

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
PENGELOLAAN MATERIAL *SPRAY PAINTING* DI PT
WOHLRAB INDONESIA**

SKRIPSI



Oleh:
Ferinando Tumanggor
171510087

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
PENGELOLAAN MATERIAL *SPRAY PAINTING* DI
PT WOHLRAB INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Ferinando Tumanggor
171510087**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ferinando Tumanggor

Npm : 171510087

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya kerjakan dengan judul

“Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah dan disebutkan dalam sumber kutipan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan, Serta diproses sesuai dengan peraturan Perundang-Undang yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Januari 2023



Ferinando Tumanggor

171510087

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
PENGELOLAAN MATERIAL *SPRAY PAINTING* DI
PT WOHLRAB INDONESIA**

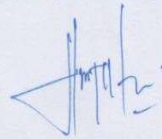
SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memeperoleh gelar sarjana

Oleh
Ferinando Tumanggor
171510087

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 28 January 2023



Mesri Silalahi, S.Kom., M.SI.
Pembimbing

ABSTRAK

PT Wohlrab Indonesia memang sudah melakukan pengelolaan material dengan baik. Tetapi dalam pelaksanaannya menguras waktu, tenaga, dan biaya. Hal ini disebabkan ketika melakukan perhitungan stok (*inventory*) membutuhkan waktu yang lama, karena harus ditulis di kertas kemudian diinput di *Ms. Excel* dan disimpan di *file folder*. Juga membutuhkan peralatan tulis, kertas dan peralatan lainnya, kalau dilihat dari segi biaya maka proses ini membutuhkan biaya yang cukup besar dikarenakan harus mengeluarkan biaya untuk berbagai peralatan tulis dan lainnya termasuk juga untuk gaji karyawan. Tujuan penelitian ini untuk merancang Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia dan juga untuk membangun sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia. Metode penelitian yang digunakan Observasi, wawancara, analisis, penarikan kesimpulan kemudian metode perancangan yang digunakan adalah metode SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *Waterfall*. Hasil penelitian ini adalah diperlukannya sistem pengelolaan material *spray painting* di PT wohlrab Indonesia, dapat disimpulkan Sistem informasi pengelolaan material *spray painting* PT Wohlrab Indonesia ini dirancang agar memberikan kemudahan pada admin dalam melakukan pengelolaan material *spray painting* karena didesain dengan *interface* yang mudah dipahami atau *user friendly*, juga dapat mengolah data secara cepat dan akurat. Sistem informasi pengelolaan material *spray painting* PT Wohlrab Indonesia ini menggunakan pemrograman berbasis *web*, dikembangkan dengan Bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Sistem ini dapat meningkatkan kinerja admin dalam melakukan pengelolaan data material serta dapat mengurangi kesalahan dalam pembuatan laporan, kehilangan data material karena data yang tersimpan dalam database tidak dapat dimanipulasi oleh pihak yang tidak memiliki akses, bahkan melakukan pencarian data dapat dilakukan secara cepat dan akurat.

Kata Kunci : Sistem, Informasi, Pengelolaan, Material

ABSTRACT

PT Wohlrab Indonesia has indeed managed materials well. But in its implementation it takes time, energy, and money. This is because doing inventory calculations takes a long time, because it has to be written down on paper and then inputted in Ms. Excel and stored in the file folder. It also requires writing utensils, paper and other equipment. When viewed from a cost perspective, this process requires quite a lot of money because you have to pay for various writing equipment and others, including employee salaries. The purpose of this research is to design a Spray Painting Material Management Information System at PT Wohlrab Indonesia and also to build a spray painting material management information system at PT Wohlrab Indonesia. The research method used is observation, interviews, analysis, conclusion drawing and then the design method used is the SDLC (System Development Life Cycle) method with the Waterfall model. The results of this study are the need for a spray painting material management system at PT Wohlrab Indonesia, it can be concluded that PT Wohlrab Indonesia's spray painting material management information system is designed to provide convenience to admins in managing spray painting material because it is designed with an easy-to-understand or user friendly interface. can also process data quickly and accurately. PT Wohlrab Indonesia's spray painting material management information system uses web-based programming, developed using the PHP programming language and MySQL database. This system can improve admin performance in managing material data and can reduce errors in making reports, loss of material data because data stored in the database cannot be manipulated by parties who do not have access, even conducting data searches can be done quickly and accurately.

Keywords : Systems, Information, Management, Materials

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom.,M.SI., selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto,S.T.,M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Bapak Muhammad Rashid Ridho,S.Kom.,M.SI. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Mesri Silalahi, S.Kom.,M.SI., selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Seluruh pihak-pihak yang memberikan dukungan terhadap penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 28 januari 2023

Penulis

Ferinando Tumanggor

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	I
HALAMAN JUDUL	III
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACK.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XII
BAB I PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang Masalah.....	1
1. 2. Identifikasi Masalah	3
1. 3. Pembatasan masalah.....	4
1. 4. Perumusan masalah	4
1. 5. Tujuan Penelitian.....	4
1. 6. Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1. Manfaat Teoritis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Teori Umum	6
2.1.1 Pengertian Sistem	6
2.1.2 Pengertian informasi	7
2.1.3 Sistem Informasi	7
2.1.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC).....	9
2.1.5 Aliran Sistem Informasi (ASI)	17
2.1.6 UML (Unified Modelling Language).....	19
2.2. Tinjauan Teori Khusus	25
2.2. 1. Spray Painting	25
2.2. 2. Material	25
2.2. 3. Pengelolaan Material	26
2.2. 4. Sistem pengelolaan material.....	26
2.2. 5. Website.....	27
2.2. 6. Database	28
2.2. 7. PHP (Hypertext Preprocessing)	29
2.2. 8. MySQL.....	29
2.2. 9. XAMPP	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian.....	33
3.2. Objek Penelitian	36
3.3. Analisis SWOT Program Yang Sedang Berjalan.....	37
3.4. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan.....	39
3.5. Aliran Sistem Yang Sedang Berjalan.....	39
3.6. Permasalahan Yang Dihadapi	40

3.7.	Usulan Pemecahan Masalah.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisa Sistem Yang Baru	42
4.1.1	Aliran Sistem Informasi Yang Baru	44
4.1.2	Use Case Diagram	46
4.1.3	Diagram Sequence.....	50
4.1.4	Diagram Activity.....	61
4.1.5	Class Diagram	81
4.2	Desain Rinci	83
4.2.1	Rancangan Layar Masukan	83
4.2.2	Rancangan Laporan	92
4.2.3	Rancangan File.....	95
4.3	Rencana Implementasi	98
4.3.1	Jadwal Implementasi	98
4.3.2	Perkiraan Biaya Implementasi	98
4.4	Perbandingan Sistem	99
4.5	Analisis Produktifitas	99
4.5.1	Segi Efisiensi.....	100
4.5.2	Segi Efektifitas	100
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan.....	101
5.2	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN		
LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Bentuk penyimpanan file sistem yang sedang berjalan.....	2
Gambar 2. 1	Siklus pengolahan data menjadi informasi	7
Gambar 2. 2	Diagram waterfall	10
Gambar 2. 3	Ilustrasi Model Prototype	12
Gambar 2. 4	Ilustrasi model RAD	13
Gambar 2. 5	Ilustrasi model iterasi.....	15
Gambar 2. 6	Ilustrasi model spiral.....	16
Gambar 3. 1	Susunan rangkaian proses penelitian	33
Gambar 3. 2	Model waterfall penelitian	35
Gambar 3. 3	Objek penelitian.....	37
Gambar 3. 4	Sistem yang sedang berjalan.....	40
Gambar 4. 1	Aliran sistem informasi yang baru.....	45
Gambar 4. 2	Diagram <i>use case</i> sistem yang baru.....	46
Gambar 4. 3	<i>Diagram Sequence Login</i>	50
Gambar 4. 4	Diagram <i>Sequence</i> tambah data <i>inventory</i>	51
Gambar 4. 5	Diagram <i>sequence</i> edit data <i>inventory</i>	51
Gambar 4. 6	Diagram <i>sequence</i> hapus data <i>inventory</i>	52
Gambar 4. 7	Diagram <i>sequence</i> tambah data stok material	52
Gambar 4. 8	Diagram <i>sequence</i> edit data stok material	53
Gambar 4. 9	Diagram <i>sequence</i> hapus data stok material	53
Gambar 4. 10	Diagram <i>sequence</i> tambah data penggunaan material.....	54
Gambar 4. 11	Diagram <i>sequence</i> edit data penggunaan material.....	54
Gambar 4. 12	Diagram <i>sequence</i> hapus data penggunaan material	55
Gambar 4. 13	Diagram <i>sequence</i> tambah data order	55
Gambar 4. 14	Diagram <i>sequence</i> edit data order.....	56
Gambar 4. 15	Diagram <i>sequence</i> hapus data order	56
Gambar 4. 16	Diagram <i>sequence</i> tambah data form order	57
Gambar 4. 17	Diagram <i>sequence</i> edit data form order	57
Gambar 4. 18	Diagram <i>sequence</i> hapus data form order	58
Gambar 4. 19	Diagram <i>sequence logout</i>	58
Gambar 4. 20	Diagram <i>sequence</i> jadwal produksi	59
Gambar 4. 21	Diagram <i>sequence</i> lihat data <i>inventory</i>	59
Gambar 4. 22	Diagram <i>sequence</i> lihat data stok material	60
Gambar 4. 23	Diagram <i>sequence</i> lihat data penggunaan material	60
Gambar 4. 24	Diagram <i>sequence</i> lihat data form order.....	61
Gambar 4. 25	Diagram <i>activity login</i>	61
Gambar 4. 26	Diagram <i>activity</i> tambah data <i>inventory</i>	62

Gambar 4. 27	Diagram <i>activity</i> edit data <i>inventory</i>	63
Gambar 4. 28	Diagram <i>activity</i> hapus data <i>inventory</i>	64
Gambar 4. 29	Diagram <i>activity</i> tambah data stok material	65
Gambar 4. 30	Diagram <i>activity</i> edit data stok material	66
Gambar 4. 31	Diagram <i>activity</i> hapus data stok material.....	67
Gambar 4. 32	Diagram <i>activity</i> tambah data penggunaan material.....	68
Gambar 4. 33	Diagram <i>activity</i> edit data penggunaan material	69
Gambar 4. 34	Diagram <i>activity</i> hapus data penggunaan material.....	70
Gambar 4. 35	Diagram <i>activity</i> tambah data <i>order</i> material	71
Gambar 4. 36	Diagram <i>activity</i> edit data <i>order</i> material	72
Gambar 4. 37	Diagram <i>activity</i> hapus data <i>order</i> material.....	73
Gambar 4. 38	Diagram <i>activity</i> tambah data form <i>order</i> material.....	74
Gambar 4. 39	Diagram <i>activity</i> edit data form <i>order</i> material.....	75
Gambar 4. 40	Diagram <i>activity</i> hapus data form <i>order</i>	76
Gambar 4. 41	Diagram <i>activity</i> <i>logout</i>	77
Gambar 4. 42	Diagram <i>activity</i> lihat jadwal produksi.....	77
Gambar 4. 43	Diagram <i>activity</i> lihat data <i>inventory</i>	78
Gambar 4. 44	Diagram <i>activity</i> lihat data stok material	79
Gambar 4. 45	Diagram <i>activity</i> lihat data penggunaan material	80
Gambar 4. 46	Diagram <i>activity</i> lihat data form <i>order</i>	81
Gambar 4. 47	<i>Class Diagram</i>	82
Gambar 4. 48	Halaman <i>Login</i>	83
Gambar 4. 49	<i>Dashboard admin</i>	84
Gambar 4. 50	Halaman <i>inventory admin</i>	85
Gambar 4. 51	Halaman Stok Material <i>admin</i>	85
Gambar 4. 52	Halaman <i>order material admin</i>	86
Gambar 4. 53	Halaman <i>penggunaan material admin</i>	87
Gambar 4. 54	Halaman <i>form order material admin</i>	87
Gambar 4. 55	Halaman <i>jadwal produksi admin dan manajer</i>	88
Gambar 4. 56	Halaman <i>lihat data inventory manajer</i>	89
Gambar 4. 57	Halaman <i>lihat data stok material manajer</i>	89
Gambar 4. 58	Halaman <i>lihat penggunaan material manajer</i>	90
Gambar 4. 59	Halaman <i>form order material manajer</i>	91
Gambar 4. 60	Halaman <i>tambah user oleh manajer</i>	91
Gambar 4. 61	Halaman <i>company profile</i>	92
Gambar 4. 62	Laporan data <i>inventory</i>	93
Gambar 4. 63	Laporan data <i>penggunaan material</i>	94
Gambar 4. 64	Laporan data <i>form order</i>	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol aliran sistem informasi.....	18
Tabel 2. 2 Jenis-jenis Relationship dalam use case.....	19
Tabel 2. 3 simbol-simbol activity diagram.....	21
Tabel 2. 4 simbol-simbol dalam sequence diagram	22
Tabel 2. 5 simbol-simbol class diagram	24
Tabel 4. 1 <i>use case</i> pengguna sistem.....	47
Tabel 4. 2 Defenisi skenario <i>use case</i>	47
Tabel 4. 3 Pengguna (<i>user</i>).....	96
Tabel 4. 4 <i>Database Inventory</i>	96
Tabel 4. 5 <i>Database</i> Penggunaan Material	96
Tabel 4. 6 <i>Database</i> Stok Material.....	97
Tabel 4. 7 <i>Database</i> Order Material.....	97
Tabel 4. 8 <i>Database</i> Form Order Material	97
Tabel 4. 9 Jadwal Implementasi	98
Tabel 4. 10 Perkiraan biaya implementasi	98

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan sistem informasi seiring dengan kemajuan teknologi yang mengalami perkembangan dari masa ke masa. Hal tersebut membuat seluruh kalangan berlomba-lomba untuk menciptakan sistem informasi yang dapat membantu proses bisnis yang dilakoni, terutama bisnis yang bergerak di sektor industri manufaktur. Setiap organisasi manufaktur tidak dapat menghindar dari perkembangan sistem informasi tersebut (Yuliandra & Wulan, 2018). Sistem informasi dirancang khusus untuk membantu jalannya operasional perusahaan disetiap departemennya (Nasution & Astuti, 2018). Memanfaatkan sistem informasi dalam proses bisnis dapat dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan suatu perusahaan. Karena dengan memanfaatkan sistem informasi dapat mempermudah segala proses yang ada di dalam perusahaan.

PT Wohrab Indonesia adalah sebuah perusahaan manufaktur dalam bidang *tailored coating* yang berlokasi di Kawasan Industri Muka Kuning Batam. Salah satu departemennya adalah *spray painting* (pengecatan), departemen ini bertugas melakukan pewarnaan produk sesuai dengan kebutuhan dari permintaan *costumer* (pelanggan). Tentunya dalam proses pembuatan produk membutuhkan material dan diperlukan pengelolaan material yang baik. Dalam pengelolaan material yang dilakukan saat ini, setiap penggunaan material pengecatan harus ditulis ke dalam laporan *paint mixing record* sebagai bukti pemakaian material. Kemudian diberikan ke bagian admin untuk di-*input* data ke *Ms. Excel*. Pengelolaan material memiliki

beberapa tahap yaitu *inventory*, perhitungan penggunaan material harian, kemudian melakukan pengorderan material jika dibutuhkan. Seluruh proses yang dilakukan masih menggunakan perhitungan manual di *Ms. Excel* dan penyimpanan dokumen masih berupa *file folder*.

name	Date modified	Type	Size
01. Golden Sample Paint Lot History	20/07/2022 15:27	File folder	
02. Production Paint Lot	18/07/2022 14:05	File folder	
03. Paint Recipe	04/08/2022 15:07	File folder	
04. Program Mapping	22/05/2022 15:20	File folder	
05. Paint Mixing Record	20/01/2022 02:11	File folder	
06. Production Issue	07/07/2022 11:40	File folder	
07. Hanger Cleaning	22/08/2022 15:45	File folder	
08. OEE	22/09/2022 13:06	File folder	
09. Painting Schedule	24/01/2022 10:08	File folder	
10. Cabin Personnel Schedule	08/07/2022 11:55	File folder	
11. Robot Working Chart	01/03/2022 14:25	File folder	
12. MRF Paint	11/08/2022 03:08	File folder	
14. Daily Painting Output Hanger	03/04/2022 03:01	File folder	
15. Parameter History	23/09/2022 13:34	File folder	

Gambar 1. 1 Bentuk penyimpanan *file* sistem yang sedang berjalan

PT Wohlrab Indonesia memang sudah melakukan pengelolaan material dengan baik. Tetapi dalam pelaksanaannya menguras waktu, tenaga, dan biaya. Hal ini disebabkan ketika melakukan perhitungan stok (*inventory*) membutuhkan waktu yang lama, karena harus ditulis di kertas kemudian diinput di *Ms. Excel* dan disimpan di *file folder*. Juga membutuhkan peralatan tulis, kertas dan peralatan lainnya, kalau dilihat dari segi biaya maka proses ini membutuhkan biaya yang cukup besar dikarenakan harus mengeluarkan biaya untuk berbagai peralatan tulis dan lainnya termasuk juga untuk gaji karyawan. Oleh karena itu perlu adanya sebuah sistem pengelolaan material *spray painting* pada PT Wohlrab sehingga dapat mempermudah melakukan pengontrolan material, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Budi Sudrajat (Sudrajat, 2020) dalam jurnalnya yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Material Produksi dan

Operasional, dimana hasil penelitian mengungkapkan bahwa sistem informasi yang dibangun dapat mengurangi resiko kehilangan data, mempermudah proses persediaan barang dan pencatatan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Hal yang sama juga diungkapkan oleh (Raharjo & Danang, 2020) dalam jurnal yang berjudul Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Berbasis Client Server, pada penelitian yang dilakukan mengungkapkan bahwa sistem informasi yang dibangun dapat memanfaatkan jaringan komputer berbasis *client server* agar saling terhubung keseluruhan pengguna, juga system yang masih konvensional dapat diambil alih oleh program, dengan sistem yang terkomputerisasi penyimpanan data dalam skala yang besar dapat teratasi karena sudah menggunakan *database*, dan mempermudah dalam pengambilan keputusan pengelolaan persediaan bahan baku.

Dari permasalahan yang sudah diuraikan di atas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia**”.

1. 2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah berdasarkan latar belakang permasalahan di atas adalah sebagai berikut :

1. Proses pengelolaan material yang dilakukan masih menggunakan perhitungan manual di *Ms. Excel* sehingga dirasakan masih kurang optimal.
2. Penyimpanan dokumen masih berupa *file folder* sehingga memperlambat proses kerja yang berhubungan dengan pengelolaan dan juga material terjadi penumpukan-penumpukan *file folder*.

1. 3. Pembatasan masalah

Sebagai batasan masalah penelitian agar sesuai dengan topik yang di bahas maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Hanya fokus pada rancang bangun sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia.
2. Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database mySQL*

1. 4. Perumusan masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia?
2. Bagaimana membangun Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia?

1. 5. Tujuan Penelitian

Sebagai tujuan penelitian berdasarkan perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia.
2. Untuk membangun Sistem Informasi Pengelolaan Material *Spray Painting* di PT Wohlrab Indonesia.

1. 6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan memiliki manfaat baik bagi yang membaca. Maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Adapun sebagai manfaat secara teoritis yaitu:

1. Sebagai referensi atau landasan untuk penelitian sejenis dimasa yang akan datang.
2. Sumber pengetahuan mengenai rancang bangun sistem informasi pengelolaan material *spray painting* berbasis *web* dapat bertambah.

1.6.2. Manfaat Praktis

Manfaat secara praktis dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan, membantu dalam melakukan *inventory* stok mengurangi biaya untuk anggaran peralatan
2. Bagi peneliti, menambah ilmu serta wawasan peneliti tentang *spray painting*, juga mengetahui seberapa penting pengelolaan material terhadap produk yang di hasilkan perusahaan, peneliti juga dapat mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah di pelajari selama perkuliahan.
3. Bagi kampus, dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan sebagai referensi untuk mahasiswa universitas putera batam melakukan penelitian selanjutnya tentang merancang bangun sistem informasi pengelolaan material.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teori Umum

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut pendapat (Suryadharma & Budyastuti, 2019) sistem adalah suatu kumpulan dari elemen-elemen yang saling berhubungan satu dengan yang lain demi menggapai suatu tujuan tertentu. Sedangkan menurut Soeherman dan Pinontoan dalam jurnal (Burrahman, 2018) sistem merupakan serangkaian item yang saling berinteraksi dan memiliki hubungan sama demi mencapai suatu tujuan. Dan menurut pendapat (Fredy & Harman, 2021) kumpulan jejaring aktifitas dan langkah yang sama-sama terhubung sehingga menghasilkan tujuan tertentu disebut dengan sistem. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan perangkat elektronik atau langkah yang memiliki hubungan terintegrasi satu sama lain untuk memproses data demi mencapai suatu tujuan.

Sistem yang kadang-kadang disebut sebagai sistem yang dinamis memiliki tiga komponen dasar yang melakukan intraksi ataupun fungsi menurut (Trisianto, 2018) adalah sebagai berikut :

1. *Input*, menangkap dan perakitan elemen yang memasuki sistem untuk melakukan proses.
2. *Processing*, yang melibatkan proses transformasi yang melakukan konversi dari proses input hingga output.
3. *Output*, hasil yang telah sukses diproses atau hasil transformasi yang dilakukan oleh *processing*.

2.1.2 Pengertian informasi

Menurut (Anggraini et al., 2020) informasi adalah data yang diolah menjadi lebih berarti dan berguna bagi yang menerima. Dan (Suryadharma and Budyastuti, 2019) juga menambahkan tentang pengertian informasi yaitu data dikerjakan menjadi lebih berarti dan memiliki arti bagi setiap penerima informasi tersebut.

Berdasarkan uraian teori yang sudah dipaparkan diatas maka penulis menyimpulkan bahwa informasi adalah pengolahan data yang dilakukan sedemikian rupa agar menjadi informasi yang layak diterima.



Gambar 2. 1 Siklus pengolahan data menjadi informasi

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi menurut (Yuliandra & Wulan, 2018) adalah hasil dari rancangan manusia dan tersusun dari komponen-komponen pada suatu organisasi untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu memberikan informasi-informasi yang berguna dan bermanfaat. Dalam (Taufiq et al., 2020) menyatakan sistem informasi merupakan sebuah perpaduan atau kerja sama antara manusia, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi, sumber data, kebijakan, serta prosedur yang mempunyai kemampuan untuk mengumpulkan,

menyimpan, mengubah, dan menyebarluaskan informasi dari organisasi. Sedangkan menurut (Taufiq et al., 2019) sistem informasi adalah data yang telah dikumpulakn serta diolah kemudian menghasilkan berbagai informasi yang dapat berguna bagi setiap penerimanya.

Menurut (Elisa et al., 2020) menyatakan bahwa ada beberapa komponen sistem informasi yaitu:

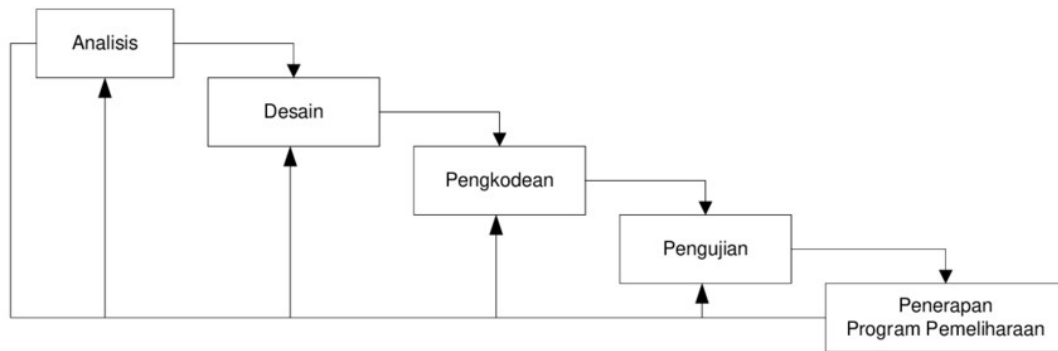
1. Komponen masukan (*input*), data yang masuk kedalam sistem informasi
2. Komponen model, merupakan himpunan langkah, logika dan model matematika yang mengolah data yang tersimpan di dalam database dengan cara yang telah ditentukan untuk menghasilkan keluaran (*output*) sesuai keinginan.
3. Komponen keluaran (*output*), merupakan hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna bagi setiap tingkatan manajemen serta yang menggunakan sistem.
4. Komponen teknologi, adalah alat yang digunakan sistem infomasi, teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan memantau pengendalian sistem.
5. Komponen basis data, adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
6. Komponen kontrol, ialah komponen yang melakukan pengendalian masalah yang ada pada sistem informasi.

2.1.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC)

SDLC (*System Development Life Cycle*) ialah cara pengembangan atau Sistem perangkat lunak dengan model dan metodologi yang membantu orang mengembangkan sistem perangkat lunak dengan cara yang didasarkan pada praktik terbaik atau metode yang telah teruji dengan baik (Sitinjak et al., 2020). Pendapat lain mengenai SDLC menurut (Burrahman, 2018) merupakan metode klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi yang mencakup sejumlah fase dan tahapan. Sedangkan menurut (Hasanah & Sri Untari, 2020) SDLC merupakan proses mengembangkan atau mengubah sistem perangkat lunak menggunakan model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak dikenal sebagai pengembangan perangkat lunak. Model-model dalam SDLC yang ditulis dalam buku (Hasanah & Sri Untari, 2020) memiliki beberapa bagian yaitu ;

1. *Waterfall Model* (Model Air Terjun)

Model air terjun merupakan pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan metode pengembangan linier dan berurutan (Hasanah & Sri Untari, 2020).



Gambar 2. 2 Diagram *waterfall*

Aktifitas-aktifitas model *Waterfall*

1. *Requirement Gathering and Analysis*, mengumpulkan segala kebutuhan-kebutuhan, kemudian menganalisis dan didefinisikan sesuai dengan kebutuhan program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan dengan lengkap dan akurat agar dapat memperoleh desain yang tepat.
2. *Desain*, pada tahap ini perancang menghasilkan sistem secara menyeluruh dan menentukan alur perangkat lunak hingga algoritma yang detail.
3. Implementasi, tahapan mengubah desain menjadi kode-kode program. Kode program yang dihasilkan berupa modul-modul yang akan diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap.
4. *Integration and Testing*, pada tahap ini melakukan integrasi terhadap modul-modul yang sudah di siapkan dan menguji sistem apakah sudah sesuai dengan desain dan fungsi pada *software* berfungsi dengan baik atau tidak.
5. Verifikasi merupakan klien atau pengguna melakukan pengujian apakah sistem tersebut telah sesuai dengan yang disetujui.

6. *Operation and maintenance*, merupakan proses instalasi dan perbaikan sesuai dengan dengan yang disetujui.

Model *waterfall* memiliki keunggulan yaitu :

1. Pencerminan kepraktisan rekayasa, yang dapat membuat kualitas *software* dapat terjaga.
2. Jenis model yang bersifat lengkap sehingga proses *maintenance* gampang.
3. Dapat menghindari kesalahan konseptual, akurasi biaya dapat dipantau dengan relatif.

Kelemahan model *waterfall* :

1. Pengembangan perangkat lunak lambat, disebabkan proses tidak bisa lompat-lompat sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam pengembangannya.
2. Kinerja tidak optimal dan efisien
3. Konflik, bug, dan kesalahan program suatu saat menyebabkan kenaikan biaya dan waktu yang lama.
4. Spesifikasi di awal sulit dimengerti oleh pengguna disebabkan lebih abstrak daripada apa yang seharusnya dilakukan aplikasi (Hasanah & Sri Untari, 2020).

2. Model *Prototype*

Prototyping adalah langkah membuat sebuah *prototype* di mana *prototype* sendiri adalah sebuah model dari sebuah model produk yang mungkin belum memiliki semua fitur produk sesungguhnya namun sudah memiliki fitur – fitur utama dari produk sesungguhnya dan biasa digunakan untuk keperluan *testing/uji coba* untuk bahan uji coba sebelum berlanjut ke fase pembuatan produk

sesungguhnya. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan suatu produk (Hasanah & Sri Untari, 2020).



Gambar 2. 3 Ilustrasi Model *Prototype*

Tahapan-tahapan pemngembangan model *prototype*, yaitu :

1. Mendengarkan Pelanggan, dalam tahap ini melakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengarkan keluhan dari pelanggan.
2. Merancang dan membuat *prototype*, pada tahap ini melakukan perancangan dan pembuatan *prototype* sistem.
3. Uji coba, dalam tahap ini melakukan uji coba *prototype* sistem oleh pengguna atau pelanggan.

Kelebihan dan kekurangan model *prototype* adalah sebagai berikut :

Kelebihan model *prototype* memiliki komunikasi yang baik antara pelanggan dan pengembang. Pengembang dapat melakukan pengerjaan lebih baik untuk menentukan apa saja kebutuhan pelanggan. Dapat menghemat waktu. Penerapan

lebih mudah karena pengguna mengetahui apa yang diharapkannya. Pelanggan ikut serta dalam proses pengembangan sehingga memudahkan pengembang mengetahui produk yang dibutuhkan oleh pengguna (Hasanah & Sri Untari, 2020). Sedangkan kelemahan dari model *prototype* adalah memiliki resiko tinggi terhadap masalah-masalah yang tidak terstruktur dengan baik, adanya perubahan besar dari waktu ke waktu, dan adanya persyaratan data yang tidak menentu.

3. Model *Rapid Application Development* (RAD)

Model *rapid application development* (RAD) adalah model pengembangan perangkat lunak yang pengembangannya tergolong dalam Teknik incremental (bertingkat) (Hasanah & Sri Untari, 2020). Dan juga merupakan strategi siklus hidup yang ditujukan untuk menyediakan pengembangan yang jauh lebih cepat dengan mendapat dan kualitas lebih baik dibanding dengan hasil yang dicapai melalui siklus tradisional.



Gambar 2. 4 Ilustrasi model RAD

RAD memiliki 3 fase sesuai dengan gambar diatas, tiga fase tersebut adalah :

1. *Requirement planning*, dalam fase ini diketahui apa saja yang menjadi kebutuhan sistem, dengan melakukan identifikasi kebutuhan informasi dan masalah yang dihadapi guna menentukan tujuan, batasan-batasan sistem, kendala dan juga apa yang menjadi alternatif pemecahan masalah.
2. *Design workshop*, yaitu melakukan identifikasi solusi alternatif dan memilih solusi yang terbaik. Kemudian membuat desain proses bisnis dan desain pemrograman untuk data-data yang telah didapatkan dan dimodelkan dalam arsitektur sistem informasi. Alat yang digunakan umumnya *unified modelling language* (UML).
3. *Implementation*, setelah melakukan desain *workshop*, selanjutnya sistem diimplementasikan (*coding*) ke dalam bentuk yang dimengerti oleh mesin yang diwujudkan dalam bentuk program atau unit program.

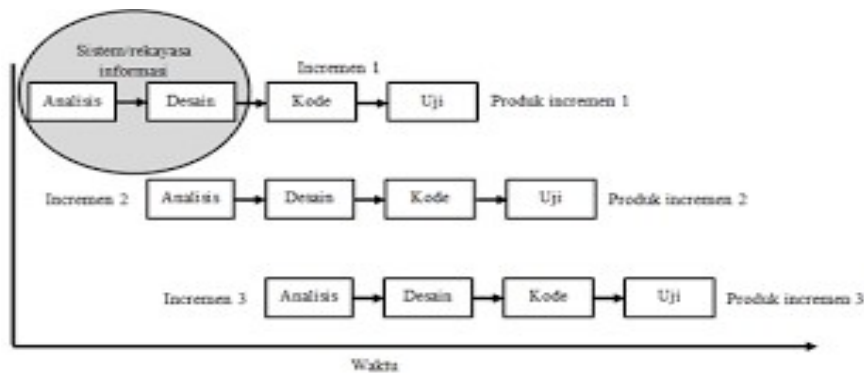
Kelebihan model rapid application development (RAD) adalah sangat berguna dilakukan terhadap user yang tidak memahami kebutuhan-kebutuhan apa saja yang digunakan pada proses pengembangan perangkat lunak. Dapat dilakukan dengan waktu yang singkat, dapat mengurangi biaya, proses pengiriman lebih mudah karena menggunakan potongan-potongan *script*. Lebih mudah diamati, fleksibel, dan sebagainya.

Sedangkan kekurangan dari *rapid application development* (RAD) adalah membutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang ahli untuk proyek berskala besar, menuntut pengembang dan pelanggan untuk memiliki komitmen dalam aktifitas *rapid fire* untuk melengkapi sebuah sistem dalam waktu yang singkat, jika tidak adanya komitmen tersebut dapat mengakibatkan kegagalan. Dapat terjadi

lebih banyak kesalahan jika hanya mengutamakan kecepatan dibandingkan dengan biaya dan kualitas.

4. Model Iteratif

Metode ini merupakan pengembangan dari *prototyping model* dan digunakan ketika *requirement* dari *software* akan terus berkembang dalam tahap-tahap pengembangan aplikasi tersebut. Pada setiap iterasi, modifikasi desain yang dibuat dan kemampuan fungsional baru ditambahkan. Ide di balik metode ini adalah untuk mengembangkan sistem melalui siklus berulang (*iterative*) dan dalam porsi yang lebih kecil terhadap waktu (*incremental*) (Hasanah & Sri Untari, 2020).



Gambar 2. 5 Ilustrasi model iterasi

Pengembangan berulang dan incremental merupakan kombinasi dari kedua desain *iterative* atau metode iteratif dan incremental menciptakan model untuk pembangunan.

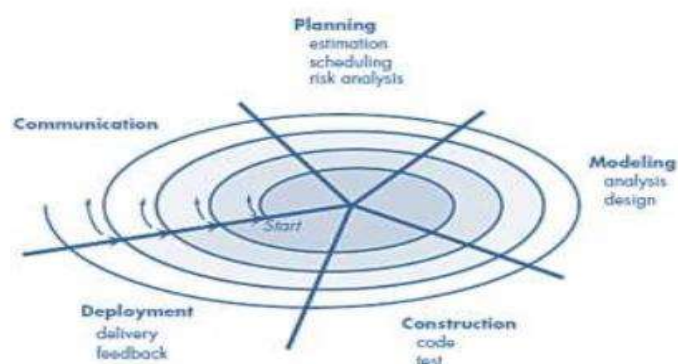
Keuntungan dari *iterative* model adalah pengguna dapat mencoba sistem yang telah dikembangkan kemudian dapat memberi masukan. Lebih mudah

dibangun dan tidak membutuhkan waktu yang lama, kesalahan dan kelalaian dalam penembangan dapat dengan mudah diketahui.

Kelemahan dari model iteratif adalah setiap iterasi bergantung pada *prototype* sebelumnya, formal *end-offphase* kemungkinan tidak terjadi. Dokumentasi sering tidak lengkap, lebih berfokus pada pembuatan *prototype*, isu-isu seperti sistem *backup & recovery*, sistem *performance* dan *security*, kurang atau tidak diperhatikan dan sering terlupakan.

5. Model Spiral

Model *spiral* ialah model pengembangan sistem yang diilustrasikan berupa *spiral*, tidak merepresentasikan rangkaian tahapan dengan penelusuran balik (*tracking back*), tidak ada fase-fase tahapan yang tetap seperti spesifikasi atau rancangan (Hasanah & Sri Untari, 2020). Juga merupakan model *software* yang revolusioner yang merangkai sifat *iterative* dari *prototype* dengan cara kontrol dan aspek sistematis dari model sekuensi linier.



Gambar 2. 6 Ilustrasi model spiral

Putaran-putaran (*loop*) pada model spiral dibagi menjadi empat bagian, yaitu:








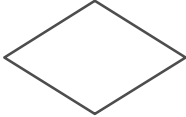


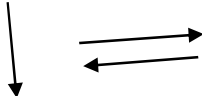
1. *Objective setting* (penetapan tujuan), pada tahap ini melakukan identifikasi kendala pada proses dan produk, tujuan spesifik untuk proyek, membuat rencana pengelolaan yang rinci, merencanakan resiko dalam proyek, strategi alternatif.
2. *Risk assessment and reduction* (penilaian dan pengurangan resiko), dalam tahap ini melihat hasil identifikasi pada detail analisis pada resiko proyek di tahap sebelumnya, sebagai contoh jika ada resiko bahwa requirement tidak pantas atau kurang, maka dibuat prototype sistem.
3. *Development and validation* (pengembangan dan validasi), dalam tahap ini dilakukan pembuatan *prototype* lembaran (*throwaway*) akan menjadi pendekatan pengembangan yang paling baik jika resiko pengguna lebih besar atau dominan.
4. *Planning* (perencanaan), melakukan *review* pada proyek dan pengambilan keputusan terkait kelanjutan tahapan pada putaran spiral selanjutnya.

2.1.5 Aliran Sistem Informasi (ASI)

Aliran sistem informasi (ASI) menurut Iswandy dikutip dari (Masrizal et al., 2021) adalah bagan alir yang menunjukkan aliran dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusan. Maka dari itu dibutuhkan pedoman-pedoman dalam membuat aliran sistem informasi (ASI), dan menurut Wadisman dalam jurnal (Masrizal et al., 2021) aliran sistem informasi (ASI) ialah dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menunjukkan alur pekerjaan secara menyeluruh dari sistem. Berikut adalah tabel simbol-simbol yang digunakan dalam aliran sistem informasi

:

Tabel 2. 1 Simbol aliran sistem informasi

Simbol	Keterangan
	Simbol dokumen, menunjukkan dokumen input dan <i>output</i> baik secara manual, mekanik, dan komputer.
	Simbol pengurutan offline, menunjukkan pekerjaan secara manual
	Simbol pita magnetik, menunjukkan input atau output yang menggunakan kartu plong
	Simbol diskette, menunjukkan proses operasi komputer
	Simbol dari operasi luar, menunjukkan proses dari luar komputer.
	Simbol diskette, menamoilkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan diskette
	Simbol keyboard, menampilkan input menggunakan keyboard.
	Simbol keputusan, ditampilkan untuk menyelesaikan kondisi di dalam program.
	Simbol proses terdefenisi, ditampilkan untuk operasi yang rinciannya ada ditempat lain.
	Simbol penghubung, untuk menampilkan sambungan dari bagan alir yang terputus dihalaman lainnya atau halaman yang lama.
	Simbol garis alir, digunakan untuk proses arus



2.1.6 UML (Unified Modelling Language)

Menurut (Akil, 2018) UML merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk spesifikasi, visualisasi, membangun, dan melakukan dokumentasi rancangan dari sistem perangkat lunak. Kemudian (Suendri, 2018) juga memberikan pendapat bahwa UML adalah suatu bahasa berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis *object-oriented* (OO).


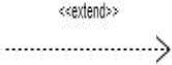
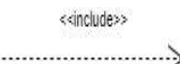

Menurut (Sains & Febrina, 2020) UML memiliki beberapa macam diagram yang dapat digunakan yaitu:

1. *Use Case Diagram*, adalah pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. Menurut Prabowo Pudjo Widodo dalam jurnal (Suendri, 2018) *use case* menggambarkan *external view* dari sistem yang akan dibuat modelnya, modelnya dapat dijabarkan di dalam diagram *use case*, akan tetapi perlu diketahui bahwa diagram tidak identik dengan model disebabkan model lebih luas daripada diagram.

Tabel 2. 2 Jenis-jenis *Relationship* dalam *use case*

<i>Relationship</i>	<i>Function</i>	<i>Notation</i>
<i>Actor</i>	Orang atau pengguna yang dapat melakukan interaksi dengan system.	
<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang dibuat oleh system untuk berinteraksi dan saling bertukar pesan dengan actor.	




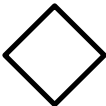

Tabel 2.2 lanjutan

<i>Association</i>	Jalur komunikasi antar aktor dengan <i>use case</i> dimana aktor tersebut berpartisipasi.	
<i>Extend</i>	Penyisipan sebuah fungsionalitas tambahan ke dalam <i>use case</i> dasar yang bersifat opsional.	
<i>Include</i>	Penyisipan sebuah fungsionalitas tambahan ke dalam <i>use case</i> dasar dimana fungsionalitas tersebut bersifat mandatory (wajib)	
<i>Use case generalization</i>	Sebuah hubungan antara <i>use case</i> umum dengan <i>use case</i> yang lebih spesifik dimana <i>use case</i> yang lebih spesifik mewarisi <i>use case</i> umum tersebut	

2. *Activity Diagram*, Menggambarkan aktivitas aliran kerja dari sistem atau proses bisnis atau fitur yang ada pada perangkat lunak. Menurut (Suendri, 2018) *activity diagram* merupakan cara menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, bagaimana masing-masing aksi tersebut dimulai, keputusan yang mungkin terjadi hingga berakhirnya aksi, juga menggambarkan lebih dari

satu proses aksi dalam waktu yang bersamaan. Simbol-simbol dalam *activity diagram* menurut (Hasanah & Sri Untari, 2020) adalah sebagai berikut :



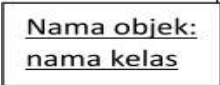
Tabel 2. 3 simbol-simbol *activity diagram*

Simbol	Nama	keterangan
	Initial state	Menggambarkan awal mula suatu aliran aktivitas
	Final state	Menggambarkan berakhirnya aktivitas
	Activity	Menggambarkan aktivitas yang dilakukan
	Decision	Menggambarkan pilhaan kondisi atau cabang-cabang aktivitas tertentu
	Transition	Untuk menghubungkan satu komponen ke komponen yang lain


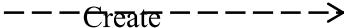
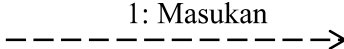
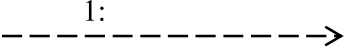
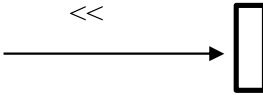
3. *Sequences Diagram*, menggambarkan sifat-sifat objek pada *use case* dengan menjelaskan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan diterima antar

objek. *Sequence diagram* menggambarkan tingkah laku dari satu scenario tunggal, diagram menunjukkan objek-objek terlibat dalam proses tersebut dan bagaimana urutan penyampaian pesan-pesan antara objek tersebut, sebuah *sequence diagram* menggambarkan interaksi dengan grafik dua dimensi (Akil, 2018). Simbol-simbol dalam *sequence diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 4 simbol-simbol dalam *sequence diagram*

Simbol	Keterangan
 Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang melakukan intersaksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat
<i>Life line</i> 	Menyatakan garis kehidupan dari objek dan diakhiri dengan tanda x pada titik di mana kelas tidak lagi berinteraksi.
Objek 	Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan/atau menerima pesan, penempatannya dibagian atas diagram



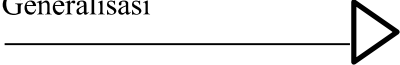
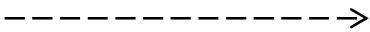
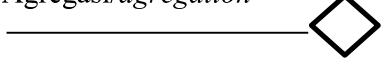
Tabel 2.4 lanjutan

<p>Objek sedang aktif atau berinteraksi</p> 	<p>Menandakan suatu objek mengirim atau menerima pesan, ditempatkan diatas sebuah garis hidup.</p>
<p>Pesan</p>	<p>Objek mengirim suatu pesan ke objek lain</p>
<p><i>Create</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objhek yang dibuat.</p>
<p>Masukan</p> 	<p>Suatu objek mengirimsn masukan ke objek lain, arah panah mengarah pada objek yang dikirimmi.</p>
<p>Keluaran</p> 	<p>Metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian</p>
<p>Destroy</p> 	<p>Suatu objek mengakhiri hidup objek lain, mengarah pada objek diakhiri.</p>

4. *Class diagram*, merupakan spesifikasi, jika dipakai, a objek, dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek (Elisa et al., 2020).

Sedangkan menurut (Suendri, 2018) kelas diagram merupakan sebagai suatu set objek yang memiliki set atribut dan perilaku yang sama, kelas juga sering disebut sebagai kelas objek, kelas juga memiliki tiga area utama, yaitu nama, atribut, dan operasi. Simbol-simbol dalam kelas diagram adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 5 simbol-simbol *class diagram*

Simbol	Keterangan Simbol
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Nama_kelas +atribut +operasi() </div>	Struktur Penulisan Class pada UML
Antarmuka/ <i>interface</i> Nama_interface	Pada UML dan OOP pemrograman berorientasi objek <i>interface</i> juga memiliki pengertian yang sama .
Asosiasi 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multipicity</i> .
Asosiasi berarah 	Satu kelas dapat dikaitkan dengan kelas lain dalam arti karena bagaimana mereka terkait dalam definisinya.
Generalisasi 	Relasi general atau umum
Kebergantungan/ <i>dependency</i> 	Relasi yang menunjukkan adanya nilai saling dependent (ketergantungan
Agregasi/ <i>agregation</i> 	Relasi yang bersifat agregasi

2.2. Tinjauan Teori Khusus

2.2. 1. *Spray Painting*

Menurut (Kristanto et al., 2017) *Spray* (penyemprotan) merupakan salah proses dalam pengecatan dengan cara mencampurkan atau mengkabutkan bahan cat menggunakan udara, pengkabutan dilakukan dengan menggunakan *spraygun*. Sedangkan *painting* yang berasal dari kata *paint* (cat) adalah cairan yang digunakan untuk melapisi permukaan suatu bahan bertujuan untuk memperindah (*decorative*), memperkuat (*reinforcing*), dan melindungi (*protective*) bahan tersebut. Sedangkan menurut (Tyagita et al., 2020) *spray paint* (pengecatan) merupakan sebuah proses pengaplikasian cat berbentuk cair terhadap sebuah objek, untuk membuat lapisan tipis terhadap objek dan kemudian menjadi lapisan keras atau lapisan cat bertujuan untuk melindungi objek tersebut.

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan *spray paint* (pengecatan) adalah proses pewarnaan suatu produk dengan cara mengkabutkan udara dengan bahan cat dengan tujuan memprindah ataupun melindungi produk tersebut dengan lapisan cat.

2.2. 2. *Material*

Material (Iqbal et al., 2021) merupakan sebagai gabungan dari bahan-bahan yang diolah untuk menghasilkan suatu produk atau barang jadi supaya lebih bermanfaat. Dikutip dari jurnal (Martha & Setiawan, 2018) material atau bahan baku adalah bahan yang sangat dibutuhkan oleh suatu perusahaan untuk diolah menjadi barang jadi atau produk yang akan memiliki nilai tambah dengan kualitas

yang lebih baik. Berdasarkan pengertian tersebut material merupakan bahan-bahan yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk diolah untuk menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai dan kualitas terbaik.

2.2. 3. Pengelolaan Material

Pengelolaan atau pengendalian menurut (Rahayu et al., 2019) suatu cara atau mekanisme yang diterapkan dengan baik dengan tujuan melindungi perusahaan dari risiko atau meminimalisir dampak risiko tersebut pada perusahaan jika risiko tersebut terjadi suatu waktu. Pengelolaan/pengendalian material menurut (Maulana & Prasetya, 2021) adalah suatu prosedur dalam manajemen untuk penerapan kebijakan-kebijakan penggunaan material, pengontrolan akuntabilitas dilakukan untuk mengukur material dilokasi tertentu pada saat terjadi penambahan atau pengurangan material.

Dapat disimpulkan bahwa pengelolaan/pengendalian material adalah sebuah cara dalam menjalankan kebijakan-kebijakan untuk melindungi perusahaan dari resiko tertentu jika terjadi suatu waktu, juga pengontrolan terhadap material jika ada penambahan ataupun pengurangan material.

2.2. 4. Sistem pengelolaan material

Sistem pengelolaan material atau manajemen material menurut Bell dan Stukhart yang dikutip dari (Ardi et al., 2017) merupakan suatu manajemen material yang dibutuhkan untuk perencanaan dan pengendalian mutu material, jumlah material, dan penempatan peralatan tepat waktu, sesuai dengan harga dan kebutuhan. Selanjutnya (Siswanto et al., 2021) mendefinisikan sistem manajemen

material merupakan sebuah sistem yang mengkoordinasikan seluruh aktivitas bertujuan merencanakan, mengawasi volume dan waktu terhadap pengadaan material melalui penerimaan atau perolehan dari segi perubahan bentuk perpindahan bahan mentah dan bahan yang sedang dalam proses ataupun bahan jadi.

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen material adalah sebuah sistem manajemen yang bertujuan untuk melakukan pengelolaan atau pengkoordinasian perencanaan, penggunaan material, dan pengawasan material dari proses awal penerimaan hingga akhir proses pengolahan material.

2.2. 5. Website

Menurut Juliansyah dikutip dari jurnal (Hutasoit & Silalahi, 2022) *website* atau situs adalah kumpulan halaman yang dapat menampilkan teks, gambar, video, atau audio. Halaman-halaman ini saling berhubungan dan dapat ditautkan ke situs web lain.. Pendapat lain mengenai *website* dikemukakan dalam jurnal (Elisa et al., 2020) adalah sekumpulan halaman yang berguna untuk menampilkan informasi, teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara dan/atau gabungan semuanya. Sedangkan menurut (Zahara & Harman, 2021) *website* merupakan aplikasi atau perangkat lunak yang digunakan untuk memproses penelitian dengan tujuan mendapatkan informasi dari situs.

Dari hasil penjelasan diatas dapat disimpulkan pengertian website merupakan suatu situs halaman web browser yang di desain sedemikian rupa yang bertujuan

untuk mendapatkan informasi baik berupa teks, audio, suara gambar diam atau bergerak.

2.2. 6. *Database*

Database dalam sistem informasi menurut (Yuliandra & Wulan, 2018) digunakan sebagai tempat penyimpanan data dan informasi, sebagai alat pemrosesan data dan menyediakan laporan mengenai data atau informasi yang disimpan di *database*. Pendapat lain (Sitinjak et al., 2020) *database* merupakan sebuah sistem penyimpanan yang menyimpan kumpulan informasi yang disusun secara terstruktur dengan tujuan memudahkan dalam pengaksesan.

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan pengertian dari *database* merupakan sebuah tempat yang dirancang untuk menyimpan data-data dan informasi yang dirancang khusus agar memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi.

Sebuah *database* terbentuk dari beberapa gabungan *file, file* dalam *database* dapat dikategorikan dalam beberapa tipe (Yuliandra & Wulan, 2018) yaitu ;

1. *Master file, file* ini memiliki tipe *file* induk acuan yang penyimpanannya relatif statis (nilai tidak berubah) dan *file* induk dinamik (dapat berubah).
2. *Transaction file*, digunakan untuk mencatat data hasil transaksi yang memuat tentang tanggal dilakukan transaksi.
3. *Report file*, berisi informasi yang akan ditampilkan.
4. *History file*, berisi riwayat data yang sudah tidak aktif, tetapi perlu disimpan apa bila diperlukan diwaktu yang akan datang.

5. *Backup file*, Salinan *file* yang masih aktif di *database* pada saat tertentu.
6. *Working file*, dibuat oleh suatu proses program sementara untuk menghemat pemakaian memori selama proses apabila memori komputer tidak memadai.

2.2. 7. PHP (*Hypertext Preprocessing*)

PHP merupakan bagian terpenting dalam membuat *website* yang dinamis, hal tersebut karena dalam PHP terhadap *script* yang berisi kode-kode untuk membuat web (Putra & Nita, 2019). Selanjutnya (Nirsal et al., 2020) berpendapat bahwa PHP ialah bahasa pemrograman yang bekerja dalam *web server*, yang artinya *script* PHP harus disimpan di dalam *server* dan dieksekusi atau proses dalam *server* tersebut, penggunaan PHP dapat membuat *website* yang dibangun lebih dinamis dan interaktif.

Maka berdasarkan pendapat para ahli di atas PHP merupakan berupa *script* yang berisi kode-kode dalam pembuatan *website* dan juga salah satu bagian terpenting dalam pembuatan *website* yang dinamis dan interaktif. PHP juga berjalan atau beroperasi menggunakan *webserver*.

2.2. 8. MySQL

MySQL merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola basis data yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi yang membutuhkan *database* (Sitinjak et al., 2020). Dikutip dari jurnal (Putra & Nita, 2019) *MySQL* merupakan bahasa komputer atau bahasa pemrograman yang berfokus untuk pembuatan *database* atau penyimpanan data. Sedangkan menurut (Putra & Nita, 2019) *MySQL* merupakan bahasa terstruktur yang digunakan secara khusus mengelola *database*, juga

merupakan sistem manajemen bersifat *relational*, berarti data yang dikelola di *database* diletakkan di dalam beberapa tabel terpisah sehingga manipulasi data dapat dilakukan dengan cepat.

Dapat disimpulkan bahwa *MySQL* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan sebagai alat dalam membuat *database* yang diletakkan dalam susunan beberapa tabel untuk mempermudah dalam melakukan pengerjaan *database*.

Dikutip dari (Trisianto, 2018) *MySQL* memiliki beberapa kelebihan yaitu

1. *Portability* *MySQL* dapat berjalan dengan stabil diberbagai sistem operasi seperti *windows, linux, FreeBSD, solaris*, dan sebagainya.
2. *Open source*, didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *GPL* sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
3. *Multi user*, dapat digunakan banyak pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa ada masalah atau konflik.
4. *Performance turning*, memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain memproses lebih banyak *SQL* dalam satuan waktu.
5. *Coloumn types*, memiliki tipe kolom yang kompleks, seperti *integer, double, char, text, date* dan lainnya.
6. *Command and function*, memiliki operator dan fungsi secara penuh dan mendukung.

7. *Security*, memiliki banyak lapisan keamanan seperti *level subnetmask*, nama *host*, dan ijin akses pengguna dengan sistem perijinan yang mendetail dan *password* yang terenkripsi.
8. *Scability and limits*, mampu menangani *database* dalam skala besar dengan jumlah *record* lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris, juga batas indeks mencapai 32 indeks pada tiap tabel.
9. *Connectivity*, dapat dilakukan koneksi dengan *clients* menggunakan *protocol* TCP/IP, *unix socket* (UNIX), atau *named pipes* (NT).
10. *Interface*, memiliki antar muka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*application programming interface*).
11. *Clients and tools*, dilengkapi dengan beberapa tools yang dapat digunakan untuk administrasi *database* pada setiap *tool* yang ada disertsakan petunjuk *online*.
12. Struktur tabel, lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibanding *database* lainnya.

Sedangkan kelemahan MySQL adalah *feature-creep* MySQL selalu berusaha kompatibel dengan beberapa standar serta berusaha memenuhinya namun jika diungkapkan kenyataannya bahwa fitur-fitur tersebut belum lengkap dan belum sesuai standar.

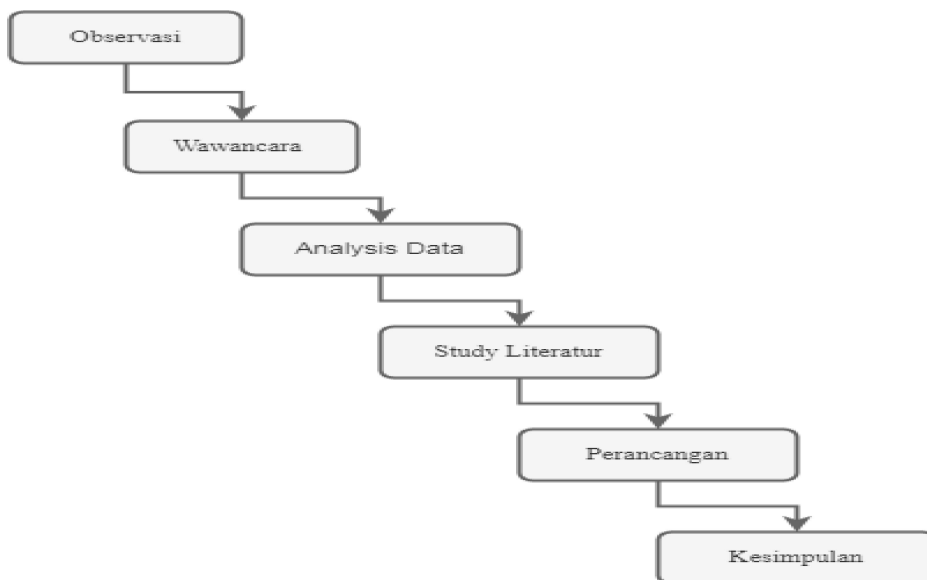
2.2. 9. XAMPP

XAMPP menurut (Nirsal et al., 2020) merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi), *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan *Perl*. XAMPP adalah *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak dalam satu buah paket. Dalam paket XAMPP sudah terdapat *Apache (web server)*, *MySQL (database)*, *PHP (server side scripting)*, *Perl*, *FTP server*, *PhpMyAdmin* dan berbagai pustaka bantu lainnya. Dengan menginstal XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan melakukan konfigurasi *web server Apache*, *PHP*, dan *MySQL* secara manual. XAMPP akan otomatis menginstalasi dan mengonfirmasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti membuat susunan rangkaian penelitian terlebih dahulu supaya menghasilkan penelitian yang baik. Rangkaian penelitian disusun berbentuk desain sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Susunan rangkaian proses penelitian

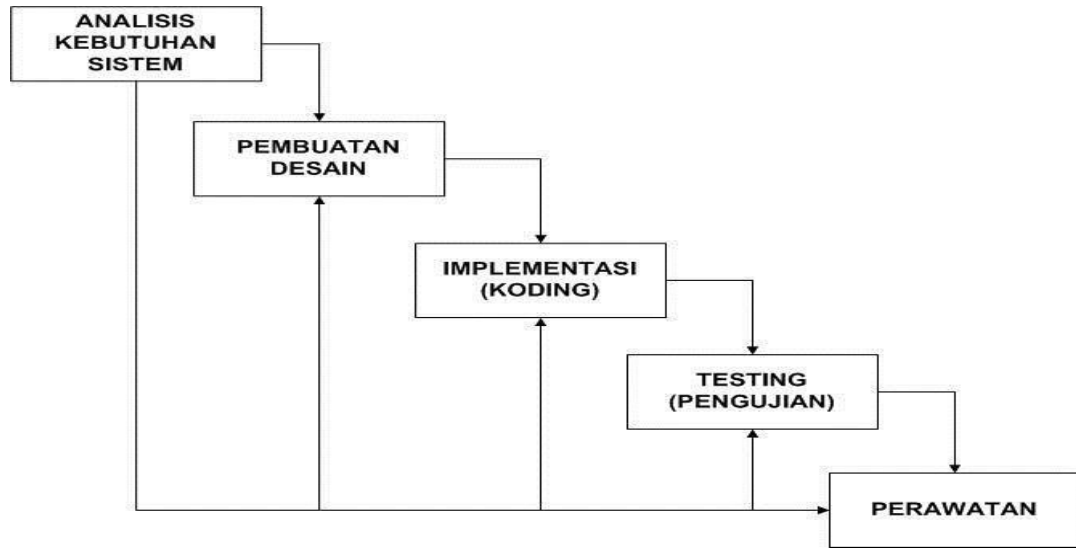
Penjelasan rangkaian penelitian :

1. Observasi, pada tahap ini peneliti mengamati secara langsung karyawan yang bertugas terhadap proses pengambilan data inventory material, proses penginputan data, perhitungan kebutuhan material untuk proses selanjutnya, dan proses pengorderan material.

2. Wawancara, dalam proses ini peneliti menanyakan secara langsung apa saja kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam proses pengelolaan material terhadap karyawan yang bertugas.
3. Analysis, pada tahap ini peneliti melakukan analisis dari hasil observasi dan wawancara terhadap data-data yang dihasilkan agar dapat merencanakan proses pembuatan sistem baru.
4. Study literatur, setelah melakukan analysis peneliti selanjutnya mencari penelitian terdahulu, referensi terkait, dan menuliskan ke dalam laporan skripsi sebagai pedoman peneliti untuk melakukan proses perancangan sistem.
5. Perancangan, dalam tahap ini peneliti melakukan perancangan website dimulai dari perancangan antar muka (*interface*), perancangan basis data (*database*), kemudian perancangan procedure program.
6. Kesimpulan, setelah ke-lima proses diatas selesai, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan dari hasil penelitian.

Pada proses rancang bangun sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT. Wohlrab Indonesia ini, peneliti akan menggunakan metode SDLC dengan model *waterfall* karena model ini sangat cocok untuk pemrograman berorientasi objek dan juga konsep ini merupakan tahapan yang bersifat sequensial dan terurut.

Tahapan-tahapan pengembangan sistem model *waterfall* dapat di lihat dibawah ini :



Gambar 3. 2 Model *waterfall* penelitian

Penjelasan metode *waterfall* dalam perancangan sistem sebagai berikut :

1. Analisis

Pada tahap ini, melakukan penulisan urutan kerja sistem lama, mencari permasalahan yang dihadapi sistem lama, dan menuliskan kebutuhan apa saja yang diperlukan seperti dokumen juga informasi lain yang dapat membantu menemukan solusi yang lebih baik dari sistem lama.

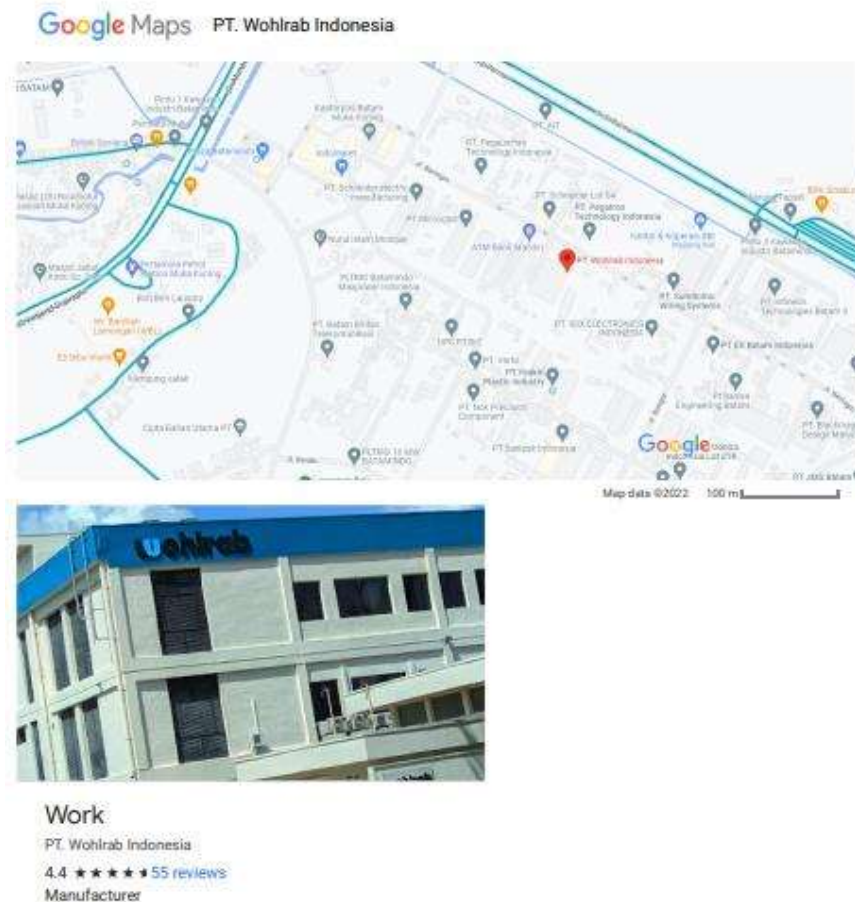
2. Desain

- a. Membuat rancangan atau gambar bagan UML terhadap sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia sesuai dengan langkah-langkah atau prosedur yang sudah ditetapkan.
- b. Menentukan desain metode perancangan sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia.
- c. Kemudian merancang *design interface* sistem informasi pengelolaan material di PT wohlrab Indonesia.

3. Pembuatan kode program
 - a. Membuat *database* atau penyimpanan data sesuai kebutuhan sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia.
 - b. Membangun *interface* sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia.
 - c. Menghubungkan *database* dengan *interface* pada sistem informasi pengelolaan material *spray painting* di PT Wohlrab Indonesia.
4. Pengujian (*Testing*)
 - a. Melakukan uji coba sistem yang telah dibangun.
 - b. Mencatat apasaja yang menjadi kekurangan sistem yang dibangun atau masukan-masukan dari pelanggan terhadap sistem.
5. *Maintenance*
 - a. Pada tahap pemeliharaan ini belum dilakukan karena sistem baru dibangun.

3.2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah salah satu perusahaan yang berada di kota Batam, yaitu PT. Wohlrab Indonesia yang beralamat di Jl. Beringin Lot 12, Batamindo Industrial park, Muka Kuning, Batam. Sejarah singkat perusahaan, Wohlrab Aufdampftechnik GmbH didirikan pada tahun 1975 oleh Johann K wohlrab di Jerman sebagai perusahaan Teknik mesin. Kemudian pada tahun 2012 Wohlrab Asia Pte ltd di Singapura didirikan dan sebagai lokasi produksi di Batam yaitu PT.Wohlrab Indonesia. Produk yang dihasilkan yaitu, *Optik, Otomotif, Sensor, Medical, dan electronics*.



Gambar 3. 3 Objek penelitian

3.3. Analisis SWOT Program Yang Sedang Berjalan

Setelah melakukan analisis pada objek penelitian, didapatkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman terhadap sistem yang sedang berjalan.

1. *Strength* (kekuatan)

- a. Memiliki peralatan komputer dan jaringan internet yang memadai.

- b. Memiliki data-data yang membutuhkan pengolahan yang berkesinambungan.
- c. Memiliki sumber daya manusia yang memiliki keahlian sesuai bidangnya masing-masing.

2. *Weakness* (kelemahan)

- a. Dengan pengolahan data secara manual dapat mengakibatkan tingginya pengeluaran biaya untuk memenuhi segala peralatan yang dibutuhkan.
- b. Data yang disimpan di *file* dalam *file* membutuhkan waktu yang lama untuk mencari data yang apa dibutuhkan dengan cepat.
- c. Keamanan data tidak terjaga dengan baik karena bisa diakses oleh siapa pun.

3. *Opportunity* (peluang)

- a. Dengan tersedianya peralatan komputer dan internet PT Wohlrab Indonesia dapat memanfaatkan pengolahan data yang terkomputerisasi sehingga memudahkan dalam pengolahan data.
- b. Memeiliki sumber daya manusia yang mumpuni dalam menangani sistem yang terkomputerisasi.
- c. dapat meningkatkan pendapatan perusahaan karena tidak memerlukan banyak biaya untuk keperluan peralatan.

4. *Threat* (ancaman)

- a. Sistem manual dapat mengakibatkan pembengkakan pengeluaran dalam memenuhi kebutuhan peralatan.

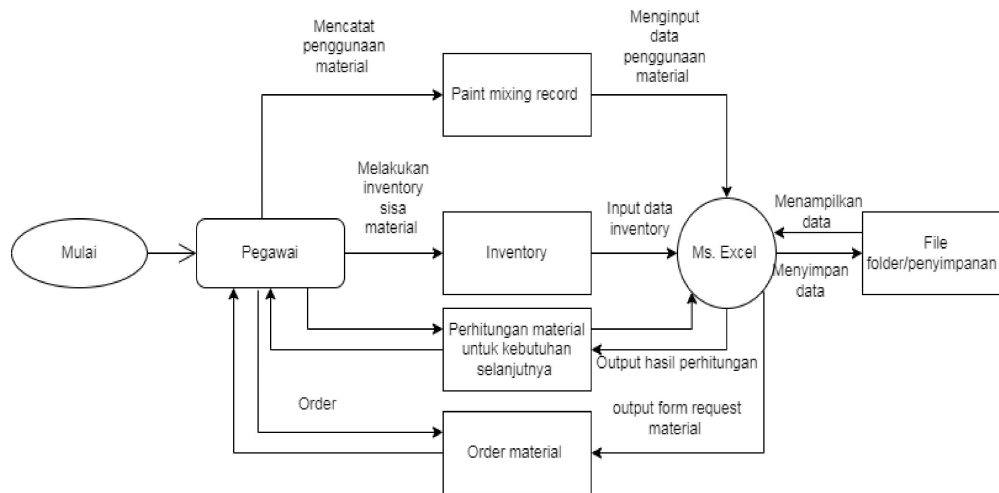
- b. Data-data yang disimpan menggunakan *file folder* beresiko tinggi karena dapat diakses oleh siapa saja.
- c. Memakan waktu lama dalam penyajian data.

3.4. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Setelah dilakukan observasi oleh peneliti dalam pengelolaan material *spray painting* yang di lakukan di PT wohlrab Indonesia belum ada sistem yang terkomputerisasi, masih menggunakan sistem manual. Pegawai yang bertugas melakukan banyak proses dalam pengelolaan material, dimulai dari tahap awal melakukan *inventory* material sisa pemakaian sebelumnya, kemudian menginput data *inventory* ke Ms.Exel, melakukan perhitungan kebutuhan selanjutnya berdasarkan jadwal produksi (*production schedule*) hari berikutnya untuk mengetahui jumlah material yang dibutuhkan di Ms. Excel, setelah selesai melakukan perhitungan tahap selanjutnya adalah membuat order material yang di buat di kertas MRF (*material request form*).

3.5. Aliran Sistem Yang Sedang Berjalan

Berikut adalah gambar bagan aliran sistem yang sedang berjalan :



Gambar 3. 4 Sistem yang sedang berjalan

3.6. Permasalahan Yang Dihadapi

Belum ada sistem yang memadai untuk pengolahan data material di PT wohlrab Indonesia. Pengolahan data masih menggunakan sistem manual seperti penginputan data hasil *inventory*, perhitungan kebutuhan material selanjutnya, pencatatan penggunaan material, masing-masing proses tersebut masih dilakukan menggunakan Ms. Excel. Sehingga sering terjadi kekeliruan dalam penghitungan material hal tersebut di sebabkan karena harus membuka banyak halaman *file* penyimpanan material dan *production schedule* juga disimpan dalam file yang berbeda. Selain itu perhitungan material yang dilakukan harus menghitung satu persatu sesuai warna yang akan dijalankan menggunakan Ms. Excel, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahui hasil perhitungan material tersebut. Perhitungan material yang lama mengakibatkan sering terjadi keterlambatan pengorderan material, karena pengorderan material memiliki batas waktu hanya sampai jam 17:00 WIB hal itu di sebabkan karena jam operasional bagian gudang mulai jam 08:00-17:00 WIB setelah jam tersebut selesai bagian

gudang tidak menerima orderan, masalah-masalah tersebut yang dinilai kurang efektif pada sistem yang sedang berjalan.

3.7. Usulan Pemecahan Masalah

Dari hasil observasi yang dilakukan, maka harus ada sebuah sistem yang terkomputerisasi agar dapat menangani masalah-masalah yang terjadi sesuai yang diuraikan dipermasalahan yang dihadapi sebelumnya. Pengolahan data material yang dilakukan di PT wohlrab Indonesia menggunakan Ms. Excel memang sudah baik, tetapi pada kasus ini menggunakan Ms. Excel dalam mengolah data kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama dalam pengolahan data dan juga membutuhkan pegawai khusus yang memiliki keahlian yang dapat mengoperasikan Ms. Excel. Untuk memecahkan masalah ini peneliti akan membuat program aplikasi pengelolaan material *spray painting* yang *user friendly* agar dapat dengan cepat mengolah data material dan tidak membutuhkan pegawai khusus untuk melakukan pengolahan data material.