

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Digitalisasi telah menjadi tren utama dalam dunia bisnis dan industri, termasuk dalam pengelolaan produksi. Transformasi digital ini mencakup pemanfaatan teknologi untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Salah satu bentuk transformasi tersebut adalah implementasi sistem informasi dalam proses produksi. Sistem informasi memungkinkan perusahaan untuk mengelola proses produksi secara lebih terstruktur dan responsif terhadap dinamika permintaan pasar. Dalam industri manufaktur dan percetakan, pemanfaatan sistem informasi menjadi kunci untuk menjaga ketepatan waktu dan kualitas layanan. Digitalisasi dalam konteks ini tidak hanya menyentuh aspek otomatisasi, tetapi juga dalam pengambilan keputusan berbasis data seperti penjadwalan produksi, pemantauan pesanan, dan penentuan prioritas kerja (Rizkar Maulana Andin, 2023).

Berdasarkan laporan Smithers Pira, industri percetakan global mencatat peningkatan volume sebesar 3% setiap tahunnya, dengan pertumbuhan pasar digital printing yang signifikan, mencapai 19,7% pada 2018. Di Indonesia, industri percetakan juga terus berkembang dengan pertumbuhan hingga 11,2% pada tahun 2017 memasuki tahun 2018, meskipun menghadapi berbagai tantangan (Baihaqi, 2019). Dinamika pasar yang cepat menuntut perusahaan untuk dapat beradaptasi secara cepat terhadap perubahan tersebut. Dengan manajemen produksi yang tepat, perusahaan dapat lebih responsif dalam menyesuaikan jadwal produksi sesuai tren permintaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan serta loyalitas pelanggan (Greatnusa, 2022).

Namun, keputusan yang diambil hanya berdasarkan intuisi sering kali tidak memberikan hasil yang optimal. Ketergantungan pada intuisi tanpa dukungan pendekatan sistematis berisiko menghasilkan keputusan yang tidak

akurat dan inefisien, yang dapat menyebabkan keterlambatan penyelesaian pesanan hingga kehilangan peluang pasar. Oleh karena itu, mengintegrasikan pendekatan sistemik dalam proses pengambilan keputusan menjadi penting untuk memastikan keputusan yang lebih tepat dan hasil yang lebih baik (Binus University, 2018).

Pageur Digital Printing merupakan salah satu usaha percetakan yang berkembang di wilayah Cikakak, Kecamatan Banjarharjo, Kabupaten Brebes. Sejak berdiri pada tahun 2015, perusahaan ini berkomitmen untuk memenuhi kebutuhan cetak masyarakat melalui beragam layanan seperti pencetakan banner, spanduk, kartu nama, undangan, hingga produk kreatif lainnya. Meskipun terus mengalami perkembangan, Pageur Digital Printing masih menghadapi beberapa kendala dalam pengelolaan proses produksinya.

Secara umum, alur proses bisnis yang berjalan saat ini adalah: pelanggan menyampaikan pesanan kepada admin, kemudian admin meneruskan informasi tersebut kepada owner, dan owner yang memutuskan urutan pesanan mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Keputusan ini umumnya diambil berdasarkan pertimbangan pribadi atau pengalaman, tanpa sistem atau alat bantu berbasis data. Salah satu permasalahan utama yang timbul dari sistem ini adalah belum optimalnya pemanfaatan jam kerja dan penggunaan mesin produksi. Tidak jarang ditemukan kondisi di mana mesin tidak digunakan secara maksimal selama jam operasional, padahal ada pesanan yang seharusnya segera dikerjakan. Hal ini berdampak pada lambatnya penyelesaian pekerjaan, terutama ketika jumlah pesanan sedang meningkat. Selain itu, proses penentuan prioritas produksi yang masih bersifat subjektif sering menimbulkan ketidaksesuaian dalam pengurutan pekerjaan, sehingga beberapa pesanan yang mendesak justru tertunda. Situasi tersebut dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan, menghambat kelancaran alur kerja, dan pada akhirnya berdampak pada menurunnya pendapatan perusahaan dalam jangka panjang.

Dengan penetapan prioritas yang tepat, perusahaan dapat lebih mudah memenuhi tenggat waktu yang disepakati dengan pelanggan. Hal ini sangat

penting dalam menjaga kepuasan pelanggan serta reputasi perusahaan di pasar (Subroto & Herdi, 2019). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memungkinkan manajer untuk membuat keputusan berbasis data terkait prioritas produksi. SPK ini menggabungkan berbagai metode analisis untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dalam penjadwalan produksi (Adha, 2022). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS), adalah sistem interaktif yang menyediakan informasi dan analisis untuk membantu manajer membuat keputusan yang lebih tepat. SPK berfungsi untuk mengatasi masalah yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur, di mana keputusan tidak dapat diambil hanya dengan kalkulasi manual (Wikipedia, 2024). Salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah *Grey Relational Analysis*.

Grey Relational Analysis (GRA) adalah teknik analisis yang berguna untuk mengevaluasi hubungan antar variabel dalam sistem yang kompleks dan penuh ketidakpastian. Dalam konteks prioritas produksi di Pageur Digital Printing, metode ini sangat cocok karena mampu menangani ketidakpastian dan kompleksitas yang sering terjadi dalam pengelolaan produksi. GRA memungkinkan analisis berbagai faktor seperti biaya, waktu, dan kuantitas produk secara bersamaan, sehingga membantu manajemen dalam pengambilan keputusan terkait prioritas produksi. Selain itu, GRA memberikan fleksibilitas dalam menangani data yang tidak lengkap dan mengidentifikasi pola penting antar variabel, sehingga menjadi alat yang efektif dalam pengambilan keputusan. Dengan penerapan metode GRA, diharapkan efisiensi operasional serta respons terhadap permintaan pasar dalam industri percetakan dapat meningkat (Handoko, 2024).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wawan Subroto (2019) menyoroti penggunaan metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*) dalam menentukan urutan prioritas produksi di industri farmasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem ini membantu dalam pengelolaan serta menentukan urutan prioritas produksi sehingga mengurangi keterlambatan dan memenuhi tenggat waktu yang telah ditentukan

bersama pelanggan. Penelitian ini menekankan pentingnya SPK dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam penjadwalan produksi (Subroto & Herdi, 2019).

Selanjutnya, penelitian dari Hajar (2022) mengembangkan SPK untuk menentukan prioritas produksi produk MoX dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode ini digunakan untuk mengurutkan alternatif berdasarkan kriteria seperti harga, stok, dan kualitas. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem ini membantu admin dalam menentukan prioritas produksi secara tepat dan menghindari kekurangan produk saat permintaan meningkat (Adha, 2022).

Selanjutnya, penelitian oleh Wibowo et al. (2020) menerapkan metode GRA untuk sistem penerimaan pengajar di Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa GRA efektif dalam menentukan keputusan terbaik dalam penerimaan karyawan. Hasilnya menunjukkan bahwa metode ini dapat diimplementasikan untuk menyelesaikan masalah multi-kriteria, memberikan alternatif keputusan yang lebih baik dan efisien (Wibowo et al., 2020).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Bagja Nugraha (2013) juga relevan dalam konteks penentuan prioritas produksi. Penelitian tersebut dilakukan di CV Backsight, sebuah perusahaan fashion yang mengalami kendala dalam mengelola urutan pesanan saat menerima beberapa pesanan sekaligus. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, Bagja merancang sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode *Weighted Product* (WP), dengan mempertimbangkan kriteria seperti jenis dan jumlah barang, batas waktu, jumlah warna sablon, dan jenis cat sablon. Sistem ini terbukti mampu membantu bagian produksi dalam mengurutkan pesanan berdasarkan prioritas secara lebih terstruktur. Penelitian ini menjadi referensi penting dalam perumusan variabel penentu prioritas produksi yang relevan dan kontekstual (B. Nugraha, 2013).

Berdasarkan latar belakang ini, penulis tertarik untuk mengangkat topik **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS**

PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE GRA (*GREY RELATIONAL ANALYSIS*) DI PAGEUR DIGITAL PRINTING”. Harapannya, sistem yang dibuat ini dapat membantu Pageur Digital Printing menentukan urutan produksi yang lebih baik. Sehingga tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan melalui layanan yang responsif dan berkualitas tinggi, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan perusahaan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang dapat di ambil sebagai berikut :

1. Keputusan terkait prioritas produksi dilakukan berdasarkan intuisi atau pengalaman pemilik tanpa dukungan data yang terstruktur, sehingga menghasilkan keputusan yang kurang akurat dan tidak konsisten.
2. Manajemen produksi yang belum tertata dengan baik, seperti jam kerja yang tidak dimanfaatkan sepenuhnya, atau mesin yang dibiarkan menganggur, padahal ada pesanan yang belum selesai dikerjakan. Hal ini menyebabkan hilangnya peluang pendapatan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan profitabilitas perusahaan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan pada latar belakang mengenai permasalahan yang ada, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan penentuan prioritas produksi berbasis website di Pageur Digital Printing?
2. Bagaimana penerapan metode *Grey Relational Analysis* (GRA) dalam sistem untuk membantu Pageur Digital Printing dalam memprioritaskan pesanan guna mendukung peningkatan pendapatan?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah menjadi lebih jelas dan terarah maka diperlukan adanya batasan masalah. Adapun ruang lingkup permasalahan dibatasi oleh :

1. Penerapan sistem pendukung keputusan dengan metode *Grey Relational Analysis* (GRA).

2. Sistem yang dirancang untuk digunakan oleh 3 user. Yaitu Admin, Produksi dan Owner.

a) Admin

Bertugas sebagai operator utama yang mengelola data pesanan dan memastikan semua informasi pesanan pelanggan tercatat dengan lengkap dan akurat.

Akses :

- 1) Menginput jenis mesin.
- 2) Menginput data pesanan pelanggan (nilai pesanan, tenggat waktu, kuantitas, dan uang muka).
- 3) Melihat laporan produksi.

b) Produksi

Bertanggung jawab untuk menjalankan proses produksi sesuai urutan prioritas yang telah ditentukan oleh sistem.

Akses :

- 1) Melihat daftar prioritas pesanan yang telah diurutkan berdasarkan hasil analisis sistem.
- 2) Mengupdate status pekerjaan (belum dikerjakan, sedang dikerjakan, selesai).

c) Owner

Berfungsi sebagai pengambil keputusan akhir dan pengawas operasional.

Akses :

- 1) Melihat laporan prioritas produksi yang dihasilkan sistem.
- 2) Memberikan persetujuan untuk pesanan dengan nilai tertentu atau kondisi khusus, jika diperlukan

3. Sistem yang dirancang hanya akan digunakan untuk kebutuhan internal (*back office*) dan akan dioperasikan oleh tiga user diatas.

4. Terdapat 4 Kriteria input yang digunakan dalam menentukan output, yaitu :

a) Nilai Pesanan

Nilai total dari pesanan yang diterima oleh perusahaan, dalam ribuan rupiah. Pesanan dengan nilai yang lebih besar dianggap lebih berkontribusi terhadap pendapatan perusahaan sehingga memiliki bobot signifikan.

b) Tenggat Waktu

Tenggat waktu adalah batas waktu yang disepakati untuk menyelesaikan pesanan. Pesanan dengan tenggat waktu yang lebih pendek perlu diprioritaskan agar tidak terlambat dan menjaga kepuasan pelanggan.

c) Kuantitas

Jumlah pcs atau item yang harus diproduksi untuk setiap pesanan. Kuantitas yang besar memerlukan alokasi waktu dan sumber daya lebih, sementara pesanan kecil mungkin diselesaikan lebih cepat tanpa banyak pengaruh terhadap alur produksi.

d) Uang Muka

Uang muka adalah pembayaran awal yang diterima dari pelanggan. Uang muka sebagai salah satu bentuk komitmen pelanggan terhadap pesanan mereka, Dengan adanya uang muka, pelanggan menunjukkan keseriusan untuk menyelesaikan transaksi. Hal ini membantu perusahaan memastikan bahwa sumber daya yang digunakan untuk memproses pesanan tidak terbuang sia-sia. Dalam beberapa kasus, pesanan yang tidak disertai uang muka memiliki kemungkinan lebih besar untuk dibatalkan oleh pelanggan. Dengan menjadikan uang muka sebagai kriteria prioritas, perusahaan dapat meminimalkan risiko pembatalan dan kerugian waktu kerja akibat pesanan yang tidak selesai. Pesanan dengan uang muka lebih besar membantu menjaga arus kas perusahaan, sehingga mendapatkan prioritas lebih tinggi

5. Penentuan kriteria dalam penelitian ini didasarkan pada hasil diskusi dengan pemilik Pageur Digital Printing, serta merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Bagja Nugraha dengan judul Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Prioritas Produksi di CV. Backsight (B. Nugraha, 2013).
6. Sistem yang dibuat berbasis website.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Membangun sistem pendukung keputusan berbasis website untuk menentukan prioritas produksi di Pageur Digital Printing.
2. Menerapkan metode *Grey Relational Analysis (GRA)* ke dalam sistem sebagai dasar pengambilan keputusan memprioritaskan pesanan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diantaranya berupa manfaat teoritis dan praktis, yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan pemahaman mengenai penerapan Metode *Grey Relational Analysis (GRA)* dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan prioritas produksi. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan menjadi media pengembangan ilmu yang secara teoritis telah diperoleh dan dipelajari di bangku kuliah.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu Pageur Digital Printing dalam menentukan prioritas produksi secara lebih objektif dan terstruktur. Dengan mempertimbangkan kriteria seperti tenggat waktu, nilai pesanan, uang muka, dan kuantitas, sistem ini memberikan rekomendasi prioritas produksi untuk setiap kelompok pesanan berdasarkan jenis mesin yang digunakan. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memproses

pesanan secara lebih terarah, dan mendukung peningkatan kontribusi pendapatan tanpa harus mengabaikan pesanan lainnya.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan penelitian ini ada beberapa pertanyaan yang terkait dengan penelitian yang dilakukan, adapun pertanyaannya yaitu sebagai berikut :

1. Apakah sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Grey Relational Analysis* dapat menentukan prioritas produksi di Pageur Digital Printing?
2. Apakah kriteria yang digunakan cocok dalam Sistem Pendukung Keputusan menentukan prioritas produksi?

1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan dirancangnya sistem pendukung keputusan ini, maka peneliti membuat hipotesa, yaitu :

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produksi diharapkan dapat membantu menentukan urutan produksi yang paling optimal berdasarkan permintaan pelanggan di Pageur Digital Printing. Penerapan Metode *Grey Relational Analysis* (GRA) pada Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan untuk memaksimalkan pendapatan perusahaan dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang relevan.

1.9 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi meliputi 3 bagian, yaitu Metode Pengumpulan Data, Metode Pengembangan Sistem, dan Metode Penyelesaian Masalah.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Penulis melakukan observasi secara langsung pada usaha Pageur Digital Printing. Observasi digunakan untuk mengetahui bagaimana tata kelola manajemen, ketersediaan sumber daya, bisnis proses dan ketersediaan layanan pada pelanggan.

b. Wawancara

Peneliti juga melakukan teknik wawancara bersama pemilik atau *owner* Pageur Digital Printing untuk mengetahui apa masalah dan kebutuhan dari Pageur Digital Printing.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber seperti jurnal ilmiah, buku dan internet. Studi literatur ini berguna untuk mengetahui landasan teori pengetahuan dan informasi pada penelitian, seperti jurnal referensi yang sesuai dengan judul penelitian yang diambil. Studi putaka yang dilakukan terkait dengan proses bisnis produksi percetakan, sistem pendukung keputusan, metode *Grey Relational Analysis* dan teori-teori pendukung lainnya.

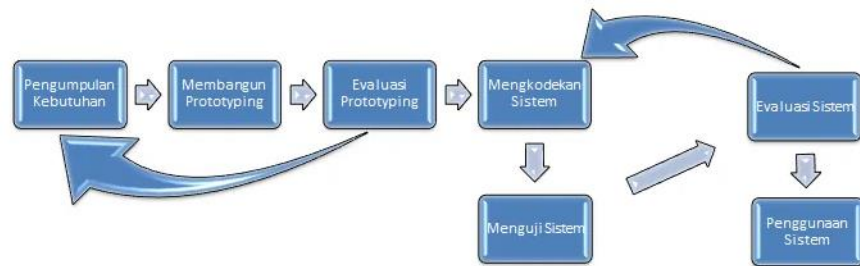
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *prototyping* adalah pendekatan dalam pengembangan aplikasi yang melibatkan pembuatan model atau rancangan awal sebagai contoh untuk pengguna. Pengguna kemudian memberikan masukan atau evaluasi terhadap rancangan tersebut sebelum proses penulisan kode aplikasi dilakukan (Meilinda et al., 2021).

Metode *prototyping* merupakan teknik pengembangan sistem yang memanfaatkan prototipe sebagai visualisasi sistem, sehingga klien atau pemilik sistem dapat memiliki pemahaman yang lebih jelas tentang sistem yang akan dibangun oleh tim pengembang. Beberapa keunggulan dari metode ini adalah deteksi kesalahan yang lebih cepat, umpan balik dari pengguna yang lebih segera, serta peningkatan efisiensi waktu dalam pengembangan sistem (bsi.today, 2024).

Adapun alasan Penulis memilih metode *prototyping* karena metode ini memungkinkan pengembangan perangkat lunak dilakukan secara cepat dan bertahap, sehingga rancangan awal dapat segera dievaluasi oleh calon pengguna atau klien. Dengan pendekatan ini,

pengembang dan klien memiliki kesempatan untuk saling berinteraksi secara terus-menerus selama proses pembuatan prototipe sistem.



Gambar 1. 1 Tahapan Metode *Prototyping*

Berdasarkan gambar di atas, maka tahapan metode *Prototyping* sebagai berikut:

a. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan sistem yang akan dibangun dijabarkan berdasarkan keinginan dan kebutuhan pengguna. Melalui observasi, peneliti mengumpulkan data mengenai analisis proses berjalan, mengidentifikasi permasalahan, serta mengajukan solusi yang sesuai.

b. Membangun *Prototyping*

Tahap kedua melibatkan pembuatan desain awal sederhana untuk memberikan gambaran singkat mengenai sistem yang akan dibangun, berdasarkan diskusi pada tahap pertama. Pada fase ini, fokus berada pada desain aplikasi sederhana dengan memanfaatkan *Unified Modeling Language* (UML).

c. Evaluasi *Prototyping*

Setelah prototipe dibuat, langkah selanjutnya adalah mengevaluasinya bersama pengguna. Pada tahap ini, prototipe disesuaikan dengan kebutuhan pengguna berdasarkan masukan

yang diperoleh agar sistem lebih mudah dioperasikan.

d. Mengkodekan Sistem

Setelah evaluasi dan kesepakatan mengenai rancangan prototipe tercapai, tahap berikutnya adalah mengonversi desain tersebut ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai, yaitu PHP, dengan dukungan *database* MySQL.

e. Pengujian Sistem

Selesai proses pengkodean, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap fitur dan konten sistem yang telah dikembangkan. Peneliti menggunakan metode pengujian Black Box pada tahap ini.

f. Evaluasi Sistem

Usai pengujian, pengguna kemudian melakukan evaluasi untuk menilai apakah sistem sudah sesuai dengan harapan dan kebutuhan mereka.

g. Penggunaan Sistem

Tahap akhir adalah menyerahkan sistem yang telah siap pakai kepada pengguna untuk dioperasikan.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan metode *Grey Relational Analysis* (GRA)

a. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem interaktif yang menyediakan analisis dan informasi untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan yang lebih akurat. SPK ini dirancang untuk menangani masalah yang bersifat semi-terstruktur dan tidak terstruktur, di mana pengambilan keputusan tidak dapat dilakukan hanya melalui perhitungan manual saja (Wikipedia, 2024).

Berbeda dengan sistem informasi manajemen tradisional, DSS memiliki peran khusus dalam memproses data dan memberikan rekomendasi yang bermanfaat bagi pengambil keputusan. DSS lebih berfokus pada analisis data dan pengumpulan informasi untuk membantu pengambil keputusan memahami situasi dengan lebih jelas dan membuat pilihan yang lebih bijaksana (A, 2023).

b. *Grey Relational Analysis (GRA)*

Metode *Grey* pertama kali diperkenalkan oleh Deng pada tahun 1989, dirancang untuk menangani masalah yang mengandung unsur ketidakpastian. Pengembangan dari metode ini adalah *Grey Relational Analysis (GRA)*, yang telah banyak digunakan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan pengambilan keputusan dengan kriteria yang kompleks. Metode GRA dikenal karena perhitungannya yang sederhana dan mudah dipahami (Wibowo et al., 2020).

Grey Relational Analysis (GRA) adalah teknik analisis yang berguna untuk mengevaluasi hubungan antar variabel dalam sistem yang kompleks dan penuh ketidakpastian. GRA bekerja dengan membandingkan tingkat kesamaan atau keterhubungan di antara data deret waktu atau data multivariabel, menawarkan pendekatan yang efektif dalam menghadapi ketidakpastian dalam analisis sistem yang rumit. Metode ini mengukur seberapa erat hubungan antara variabel menggunakan konsep derajat keterkaitan (*grey relational degree*) (Handoko, 2024).

Adapun tahapan-tahapan dalam metode GRA : (Wibowo et al., 2020).

1. Melakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan berikut :
 - a. Maksimal (*benefit*)

$$X = \frac{X - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (1)$$

b. Minimal (*cost*)

$$X = \frac{\max(x) - X}{\max(x) - \min(x)} \quad (1)$$

Keterangan :

X = Nilai yang dicari

$\text{Max}(X)$ = Nilai terbesar dari alternatif yang ada

$\text{Min}(X)$ = Nilai terkecil dari alternatif yang ada

2. Menghitung *Grey Relational Coefficient* (GRC)

Sebelum menghitung GRC kita mencari selisih absolute (Δ) atau deviation sequence dari nilai ideal, nilai ideal untuk setiap kriteria adalah 1 (karena menginginkan performa terbaik pada setiap kriteria).

$$\Delta = |1 - X| \quad (2)$$

Keterangan :

X = Nilai hasil normalisasi

Selanjutnya, kita menghitung *Grey Relational Coefficient* (GRC) untuk setiap data pada setiap kriteria. GRC mengukur kedekatan antara nilai masing-masing alternatif dengan nilai referensi terbaik (yaitu nilai maksimum hasil normalisasi).

$$GRC = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \cdot \Delta_{\max}}{\Delta + \zeta \cdot \Delta_{\max}} \quad (3)$$

Keterangan :

$\Delta_{\min}$ = Nilai terendah dari rangkaian deviasi

$\Delta_{\max}$ = Nilai tertinggi dari rangkaian deviasi

Δ = Nilai deviation sequence

ζ = Koefisien nilainya 0,5.

3. Menghitung *Grey Relational Grade* (GRG)

Menentukan bobot relatif untuk masing-masing variabel. Bobot ini mencerminkan tingkat pentingnya masing-masing variabel dalam analisis GRA. Selanjutnya metode GRA yaitu memberikan pembobotan untuk setiap kriteria yang mengacu kepada tingkat sebuah kepentingan dari kriteria tersebut. Berikut ini merupakan formula dalam melakukan perhitungan:

$$GRG = \Sigma(Bobot Kriteria \times GRC) \quad (4)$$

Keterangan :

Σ = Total dari hasil perhitungan

Bobot Kriteria = Memberikan bobot terhadap kriteria

GRC = Nilai hasil perhitungan GRC

4. Perangkingan

Alternatif dengan nilai GRG tertinggi dianggap sebagai prioritas utama karena menunjukkan performa terbaik ketika mempertimbangkan semua kriteria dan bobot yang diberikan. Urutkan semua alternatif berdasarkan nilai GRG dari yang tertinggi ke terendah untuk mendapatkan urutan prioritas.

1.10 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dibuat dengan tahapan yang jelas dalam bentuk tabel.

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

No	Tahapan	Bulan Ke-1				Bulan Ke-2				Bulan Ke-3				Bulan Ke-4				Bulan Ke-5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analisis Kebutuhan																				
2	Membangun Prototyping																				
3	Evaluasi Prototyping																				
4	Mengkodekan Sistem																				
5	Pengujian Sistem																				
6	Evaluasi Sistem																				
7	Penggunaan Sistem																				

1.11 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, batasan, tujuan, manfaat, pertanyaan penelitian, metodologi, serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas teori terkait, metode penelitian, studi terdahulu, konsep metode *Grey Relational Analysis*, dan kriteria penilaian.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Menyajikan perancangan sistem menggunakan UML.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Menjelaskan implementasi sistem, serta perangkat lunak dan keras yang digunakan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembangunan sistem penentuan prioritas produksi menggunakan metode GRA.