

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan teknologi berbasis web saat ini semakin berkembang dalam berbagai jenis layanan, termasuk pada sistem pemesanan dan reservasi online. Kehadiran sistem digital membantu proses pelayanan menjadi lebih mudah dan efisien dibandingkan metode manual yang masih menggunakan pencatatan secara langsung. Melalui sistem berbasis online, pengguna dapat melakukan pemesanan tanpa harus datang ke lokasi layanan[1]. Selain mempermudah proses reservasi, penerapan sistem digital juga membantu meningkatkan kualitas pelayanan serta mempercepat proses administrasi[2].

Penerapan sistem reservasi online juga mulai digunakan pada layanan pemesanan meja billiard. Sebelum adanya sistem berbasis web, proses booking biasanya dilakukan secara langsung di tempat sehingga sering menimbulkan antrean panjang, keterlambatan pelayanan dan ketidakjelasan terkait ketersediaan meja[3], [4]. Dengan adanya sistem pemesanan online, pelanggan dapat melakukan booking dari berbagai lokasi serta melihat jadwal dan ketersediaan meja secara langsung melalui website tanpa harus mengantri di lokasi[5]. Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan antrian dan mendukung operasional arena billiard secara lebih terstruktur dan terkontrol[6]. Selain itu, penggunaan sistem digital pada layanan hiburan juga dinilai mampu meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan serta mempercepat pelayanan dibandingkan proses pemesanan manual[7].

Meskipun memberikan kemudahan dalam proses reservasi, sistem pemesanan berbasis web tetap memiliki risiko terjadinya konflik data ketika digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan. Permasalahan dapat muncul saat beberapa pengguna melakukan booking pada meja dan waktu yang hampir sama, sehingga sistem berpotensi mencatat lebih dari satu pemesanan pada resource yang sama. Kondisi tersebut dikenal sebagai race condition, yaitu situasi ketika beberapa proses mengakses data yang sama pada waktu yang hampir bersamaan[8], [9]. Pada sistem

pemesanan meja billiard, race condition dapat menyebabkan double booking karena satu meja berhasil dipesan oleh lebih dari satu pengguna pada jadwal yang identik. Masalah tersebut terjadi akibat belum adanya mekanisme pengendalian transaksi yang mampu mengatur akses data secara bersamaan[10]. Jika dibiarkan, kondisi tersebut dapat memengaruhi kualitas layanan dan menimbulkan kesalahan pada data pemesanan. Oleh sebab itu, diperlukan mekanisme yang dapat mengatur proses transaksi agar sistem tetap berjalan dengan stabil ketika menerima banyak akses secara bersamaan.

Untuk mengurangi terjadinya konflik transaksi pada proses pemesanan, diperlukan mekanisme pengendalian data ketika sistem menerima akses secara bersamaan. Penelitian ini memanfaatkan fitur Firebase Transaction pada Firebase Realtime Database untuk membantu proses pengecekan dan penyimpanan data booking secara lebih teratur. Mekanisme tersebut termasuk ke dalam konsep concurrency control, yaitu metode yang digunakan untuk mengatur jalannya transaksi agar tidak terjadi benturan data ketika beberapa proses dilakukan pada waktu yang hampir bersamaan[11]. Dengan penerapan mekanisme tersebut, sistem dapat menjaga data booking tetap sesuai dan mengurangi kemungkinan terjadinya double booking[12]. Firebase Realtime Database menyediakan fitur transaksi yang memungkinkan proses pembacaan dan penyimpanan data dilakukan dalam satu proses yang terkontrol[13], [14]. Jika terjadi perubahan data selama proses transaksi berlangsung, Firebase akan secara otomatis melakukan *retry* hingga transaksi berhasil atau dibatalkan tanpa menyebabkan inkonsistensi data[15].

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan mekanisme concurrency control pada sistem pemesanan meja billiard berbasis web menggunakan Firebase Realtime Database. Fokus utama penelitian adalah menangani permasalahan double booking yang terjadi akibat proses pemesanan secara bersamaan. Implementasi tersebut diharapkan mampu membantu sistem dalam mengatur transaksi booking agar tidak terjadi konflik data meskipun diakses oleh beberapa pengguna pada waktu yang hampir sama[16]. Selain melakukan implementasi, penelitian ini juga melakukan pengujian secara langsung untuk mengetahui efektivitas mekanisme concurrency control dalam

menangani transaksi simultan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem reservasi berbasis Firebase, khususnya pada layanan yang memerlukan sinkronisasi data secara real-time, mengingat masih terbatasnya penelitian yang secara khusus membahas penerapan *concurrency control* pada *Firestore Realtime Database*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana penerapan *concurrency control* pada sistem pemesanan meja billiard berbasis web menggunakan *Firestore Transaction*?
- b. Apakah penerapan *concurrency control* dapat mencegah terjadinya *double booking* pada proses pemesanan secara bersamaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan mekanisme *concurrency control* menggunakan *Firestore Transaction* pada sistem pemesanan meja billiard berbasis web.
- b. Melakukan pengujian untuk mengetahui efektivitas penerapan *concurrency control* dalam mencegah *double booking* pada transaksi pemesanan simultan.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk menjaga fokus penelitian dan membatasi ruang lingkup pembahasan, maka ditetapkan beberapa batasan penelitian sebagai berikut:

- a. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini terbatas pada pemesanan antrian meja billiard berbasis web dengan menggunakan *Firestore Realtime Database* sebagai basis data utama.

- b. Penanganan masalah *race condition* difokuskan pada pencegahan terjadinya *double booking* yang terjadi akibat pemesanan bersamaan oleh lebih dari satu pengguna.
- c. Mekanisme *concurrency control* yang diterapkan hanya menggunakan fitur *Firebase Transaction*, tanpa melibatkan teknik *locking* eksternal maupun sistem basis data lainnya.
- d. Penelitian ini hanya mencakup implementasi dan pengujian pada sistem berbasis web, dan tidak membahas pengembangan aplikasi versi native untuk platform Android maupun iOS.
- e. Uji coba performa sistem dilakukan dalam kondisi simulasi pengguna serentak dalam lingkungan pengujian, dan tidak mencakup pengujian langsung pada lingkungan produksi dengan trafik pengguna Real.
- f. Fitur lain di luar pemesanan (seperti manajemen pengguna, laporan transaksi, maupun integrasi sistem pembayaran online) tidak dibahas dalam penelitian ini.

