ini karena SuMeR Villa Bali memiliki tiga kelompok pengguna heterogen (Super Admin, Admin, dan Calon Penyewa) dengan karakteristik, kebutuhan, dan tingkat literasi digital yang berbeda, sehingga kebutuhan setiap kelompok tidak dapat diasumsikan seragam. Tingkat keberterimaan artefak diukur dengan mengacu pada nilai *benchmark* rata-rata SUS lintas studi [32], [33]; kriteria penerimaan dan aturan penghentian iterasi diuraikan pada Subbab 3.1.6.

Tabel 2.3. Perbandingan Paradigma Pengembangan Perangkat Lunak

Parameter Pembanding	Waterfall	Prototyping	*User Centered Design* (UCD)
Fokus utama	Alur fase sekuensial dan dokumentasi kaku	Rekayasa antarmuka cepat berbasis umpan balik	Karakteristik, tugas, dan lingkungan pengguna aktual
Pelibatan pengguna	Terbatas pada fase awal (requirements) dan akhir (*acceptance*)	Aktif pada fase evaluasi prototipe	Sangat intensif sepanjang siklus iterasi (ISO 9241-210)
Fleksibilitas desain	Sangat rendah; perubahan di tengah berbiaya tinggi	Sedang; terbatas pada modifikasi fungsi prototipe	Sangat tinggi; dipandu evaluasi formatif berulang

Parameter Pembanding	Waterfall	Prototyping	*User Centered Design* (UCD)
Risiko kegagalan adopsi	Tinggi; sistem akhir berpotensi tak sesuai kebutuhan pengguna	Rendah pada antarmuka, namun rawan mengabaikan arsitektur sistem	Minimal; antarmuka divalidasi langsung oleh profil pengguna heterogen

2.2.9. Metode Evaluasi Artefak

Evaluasi artefak pada penelitian ini menggunakan kombinasi empat instrumen usability, yaitu Think-Aloud Protocol, observasi langsung, pertanyaan terbuka pasca-tugas, dan System Usability Scale (SUS). Instrumen tersebut menghasilkan data kualitatif mengenai permasalahan usability dan skor SUS yang dapat dibandingkan lintas iterasi. Kesesuaian fungsional dievaluasi secara terpisah melalui Black Box Testing, sehingga hasil penelitian dibatasi pada dua aspek yang benar-benar diuji: usability dan kesesuaian fungsional.

2.2.9.1. Think-Aloud Protocol

Think-Aloud Protocol adalah metode evaluasi *usability* yang meminta pengguna mengucapkan secara lisan setiap pikiran, perasaan, dan kesulitan yang dialami saat mengerjakan serangkaian tugas pada sistem yang diuji[35]. Melalui verbalisasi berkelanjutan tersebut, peneliti memperoleh pemahaman mengenai proses berpikir pengguna, area antarmuka yang membingungkan, serta kesenjangan antara ekspektasi pengguna dan perilaku sistem.

Metode ini efektif untuk mengidentifikasi permasalahan *usability* yang sulit terdeteksi melalui kuesioner karena sifatnya yang kontekstual dan dinamis[34]. *Think-Aloud* dilakukan selama pengguna berinteraksi dengan sistem fungsional, dengan peneliti mencatat setiap ujaran, ekspresi, dan tindakan yang muncul. Dalam praktik *usability* engineering, analisis *Think-Aloud Protocol* dapat dilakukan berbasis catatan fasilitator selama sesi berlangsung, tanpa keharusan merekam dan mentranskripsi video secara *verbatim*. Pendekatan ini dikenal dalam tradisi *discount usability* — Nielsen menyebutnya simplified thinking aloud — yang membedakan dirinya dari *protocol* analysis klasik justru pada dasar analisisnya: catatan pengamat, bukan rekaman[36]. Kjeldskov dkk. membuktikan efektivitasnya melalui eksperimen terkontrol, di mana analisis berbasis catatan mengidentifikasi 85% permasalahan *usability* kritis dengan

hanya 10% waktu yang dibutuhkan analisis video [37]. Pendekatan berbasis catatan ini sesuai untuk evaluasi yang bertujuan menemukan dan memperbaiki permasalahan desain secara iteratif, sebagaimana diterapkan pada penelitian ini.

2.2.9.2. Observasi Langsung

Observasi langsung merupakan metode pengumpulan data di mana peneliti mengamati perilaku pengguna secara *real-time* saat berinteraksi dengan sistem[34]. Observer mencatat perilaku nonverbal yang tidak muncul dalam verbalisasi, seperti keraguan sebelum bertindak, pengulangan langkah, penelusuran menu berulang, kesalahan operasi, serta permintaan bantuan kepada fasilitator. Catatan observasi berfungsi sebagai penguat bukti terhadap ujaran responden dalam mengidentifikasi permasalahan *usability*, bukan sebagai instrumen pengukuran kuantitatif[36], [37]. Observasi umumnya dilakukan bersamaan dengan *think-aloud* sehingga kedua sumber data dapat saling memperkaya[34].

2.2.9.3. Pertanyaan Terbuka Pasca-Tugas

Pertanyaan terbuka (*open-ended* questions) adalah teknik pengumpulan data kualitatif berupa pertanyaan yang memberi responden keleluasaan menjawab dengan kata-katanya sendiri tanpa pilihan jawaban yang telah ditentukan[32]. Berbeda dengan kuesioner tertutup yang membatasi respons pada skala tetap, pertanyaan terbuka memungkinkan responden menyampaikan konteks, alasan, dan preferensi yang tidak terakomodasi dalam pertanyaan berskala.

Pada konteks perancangan antarmuka berbasis pengguna, pertanyaan terbuka dapat diberikan setelah pengguna mengoperasikan sistem untuk memahami pengalaman penggunaan secara lebih kaya. Jawaban atas pertanyaan terbuka membantu peneliti memahami alasan di balik kesulitan pengguna, preferensi desain, serta harapan terhadap fitur yang belum ada. Ketika disertakan sebagai pelengkap kuesioner terstruktur, pertanyaan terbuka memperkaya data kuantitatif dengan pemahaman kualitatif atas pengalaman pengguna.

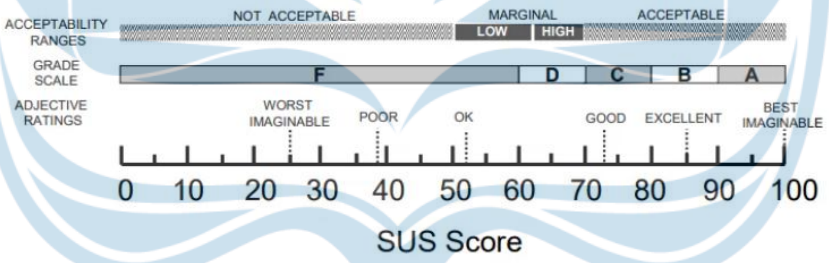
2.2.9.4. System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah kuesioner standar pengukuran *usability* yang dikembangkan John Brooke pada tahun 1986 dan telah menjadi salah satu instrumen evaluasi *usability* yang paling luas digunakan [38]. SUS terdiri atas sepuluh pernyataan

yang direspons pada skala Likert 1–5, di mana pernyataan ganjil berorientasi positif dan pernyataan genap berorientasi negatif.

Perhitungan skor SUS menghasilkan nilai tunggal antara 0 hingga 100 yang merepresentasikan tingkat *usability* sistem secara keseluruhan[38]. Skor SUS dapat diinterpretasikan melalui beberapa kerangka. *Acceptability ranges* yang dirumuskan Bangor dkk.[39], [40] membagi skor ke dalam tiga rentang: *not acceptable* (di bawah ± 50), *marginal* — terbagi atas *marginal low* dan *marginal high* (± 50–70) — dan *acceptable* (di atas ± 70). Skor SUS juga dapat dipetakan pada *grade scale* dan *adjective rating*, dari *worst imaginable* hingga *best imaginable* [40], untuk interpretasi yang lebih deskriptif.

Validitas dan reliabilitas SUS telah diuji secara empiris pada berbagai konteks aplikasi, dengan koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* yang umumnya di atas 0,80 [41]. Keunggulan SUS terletak pada kesederhanaan pengisian, ketahanan terhadap ukuran sampel kecil, serta kemampuan memberikan perbandingan kuantitatif lintas iterasi desain.



Gambar 2.1. Perbandingan acceptability ranges, grade scale, dan adjective ratings terhadap skor SUS[40]

Gambar 2.1. memperlihatkan bahwa ketiga kerangka interpretasi tersebut berada pada satu sumbu skor SUS yang sama, sehingga sebuah skor dapat ditafsirkan secara kualitatif sekaligus deskriptif. Selain ketiga kerangka tersebut, literatur juga mengenal nilai benchmark rata-rata SUS, yaitu skor 68 yang merupakan rata-rata dari basis data 446 studi dan setara dengan persentil ke-50 [33][32]. Nilai benchmark ini berbeda kedudukannya dari acceptability ranges Bangor dkk.: pada kerangka Bangor, skor 68 masih tergolong marginal high karena batas acceptable berada di sekitar 70; sedangkan pada curved grading scale Sauro dan Lewis [32], skor 68 setara grade C atau rata-rata industri. Kedua kerangka bersifat komplementer — benchmark rata-rata

menyediakan titik acuan kuantitatif, sedangkan acceptability ranges menyediakan konteks interpretatif atas posisi skor yang dicapai.

Kategori Acceptable pada acceptability ranges SUS merupakan interpretasi terhadap skor usability, bukan pengukuran technology acceptance. Penelitian ini tidak mengukur konstruk penerimaan teknologi seperti perceived usefulness, behavioral intention, intention to use, atau actual use. Oleh karena itu, istilah penerimaan atau keberterimaan dalam pembahasan SUS dibatasi pada pemenuhan kriteria usability, bukan penerimaan teknologi dalam kerangka TAM atau UTAUT.

2.2.10. Pengujian Perangkat Lunak dengan Metode Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan fungsionalitas sistem tanpa mengevaluasi struktur internal kode program [42]. Penguji memperlakukan sistem sebagai "kotak hitam" yang hanya dapat diamati melalui masukan (*input*) dan keluaran (*output*), sehingga metode ini cocok digunakan untuk memverifikasi kesesuaian perilaku sistem dengan spesifikasi fungsional yang telah dirumuskan[42].

Salah satu teknik yang umum digunakan pada *Black Box Testing* adalah *equivalence partitioning*, yaitu pembagian domain *input* menjadi kelas-kelas ekuivalen sehingga pengujian dapat dilakukan lebih efisien dengan memilih satu representasi dari setiap kelas[43]. Teknik lain yang sering dikombinasikan adalah *boundary value analysis* yang berfokus pada pengujian nilai-nilai batas antar kelas ekuivalen untuk mendeteksi kesalahan yang sering muncul di perbatasan antar partisi[44].

2.3. Pengembangan Hipotesis

H1–H4 pada penelitian ini dirumuskan sebagai proposisi rancangan (design proposition), bukan hipotesis statistik. Setiap proposisi menautkan aktivitas perancangan dengan kualitas artefak dan dievaluasi menggunakan acceptance criteria terukur yang ditetapkan pada Subbab 3.1.6.

Perumusan keempat proposisi berpijak pada prinsip dan aktivitas UCD ISO 9241-210 serta temuan studi terdahulu yang melaporkan hasil usability. Sebagai titik acuan kuantitatif, penelitian ini menggunakan benchmark rata-rata SUS lintas studi. H1–H4 dengan demikian merupakan proposisi rancangan yang dievaluasi pada artefak dan konteks SuMeR Villa Bali.

2.3.1. Aktivitas Understand and Specify the Context of Use

Prinsip ISO 9241-210 menetapkan bahwa desain harus didasarkan pada pemahaman eksplisit terhadap pengguna, tugas, dan lingkungan[28], yang dioperasionalkan melalui aktivitas *understand and specify the context of use* — pada penelitian ini berupa wawancara dan observasi terhadap ketiga kelompok pengguna yang heterogen. Ramanda dkk. [11] memperlihatkan bahwa pemahaman konteks yang akurat menghasilkan pemisahan *dashboard* yang selaras dengan kebutuhan tiap peran. Maka, apabila aktivitas ini dilaksanakan dengan benar, sistem seharusnya mengakomodasi kebutuhan seluruh kelompok pengguna secara setara, bukan hanya secara agregat.

H1: Penerapan aktivitas *understand and specify the context of use* pada SuMeR Villa Bali menghasilkan pemahaman konteks yang memadai, sehingga sistem informasi yang dibangun mencapai skor *System Usability Scale* (SUS) ≥ 68 pada masing-masing kelompok pengguna pada iterasi akhir (Super Admin, Admin, dan Calon Penyewa).

2.3.2. Prinsip Iteratif dan Evaluasi Berpusat Pengguna

Prinsip UCD ISO 9241-210 menegaskan bahwa perancangan dipandu evaluasi berpusat pengguna dan dilaksanakan secara iteratif [28]. Evaluasi menghasilkan temuan sebagai masukan iterasi berikutnya. Hubungan antara iterasi dan hasil *usability* dievaluasi secara deskriptif melalui perubahan skor SUS rata-rata setiap kelompok pengguna, tanpa klaim kausal atau uji inferensial.

H2: Perbaikan desain berdasarkan evaluasi berpusat pengguna memenuhi *acceptance criterion* apabila skor SUS rata-rata setiap kelompok pengguna pada iterasi ke-(n+1) lebih tinggi dibandingkan iterasi ke-n.

2.3.3. Prinsip Whole User Experience

Prinsip ISO 9241-210 menuntut desain membahas keseluruhan pengalaman pengguna [28], bukan sekadar antarmuka visual, melainkan alur tugas lengkap dari awal hingga akhir (bagi Calon Penyewa: pencarian ketersediaan hingga penerimaan bukti transaksi; bagi Admin dan Super Admin: autentikasi, pencatatan keuangan, inventaris aset, penjadwalan pemeliharaan, hingga pengelolaan konten CMS). Penerapan prinsip ini mengharuskan tidak adanya titik kritis yang menghambat penyelesaian tugas, sejalan

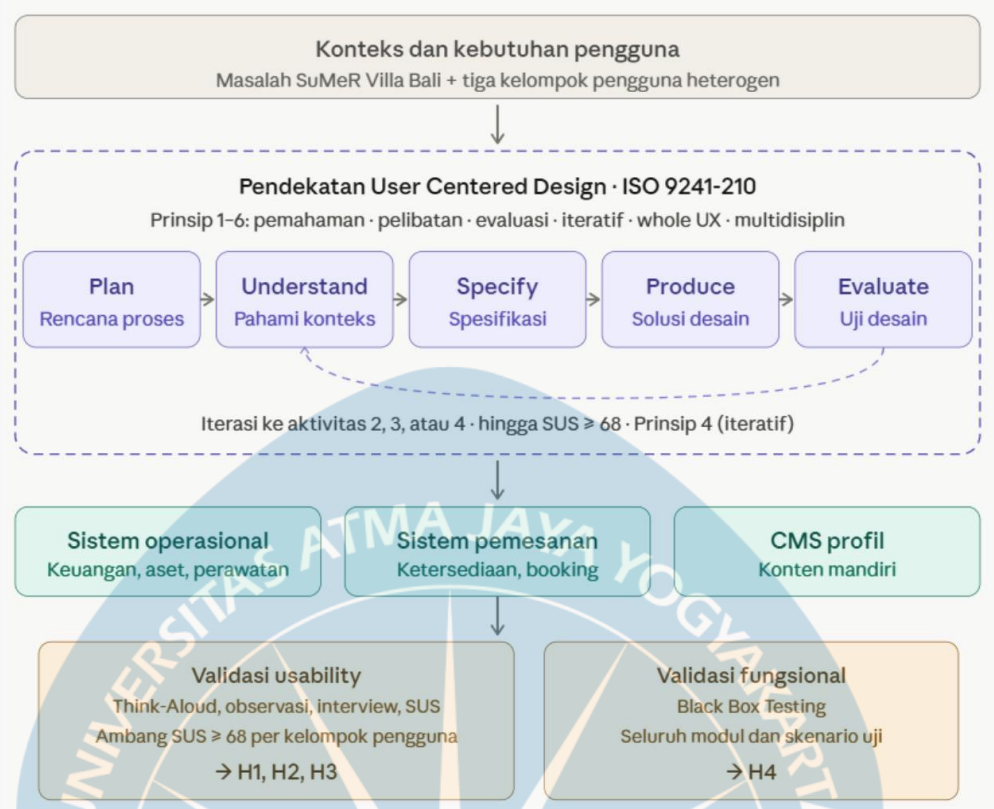
dengan Sauro dan Lewis[32] yang menempatkan absennya temuan *usability* kategori *critical* sebagai syarat penerimaan artefak selain ambang skor.

H3: Sistem informasi yang dirancang dengan memperhatikan keutuhan pengalaman dan kebutuhan pengguna memungkinkan seluruh kelompok pengguna menyelesaikan alur tugas utama secara *end-to-end*, ditunjukkan oleh absennya temuan *usability* kategori *critical* pada iterasi akhir.

2.3.4. Aktivitas Specify User Requirements dan Evaluate Against Requirements

Aktivitas kelima ISO 9241-210 — *evaluate the design against requirements* — juga mencakup verifikasi bahwa desain memenuhi persyaratan yang dispesifikasikan pada aktivitas *specify the user requirements*[28]. Dimensi fungsional ini dioperasionalkan melalui *Black Box Testing*[42] dengan teknik *equivalence partitioning* [43] dan *boundary value analysis*[44], yang memastikan setiap fitur berjalan sesuai persyaratan pengguna. Dengan demikian, *Black Box Testing* bukan metode terpisah, melainkan operasionalisasi aktivitas evaluasi ISO 9241-210 pada dimensi kesesuaian fungsional, komplementer terhadap instrumen *usability*.

H4: Seluruh fitur fungsional pada sistem informasi terintegrasi SuMeR Villa Bali memenuhi persyaratan yang dispesifikasikan pada aktivitas *specify the user requirements*, dibuktikan melalui *Black Box Testing* dengan kesesuaian *expected output* dan *actual output* pada seluruh skenario uji.



Gambar 2.2. Model Penelitian