

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori yang digunakan

2.1.1 ERP (Enterprise Resource Planning)

ERP atau *Enterprise Resource Planning* merupakan sebuah sistem yang terintegrasi dengan perusahaan yang berperan mengintegrasikan dan mengotomisasikan sebuah proses bisnis yang berhubungan dengan keperluan operasi, produksi, manufaktur, dan distribusi dalam perusahaan yang bersangkutan. ERP bertujuan untuk membantu dalam kebutuhan bisnis perusahaan. ERP mengacu pada sistem yang terintegrasi dan memiliki peran lintas fungsi yang membantu mengelola semua operasi perusahaan [9].

ERP memiliki modul-modul yang membantu dalam mengintegrasikan data keuangan, standarisasi proses operasi, pengaturan kerja karyawan (staf), peningkatan kinerja manajemen serta kelola waktu perusahaan. Beberapa modul yang mengatur fungsi-fungsi tersebut adalah sebagai berikut

- a. *Financial Management* (Pengelolaan Keuangan) mengatur modul *Account Payable*, *Account Receivable*, *Fixed Asset*, *Cost Management*, *General Ledger*.
- b. *Supply Chain Management* (Pengelolaan Rantai Pemasokan) mengatur dalam modul *Purchasing*.
- c. *Manufacturing Resource Planning* (Perencanaan Produksi dan Manufaktur) mengatur dalam modul *Production* dan *Inventory*.
- d. *Human Resource Management* (Pengelolaan Sumber Daya Manusia) mengatur dalam modul *Human Resource*.

- e. *Customer Relationship Management* (Pengelolaan Relasi dengan Pelanggan) mengatur dalam modul *Sales and Distribution*.

2.1.2 Production Planning

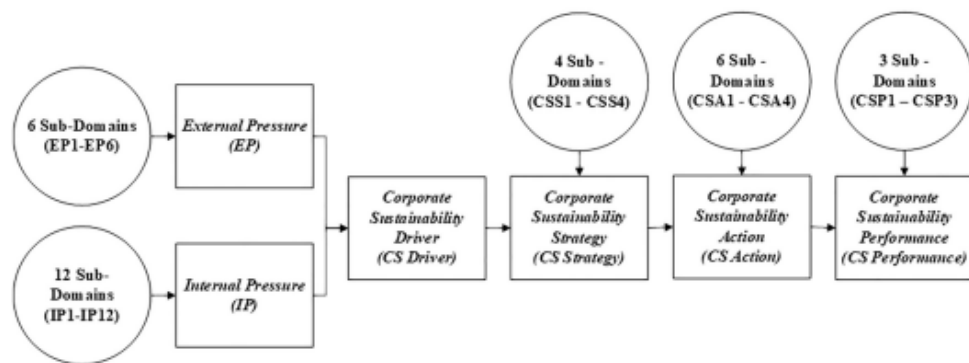
Production Planning atau perencanaan produksi adalah fungsi membentuk keseluruhan tingkat *output* dalam sebuah rencana produksi. Proses ini mencakup segala bentuk kegiatan untuk memenuhi kebutuhan bisnis saat produk masuk ke dalam fase penjualan. *Production Planning* merupakan sebuah proses perencanaan dan pengalokasian bahan baku, orang, dan ruang kerja untuk memastikan ketepatan waktu pengiriman barang produksi tepat waktu [10]. Tujuan proses ini adalah untuk mengembangkan rencana bagian operasional yaitu rencana produksi. Proses manufaktur perencanaan pada pemanfaatan, akuisi, dan alokasi sumber daya produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan cara yang paling efisien dan efektif.

Setiap masalah perencanaan terjadi dengan spesifikasi permintaan pelanggan yang akan terpenuhi dengan proses *production planning*. Apabila organisasi memiliki sistem operasi perencanaan dan pengendalian produksi yang tepat, mudah untuk memastikan proses produksi yang hemat biaya, mendorong pengiriman barang secara tepat waktu, mengurangi waktu secara keseluruhan, dan memuaskan pelanggan [10]. Namun, terdapat sumber daya akuisisi dan keputusan alokasi, seperti menambah tenaga kerja dan meningkatkan pelatihan tenaga kerja saat ini. Apabila perusahaan tidak memiliki cukup tenaga kerja yang terampil dan terlatih untuk menjalankan proses produksi, maka menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas produksi. Selain itu, dalam mengelola sumber daya perusahaan perlu mempertimbangkan faktor biaya dan efisiensi, sehingga perlu melakukan alokasi sumber daya yang tepat dan efektif. Apabila sumber daya tidak teralokasikan dengan baik, maka perusahaan dapat mengalami peningkatan biaya produksi dan penurunan profitabilitas. Oleh karena itu, perusahaan

perlu memiliki manajemen sumber daya yang baik dan pengambilan keputusan yang tepat dalam mengelola sumber daya tersebut.

2.1.3 IS Success Model

IS Success Model merupakan sebuah model sebagai kerangka kerja dan model untuk mengukur variabel dependen yang kompleks dalam penelitian *Information Systems* [21]. Alasan menggunakan model *IS Success* pada penelitian ini adalah untuk membantu meningkatkan efisiensi pengembangan dan membuat struktur kerangka proyek menjadi lebih terarah, sehingga dapat membantu dalam merancang rancangan model *IS Success* yang dapat menjadi acuan penelitian. Model *IS Success* juga memberikan dasar dan kerangka pemikiran yang solid dalam mengukur efektivitas dan kesiapan penggunaan sistem informasi pada perusahaan, termasuk dalam implementasi ERP modul produksi. Penggunaan model *IS Success* dapat membantu memastikan bahwa rancangan model penelitian dapat memberikan hasil yang akurat dalam mengukur kesiapan implementasi ERP modul produksi pada perusahaan.



Gambar 2.1 IS Success Model Markus Hartono & Herman Susanto [22]

Gambar 2.1 merupakan model *IS Success* Markus Hartono & Herman Susanto. Pada penelitian ini, mengadopsi artikel “A corporate sustainability maturity model for readiness assessment: a three-step development strategy” tahun 2020 oleh Markus Hartono dan Harman Susanto [22], sebagai acuan model dan pengukuran tingkat kesiapan

berdasarkan dengan *maturity level* setiap indikator. Pada model gambar 2.1, Markus Hartono dan Herman Susanto melakukan analisis melalui dua tahapan. Tahapan pertama analisis model pengukuran yaitu analisis model luar, termasuk hubungan antara variabel laten dan indikator. Tahapan kedua analisis model struktural, yaitu analisis terhadap *inner* model, termasuk hubungan antar variabel laten. Pada model IS *Success* Markus Hartono dan Herman susanto, terdapat 5 variabel sub-domain. Sub-domain pertama dan kedua terukur berdasarkan dengan tekanan eksternal dan tekanan internal. Sub-domain pertama memiliki 6 indikator pengukur dan sub-domain kedua memiliki 12 indikator pengukur. Kemudian terdapat 1 variabel domain yang terukur berdasarkan dengan *Corporate Sustainability Driver (CS Driver)*. Variabel ini menjadi variabel penghubung antara variabel sub-domain *external* dan *internal pressure* dengan variabel *CS Strategy (CSS)*, *CS Action (CSA)*, dan *CS Performance (CSP)*. Pada sub-domain CSS, terdapat 4 indikator pengukur. Pada sub-domain CSA, terdapat 6 indikator pengukur dan pada sub-domain CSP, terdapat 3 variabel pengukur. Hasil model pada penelitian Markus Hartanto dan Herman Susanto adalah *Corporate Sustainability* untuk strategi pengembangan perusahaan menggunakan model tingkat kesiapan.

Alasan melakukan tahapan ini adalah memastikan bahwa hubungan antar variabel laten dan indikator yaitu model pengukuran memenuhi batas standar dalam agar hubungan antar variabel laten yaitu model struktural memberikan hasil yang valid [22]. Alasan mengadopsi artikel ini sebagai acuan model pada penelitian adalah dengan menggunakan *IS Success Model* dapat mengatasi dampak keseluruhan dari sistem pada pengguna sistem dan melakukan identifikasi sebagai proses yang penting dari kesuksesan model.

2.1.3.1 Maturity Level

Maturity Level atau tingkat kesiapan secara umum memiliki rentang tiga hingga enam tingkatan [22]. Model IS *Success* pada penelitian ini bertujuan untuk pembentukan model dalam mengukur tingkat kesiapan dalam mengimplementasikan sistem ERP modul produksi. *Maturity level* bertujuan sebagai indikator atau tingkat kesiapan dalam penggunaan sistem ERP. Oleh karena itu, dengan memahami rentang tiga hingga enam tingkatan pada *maturity level*, pada penelitian ini merancang model IS *Success* yang tepat untuk mengukur tingkat kesiapan implementasi ERP modul produksi pada perusahaan. Dengan demikian, kaitan antara *maturity level* dengan rancangan model IS *Success* adalah pada penelitian ini mampu mempertimbangkan tingkat kesiapan pada rentang tiga hingga enam tingkatan dalam merancang model IS *Success* yang akurat dan relevan.

Tabel 2 1 Tabel pengukuran tingkat kesiapan Markus Hartono & Herman Susanto

| Maturity Domains | Relevant Indicators | Maturity Level 1: The Initial Stage | Maturity Level 2: The Repeatable Stage | Maturity Level 3: The Defined Stage | Maturity Level 4: The Managed Stage | Maturity Level 5: The Optimized |
|---|--|--|--|--|---|--|
| Corporate sustainability driver Anticipating the external pressure of compliance with government and institutional regulations | Availability of a national policy compliance Hervani et al. | Regulations are not applied. Compliance of organisations with regulations is reactive. Anticipation is done when problems arise (e.g. receiving a reprimand) | Policies and regulations are identified. The organisation includes defined processes related to fulfilling regulatory compliance | Organisations are involved in the associations (in their industry), which play active roles in the formulation of regulations | Policies are measured and controlled. Organizations are already involved better to the associations and manage consistent information is stored. | The organizations already focus on process improvement. The regulations is not only provide training regulation on processes but also involved in their improvement. |
| Anticipating the internal pressure from the management in the direction of sustainability | Sustainability initiatives | The management team only focuses on aspects of profit and have little-ono concern for sustainability issues, knowledge | The management team has a better acquaintance of sustainability, knowledge and practices Sporadic efforts | The management team incorporates initiatives related to corporate sustainability into the formulation of a strategy | The management team are measured and controlled to corporate sustainability which consistent information and monitor processes and | The management team are already focus on the main goals to improve the process. The strategy provide better solutions to manage the pressure and improve the sustainability. |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|--|
| | | <p>or practices</p> <p>There are no dedicated resources to implement any process of corporate sustainability</p> | <p>and some resources are dedicated (e.g. to raise awareness or establish standards)</p> | <p>More resources are dedicated to improving the implementation of corporate sustainability</p> | <p>achieve the established goals.</p> | |
| <p>Corporate sustainability action Programmes/ Activities</p> | <p>Funds donated to the community.</p> | <p>Corporate sustainability activities in the form of philanthropic activities (e.g. donations/ contributions do not have a direct relationship with business activities)</p> | <p>Activities that arise from stakeholders' demands, which lead to cooperation with stakeholders (e.g. corporate social responsibility programmes)</p> <p>Activities are also related to efforts to resolve sustainability</p> | <p>Proactive and mature sustainability efforts, in which organisations integrate sustainability into their strategies and business goals</p> <p>This activity will provide benefits to companies related to the top financial line (e.g. process and</p> | <p>The Programmes and activities has already measured and controlled.</p> <p>This action has the consistent information and processes to established goals.</p> | <p>The Programmes and activities has already improve and focus on the main goals. This action declared a better corporate sustainability in productivity.</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|
| | | | issues that arise from the core business (e.g. waste management and energy efficiency) | product innovation using green technology | | |
|--|--|--|--|---|--|--|

Tabel 2. 1 merupakan hasil tabel pengukuran tingkat kesiapan oleh Markus Hartono dan Herman Susanto. Tabel tersebut dapat menjadi salah satu dasar acuan dalam merancang model IS *Success* berdasarkan dengan *maturity level* setiap indikator. Tabel tersebut menunjukkan area pengukuran atau *maturity domains* yang relevan dalam penelitian Markus Hartanto dan Herman Susanto, serta indikator untuk mengukur setiap area tersebut pada setiap tingkatan kesiapan [22]. Dengan memahami area pengukuran yang relevan dan indikator untuk mengukur, membantu merancang model IS *Success* yang lebih terarah dan efektif. Pada tabel tersebut terdapat *Maturity Domains* yang merupakan area pengukuran pada penelitian Markus Hartanto dan Herman Susanto. Terdapat *Relevant Indicator* yang merupakan indikator untuk mengukur setiap *maturity domains*. Untuk setiap *maturity level*, terdapat level 1 dengan *initial stage*, level 2 dengan *repeatable stage*, level 3 dengan *defined stage*, level 4 dengan *managed stage*, dan level 5 *optimized stage*.

Pada penelitian ini, tingkat kesiapan menggunakan lima tingkatan kesiapan dengan mengadopsi CSMM (*Corporate Sustainability Maturity Model*). Setiap tingkatan mengukur setiap indikator berdasarkan dengan area penelitian. Area penelitian pada penelitian ini terdapat 3 area, yaitu *People*, *Process*, dan *Technology*. Berikut merupakan penjelasan setiap tingkatan kesiapan pada model penelitian ini berdasarkan adopsi model CSMM [22].

Level 1 – *Initial Stage*, merupakan proses yang tidak terprediksi, tidak terkontrol dengan baik, dan reaktif. Tahapan ini merupakan perusahaan yang memiliki bisnis jangka pendek dan tidak memiliki perencanaan yang baik.

Level 2 – *Repeatable Stage*, merupakan proses yang seringkali bersifat reaktif. Tahapan ini merupakan perusahaan yang memiliki beberapa proses

makro yang sudah terpetakan dan tereksekusi dengan tingkat konsistensi tertentu. Namun, masih terdapat banyak proses yang tetap tidak terkendali.

Level 3 – *Defined Stage*, merupakan proses yang seringkali bersifat reaktif. Tahapan ini merupakan perusahaan yang memiliki semua proses dasar telah terdefinisi dengan beberapa tingkat kontrol. Perusahaan juga memperhatikan dengan penyimpanan data dan penggunaan indikator.

Level 4 – *Managed Stage*, merupakan proses yang sudah terukur dan terkendali. Tahapan ini merupakan perusahaan yang menerapkan manajemen proses dalam informasi yang konsisten dalam penyimpanan. Perusahaan juga menggunakan indikator untuk memantau proses dan mencapai tujuan yang telah terdefinisi.

Level 5 – *Optimized Stage*, merupakan proses yang sudah memiliki fokus utama dalam peningkatan proses. Tahapan ini merupakan perusahaan yang tidak hanya memberikan pelatihan tentang proses untuk anggota staf, namun keseluruhan organisasi juga terlibat dalam peningkatan.

2.1.3.2 Reliability and Validity Testing

Validitas merupakan interpretasi yang bermakna dan tepat dari sebuah data berdasarkan dari alat ukur sebagai hasil dari analisis. Dalam hal ini, uji validitas menentukan apakah data dalam skala membuat pengukuran yang sesuai dengan tujuan penelitian atau tidak [23]. Penggunaan alat ukur yang telah tervalidasi memastikan bahwa temuan sebagai hasil analisis adalah valid. Terdapat dua pengujian validitas pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Convergent Validity

Validitas Konvergen menyatakan bahwa data yang terkait dengan variabel-variabel terkait satu sama lain dan faktor-faktor yang mereka ciptakan, maka alat ukur untuk mengukur konstruk tertentu mengukur konstruk yang memiliki arti dengan benar.

Untuk memberikan validitas yang konvergen, nilai AVE harus lebih kecil dari *Composite Reliability* (CR) dan setiap nilai AVE harus lebih besar dari 0,5 [23]. AVE membagi jumlah kuadrat muatan kovarians dari data yang terkait dengan faktor dengan jumlah faktor. Metode lain untuk menentukan validitas konvergen adalah pada nilai kuadrat AVE yang lebih kecil dari nilai CR, *Cronbach's alpha* dan AVE. Dalam hal ini, skala tersebut memberikan validitas konvergen yang memiliki nilai reliabel ketika nilai CR lebih signifikan dari 0,7 [23].

2. *Discriminant Validity*

Validitas diskriminan berfungsi untuk memastikan apakah variabel teramati dalam model pengukuran mengukur variabel laten [23]. Validitas diskriminan mengacu pada situasi ekspresi dalam skala mengacu pada satu faktor tertentu dan kurang terkait dengan faktor lain dengan kata lain, satu item terkait dengan satu faktor. Untuk menentukan validitas diskriminan, nilai *Maximum Squared Variance* (MSV) dan *Average Shared Square Variance* (ASV) harus dihitung. MSV adalah kuadrat dari koefisien korelasi tertinggi antar faktor. Nilai ASV membagi jumlah kuadrat varians yang memiliki faktor lain dengan jumlah varians.

Reliabilitas adalah kemampuan alat ukur untuk memberikan hasil yang sama ketika pada waktu yang berbeda [23]. Korelasi positif yang kuat antara hasil alat ukur merupakan indikasi Reliabilitas. Keandalan alat ukur merupakan pertimbangan penting agar hasil penelitian menjadi signifikan. Pada penelitian ini, terdapat dua pengujian reliabilitas sebagai berikut.

1. *Item-Total Correlations*

Korelasi berfungsi untuk menentukan Reliabilitas skala serta untuk mengukur hubungan alat ukur satu sama lain. *Item-Total Correlations* dalam konteks ini untuk merujuk pada seberapa besar skor setiap item dalam alat ukur berhubungan dengan skor

total seluruh item dalam alat ukur tersebut [23]. *Item-Total Correlations* dalam alat ukur akan berada di antara 0,30 dan 0,80, dan item-item dengan nilai sesuai. Secara umum, jika korelasi kurang dari 0.3, item-item tersebut tidak mewakili struktur konseptual, tetapi jika di atas 0.80, item-item tersebut hanya mewakili aspek tertentu atau area tertentu dari struktur konseptual.

2. *Cronbach's Alpha Coefficient*

Koefisien *Cronbach's alpha*, yang memiliki nilai antara 0 dan 1, mendekati +1, maka konsistensi internal tinggi [23]. Nilai yang tinggi menunjukkan bahwa beberapa ekspresi dalam instrumen pengukuran adalah sama dan tidak memiliki ciri khas. Dengan kata lain, hal ini mengindikasikan bahwa terdapat lebih banyak ekspresi dalam alat ukur bahwa perilaku atau kualitas ini dapat terukur dengan lebih sedikit ekspresi.

2.1.3.3 Metode Kuartil

Metode kuartil merupakan metode dalam menghitung sekumpulan data yang berurutan dan terbagi menjadi tiga bagian, bagian Q1, Q2, dan Q3 [24]. Nilai Q1 merupakan nilai median bagian pertama. Nilai Q2 merupakan nilai median bagian kedua. Nilai Q3 merupakan nilai median bagian ketiga. Nilai perhitungan tersebut menghasilkan bagian median per kuartil.

2.1.3.4 Skala Likert

Dalam melakukan pengukuran berdasarkan skala, menggunakan skala likert 1-6. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial [25]. Alasan menggunakan skala likert 1-6 karena memiliki nilai indeks lebih valid dibandingkan dengan skala likert lain. Tujuan menggunakan skala likert adalah untuk mengukur tingkat kepentingan indikator-indikator yang menjadi faktor kritis dalam implementasi ERP modul produksi.

2.1.4 Database

Database merupakan sebuah kumpulan informasi yang tersimpan dalam komputer atau perangkat lain seperti *cloud* secara otomatis maupun manual sehingga dapat menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Sebuah perangkat untuk mengelola dan memanggil *query* basis data dengan sistem manajemen basis data (*Database Management System*).

Database merupakan kombinasi dari dua pendekatan yang berbeda untuk proses data sistem dan jaringan komputer untuk memberikan transparansi data yang terdistribusi. Penentuan utama dari proses ini adalah untuk mencapai integrasi data dan distribusi data transparansi, mempelajari, dan mengenali masalah dan pendekatan dari sistem basis data terdistribusi [26].

Pada sistem *database*, data tersimpan pada beberapa komputer yang saling berhubungan ke perangkat lain melalui bermacam-macam *tools* atau aplikasi informasi dengan mengidentifikasi *entity* dan *relationship* pada setiap *entity* yang ada pada sistem perusahaan. Tiap perangkat dapat memproses transaksi secara lokal maupun *online* tergantung dengan kebutuhan sistem perusahaan dalam penggunaan untuk mengakses data pada satu komputer maupun lebih.

2.1.5 Web

Secara garis besar, *Website* merupakan sebuah kumpulan halaman berbentuk web yang dapat diakses menggunakan internet. Terdapat informasi berupa teks, gambar, dan video yang dapat menggunakan mesin pencari (*browser*). Beberapa fungsi dari *website* adalah membangun *personal branding*, sarana informasi, membantu kebutuhan bisnis sebuah perusahaan, dan lain-lain [27].

Secara terminologi, *website* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang memiliki sebuah domain atau subdomain dan biasa memiliki tempat yang berada di dalam *www (World Wide Web)* internet.

Sebuah halaman web merupakan dokumen format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa terakses melalui HTTP, yaitu sebuah protokol yang mampu menyampaikan informasi dari *server website* untuk menampilkan data kepada para *user* melalui web *browser*. Halaman-halaman dari website terakses melalui sebuah URL atau *Homepage*. URL ini berfungsi mengatur halaman-halaman situs untuk menjadi sebuah hirarki agar dapat memberitahu susunan keseluruhan dan proses informasi.

2.1.5.1 HTML (Hyper Text Markup Language)

HyperText Markup Language (HTML) merupakan sebuah bahasa dalam pemrograman dalam menampilkan sebuah *interface* halaman *website* [28]. HTML dapat mengatur sebuah tampilan halaman dan isi dari sebuah halaman web, membuat *form*, membuat *table*, melakukan publikasi web secara *online*, dan lain-lain. Dalam HTML juga dapat menambahkan media-media seperti *audio*, animasi, dan masih banyak lagi. HTML mendukung banyak bahasa yang dapat terkombinasi dengan *Javascript*, PHP, dan lain-lain.



Gambar 2.2 HTML (*HyperText Markup Language*)

2.1.5.2 CSS (Cascading Style Sheet)

CSS atau *Cascading Style Sheet* merupakan sebuah aturan untuk mengatur atau mengendalikan beberapa elemen yang ada pada sebuah

halaman web agar lebih terstruktur dan seragam. Struktur CSS bukan tergolong bahasa pemrograman seperti HTML, *Javascript*, dan lain-lain, namun kedua memiliki hubungan dalam pengembangan *website* [29]. Secara keseluruhan, CSS hanya bermanfaat sebagai format untuk membuat tampilan halaman web agar lebih baik.



Gambar 2 3 CSS (Cascading Style Sheet)

2.1.6 Rapid Application Development

Rapid Application Development (RAD) merupakan suatu model pengembangan aplikasi dengan waktu durasi pengembangan yang cepat. Metode RAD merupakan metode pengembangan proyek yang berfokus pada aspek kecepatan dan ketepatan yang baik [30]. RAD memiliki empat tahapan dasar yaitu,

- 1) Perencanaan Kebutuhan Sistem (*Requirements Planning*)
- 2) Desain Interaksi Antar Pengguna (*User Design*)
- 3) Pembangunan Sistem (*Construction*)
- 4) Penyelesaian (*Cutover*)

2.1.7 Prototyping

Metode *Prototyping* merupakan metode pengembangan aplikasi dengan sebuah *prototype* atau gambaran awal mengenai pengembangan aplikasi [31]. Metode ini memiliki tujuan dalam pencapaian proyek dengan

meningkatkan tingkat efisiensi pengerjaan. Kelebihan dari metode *prototyping* adalah saat tahap pengembangan apabila terdapat sistem melakukan evaluasi sebelum proses *go-live* sesuai dengan kebutuhan pengguna, berbeda dengan metode *waterfall* yang kurang fleksibel dalam adaptasi perubahan. Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan metode *prototyping* yaitu sebagai berikut,

- 1) *Requirment Identification* (Mengidentifikasi Kebutuhan)
- 2) *Design* (Membangun berupa mock-up sebagai *prototype*)
- 3) *Prototyping* (Pengkodean Sistem)
- 4) *Customer Evaluation* (Mengevaluasi desain *prototype*)
- 5) *Review and Updation* (Menilai dan melakukan perbaruan)
- 6) *Development* (Pengembangan Sistem)
- 7) *Testing* (Pengujian seluruh Sistem)
- 8) *Maintain* (Pengelolaan aplikasi)

2.1.8 Use Case

Use Case Diagram merupakan sebuah gambaran sistem aplikasi dalam menentukan fungsi-fungsi tiap pengguna dalam menggunakan aplikasi. *Use Case* dipertimbangkan untuk kebutuhan tingkat tinggi analisis sistem untuk tujuan menangkap tampilan dinamis. Diagram ini pada digunakan untuk mengumpulkan persyaratan dan fungsionalitas sistem yang ditangkap dalam kasus penggunaan dan juga untuk mengidentifikasi agen internal dan eksternal yang berinteraksi dengan berinteraksi dengan sistem [32].

2.1.9 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas kinerja sistem dalam penggunaan aplikasi. Penggunaan dan pemahaman diagram UML atau *Activitiy Diagram* dipengaruhi oleh kualitas tata letak [33].

2.1.10 Class Diagram

Class Diagram merupakan skema kelas atau class berupa tabel yang menggambarkan relasi antar tabel yang digunakan dalam database untuk pengembangan aplikasi. Class Diagram diterapkan secara luas dalam desain perangkat lunak dan telah menjadi standar faktor pengembangan aplikasi [34]. Pengelompokan menggunakan Class Diagram dapat mempersempit rentang pengambilan dan meningkatkan efisiensi pengambilan.

2.1.11 ERD Diagram

ERD Diagram merupakan sebuah skema yang membentuk atau menggambarkan system *database* pada pengembangan aplikasi. Model *Entity-Relationship Diagram* (ERD) telah memainkan peran sentral dalam spesifikasi, analisis, dan pengembangan [35]. Pengembangan ERD Diagram ini dibutuhkan karena mempermudah gambaran awal sebelum aplikasi dikembangkan.

2.2 Framework yang digunakan

2.2.1 Vue JS (Front-End)

Vue.js merupakan sebuah *framework* Javascript untuk mengembangkan sebuah aplikasi, khusus pengembangan *website* (*front-end*). Vue.js bertugas dalam menampilkan informasi kepada *user* sesuai dengan instruksi dari *controller*. *Controller*, merupakan sebuah *function* untuk memproses *framework* agar dapat menampilkan data sesuai dengan keinginan *user*. Vue.js biasa bekerja dalam bentuk lapisan berupa presentasi yang dapat mengintegrasikan ke dalam *project*. Vue.js memiliki fungsi utama yaitu pembuatan web *application framework* dalam membangun *single-page application* [36].



Gambar 2.4 Vue.js

2.2.2 Nest JS (Back-End)

Nest.js merupakan sebuah *framework* untuk mempermudah pengembangan *website* khusus pada bagian *back-end*. Nest menggunakan bahasa pemrograman bernama *Typecript*. Nest memiliki banyak *library*, mulai dari *Express/Fastify*, *JWT*, *Redis*, *Mongoose*, *TypeORM*, dan lain-lain. Dengan menggunakan Nest, mampu mengurangi waktu dalam membangun aplikasi dalam menentukan standar penulisan atau penggunaan *library*.



Gambar 2.5 Logo Nest.js

2.2.3 API

API atau *Application Programming Interface* merupakan perangkat lunak yang memungkinkan dua aplikasi untuk berhubungan satu sama lain baik dari sisi *front-end* maupun *back-end*. API merupakan bagian penting dalam ekosistem *software* yang mampu mendukung berbagai perangkat.

API merupakan sekumpulan fungsi, protokol komunikasi, atau perangkat untuk membuat *software* [36]. Berikut merupakan jenis-jenis API,

- 1) *Open* API, merupakan salah satu jenis API yang sering menjadi strategi bisnis perusahaan yang melibatkan berbagai aplikasi dan data dengan bisnis lain.
- 2) *Partner* API, merupakan salah satu jenis API yang untuk pengembang luar atau konsumen API yang memilih dan bekerja sama secara khusus. Mitra memiliki hak dan lisensi yang jelas untuk mengakses API tersebut.
- 3) *Internal* API, merupakan jenis API untuk kebutuhan internal, seperti penggunaan dalam perusahaan untuk menghubungkan sistem dan data dalam bisnis.
- 4) *Composite* API, merupakan jenis API yang menggabungkan panggilan atau permintaan dan menerima *feedback* dari *server* yang berbeda.

Arsitektur API pada penelitian ini adalah REST API yang merupakan singkatan dari *Representational State Transfer*. REST API berfungsi untuk mentransfer data dari *server* ke klien dengan efisien dan efektif. Tujuan penggunaan API adalah pertukaran data antar aplikasi yang berbeda dan mempercepat proses pengembangan aplikasi dengan menyediakan sebuah *function* yang terpisah sehingga *developer* tidak perlu lagi merancang fitur yang menyerupai *function* tersebut [37].

2.3 Tools yang digunakan

2.3.1 PostgreSQL

PostgreSQL merupakan sebuah RDBMS *open-source* yang menekankan pada pemenuhan standar teknis dan fleksibilitas suatu data. PostgreSQL berfungsi untuk menangani kinerja terhadap data dari sebuah sistem untuk dapat terintegrasi ke layanan web yang terakses secara umum. Beberapa fungsi dari PostgreSQL adalah sebagai berikut

- 1) Proses Server, merupakan proses dalam mengelola berkas *database*, menerima dan mengizinkan *user* untuk mengakses koneksi terhadap *database* melalui aplikasi yang terinstal pada perangkat komputer *user*.
- 2) Proses *Client*, merupakan proses user menggunakan aplikasi untuk mengakses *database* server. Contoh dari aplikasi *client* itu sendiri seperti pgAdmin, Navicat, dan HeidiSQL.

Postgres adalah salah satu dari sejumlah *database* menawarkan skalabilitas, fleksibilitas, dan kinerja sistem yang tinggi [38]. Dengan menggunakan PostgreSQL sebagai *database* independen tanpa terhubung dengan aplikasi apapun, sebagai *user* memerlukan aplikasi *Front-end* seperti pgAdmin atau HeidiSQL, atau menggunakan CLI (*command line interface*) untuk melakukan *query* secara manual. Fitur kunci dari PostgreSQL adalah membantu pengembang (*developer*) untuk membangun aplikasi berbasis *database client/server*, serta membantu *administrator database* dalam menjamin keamanan perangkat aplikasi melindungi integritas sebuah data.

2.3.2 Pg Admin 4

Pg Admin 4 merupakan *management tool* untuk PostgreSQL *database* yang mendukung sistem operasi Windows, Linux, dan Mac OS. PgAdmin4 menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *Javascript* (jQuery). Pg Admin 4 adalah aplikasi *Open Source* untuk PostgreSQL dalam memenuhi kebutuhan *database*, menyediakan, pembuatan, pemeliharaan, dan penggunaan objek *database*. Pada penelitian ini, PgAdmin berfungsi sebagai *tools* untuk menghubungkan dan mengintegrasikan *database website* dengan PostgreSQL.



Gambar 2 6 PG Admin 4

2.3.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan sebuah *code editor* yang bisa berjalan pada berbagai perangkat *desktop* seperti Windows, Mac OS, dan Linux. *Visual Studio Code* kompatibel dengan bahasa dan *runtime environment* seperti PHP, *Python*, Java, dan .NET. Kelebihan dari *Visual Studio Code* yaitu *multi-platform*, fitur yang lengkap, performa yang cepat, dan memiliki dukungan arsitektur yang baik. Fitur-fitur pada *Visual Studio Code* memiliki banyak jenis dan fungsi, seperti *error lense*, *Git Integration*, *Debugging*, dan fitur ekstensi lain yang membantu dalam pengembangan aplikasi [39].



Gambar 2 7 Visual Studio Code

2.3.4 Typescript (*Programming Language*)

Typescript merupakan bahasa pemrograman berbasis *Javascript* yang menambahkan fitur *string-typing* & konsep pemrograman OOP klasik (*class*, *interface*). *Typescript* berfungsi sebagai *static type checker* yang akan memeriksa *error* pada sebuah program berdasarkan jenis nilai dari setiap *variable* sebelum melakukan eksekusi program [40]. *Typescript*

menyediakan *class*, *module*, dan *interface* yang membuat pengembang sistem (*developer*) dengan mudah. Fitur-fitur pada typescript seperti support class dan module, *static type-checking*, *support ES6 Feature*, *Clear Library API Definition*, dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini, *typescript* menjadi Bahasa pemrograman pada *front-end* maupun *back-end* sehingga memudahkan dalam pengembangan sistem terintegrasi.



Gambar 2 8 Typescript

2.3.5 Postman

Postman merupakan sebuah aplikasi yang berfungsi untuk *REST Client* untuk uji coba REST API. *Postman* merupakan *tools* untuk melakukan proses *Development API*. *Postman* merupakan sebuah *tools* untuk melakukan pengujian API.



Gambar 2 9 Postman

Postman melakukan pengujian API dengan mengirim permintaan ke *server web* dan kemudian akan menerima respons [41]. Fitur-fitur yang terdapat dalam postman adalah sebagai berikut,

- 1) *Collection*, merupakan pengelompokan *request* API yang bisa tersimpan atau teratur dalam bentuk *folder*.
- 2) *Environment*, merupakan sebuah *config* untuk menyimpan *attribute* dalam proses *request* API.
- 3) *Response*, merupakan sebuah *mock-up* API sebelum terimplementasi ke dalam proyek.
- 4) *Mock Server*, merupakan *server mock-up* API untuk mengakses dari internet dan melakukan *deploy* kembali ke dalam *server*.
- 5) *Script Test*, merupakan fitur untuk melakukan validasi respon, seperti *testing* sesuai dengan kebutuhan proyek.
- 6) *Automated Test (Runner)*, merupakan fitur dalam menjalankan *request* satu *collection* secara otomatis dengan menggunakan *script test*.

2.4. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Tabel Penelitian Terdahulu

| NO | Nama Peneliti | Jurnal, Volume, Tahun | Area | Indikator | Definisi | Hasil Penelitian |
|----|--|--|---------------|--|---|---|
| 1 | Ashraf Ahmed Fadellelmoula, Prince Sattam Bin Abdulaziz | <i>Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management</i> Vol 13, 2018 [2]. | <i>People</i> | <i>Crucial Roles of Top Management Support</i> | <i>Crucial Roles Top Management Support</i> merupakan sebuah posisi yang memiliki tanggung jawab dalam mengambil keputusan yang dilakukan secara kolektif dan bukan pencapaian masing-masing peran secara individual. | <ul style="list-style-type: none"> - Menguji secara empiris efek dari <i>Critical Success Factor</i> (CSF) untuk implementasi sistem ERP. - Memberikan wawasan dan klarifikasi tentang efek dari 6 CSF pada pencapaian komprehensif dari peran penting <i>Crucial Roles Top Management Support</i>. - Meneliti efek CSF pada lingkungan pendidikan tinggi berdasarkan dengan proses bisnis dan layanan khusus. |

| | | | | | | |
|---|--|---|---------------|---------------------------------|---|---|
| 2 | Angtyasti Jiwasiddi, Benyamin Mondong | <i>Social Sciences & Humanities, Pertanika J. Soc. Sci & Hum. 26, 139-146 (2018) [3].</i> | <i>People</i> | <i>Sharing of Knowledge</i> | <i>Sharing of Knowledge</i> merupakan faktor penting dalam memberikan dan berbagi pengetahuan kepada tim maupun antar departemen dalam mengembangkan projek. | <ul style="list-style-type: none"> - Meneliti faktor-faktor yang meningkatkan kesuksesan implementasi ERP - Memberikan solusi pendekatan yang komprehensif untuk memahami bagaimana ERP berkontribusi terhadap kesuksesan UKM. - Memperkuat alasan mengapa faktor <i>Sharing of Knowledge</i> dibutuhkan dalam implementasi ERP. |
|---|--|---|---------------|---------------------------------|---|---|

| | | | | | | |
|---|--|--|---------------|------------------------|---|---|
| 3 | Aftab Uddin, Mohammed Sarwar Alam, Abdullah Al Mamun, Tohid-Uz-Zaman Khan, Ayesha Akter. | <i>J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.</i> 2020, 6(1), 2 [4]. | <i>People</i> | <i>Open Innovation</i> | <i>Open Innovation</i> merupakan cara perusahaan dalam membuka inovasi secara internal maupun eksternal dalam menghubungkan mitra yang masuk dan keluar untuk memperoleh keunggulan kompetitif serta berkembang menjadi sebuah peluang. | <ul style="list-style-type: none"> - Membuat model menggunakan struktural model PLS dalam mengukur pendekatan penalaran deduktif dengan paradigma positivisme. - Meneliti pengaruh kondisi yang memfasilitasi pada penggunaan aktual ERP. - Memajukan penelitian terdahulu dengan menggunakan model UTAUT yang diperluas dan memvalidasi hasil dengan seluruh dunia. |
|---|--|--|---------------|------------------------|---|---|

| | | | | | | |
|---|--|--|---------------|-------------------------------------|---|---|
| 4 | Rateb J. Sweis, Ruba Abuhussein, Dana Jandali, Mohammad Mashaleh, Mutaz Al-Debei | <i>International Journal of Business Information Systems, Vol. 29, No.3, 2018 [5].</i> | <i>People</i> | <i>Communication Management</i> | Interaksi komunikasi atau <i>communication</i> merupakan cara berinteraksi antar tim dalam mengembangkan sebuah projek dengan tingkat kesadaran komunikasi yang maksimal sehingga mempermudah dalam bertukar pikiran, argumentasi, dan solusi dalam projek. | <ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi projek ERP dan mengklasifikasikan berdasarkan manajemen komunikasi. - Memberikan hasil yang paling signifikan yang paling mempengaruhi kinerja projek ERP yaitu komunikasi. - Memberikan solusi secara kategorisasi berdasarkan faktor-faktor yang diteliti. |
|---|--|--|---------------|-------------------------------------|---|---|

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---------------|--------------------------------------|--|--|
| 5 | Ping Liu, Wang QingPing, Wentao Liu | <i>Microprocess ors and Microsystems Journal, Vol 80, 2021 [6].</i> | <i>People</i> | <i>Human Resource Management</i> | HRM merupakan sebuah manajemen dalam mengatur dan mengelola sumber daya manusia dalam perusahaan demi menjaga kestabilan dan keberlangsungan SDM perusahaan. | <ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan efisiensi model alokasi optimal jaringan syaraf tiruan adaptif berdasarkan desain FPGA dan kontrol penambangan informasi SDM perusahaan. - Strategi kontrol FPGA dan penambangan informasi menggunakan pemulihan data dan informasi multidimensi. - Integrasi dan optimalisasi pengambilan keputusan berdasarkan pada alokasi optimal SDM perusahaan. |
|---|-------------------------------------|---|---------------|--------------------------------------|--|--|

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|----------------|------------------------------------|---|---|
| 6 | Jang Dongmin, Shin Moonsoo | <i>Journal of The Society Korea Industrial and Systems Engineering, Vol. 43 Issue 4, 2020 [7].</i> | <i>Process</i> | <i>Bill of Material (BOM)</i> | <i>Bill of Material (BOM)</i> merupakan dokumen atau daftar yang menjelaskan semua bahan mentah, komponen, suku cadang, dan sub-rakitan yang dibutuhkan untuk membuat produk. | <ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan metode MRP dalam menanggapi situasi waktu tunggu yang singkat dan pesanan yang mendesak. - Penggunaan modul BOM (<i>Bill of Material</i>) sebagai modul multi-functional dan operational. |
| 7 | Dara G. Schniederjans | <i>Business Process Managamene t Journal, vol. 24, no. 3, pp. 1-17, 2018. [8].</i> | <i>Process</i> | <i>Integrated Business Process</i> | Integrasi proses bisnis merupakan proses bisnis yang digunakan perusahaan dalam mencapai tujuan bisnis perusahaan dengan integrasi dengan sistem yang digunakan. | <ul style="list-style-type: none"> - Menyempurnakan dampak dari dua tingkat inovasi proses bisnis (radikal vs inkremental) pada hubungan ini. - Membedakan SQM dengan kinerja rantai pasokan sehingga memudahkan untuk menentukan aspek dari SQM. - Memoderasi hubungan antara SQM dan kinerja rantai pasokan yang secara khusus mengidentifikasi peran moderasi positif |

| | | | | | | |
|---|---|---|----------------|--------------------------------|---|--|
| | | | | | | dan negatif dari inovasi proses bisnis inkremental dan radikal. |
| 8 | Talluri Sai Kiran, A Vasudeva Reddy | <i>Journal of Project Management</i> 4, 2019 [9] | <i>Process</i> | <i>Risk Management Process</i> | <i>Risk Management Process</i> merupakan serangkaian proses yang dilakukan untuk mengantisipasi resiko yang mungkin muncul selama proses pengembangan bisnis atau sistem. | <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan faktor keberhasilan kritis, faktor kegagalan kritis, dan dampak kegagalan implementasi ERP melalui metode pengumpulan data sekunder <i>Risk Management Process</i>. - Memberikan wawasan untuk UKM dan penyedia layanan ERP tentang alasan kegagalan atau keberhasilan dan mengambil tindakan yang dibutuhkan. |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|----------------|-------------------|---|--|
| 9 | Kshitj Kumar, Dr Manish Gangil | <i>Research Journal of Engineering Technology adn Medical Science, Vol. 05, 2022 [10].</i> | <i>Process</i> | <i>Scheduling</i> | <i>Scheduling</i> atau penjadwalan merupakan sebuah proses memperkirakan waktu penyelesaian operasi, serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh rangkaian sesuai rencana, dengan mempertimbangkan semua faktor yang relevan. | <ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan estimasi waktu dalam penyelesaian operasi dalam implementasi ERP. - Mengukur tingkat akuisisi waktu dalam material baru, mesin, dan pergantian suku cadangan dalam produksi sesuai sistem. - Menentukan persediaan dan pergerakan knstituen dan tenaga kerja, serta penggunaan mesin dan operasi terikat dengan penjadwalan. |
|---|--------------------------------------|--|----------------|-------------------|---|--|

| | | | | | | |
|----|--------------------------------|--|----------------|-------------------|--|---|
| 10 | Deepak Saxena, Joe McDonagh | <i>The Electronic Journal of Information Systems Evaluation</i> , <i>Vol. 22, 2019</i> [12]. | <i>Process</i> | <i>Evaluation</i> | <i>Evaluation</i> atau evaluasi merupakan sebuah proses untuk membantu dalam pengecekan sebuah sistem yang telah dikembangkan apabila terdapat ketidaksesuaian untuk dapat melakukan perbaikan dan mengembangkan sistem yang lebih baik. | <ul style="list-style-type: none"> - Penemuan tingkat kegagalan menggunakan definisi manajemen proyek yang terbatas pada penyelesaian tepat waktu dan sesuai anggaran. - Menyajikan temuan dari studi kasus berupa kualitatif longitudinal tentang implementasi ERP. - Pendekatan interpretatif berbasis siklus hidup evaluasi yang memperhatikan berbagai sudut pandang pemangku kepentingan. |
|----|--------------------------------|--|----------------|-------------------|--|---|

| | | | | | | |
|----|---|--|------------|---------------------------------|---|--|
| 11 | Saraswati Jituri, Brian Fleck, Rafiq Ahmad. | <i>International Journal of Innovation, Management, and Technology</i> , Vol. 9, No. 2, 2018 [11]. | Process | Key Performance Indicator (KPI) | Key Performance Indicator atau KPI merupakan sebuah alat ukur yang menggambarkan efektivitas perusahaan dalam mencapai tujuan proyek atau bisnis. | <ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan metodologi yang berfokus pada KPI dalam mengidentifikasi <i>Critical Success Factor</i> (CSF) untuk implementasi ERP. - Penggunaan KPI <i>Inventory Reduction</i>, <i>Overall Cost Reduction</i>, <i>Information and Data Management</i>, and <i>Performance Improvement</i> untuk mengukur keberhasilan implementasi ERP. |
| 12 | Roza Dastres, Mohsen Soori | <i>International Journal of Engineering and Future Technology</i> , Vol. 19, No. 1, 2022 [42]. | Technology | Web-Based | Web-Based merupakan sebuah basis aplikasi web yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menyediakan informasi dan pertukaran aplikasi dalam pengambilan keputusan dan pengaturan data | <ul style="list-style-type: none"> - Penerapan DDS atau <i>Decisions Support Systems</i> berbasis web. - Penerapan modem DSS untuk mengumpulkan volume secara efisien meta-data pengambilan keputusan dan memberikan bantuan kepada pengambil keputusan untuk menilai data. |

| | | | | | | |
|----|--|--|-------------------|----------------------------|--|---|
| | | | | | tanpa memerlukan perangkat dengan kapasitas penyimpanan. | |
| 13 | Nafisa Osman, Abd-EL-Kader Sahroui | <i>International Journal of Computer Applications, Vol. 180, No. 1, 2018</i> [14]. | <i>Technology</i> | <i>Information Systems</i> | <i>Information Systems</i> atau sistem informasi merupakan sistem teknologi dalam mengotomisasi semua proses dalam perusahaan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif dan efektivitas dalam perencanaan untuk mengelola kegiatan perusahaan. | <ul style="list-style-type: none"> - Tinjauan kritis mengenai pengaruh CSF dalam implementasi ERP. - Pendekatan sistem informasi dengan perangkat lunak yang terkait dengan kebutuhan penelusuran rekayasa ke CSF dalam pandangan rekayasa sistem (SOS) berdasarkan standar ANSI EIA 632. |

| | | | | | | |
|----|---|--|-------------------|-------------------------|---|--|
| 14 | Shadi AboAbdo, Abdulaziz Aldhoiena, Hashbol Al- Amrib | <i>International Procedia Computer Science Journal, Vol. 164, 2019 [43].</i> | <i>Technology</i> | <i>Database Systems</i> | <i>Database System</i> merupakan sistem penyimpanan dalam pengembangan sistem aplikasi web yang digunakan sebagai layanan dalam mengkonfigurasi pada mesin virtual untuk menyimpan beragam bentuk data. | - Faktor kritis penggunaan <i>database</i> yang belum terintegrasi dengan baik. - Peningkatan efisiensi dan efektivitas sistem perusahaan menggunakan <i>database</i> tunggal. |
|----|---|--|-------------------|-------------------------|---|--|

| | | | | | | |
|----|--|---|-------------------|--|---|---|
| 15 | Talluri Sai Kiran, A Vasudeva Reddy | <i>Journal of Project Management, Vol. 4, 2019</i> [9]. | <i>Technology</i> | <i>ERP Systems</i> | ERP Systems merupakan sebuah sistem komputer yang bertujuan untuk mengintegrasikan seluruh divisi atau sumber daya perusahaan satu kesatuan. | <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan faktor keberhasilan kritis, faktor kegagalan kritis, dan dampak kegagalan implementasi ERP melalui metode pengumpulan data sekunder. - Memberikan penyedia layanan ERP tentang alasan kegagalan atau keberhasilan dan mengambil tindakan yang dibutuhkan untuk menggunakan sistem ERP. |
| 16 | Olumide Emmanuel Oluyisola, Fabio Sgarbossa, Jan Ola Strandhagen | <i>Journal of Smart Production Operations Management and Industry, Vol. 12, No. 9, 2020</i> [19]. | <i>Technology</i> | <i>Production Planning and Controlling (PPC)</i> | <i>Production Planning and Controlling (PPC)</i> merupakan sebuah sistem dalam membantu mengintegrasikan modul produksi dengan setiap sub-modul produksi ke dalam aplikasi. | <ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan model konseptual, sistem perencanaan, dan kontrol produksi berbasis PPC. - Hasil menunjukkan bahwa perusahaan make-to-order lebih cenderung memperoleh manfaat yang lebih besar dari strategi produk, sedangkan perusahaan make-to-stock lebih cenderung memperoleh manfaat paling besar dari mengejar strategi proses PPC. |

| | | | | | | |
|----|--|---|-------------------|--------------------------|--|--|
| 17 | Hayfaa Subhi Malallah, Subhi R. Zeebaree, Rizgar R. Zebari | <i>Asian Journal of Research in Computer Science, Vol. 8, No. 3, 2021</i> [20]. | <i>Technology</i> | <i>Operating Systems</i> | <i>Operating System</i> atau sistem operasi merupakan sekumpulan program yang dikembangkan secara khusus yang berjalan pada sistem komputer untuk beroperasi dengan tepat. | <ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan <i>Windows</i> merupakan sistem operasi yang paling varian dan sering digunakan. - <i>Operating System</i> dibuat ke arah tertentu dengan mempertimbangkan keamanan masalah dan kelebihan. - <i>Operating System</i> bersumber terbuka dalam penerapan teknik baru dalam pembaruan perangkat lunak dan aplikasi setiap hari oleh pengembang. - Pemilihan <i>Operating System</i> yang tepat dalam implementasi ERP akan berpengaruh untuk keberlangsungan sistem dalam jangka panjang. |
|----|--|---|-------------------|--------------------------|--|--|

Berdasarkan tabel penelitian terdahulu 2.2, terdapat 3 area pengukuran. Area pengukuran tersebut adalah *People*, *Process*, dan *Technology*. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing indikator dari setiap area.

1. *People*

- a. *Crucial Roles of Top Management Support*, merupakan sebuah posisi yang memiliki tanggung jawab dalam mengambil keputusan secara kolektif dan bukan pencapaian masing-masing peran secara individual. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *People* untuk mengukur tingkat kesiapan posisi jabatan pengambilan keputusan dalam perusahaan dalam implementasi ERP modul produksi.
- b. *Sharing of Knowledge*, merupakan aktivitas tim dalam memberikan dan berbagi pengetahuan kepada antar tim maupun departemen dalam mengembangkan projek. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *People* untuk mengukur tingkat kesiapan masing-masing individu dalam berbagi pengetahuan untuk implementasi ERP modul produksi.
- c. *Open Innovation*, merupakan cara perusahaan dalam membuka inovasi secara internal maupun eksternal dalam menghubungkan mitra yang masuk dan keluar untuk memperoleh keunggulan kompetitif yang berkembang menjadi sebuah peluang. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *People* untuk mengukur tingkat kesiapan masing-masing individu dalam perusahaan untuk melakukan inovasi terbuka dalam implementasi ERP modul produksi.
- d. *Communication Management*, merupakan cara berinteraksi antar tim dalam mengembangkan sebuah projek dengan tingkat kesadaran komunikasi yang baik sehingga mempermudah dalam bertukar pikiran, argumentasi, dan solusi dalam projek. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *People* untuk mengukur tingkat kesiapan

setiap individu dalam berkomunikasi dalam implementasi ERP modul ERP.

- e. *Human Resource Management*, merupakan sebuah manajemen dalam mengatur dan mengelola sumber daya manusia dalam perusahaan untuk menjaga kestabilan dan keberlangsungan SDM perusahaan. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *People* untuk mengukur tingkat kesiapan dalam penggunaan sumber daya manusia di dalam perusahaan untuk implementasi ERP modul produksi.

2. Process

- a. *Bill of Material (BOM)*, merupakan dokumen atau daftar yang menjelaskan semua bahan mentah, komponen, suku cadang, dan sub-rakitan untuk membuat produk. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Process* untuk mengukur tingkat kesiapan BOM sebagai proses untuk implementasi ERP modul produksi.
- b. *Integrated Business Process*, merupakan proses bisnis yang berfungsi untuk mencapai tujuan bisnis perusahaan yang terintegrasi dengan sistem perusahaan. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Process* untuk mengukur tingkat kesiapan proses bisnis perusahaan yang sudah terintegrasi untuk implementasi ERP modul produksi.
- c. *Risk Management Process*, merupakan serangkaian proses yang berfungsi untuk mengantisipasi resiko yang mungkin muncul selama proses pengembangan bisnis atau sistem. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Process* untuk mengukur tingkat kesiapan proses manajemen dalam mengantisipasi resiko dalam implementasi ERP modul produksi.
- d. *Scheduling*, merupakan proses memperkirakan waktu penyelesaian operasi, serta memperhitungkan waktu pengembangan untuk menyelesaikan seluruh rangkaian sesuai rencana, dengan mempertimbangkan semua faktor yang relevan. Indikator ini

menjadi pengukuran pada area *Process* untuk mengukur tingkat kesiapan penjadwalan perusahaan dalam implementasi ERP modul produksi.

- e. *Evaluation*, merupakan proses untuk membantu dalam pengecekan sebuah proses bisnis maupun sistem apabila terdapat ketidaksesuaian sehingga dapat melakukan perbaikan. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Process* untuk mengukur tingkat kesiapan evaluasi perusahaan untuk setiap prosedur dalam implementasi ERP modul produksi.
- f. *Key Performance Indicator*, merupakan proses pengukuran yang menggambarkan efektivitas perusahaan dalam mencapai tujuan proyek atau bisnis. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Process* untuk mengukur tingkat kesiapan KPI perusahaan dalam implementasi ERP modul produksi.

3. Technology

- a. *Web-Based*, merupakan sebuah basis aplikasi web yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menyediakan informasi dan pertukaran aplikasi dalam pengambilan keputusan dan pengaturan data tanpa memerlukan perangkat dengan kapasitas penyimpanan. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Technology* untuk mengukur tingkat kesiapan perusahaan menggunakan aplikasi web dalam implementasi ERP modul produksi.
- b. *Information Systems*, merupakan sistem teknologi dalam mengotomisasi semua proses dalam perusahaan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif dan efektivitas dalam perencanaan untuk mengelola kegiatan perusahaan. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Technology* untuk mengukur tingkat kesiapan sistem informasi untuk implementasi ERP modul produksi.
- c. *Database systems*, merupakan sistem penyimpanan dalam pengembangan sistem aplikasi web yang berfungsi sebagai layanan

dalam mengkonfigurasi pada mesin *virtual* untuk menyimpan beragam data. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Technology* untuk mengukur tingkat kesiapan sistem *database* perusahaan dalam menyimpan data produksi dalam implementasi ERP modul produksi.

- d. *ERP System*, merupakan sebuah sistem komputer yang bertujuan untuk mengintegrasikan seluruh divisi atau sumber daya perusahaan dalam satu kesatuan. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Technology* untuk mengukur tingkat kesiapan sistem ERP perusahaan dalam implementasi ERP modul produksi.
- e. *Production Planning and Controlling*, merupakan sebuah sistem dalam membantu mengintegrasikan modul produksi dengan setiap sub-modul produksi ke dalam aplikasi. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Technology* untuk mengukur tingkat kesiapan sistem PPC perusahaan dalam implementasi ERP modul produksi.
- f. *Operating Systems*, merupakan sistem operasi yang berisi sekumpulan program yang berfungsi secara khusus dalam menjalankan sistem perangkat untuk beroperasi dengan tepat. Indikator ini menjadi pengukuran pada area *Technology* untuk mengukur tingkat kesiapan OS perusahaan dalam implementasi ERP modul produksi.



2.4.1 Komparasi penelitian terdahulu

Untuk perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pada penelitian ini, melakukan evaluasi penggunaan sistem ERP modul produksi menggunakan metode *IS Success* berbasis web. Hasil dari penelitian ini merupakan aplikasi *website* menggunakan *framework* Vue.js untuk *frontend* dan Nest.js untuk *backend* dengan metode pengembangan aplikasi menggunakan *Prototyping*. Tujuan aplikasi adalah untuk mengukur tingkat kesiapan implementasi ERP modul produksi perusahaan dengan *scope area* *People* (orang), *Process* (proses), dan *Technology* (teknologi). Tingkat kesiapan menggunakan tingkatan *initial*, *repeatable*, *defined*, *managed*, dan *optimized* dalam menentukan kesiapan setiap indikator berdasarkan area penelitian. Aplikasi menggunakan *database* PostgreSQL karena lebih fleksibel dan mudah untuk terhubung dengan *database* lain. Aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *Typescript* yang merupakan bahasa pemrograman berbasis *Javascript* yang menambahkan fitur *string-typing* & konsep pemrograman OOP klasik (*class*, *interface*) sehingga lebih memudahkan *developer* dalam melakukan proses pengkodean. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat kesiapan implementasi ERP modul *Production Planning* menggunakan aplikasi *website* pada PT GMF Aero Asia, Tbk.

