

ANALISIS RESIKO PENGGUNAAN METODE WATERFALL DAN PROTOTYPING DALAM PENGEMBANGAN WEBSITE

Rizal Wahyu Saputra, Claudy Queen Pirera, Vicky Valensia Verdana

Teknik Informatika, Universitas Palangka Raya

Jl. Yos Sudarso, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah

rizalwahyu@mhs.eng.upr.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *website* telah mengubah berbagai aspek kehidupan, seperti penyebaran informasi, pendidikan, dan hiburan. Dalam pengembangan situs web, pemilihan metode yang tepat sangat penting untuk meminimalkan risiko dan memastikan keberhasilan proyek. Pada saat membuat *website* masalah utama yang sering terjadi adalah memilih metode yang akan digunakan untuk membuatnya, jika tidak mengetahui risiko pada sebuah metode yang digunakan maka bisa berpengaruh terhadap jalannya pembuatan *website*. Penelitian ini menganalisis risiko dari dua metode pengembangan *website* yang populer, yaitu metode *waterfall* dan *prototyping*. Metode *waterfall* berisiko menghadapi waktu dan biaya berlebihan, manajemen proyek buruk, kesalahan persyaratan atau desain awal, serta penyimpangan proses sekuensial. Sementara *prototyping* berisiko anggaran terbatas untuk prototipe, keterlibatan klien berlebihan, dan modifikasi prototipe berlebihan. Tujuannya adalah memberikan gambaran komprehensif tentang risiko tersebut dan saran pengelolannya. Metode deskriptif digunakan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber. Hasil menunjukkan risiko-risiko dapat mempengaruhi jadwal, biaya, keberhasilan proyek, kualitas, dan efisiensi pengembangan. Saran diberikan seperti perencanaan matang, manajemen ketat, alokasi anggaran memadai, serta pendekatan kombinasi atau iteratif untuk mengatasi risiko. Analisis risiko menyeluruh, manajemen risiko efektif, dan komunikasi baik dengan pemangku kepentingan juga penting.

Kata kunci : *Risiko, Website, Waterfall, Prototyping*

1. PENDAHULUAN

Teknologi telah membawa banyak perubahan signifikan di dunia, merevolusi berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu perkembangan teknologi yang sangat berpengaruh adalah *website*. *Website* telah mengubah banyak aspek di dunia, seperti penyebaran informasi, pendidikan, hiburan, dan lain-lain. Dalam hal penyebaran informasi, *website* telah memfasilitasi akses dan penyebaran informasi secara *global* dan *real-time*. Informasi dari seluruh penjuru dunia dapat diakses dengan mudah melalui *website*, memungkinkan pertukaran pengetahuan dan pembaruan informasi terbaru secara cepat. Ini telah mengubah cara manusia memperoleh dan berbagi informasi secara signifikan.

Di bidang pendidikan, *website* telah membuka peluang baru untuk pembelajaran jarak jauh dan sumber belajar *online*. Kursus, tutorial, dan materi pembelajaran dapat diakses melalui *website*, menghilangkan batasan geografis dan membuka akses pendidikan bagi lebih banyak orang di seluruh dunia. Ini telah mengubah lanskap pendidikan, memungkinkan lebih banyak orang untuk belajar dan mengembangkan diri.

Dalam hal hiburan, *website* telah mengubah cara manusia mengonsumsi konten hiburan seperti film, musik, dan *game*. *Streaming* konten hiburan melalui *website* telah menjadi tren yang berkembang pesat, memberikan akses mudah dan nyaman bagi pengguna untuk menikmati berbagai jenis hiburan sesuai preferensi mereka. Selain itu, *website* juga telah mengubah cara manusia berbelanja, berbisnis, dan

berinteraksi satu sama lain. *E-commerce* melalui *website* telah mengubah lanskap perdagangan, memungkinkan transaksi lintas batas dan memudahkan konsumen untuk membeli barang dan jasa secara *online*. *Website* juga memfasilitasi komunikasi, kolaborasi, dan peluang bisnis baru melalui platform-platform yang ada di dalamnya. Dengan kemampuannya untuk menyajikan informasi, layanan, dan konten dalam berbagai bentuk, *website* telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan modern. Perkembangan *website* terus berkembang, membuka peluang dan inovasi baru yang akan mengubah dunia lebih lanjut di masa depan. Pada zaman sekarang banyak sekali *website* yang dibuat dan berkembang di internet. Seperti semua media, web memiliki kemampuan untuk menyampaikan dan memperoleh informasi kapan pun dan di mana pun [1]. *Website* adalah kumpulan elemen yang terdiri dari teks, gambar, dan animasi, sehingga sangat menarik untuk digunakan sebagai media berbagi informasi [2].

Pada pengembangan sebuah *website* sering menggunakan beberapa metode seperti *waterfall* dan *prototyping*. Pada pengembangan sebuah *website* biasanya terdapat risiko yang harus dihadapi, jika tidak dapat mengatasi risiko maka kegagalan dalam pengembangan dapat terjadi. Dalam setiap proyek pengembangan *website*, terdapat berbagai risiko yang dapat muncul dan berpotensi menghambat keberhasilan proyek. Oleh karena itu, manajemen risiko menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan sejak awal untuk meminimalkan dampak negatif dari risiko-risiko tersebut. Manajemen

risiko melibatkan serangkaian proses sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menangani risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam proyek. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan peluang keberhasilan proyek dengan mengantisipasi dan merespons risiko-risiko secara proaktif. Langkah pertama dalam manajemen risiko adalah mengidentifikasi risiko-risiko potensial yang dapat muncul selama proyek berlangsung. Risiko-risiko ini dapat bersumber dari berbagai faktor, seperti ketidakpastian persyaratan, kendala sumber daya, masalah teknis, atau faktor eksternal seperti perubahan regulasi atau situasi pasar. Setelah risiko-risiko teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengevaluasi dampak potensial serta kemungkinan terjadinya masing-masing risiko. Analisis ini membantu prioritas risiko mana yang paling kritis dan membutuhkan perhatian lebih besar. Jika risiko dapat diketahui dan dikelola maka pencegahan kegagalan dalam pengembangan *website* dapat di atasi.

Dalam konteks pengembangan situs web, manajemen risiko menjadi sangat penting karena proyek-proyek ini seringkali melibatkan sumber daya yang signifikan, baik dari segi biaya, waktu, maupun upaya yang diperlukan. Kegagalan dalam menjalankan risiko dapat menyebabkan pembengkakan biaya, keterlambatan jadwal, atau bahkan kegagalan total proyek. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang risiko-risiko yang terkait dengan metode pengembangan *website* seperti *waterfall* dan *prototyping* menjadi sangat penting. Dengan menganalisis risiko-risiko ini, para pengembang dapat mengambil langkah-langkah mitigasi yang tepat untuk mengurangi dampak negatifnya dan meningkatkan peluang keberhasilan proyek.

Risiko-risiko tersebut dapat bervariasi, mulai dari faktor internal seperti persyaratan persyaratan, kendala sumber daya manusia, masalah teknis dalam pengembangan, hingga faktor eksternal seperti perubahan regulasi atau situasi pasar yang dapat mempengaruhi proyek. Dengan pengidentifikasian dan pemahaman risiko-risiko ini sejak awal, tim pengembang dapat menyusun strategi dan rencana kontingensi yang tepat untuk mengatasinya.

Selain itu, pemilihan metode pengembangan yang sesuai, baik itu *Waterfall* atau *Prototyping*, juga memiliki penerapan risiko yang berbeda. *Waterfall* yang linier dan terstruktur dapat berisiko menghadapi kesulitan dalam mengakomodasi perubahan persyaratan atau melakukan iterasi selama proses pengembangan. Sementara metode *prototyping*, meskipun lebih fleksibel, dapat berisiko menghadapi masalah seperti pengelolaan perubahan yang tidak terkendali atau keterlibatan pengguna yang berlebihan.

Dengan memahami risiko-risiko spesifik yang terkait dengan masing-masing metode, tim pengembang dapat mengambil langkah-langkah pencegahan dan mitigasi yang tepat. Misalnya, dengan menerapkan praktik manajemen persyaratan yang

ketat, melibatkan pemangku kepentingan sejak awal, atau menerapkan pengendalian perubahan yang efektif. Dengan demikian, risiko-risiko tersebut dapat diminimalkan, dan peluang keberhasilan proyek pengembangan *website* dapat ditingkatkan secara signifikan.

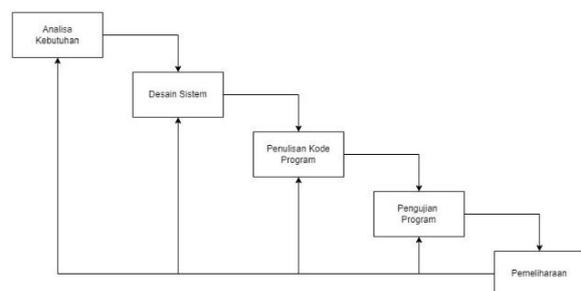
2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam pengembangan *website*, pemilihan metodologi yang tepat sangat penting untuk meminimalkan risiko dan memastikan keberhasilan proyek. Pemilihan metodologi yang tidak sesuai dengan kebutuhan proyek dapat menyebabkan berbagai risiko yang dapat menghambat proses pengembangan, meningkatkan biaya, serta menghasilkan produk akhir yang tidak sesuai dengan harapan. Dua metodologi yang sering digunakan adalah metode *Waterfall* dan metode *Prototyping*. Meskipun keduanya banyak diterapkan, setiap metode memiliki kelebihan, kekurangan, serta risiko-risiko yang perlu dipertimbangkan.

2.1. Metode Waterfall

Alur linear digunakan dalam model pengembangan perangkat lunak *waterfall* yang populer ini dari tahap awal perencanaan sistem hingga tahap akhir pemeliharaan sistem. Setiap langkah harus diselesaikan secara berurutan dan tidak boleh dilewati[3].

Model *Waterfall*, yang juga dikenal sebagai model tradisional, model klasik, model sekuensial linier, atau alur hidup klasik, adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling banyak digunakan. Model ini menggunakan pendekatan alur hidup perangkat lunak sekuensial terurut, yang dimulai dengan tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pendukung [4]. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar di bawah ini [5].



Gambar 1. Metode Waterfall

Metode *Waterfall* pada gambar diatas menunjukkan tahapan yang perlu dilakukan yaitu pertama, terdapat Analisis Kebutuhan yang diperlukannya sebuah komunikasi sehingga didapatkannya informasi yang akan dianalisis agar mendapatkan data yang dibutuhkan. Kedua, Desain Sistem, setelah analisis kebutuhan dipahami maka nantinya desain sistem dan arsitektur dari sistem akan dirancang secara rinci. Ketiga, Penulisan Kode Program, berdasarkan desain yang telah dibuat

sebelumnya akan dilakukan pengimplementasian dalam bentuk kode program. Keempat, terdapat Pengujian Program yang dilakukan untuk memastikan sistem berkerja dengan baik atau memiliki kesalahan dan juga memastikan sistem apakah sesuai dengan kebutuhan. Terakhir, terdapat Pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan ataupun perubahan kebutuhan [6]

Dalam metode *Waterfall* tentunya juga memiliki kelebihan dan juga kekurangan dalam penggunaannya. Berikut ini merupakan kelebihan dari metode *waterfall* [6]:

- a. Sistem yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik karena pengembangannya dilakukan secara bertahap.
- b. Proses pengembangan model dilakukan satu per satu, sehingga meminimalisir kemungkinan kesalahan.
- c. Dokumentasi pengembangan sistem terorganisir dengan baik karena setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

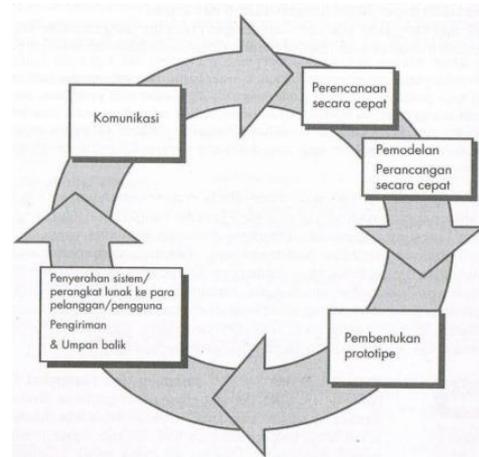
Berikut ini merupakan kekurangan dari metode *waterfall* [6]:

- a. Membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang mahal dalam pengembangannya.
- b. Memerlukan manajemen yang baik karena proses pengembangan tidak dapat diulang sebelum menghasilkan produk akhir.
- c. Kesalahan kecil di awal dapat menjadi masalah besar jika tidak terdeteksi, yang akan berdampak pada tahapan selanjutnya.
- d. Dalam praktiknya, jarang mengikuti urutan sekuensial seperti teori. Iterasi sering terjadi dan menimbulkan masalah baru.

2.2. Metode Prototyping

Metode *prototyping* digunakan untuk memperoleh gambaran awal tentang aplikasi yang akan dibangun. Sebuah rancangan prototype aplikasi akan dibuat terlebih dahulu, lalu dievaluasi oleh calon pengguna. Hasil evaluasi pengguna terhadap prototype ini akan dijadikan pedoman untuk mengembangkan aplikasi akhir yang menjadi produk akhir dari penelitian [7].

Prototype dirancang untuk memberikan gambaran cepat mengenai rancangan sistem informasi kepada pengguna tanpa harus melakukan pengodean terlebih dahulu. Tampilan antarmuka sistem informasi pada prototype harus mudah dipahami oleh pengguna, terutama saat pertama kali mereka menggunakan sistem tersebut. Metode *prototyping* perlu diuji untuk mendapatkan evaluasi dari pengguna, yang selanjutnya akan menjadi acuan untuk tahap pengembangan berikutnya. Dengan demikian, model prototype tidak membutuhkan waktu yang lama dan dapat menghindari terjadinya kesalahan di tengah proses pengembangan sistem informasi [8].



Gambar 2. Metode Prototyping

Dalam metode *Prototyping* pada gambar diatas menunjukkan tahapan yang perlu dilakukan meliputi pertama, Komunikasi yaitu berguna agar dapat mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk kebutuhan sistem, persyaratan sistem, serta permasalahan yang dapat diselesaikan system nantinya. Kedua, Perencanaan dan pemodelan secara cepat yaitu perencanaan dan pemodelan awal sistem secara cepat untuk membangun sistem awal yang berisi tampilan sistem (*interface*) dan yang akan dihasilkan system nantinya. Ketiga, Pembentukan prototipe yaitu dibentuknya atau dibuatnya hasil dari pemodelan dan perencanaan sebelumnya. Keempat, prototipe yang telah dibuat akan diserahkan kepada pengguna untuk diuji coba dan dievaluasi. Jika ada ketidaksesuaian maka pengguna akan memberikan *feedback* yang berguna untuk perbaikan sistem nantinya [9]

Sama seperti metode *waterfall* sebelumnya metode *prototyping* tentunya juga memiliki kelebihan dan juga kekurangan dalam penggunaannya.

Berikut ini beberapa kelebihan metode *prototyping* yaitu [10]:

- a. Metode *prototyping* memungkinkan adanya komunikasi yang baik antara pengembang sistem dan pengguna, terutama dalam mencapai kesamaan persepsi mengenai model sistem yang akan menjadi dasar pengembangan sistem operasional.
- b. Pelanggan atau pengguna terlibat secara aktif dan berpartisipasi dalam menentukan model sistem dan sistem operasional, sehingga mereka akan merasa puas karena sistem yang dibangun sesuai dengan keinginan dan harapan mereka.
- c. Sistem yang dibangun memiliki kualitas yang diinginkan karena sesuai dengan kebutuhan yang ada, berkat keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan sistem melalui metode *prototyping*.

Berikut ini beberapa kelemahan metode *prototyping* yaitu [11]:

- a. Biaya pembuatan prototipe, pembuatan prototipe seringkali dilakukan dengan anggaran pengembang yang terbatas, sehingga harus dilakukan dengan sumber daya minimal agar tidak membebani biaya pengembangan organisasi secara berlebihan.
- b. Keterlibatan klien yang berlebihan, terlalu banyak keterlibatan klien dalam proses pengembangan tidak selalu disukai oleh pengembang perangkat lunak, karena dapat mengganggu alur kerja dan proses pengembangan.
- c. Modifikasi berlebihan, terlalu banyak modifikasi pada prototipe mungkin tidak baik untuk proyek, karena dapat mengganggu alur kerja dan kinerja seluruh tim pengembangan perangkat lunak.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif dipilih untuk memberikan gambaran yang jelas, sistematis, faktual, dan akurat mengenai risiko-risiko yang terkait dengan penggunaan metode *waterfall* dan *prototyping* dalam pengembangan *website*.

Pengumpulan data akan dilakukan melalui pencarian informasi dan data dari berbagai sumber yang relevan, baik dalam bentuk dokumen tertulis maupun digital. Sumber-sumber ini dapat berupa jurnal penelitian, buku, artikel, laporan dari organisasi terkait, serta sumber-sumber terpercaya lainnya yang membahas metode *waterfall*, *prototyping*, dan risiko-risiko yang terkait dengan penggunaan kedua metode tersebut. Pemilihan sumber-sumber ini dilakukan secara seleksi untuk memastikan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh.

Setelah data terkumpul, proses selanjutnya adalah melakukan analisis mendalam terhadap data

tersebut. Analisis dilakukan dengan identifikasi, mengategorikan, dan mengelompokkan risiko-risiko yang terkait dengan masing-masing metode pengembangan, baik *Waterfall* maupun *prototyping*. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap dampak dan kemungkinan terjadinya setiap risiko untuk menentukan prioritas dan strategi penanganannya.

Hasil analisis dan evaluasi risiko ini kemudian dideskripsikan secara komprehensif dan terperinci. Uraian ini mencakup penjelasan tentang karakteristik masing-masing risiko, faktor-faktor penyebab, serta ancaman potensinya terhadap proyek pengembangan *website*. Selain itu, saran dan rekomendasi untuk mitigasi dan pengelolaan risiko juga akan disajikan berdasarkan temuan penelitian ini.

Pendekatan deskriptif dipilih karena cocok untuk menggambarkan secara mendalam dan rinci tentang fenomena yang diteliti, yaitu risiko-risiko dalam penggunaan metode *Waterfall* dan *Prototyping* untuk pengembangan *website*. Dengan metode ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pemahaman yang komprehensif bagi para pengembang *website* dalam memilih metode yang tepat serta mengelola risiko-risiko terkait dengan efektif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penjelasan mengenai metode *waterfall* dan *prototyping* di atas, serta mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode, dapat disimpulkan beberapa analisis terhadap risiko serta pengaruhnya terhadap proyek dan teknis.

4.1. Analisis Resiko menggunakan Metode Waterfall

Tabel 1. Analisis Resiko Metode *Waterfall*

Risiko	Pengaruh	Penjelasan
Waktu dan Biaya yang Berlebihan	Jadwal proyek dan anggaran biaya.	Waktu dan Biaya yang Berlebihan Pengaruh terhadap jadwal proyek dan anggaran biaya karena metode <i>waterfall</i> membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang mahal dalam pengembangannya. Perubahan kebutuhan atau kesalahan di awal dapat menyebabkan penundaan dan biaya tambahan yang signifikan.
Manajemen Proyek yang Tidak Memadai	Keberhasilan keseluruhan proyek.	Manajemen Proyek yang Tidak Memadai Pengaruh terhadap keberhasilan seluruh proyek karena metode <i>waterfall</i> memerlukan manajemen yang baik. Jika manajemen proyek buruk, risiko kegagalan proyek menjadi lebih tinggi akibat kurangnya koordinasi, perencanaan yang buruk, dan kurangnya komunikasi dengan pemangku kepentingan.
Kesalahan Persyaratan atau Desain Awal	Kualitas produk akhir dan kepuasan pengguna	Kesalahan Persyaratan atau Desain Awal Pengaruh terhadap kualitas produk akhir dan kepuasan pengguna karena kesalahan di awal dapat menjadi masalah besar jika tidak terdeteksi. Ini dapat menyebabkan biaya perbaikan yang tinggi pada tahap akhir proyek dan produk akhir yang tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna.
Deviasi dari Proses Sekuensial	Efisiensi pengembangan dan konsistensi produk	Deviasi dari Proses Sekuensial Pengaruh terhadap efisiensi pengembangan dan konsistensi produk karena dalam praktiknya, jarang mengikuti urutan sekuensial seperti teori <i>waterfall</i> . Iterasi yang tidak terkendali dapat menyebabkan ketidakefisienan, kehilangan jejak dokumentasi, dan ketidakkonsistenan dalam pengembangan dan pengujian.

Dengan memahami resiko-resiko dan pengaruhnya terhadap proyek dan teknis dari tabel analisa dengan metode *waterfall* diatas maka pengembang akan dapat mengantisipasi dan

mengelola tantangan yang mungkin muncul saat menggunakan metode *waterfall* tersebut.

4.2. Analisis Resiko menggunakan Metode Prototyping

Tabel 2. Analisis Resiko Metode Prototyping

Resiko	Pengaruh	Penjelasan
Anggaran Terbatas untuk Pembuatan Prototipe	Kualitas dan fungsionalitas prototipe	Biaya pembuatan prototipe seringkali dilakukan dengan anggaran pengembang yang terbatas, sehingga harus dilakukan dengan sumber daya minimal. Hal ini dapat berdampak pada kualitas dan fungsionalitas prototipe yang dihasilkan, serta kemampuannya dalam menggambarkan produk akhir secara akurat.
Keterlibatan Klien yang Berlebihan	Efisiensi dan produktivitas tim pengembang	Terlalu banyak keterlibatan klien dalam proses pengembangan tidak selalu disukai oleh pengembang perangkat lunak, karena dapat mengganggu alur kerja dan proses pengembangan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan produktivitas tim pengembang, serta potensi konflik atau miskomunikasi antara tim dan klien.
Modifikasi Prototipe yang Berlebihan	Kinerja tim pengembang dan stabilitas proyek	Terlalu banyak modifikasi pada prototipe mungkin tidak baik untuk proyek, karena dapat mengganggu alur kerja dan kinerja seluruh tim pengembangan perangkat lunak. Perubahan yang terlalu sering pada prototipe dapat menyebabkan kebingungan, <i>rework</i> yang tidak perlu, dan potensi keterlambatan dalam pengembangan produk akhir.

Dengan memahami resiko-resiko dan pengaruhnya terhadap proyek dan teknis dari tabel analisa dengan metode *prototyping* diatas maka pengembang akan dapat mengantisipasi dan mengelola tantangan yang mungkin muncul saat menggunakan metode *prototyping* tersebut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemilihan metode yang tepat dalam pengembangan situs *website* sangat penting untuk meminimalkan risiko dan memastikan keberhasilan proyek. Metode *waterfall* dan *prototyping* memiliki kelebihan, kekurangan, serta risiko masing-masing yang perlu dipertimbangkan bersama-sama. Metode *waterfall* berisiko menghadapi waktu dan biaya yang berlebihan, manajemen proyek yang tidak memadai, kesalahan persyaratan atau desain awal, serta deviasi dari proses sekuensial. Sementara metode *prototyping* menghadapi risiko anggaran terbatas untuk pembuatan prototipe, keterlibatan klien yang berlebihan, dan modifikasi prototipe yang berlebihan. Risiko-risiko ini dapat mempengaruhi berbagai aspek seperti jadwal proyek, anggaran biaya, keberhasilan keseluruhan proyek, kualitas produk akhir, kepuasan pengguna, efisiensi pengembangan, dan konsistensi produk.

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penjelasan serta kelebihan dan kekurangan dari metode *Waterfall* dan *Prototyping*, pastinya terdapat beberapa risiko yang mungkin terjadi dalam pengembangan proyek perangkat lunak serta pengaruhnya terhadap proyek dan teknis. Sehingga diperlukan adanya pemahaman dan analisis risiko-risiko, agar pengembang dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengelola dan memitigasi risiko tersebut, sehingga dapat terhindar dari kegagalan proyek. Untuk mengatasi risiko-risiko tersebut, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan antara lain melakukan perencanaan yang matang,

menerapkan manajemen proyek yang ketat, mengalokasikan anggaran yang cukup, mengatur keterlibatan klien secara bijaksana, menetapkan batasan untuk modifikasi prototipe, serta mempertimbangkan pendekatan iteratif atau kombinasi metode pengembangan. Selain itu, analisis risiko yang menyeluruh sebelum memilih metode pengembangan, manajemen risiko yang efektif selama proyek, serta keterlibatan dan komunikasi yang baik dengan semua pemangku kepentingan juga sangat penting.

Untuk peneliti selanjutnya, saran yang diberikan adalah untuk memperdalam kajian tentang metode *Waterfall* dan *Prototyping*. Tujuannya adalah untuk mencari metode terbaik dalam mengembangkan sebuah situs *website*. Karena setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga kemungkinan dapat mengurangi risiko dan meningkatkan manfaatnya. Lalu mengeksplorasi metode pengembangan perangkat lunak lainnya seperti *Agile*, *Lean*, atau *Rapid Application Development (RAD)*, dan melakukan analisis risiko terkait metode-metode tersebut. Serta melakukan analisis risiko yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti sumber daya manusia, lingkungan pengembangan, dan kendala teknis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. N. Cunong, M. Saputra, and W. Puspitasari, "ANALYSIS OF OROS MODELER DATA REPORTING PROCESS TO SAP HANA IN ACTIVITY BASED COSTING FOR INDONESIA TELECOMMUNICATION INDUSTRY," vol. 7, no. 1, 2020.

[2] Y. Wahyudin and D. N. Rahayu, "Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang*

- Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 15, no. 3, pp. 26–40, Oct. 2020, doi: 10.35969/interkom.v15i3.74.
- [3] “Survey Paper Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak(Waterfall, Prototype, RAD)”.
- [4] M. Susilo and R. Kurniati, “RANCANG BANGUN WEBSITE TOKO ONLINE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL,” 2018.
- [5] F. Supandi, W. Desta, Y. Ambar, S. Dan, and M. Sudir, *Prosiding Seminar Dinamika Informatika*. 2018.
- [6] A. Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi.” [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- [7] W. Nugraha and M. Syarif, “PENERAPAN METODE PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGHITUNGAN VOLUME DAN COST PENJUALAN MINUMAN BERBASIS WEBSITE,” *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, vol. 3, no. 2, pp. 94–101, Dec. 2018, doi: 10.32767/jusim.v3i2.331.
- [8] I. Gede Bagastia Widi Atmaja, K. Ngurah Adi Kusuma, A. Agung Eka Wirayuda, I. Komang Widiantara, N. Premadhipa, and G. Surya Mahendra, “Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Buleleng Berbasis Website.”
- [9] A. Rohmadi and V. Yasin, “PADA CV APICDESIGN KREASINDO JAKARTA DENGAN METODE PROTOTYPING.” [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicomTelp.+62-21-3905050>,
- [10] “PENGEMBANGAN WEB E-COMMERCE”.
- [11] M. Imam, F. 1 ✉, and B. Suranto, “Pengembangan Website PPDB Dengan Metode Prototyping Dan Webuse di SMK Muhammadiyah 2 Salam”.