

# BAB 1

## USULAN GAGASAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia bisnis yang semakin maju, keberlanjutan suatu bisnis tidak hanya bergantung pada produk atau layanan yang ditawarkan, tetapi juga pada efisiensi dan efektivitas dalam manajemen operasionalnya. Manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, penempatan karyawan, pemberian perintah, dan pengawasan terhadap sumber daya manusia untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan [1]. Manajemen memegang peranan penting dalam keseluruhan dinamika bisnis, karena ia menjadi tulang punggung yang menopang berbagai aspek operasional perusahaan.

Sistem informasi manajemen adalah metode yang mengintegrasikan dan menciptakan informasi yang kokoh, dapat diterapkan, dan terkoordinasi. Sistem informasi manajemen mengumpulkan data selama operasi, program, atau portofolio sedang berjalan, kemudian mengolahnya untuk menghasilkan informasi yang diperlukan bagi manajemen. Sistem informasi manajemen mencakup sistem formal dan informal yang menyediakan informasi mengenai masa lalu, saat ini, dan proyeksi masa depan, baik melalui komunikasi lisan maupun tulisan, yang berkaitan dengan operasi perusahaan dan lingkungan sekitarnya[2], [3]. Selain itu, sistem informasi juga terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait dan bertujuan menghasilkan informasi dalam bidang tertentu serta berperan dalam memenuhi kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, aspek manajerial, kegiatan strategi organisasi dan menyediakan laporan-laporan yang diperlukan bagi pihak luar.

Sistem informasi manajemen mempunyai keunggulan, yaitu dapat menolong perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperkenalkan inovasi dalam bisnis, dan membangun sumber-sumber informasi strategis. Walaupun demikian, sistem informasi manajemen dapat memberikan dampak bagi lingkungan sosial, seperti pengurangan tenaga kerja, sehingga dapat menambah angka pengangguran. Dengan adanya sistem informasi manajemen manusia menjadi ketergantungan sehingga mengesampingkan rasionalitasnya[2], [4].

CV Balibul adalah sebuah perusahaan kuliner yang telah merentang jaringan restoran di wilayah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam struktur manajemennya, CV Balibul mengoperasikan cabang-cabang restoran yang diawasi oleh Manajer Cabang. Manajer Cabang pada gilirannya melapor kepada Manajer Area yang bertanggung jawab atas sejumlah cabang. Selanjutnya, *General Manager* memiliki wewenang yang lebih luas dalam

mengawasi seluruh operasi dan Manajer Area. Pemilik (*Owner*) perusahaan memegang kendali tertinggi dalam hierarki ini. Meskipun telah mencapai kesuksesan dalam industri kuliner, CV Balibul masih menghadapi tantangan dalam hal manajemen operasional. Sistem informasi manajemen yang saat ini digunakan, sebagian besar manual dengan penggunaan kertas, dan beberapa elemen daring melalui aplikasi WhatsApp sebagai aplikasi *chatting* terkenal dan Qasir yang merupakan aplikasi kasir elektronik yang umum digunakan di Indonesia, sistem manajemen CV Balibul masih memiliki sejumlah kelemahan yang mempengaruhi produktivitas dan efisiensi.

Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh CV Balibul adalah sistem manajemen yang masih mengandalkan penggunaan kertas. Penggunaan kertas ini seringkali menghasilkan *human error* dalam penulisan dan perhitungan. Selain itu, data yang tersimpan pada kertas kurang efektif untuk dianalisis lebih lanjut, menghambat kemampuan perusahaan untuk membuat keputusan yang didasarkan pada data yang akurat dan relevan. Meskipun sebagian proses sudah bergerak menuju digitalisasi dengan adopsi WhatsApp dan aplikasi Qasir, masih ada kesenjangan dalam pengelolaan informasi yang menyulitkan manajemen yang efisien. Semua kelemahan ini telah memunculkan kebutuhan mendesak untuk mengintegrasikan solusi digital yang lebih canggih untuk mengatasi masalah-masalah ini.

## 1.2 Analisis Masalah

### 1.2.1 Aspek Ekonomi

Sistem manajemen yang ada di CV Balibul saat ini memiliki beberapa kebutuhan anggaran untuk kebutuhan langganan aplikasi Gawai, Qasir, buku laporan, dan alat tulis.

**Tabel 1. 1 Anggaran Sistem Manajemen Balibul Tahunan**

No	Barang/Jasa	Jumlah	Harga	Total
1	Qasir Pro	1	Rp.1.399.000,00	Rp.1.399.000,00
2	Buku Laporan	10	Rp.20.000,00	Rp.200.000,00
3	Alat Tulis Set	10	Rp.20.000,00	Rp.200.000,00
4	Gawai	10	Rp.3.000.000,00	Rp.30.000.000,00
Jumlah				Rp.31.799.000,00

Anggaran sistem manajemen saat ini cukup tinggi terlihat pada tabel 1.1. Penggunaan sistem manajemen saat ini juga masih kurang efektif dikarenakan banyak terjadinya kehilangan dan kerusakan buku laporan. Pengadaan gawai yang hanya digunakan untuk aplikasi Qasir yang digunakan untuk kasir daring juga kurang efisien. Gawai yang ada memiliki potensi untuk menggunakan sistem informasi yang lebih baik dan mencakup seluruh sistem manajemen.

Anggaran untuk membangun Sistem Informasi Manajemen Restoran akan memerlukan biaya yang cukup tinggi untuk pengembangan awalnya. Kebutuhan awal anggaran dapat berupa lisensi, hak cipta, dan biaya awal *cloud*. Namun, biaya operasional yang dibutuhkan cenderung murah dikarenakan dengan menggunakan layanan *cloud* kita dapat mengatur daya komputasi yang cukup namun dapat diandalkan. Namun, potensi ekonomi yang ada pada sistem informasi ini sangat besar karena dengan adanya data yang didapat dapat diolah secara signifikan dengan *Machine Learning* sehingga akan membantu jalannya bisnis di CV Balibul. Dalam penelitian dan studi yang sudah dilakukan, pengembangan sistem informasi dalam Perusahaan terbukti meningkatkan performa perusahaan. Penggunaan sistem informasi meningkatkan kapabilitas perusahaan dalam berinovasi dan meningkatkan produktifitas perusahaan[5].

Sistem manajemen yang ada di CV Balibul memiliki beberapa kekurangan dan risiko pada aspek ekonomi. Risiko tertinggi terletak pada risiko kehilangan data dan kerusakan fisik. Ketergantungan pada perangkat fisik memerlukan biaya penggantian perangkat, selain itu data yang hilang dari perangkat fisik seperti kertas dapat berpengaruh dalam pengolahan data dalam analisis bisnis untuk pengembangan perusahaan. Kekurangan dalam pengolahan data membuat keterbatasan pihak manajemen untuk melakukan prediksi kebutuhan stok, sehingga membuat pendapatan menjadi berkurang oleh stok yang dibuang. Kehilangan data juga dapat terjadi pada aplikasi pihak ketiga seperti Qasir yang disebabkan oleh lemahnya keamanan kontrol akses pada aplikasi ini.

### 1.2.2 Aspek Teknis

Pada era digital saat ini, sistem informasi manajemen telah mengalami evolusi yang signifikan dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti *Cloud Computing*, API (*Application Programming Interface*), *Database*, UI/UX (*User Interface/User Experience*), *Machine Learning*, *Front-end* dan *Back-end*. Setiap komponen yang

butuhkan memiliki peran penting dalam mengoptimalkan kinerja, memastikan aksesibilitas data yang cepat dan aman, serta meningkatkan pengalaman pengguna dalam memanfaatkan informasi untuk mengambil keputusan yang tepat. Sistem manajemen CV Balibul yang masih berbasis kertas yang kurang efisien semestinya mulai berganti memanfaatkan adanya teknologi canggih yang sudah ada di sistem informasi manajemen masa kini.

Komponen pertama di Sistem Informasi ini adalah *Cloud Computing*. *Cloud Computing* merupakan praktik dimana komputasi seperti pemrosesan, penyimpanan, dan jaringan disediakan melalui internet[6]. Dalam konsep ini, sumber daya komputasi tidak terbatas pada perangkat keras maupun lokasi pengguna, namun dapat dimanfaatkan melalui koneksi internet. Penggunaan *Cloud Computing* membuat akses layanan dapat diandalkan karena tidak berpengaruh pada perangkat keras yang perlu perawatan dan memiliki resiko terjadinya kerusakan. Dengan penggunaan *Cloud Computing* sebagai dasar komputasi untuk sistem manajemen informasi, hal ini menjadi keandalan yang membuat pengolahan data dan proses transaksi menjadi lebih andal, aman, dan mudah diakses dibanding menggunakan sistem Whatsapp dan kertas yang ada di CV Balibul.

Komponen kedua di Sistem Informasi ini adalah API. API (*Application Programming Interface*) merupakan sebuah antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan aplikasi secara terprogram[7]. Dalam konsep ini, interaksi antara pengguna dan aplikasi tidak dilakukan secara umum dengan menggunakan antarmuka UI, melainkan dengan menggunakan antarmuka *terminal* atau dengan menggunakan kode program. Penggunaan API terintegrasi dalam aplikasi memungkinkan interaksi yang terprogram, yang jauh lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan WhatsApp maupun kertas di sistem sekarang yang lebih terbatas.

Komponen ketiga di Sistem Informasi ini adalah *Database*. *Database* merupakan sebuah kumpulan data yang memiliki arti implisit secara logika. Dalam arti lain, *database* dapat diartikan sebagai kumpulan data tentang suatu kejadian / benda yang berhubungan antara satu dan lainnya[8]. Data yang tersimpan dengan *database* dapat dikelola secara terpusat dan dapat digunakan secara bersama – sama. Dengan penggunaan sistem database digital, CV Balibul dapat mengolah data secara terpusat, aman, dan efisien daripada penyimpanan informasi dalam bentuk fisik yang tidak dapat diolah dengan efisien.

Komponen lain dalam Sistem Informasi adalah *front-end* dan *back-end programming*. *Front-end programming* adalah bagian pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada tampilan dan pengalaman pengguna. Berbeda dengan *front-end*, *back-end programming* bertanggung jawab untuk mengelola data dan logika bisnis aplikasi. *Back-end* menyediakan sumber daya dan layanan yang dibutuhkan oleh *front-end*[9]. Dengan pengembangan sistem *front-end* dan *back-end* yang sesuai dengan kebutuhan, CV Balibul dapat dengan mudah beradaptasi dari sistem sekarang ke sistem digital yang baru.

Selanjutnya, terdapat *User Interface* (UI) dan *User Experience* (UX). *User Interface* (UI) merujuk pada tampilan yang digunakan oleh pelanggan saat berinteraksi dengan produk atau jasa, dan ini adalah cara di mana pengguna berkomunikasi dengan sistem komputer melalui program dan perangkat keras. *User Experience* merupakan pengalaman pengguna terhadap produk atau *software* [10]. *User Interface* dan *User Experience* saling berkesinambungan untuk menciptakan kenyamanan bagi pengguna. Pembangunan UI dan UX yang baik akan lebih memudahkan karyawan CV Balibul dalam mengoperasikan sistem informasi dibanding dengan sistem sebelumnya.

Komponen terakhir dalam sistem informasi ini adalah *Machine Learning*. *Machine Learning* dapat digambarkan sebagai serangkaian teknik untuk memprediksi atau mengklasifikasikan peristiwa di masa yang akan datang berdasarkan interaksi antar variabel atau atribut dalam kumpulan data tertentu[6]. Kumpulan data yang terdapat di *database* dapat digunakan sebagai bahan untuk memprediksi peristiwa sesuai dengan keinginan pengguna. Dengan hadirnya *machine learning*, prediksi dan analisis data akan lebih mendalam, jauh melampaui kemampuan sistem berbasis kertas yang sangat terbatas dalam pengolahan data.

### 1.2.3 Aspek Keberlanjutan (*Sustainability*)

Dalam era digital yang semakin canggih dan berkelanjutan, Sistem Informasi Manajemen dalam bisnis restoran sangat penting. Namun, masih banyak restoran yang mengandalkan kertas sebagai media utama untuk melakukan pelaporan dan pengelolaan informasi mereka, salah satunya adalah CV Balibul yang masih menggunakan kertas sebagai media untuk melakukan pelaporan. Sistem Informasi Manajemen merupakan salah satu komponen utama dalam operasional perusahaan modern. Sistem Informasi Manajemen memainkan peran penting dalam

mengumpulkan, mengelola dan menganalisis data yang diperlukan untuk menentukan keputusan yang efisien dan efektif. Namun, jika berbicara mengenai keberlanjutan, maka harus mempertimbangkan transformasi digital yang sedang terjadi dan implikasinya terhadap keberlanjutan operasional suatu bisnis.

Pada permasalahan ini, CV Balibul masih menggunakan kertas sebagai media yang digunakan untuk melakukan pelaporan setiap cabang ke pihak manajer. Penggunaan kertas ini tidak menutup kemungkinan untuk terjadinya sebuah kesalahan dalam proses pelaporan serta rentannya kehilangan data yang mengakibatkan pelaporan menjadi tidak benar. Selain itu, penggunaan kertas yang mengakibatkan tidak adanya penggunaan database dan tidak terdata secara digital untuk melakukan pengumpulan, pengelolaan serta melakukan analisis data yang ada sehingga dapat menyebabkan sulitnya perusahaan atau pihak manajer untuk melakukan pengembangan bisnis secara konsisten.

#### 1.2.4 Aspek Penggunaan (*Usability*)

Dalam era digital yang semakin canggih dan terus berkembang, penggunaan teknologi telah menjadi salah satu komponen penting dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satunya adalah dalam pengelolaan sistem informasi restoran. Namun, masih banyak restoran yang menggunakan kertas sebagai media untuk melakukan pengelolaan dan pelaporan data, salah satunya adalah CV Balibul.

Pada permasalahan ini, CV Balibul masih menggunakan kertas sebagai media untuk melakukan pengelolaan dan pelaporan data dari pihak cabang ke pihak manajer. Penggunaan kertas ini dapat mengakibatkan terjadinya sebuah kesalahan dan kehilangan data. Selain menggunakan kertas, CV Balibul juga menggunakan aplikasi WhatsApp untuk melakukan laporan dengan cara pihak cabang memotret hasil rekaman mereka kemudian dikirimkan ke pihak manajer. Hasil foto yang dikirimkan tidak akan selamanya memiliki kualitas yang bagus, kadang kala hasil foto tersebut akan terlihat tidak jelas. Hal ini akan sangat merepotkan untuk kedua belah pihak, baik dari pihak cabang maupun dari pihak manajer.

Selain itu, CV Balibul juga menggunakan aplikasi pihak ketiga yaitu aplikasi Qasir. Karena menggunakan aplikasi pihak ketiga, tentunya memiliki dampak positif dan negatif. Salah satu dampak positifnya adalah aplikasi pihak ketiga mungkin memiliki fitur-fitur khusus yang bisa membantu restoran misalnya manajemen inventaris dan pelaporan. Selain dampak positif, tentu juga ada dampak negatif dari

penggunaan aplikasi pihak ketiga, misalnya keterbatasan kostumasi. Pihak perusahaan atau restoran tidak dapat sepenuhnya menyesuaikan aplikasi sesuai dengan kebutuhan operasional, misalnya CV Balibul menginginkan hasil laporan transaksi dari aplikasi Qasir, namun format yang dikeluarkan tidak sesuai dengan perusahaan atau restoran. Dampak negatif lainnya adalah biaya berlangganan aplikasi pihak ketiga yang dapat menjadi beban untuk restoran sedangkan CV Balibul menggunakan aplikasi Qasir ini hanya untuk mencatat transaksi.

### 1.3 Analisis Solusi yang Sudah Ada

#### 1.3.1 Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web: “cAPPeteria”

cAPPeteria merupakan salah satu sistem informasi manajemen berbasis web pada restoran *Sammies Fast-Food* yang menyediakan beberapa makanan cepat saji dimana pelanggan dapat memesan langsung melalui vendor makanan yang disesuaikan, melakukan konfirmasi pesanan, dan melakukan pembayaran menggunakan *barcode*. cAPPeteria diciptakan karena restoran tersebut masih menggunakan sistem HashMicro yang terbatas karena hanya dapat berjalan pada komputer Macintosh di LAN, tidak bisa digunakan secara jarak jauh, dan tidak dapat melakukan pemesanan makanan[11].

cAPPeteria memiliki beberapa fitur antara lain beranda sistem, keranjang belanja, halaman admin, daftar member yang terdaftar, daftar staf, daftar makanan yang tersedia, halaman pengiriman. Keunggulan penggunaan sistem informasi manajemen menggunakan web adalah terdapat pada aksesibilitas karena dapat diakses menggunakan berbagai perangkat misalnya komputer dan *smartphone*. Selain keunggulan, terdapat juga kekurangan yaitu pada tampilan website yang terlihat kurang menarik karena hanya menggunakan HTML dan CSS. Selain itu, cAPPeteria juga memiliki keterbatasan dalam hal pengolahan data. Pengolahan data pada cAPPeteria sangat terbatas karena tidak disertai dengan visualisasi data dan fitur laporan untuk membantu pihak manajemen.

#### 1.3.2 Sistem Informasi Manajemen Berbasis Android: “Qasir”

Qasir merupakan salah satu platform sistem informasi manajemen berbasis android yang terkenal di Indonesia. Saat ini, CV Balibul juga menggunakan Qasir sebagai platform untuk pencatatan transaksi. Qasir memiliki beberapa fitur utama seperti *authentication*, kelola produk, transaksi, riwayat transaksi, dan laporan. Qasir berfokus pada pencatatan transaksi untuk jaringan restoran yang memiliki beberapa

cabang. Data transaksi yang telah dicatat kemudian dikelola dan divisualisasikan dalam riwayat transaksi dan diolah menjadi laporan.

Qasir sebagai salah satu aplikasi paling banyak digunakan untuk sistem informasi restoran tentu memiliki keunggulan, keunggulan yang sangat baik adalah pada *User Interface (UI)* dan *User Experience (UX)*. Antarmuka dari Qasir nyaman dan mudah untuk digunakan, terlihat pada bagian transaksi yang perlu dilakukan kasir restoran, dengan melakukan satu klik pada beranda, kita langsung dapat masuk ke halaman transaksi. Selain itu, terdapat halaman laporan yang memudahkan analisis performa produk. Namun, Qasir juga memiliki kekurangan. Kekurangan utama Qasir terdapat pada keamanan akun. Qasir mengintegrasikan akun untuk seluruh cabang. Terdapat satu akun untuk satu institusi yang juga digunakan untuk masing-masing cabang. Sistem *authentication* ini memiliki resiko keamanan yang lebih dibanding dengan sistem *authentication* lain seperti *Role-Based Access Control (RBAC)* yang merupakan *access control* yang mengedepankan posisi user untuk keamanan akses[12]. Sistem Qasir tidak menggunakan *Access Control* yang baik untuk perusahaan yang memiliki jaringan restoran besar. Selain itu, Qasir juga memiliki keterbatasan. Keterbatasan Qasir terdapat pada bagian laporan. Laporan pada Qasir adalah laporan yang digunakan untuk *user* umum, tidak dapat diubah menjadi laporan khusus untuk sebuah perusahaan. Hal ini membuat CV Balibul tidak menggunakan sistem laporan Qasir untuk laporan perusahaan karena laporan CV Balibul berbeda format dengan laporan Qasir. Secara keseluruhan, Qasir unggul dalam *User Interface (UI)* dan *User Experience (UX)* dengan antarmuka yang nyaman dan mudah digunakan, serta kemampuannya untuk menyajikan laporan yang memudahkan analisis performa produk. Namun, kekurangan utama Qasir terletak pada keamanan akun yang rentan karena penggunaan satu akun untuk seluruh cabang, dan juga terdapat keterbatasan dalam personalisasi laporan yang membuatnya kurang sesuai untuk perusahaan dengan format laporan yang berbeda. Oleh karena itu, perusahaan seperti CV Balibul mungkin perlu mempertimbangkan alternatif sistem yang lebih cocok dengan kebutuhan mereka dalam hal manajemen akun dan pelaporan.

### 1.3.3 Penggunaan Cloud Run dalam Sistem Informasi

Cloud Run adalah platform di Google Cloud yang memungkinkan pengguna untuk membangun aplikasi yang dapat diandalkan dan dapat ditingkatkan skalanya. Berbeda dengan layanan *cloud* yang lain, Cloud Run memungkinkan pengguna untuk



fokus menulis kode dan mengunggahnya tanpa banyak melakukan konfigurasi *cloud*. Cloud Run termasuk dalam layanan *cloud* PaaS (*Platform as a Service*) dimana konfigurasi lebih banyak dilakukan pihak Google *cloud* dibanding pengguna[13].

Cloud Run dalam penggunaannya sebagai layanan *cloud* aplikasi memiliki banyak keunggulan dibanding dengan layanan *cloud* lain. Keunggulan utama dari Cloud Run adalah biaya yang efektif. Cloud Run menggunakan sumber daya yang dihitung otomatis oleh Google sehingga biaya dari Cloud Run menjadi sangat efisien. Selain itu, Cloud Run mudah digunakan dikarenakan konfigurasi lebih banyak dilakukan Google. Namun, Cloud Run juga memiliki kelemahan. Kelemahan utama dari Cloud Run adalah kurang fleksibel. Cloud Run tidak dapat mengatur perangkat yang di sewa secara manual karena semua sudah diatur oleh Google. Layanan ini juga memiliki keterbatasan waktu eksekusi yang mempengaruhi aplikasi dengan tugas berat. Selain itu, Cloud Run juga memiliki keterbatasan dalam mengelola jaringan ke sumber daya *cloud* lain.

#### 1.3.4 Penggunaan *Google Compute Engine* dalam Sistem Informasi

Google Compute Engine (GCE) adalah layanan *cloud* Google yang menyediakan berbagai jenis mesin komputer dan mesin komputer *custom* yang dapat diubah sesuai keinginan *user*. Google Compute Engine (GCE) juga termasuk layanan *Infrastructure as a Service* (IaaS) yang memungkinkan pengguna untuk mengatur komponen komputasi yang diinginkan, termasuk mesin virtual, jaringan, dan penyimpanan. Pengguna memiliki kontrol penuh atas konfigurasi mesin virtual, sistem operasi, dan aplikasi yang berjalan di atasnya[6].

Layanan Google Compute Engine (GCE) memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan yang paling utama adalah fleksibilitas. Sistem *Infrastructure as a Service* (IaaS) memungkinkan pengguna untuk memegang kontrol yang lebih besar dibandingkan dengan *Platform as a Service* (PaaS) atau *Software as a Service* (SaaS). Selain itu layanan ini memiliki jaringan yang sangat baik dengan penggunaan *fiber optic* milik Google yang tersebar di seluruh dunia. Namun, Google Compute Engine (GCE) juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan pertama adalah kesulitan penggunaan. Pengguna perlu melakukan banyak konfigurasi sebelum menggunakan layanan ini. Selain itu terdapat juga biaya tambahan apabila mesin virtual digunakan dalam waktu yang lama. Salah satu layanan *cloud* Google ini juga memiliki keterbatasan. Salah satu keterbatasan utama dari layanan ini adalah keterbatasan

ketersediaan wilayah. Layanan ini tidak mencakup beberapa tempat di dunia yang berpengaruh dalam kecepatan jaringan.

### 1.3.5 Sistem Prediksi Penjualan Berbasis *Machine Learning*

Pada penelitian jurnal yang berjudul “*Machine Learning Based Restaurant Sales Forecasting*”, penelitian dilakukan bertujuan untuk menemukan model yang dapat digunakan dalam jangka waktu setidaknya satu minggu. Data yang diperoleh akan diolah menggunakan beberapa model untuk menunjukkan perbedaan hasil prediksi. Penggunaan *machine learning* menunjukkan prediksi akurat dalam penjualan dengan tes yang sudah dilakukan. Model yang paling efektif untuk digunakan adalah RNN (*Recurrent Neural Network*) dan TFT (*Temporal Fusion Transformer*)[14].

Keunggulan model RNN (*Recurrent Neural Network*) adalah dapat digunakan untuk pengujian jangka waktu panjang. Kekurangan model RNN adalah akan kesulitan memberikan hasil yang baik untuk pengujian satu hari jika dibandingkan dengan model TFT (*Temporal Fusion Transformer*). Meskipun model TFT lebih unggul untuk pengujian satu hari, kemampuan memberikan prediksi yang lebih baik untuk pengujian jangka panjang masih kurang serta memerlukan penelitian lebih lanjut tentang model TFT karena teknologi ini masih baru dan kurangnya referensi yang membahasnya secara khusus. Namun, keterbatasan yang ada pada pengujian model ini adalah perbedaan *database* yang digunakan dengan *database* di kasus lain sehingga hasil akurasi dapat berbeda.

### 1.3.6 Resume Solusi Masalah

Dari lima solusi yang telah dipaparkan, keunggulan, kekurangan, dan keterbatasan dari solusi – solusi tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 1. 2 Resume Solusi Masalah**

<b>Solusi</b>	<b>Keunggulan</b>	<b>Kekurangan</b>	<b>Keterbatasan</b>
Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web : “cAPPeteria”	- Dapat digunakan di berbagai perangkat	- Antarmuka kurang menarik	- Pengolahan data terbatas, tidak disertai visualisasi dan fitur laporan
Sistem Informasi Manajemen Berbasis Android	- Antarmuka yang nyaman - Mudah	- Hanya dapat menggunakan satu akun untuk	- Laporan tidak dapat dikustomisasi

Solusi	Keunggulan	Kekurangan	Keterbatasan
: “Qasir”	digunakan - Dapat melihat laporan untuk analisis performa	satu perusahaan	sesuai dengan kebutuhan perusahaan
Penggunaan Cloud Run dalam Sistem Informasi	- Biaya yang efektif - Mudah digunakan	- Kurang fleksibel, tidak dapat mengatur sumber daya diluar konfigurasi Google	- Waktu eksekusi yang tinggi terhadap tugas berat - Pengelolaan terbatas terhadap jaringan
Penggunaan Google Compute Engine dalam Sistem Informasi	- Fleksibilitas tinggi jika dibandingkan dengan PaaS dan SaaS - Penggunaan <i>fiber optic</i> dalam sistem jaringan	- Perlu melakukan banyak konfigurasi - Dikenakan biaya tambahan untuk penggunaan jangka panjang	- Keterbatasan dalam ketersediaan wilayah
Sistem Prediksi Penjualan Berbasis <i>Machine Learning</i> dengan Model RNN	- Dapat digunakan untuk pengujian jangka panjang	- Kesulitan untuk memberikan hasil yang baik untuk pengujian satu hari	- Bila <i>database</i> berbeda, hasil akurasi dapat berbeda

#### 1.4 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dalam proyek *capstone* ini, CV Balibul, sebuah perusahaan kuliner dengan jaringan restoran di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta, perusahaan dihadapkan pada tantangan manajemen operasional yang mencakup penggunaan manual dan kertas dalam proses mereka. Solusi yang sudah ada mencakup sistem informasi manajemen berbasis web

atau aplikasi android, tetapi keduanya memiliki kelebihan dan kelemahan. Sistem web lebih memiliki keunggulan dalam aksesibilitas, sedangkan android memiliki keunggulan dalam antarmuka. Dalam pembangunan solusi sistem informasi untuk CV Balibul, terdapat dua solusi layanan *cloud* yang sudah ada, yaitu Cloud Run dan Google Compute Engine (GCE). Cloud Run menawarkan keunggulan dalam biaya efektif dan kemudahan penggunaan, sementara GCE memberikan fleksibilitas dalam konfigurasi. Di sisi lain, meskipun GCE lebih fleksibel, pengguna mungkin memerlukan tingkat kemahiran yang lebih tinggi dalam pengelolaan. Di samping itu, *Machine Learning* juga merupakan bagian integral dari sistem informasi yang dapat membantu dalam merencanakan persediaan dan strategi bisnis. Dengan pertimbangan ini, pemilihan solusi yang tepat harus mempertimbangkan kebutuhan khusus CV Balibul dan kendala yang mereka hadapi, baik dalam hal biaya, kemudahan penggunaan, fleksibilitas, dan kebutuhan analisis data untuk mendukung keputusan manajemen yang lebih baik.