

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang diangkat, metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC). Metodologi *Software Development Life Cycle* (SDLC) adalah pendekatan sistematis dalam mengembangkan perangkat lunak yang mencakup tahapan-tahapan mulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Metodologi SDLC digunakan untuk memastikan bahwa setiap tahapan dalam pengembangan perangkat lunak dilakukan secara terencana dan terstruktur sehingga menghasilkan produk yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metodologi SDLC terdiri dari beberapa tahapan yang berurutan, yaitu perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metodologi SDLC untuk mengembangkan sistem penjaminan kualitas berlian berbasis *blockchain*. Tahapan-tahapan SDLC akan diterapkan dengan pendekatan *waterfall*, yaitu tahap-tahap SDLC dilakukan secara berurutan dan satu tahap harus selesai sebelum memulai tahap berikutnya. Tahapan-tahapan yang akan diterapkan adalah perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian.

3.1 Perencanaan

Tahap pertama dalam *waterfall* adalah perencanaan, di mana penulis akan menentukan apa saja kriteria yang menjadi acuan penjaminan kualitas berlian. Kriteria-kriteria kualitas berlian yang akan dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah 4C (*carat, clarity, color, dan cut*). Adapun penjelasan dari 4C adalah sebagai berikut.

1. Karat (*carat*) - Berlian asli memiliki berat jenis yang tinggi dan biasanya diukur dalam satuan karat. Ukuran satu karat setara dengan 0,2 gram.
2. Kecerahan (*clarity*) - Kecerahan berlian merujuk pada ketiadaan cacat atau inklusi pada kristal berlian. Berlian yang berkualitas tinggi memiliki sedikit atau tidak ada inklusi.
3. Warna (*color*) - Berlian asli biasanya bening atau berwarna putih kebiruan. Berlian dengan warna yang jelas atau kusam menunjukkan kualitas yang

buruk.

4. Potongan (*cut*) - Potongan berlian merujuk pada cara berlian diproses dan dipotong untuk menghasilkan kilau dan refleksi cahaya yang optimal. Potongan berlian yang baik akan memperlihatkan kilauan yang indah dan memaksimalkan kemampuan refleksinya.

Pada umumnya, sistem *supply chain* berlian melibatkan beberapa tahapan, mulai dari penambangan hingga penjualan akhir kepada pelanggan. Berikut adalah gambaran umum tentang flow sistem *supply chain* berlian pada saat ini:

1. Penambangan: Berlian ditambang dari sumber alam, seperti tambang berlian atau sungai yang mengandung endapan berlian. Proses penambangan melibatkan ekstraksi berlian dari lingkungan alam.
2. Pemotongan dan Pemolesan: Setelah penambangan, berlian mentah dibawa ke pusat pemotongan dan pemolesan. Di sini, berlian dipotong, dipoles, dan diberi bentuk yang diinginkan agar memiliki kilau yang optimal dan memperlihatkan keindahan alaminya.
3. Sertifikasi: Berlian yang telah dipotong dan dipoles kemudian dikirim untuk sertifikasi. Organisasi seperti GIA (Gemological Institute of America) atau AGS (American Gem Society) melakukan penilaian independen terhadap berlian dan memberikan sertifikat yang menyatakan kualitas dan karakteristik berlian.
4. Manufaktur Perhiasan: Berlian yang telah disertifikasi dapat digunakan dalam pembuatan perhiasan. Produsen perhiasan menggunakan berlian dalam desain dan pembuatan cincin, kalung, gelang, dan perhiasan lainnya.
5. Distribusi dan Penjualan: Perusahaan dan pengecer perhiasan menjual produk perhiasan berlian ke pasar. Ini dapat melibatkan penjualan melalui toko ritel, e-commerce, lelang, atau penjualan langsung ke pelanggan.
6. Pelanggan: Akhirnya, pelanggan membeli perhiasan berlian dari pengecer atau toko perhiasan. Pelanggan dapat memilih berlian berdasarkan ukuran, warna, kejernihan, dan potongan yang mereka inginkan.

Organisasi dan lembaga industri bekerja sama untuk memastikan bahwa berlian yang diperdagangkan adalah berlian yang sah, berasal dari sumber yang

terpercaya, dan diproses dengan standar etis. Akan tetapi, selalu saja terdapat celah keamanan dikarenakan sistem yang *centralized* menggunakan sebuah *database*. Maka dari itu, pada penelitian ini, website akan memanfaatkan *blockchain* sebagai tempat penyimpanan data karena *blockchain* bersifat *decentralized* dan tidak dapat diubah oleh siapapun.

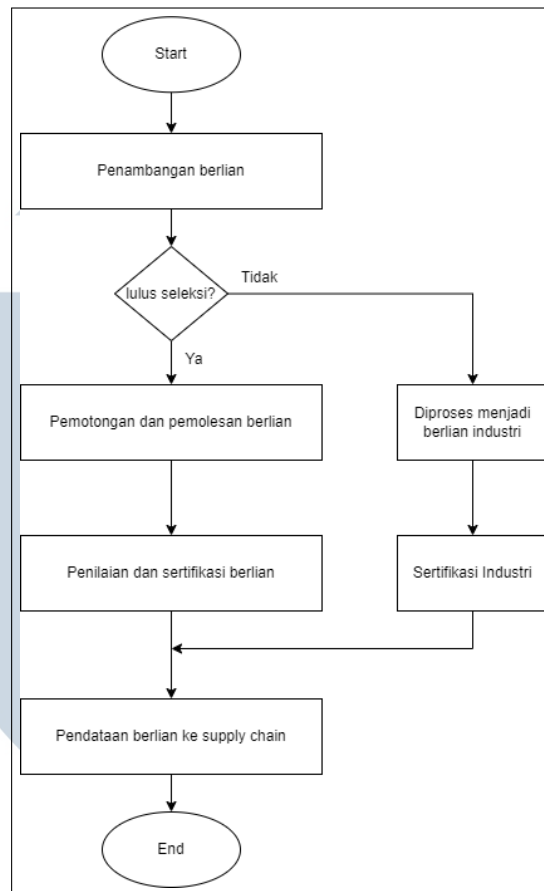
Sesuai dengan tahap-tahap diatas, *stakeholder* manajemen *supply chain* berlian dapat dibagi 3 pihak seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Stakeholder* Manajemen *Supply Chain* Berlian

Stakeholder	Fungsi utama yang dapat digunakan
Penambang	penambahan data penambangan berlian
Pengolah	penambahan data pemotongan dan pemolesan berlian
Penjual	penambahan data penjualan berlian

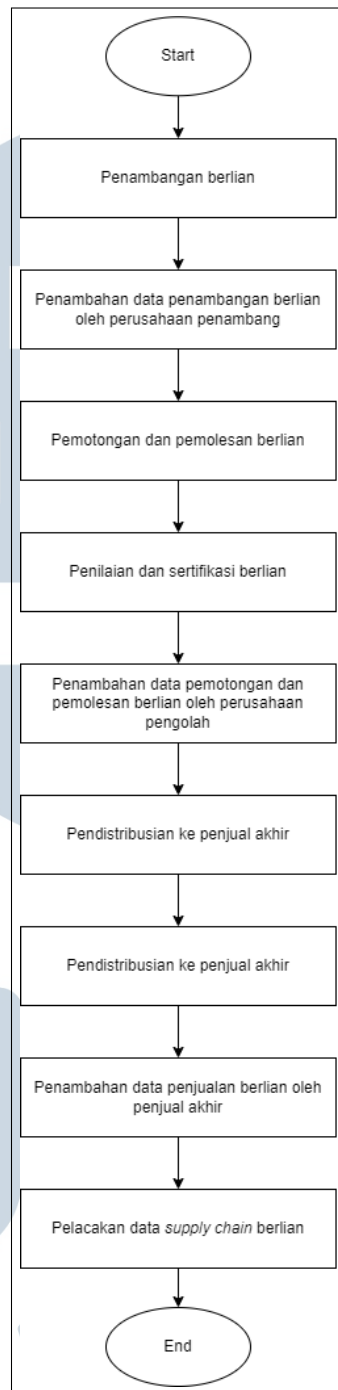
Manajemen *supply chain* berlian secara umum menggunakan *database*, tidak mendata berlian sampai penjualan akhir, dan melakukan pembagian sertifikasi menjadi sertifikasi nasional dan sertifikasi industri. Dapat dilihat pada Gambar 3.1, proses penambahan data ke *database* hanya dilakukan setelah penilaian dan sertifikasi setelah berlian sudah dipoles. Pendataan ini memiliki banyak celah, seperti ujar Lady Diana Jocom, pemilik Joanne Berlian, salah satu toko berlian di Jakarta, mengatakan bahwa pemalsuan data berlian banyak terjadi dan tidak menutup kemungkinan dilakukan oleh organisasi resmi itu sendiri. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan *blockchain* agar tidak ada perubahan data oleh pihak manapun itu dan data dapat terjamin keaslian dan keakuratannya.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.1. Flowchart *Supply Chain* Berlian secara Umum

Pada penelitian ini, aplikasi menyimpan data di jaringan *blockchain* dan terdapat beberapa perubahan alur *supply chain* yang dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi *blockchain*. Pada *website* ini, penambahan data dilakukan oleh 3 *stakeholder* yang berbeda, yaitu perusahaan penambang, pengolah, dan penjual. Penambahan data dilakukan langsung setelah diproses oleh setiap pihak perusahaan sebelum dilanjutkan oleh pihak selanjutnya. Pada akhirnya, pengguna yang ingin mengecek kualitas dan keaslian berliannya dapat melihat seluruh data *supply chain* berlian mulai dari penambangan sampai penjual akhir, sehingga pengguna dapat lebih yakin dengan berlian yang dimilikinya atau yang ingin dibelinya.

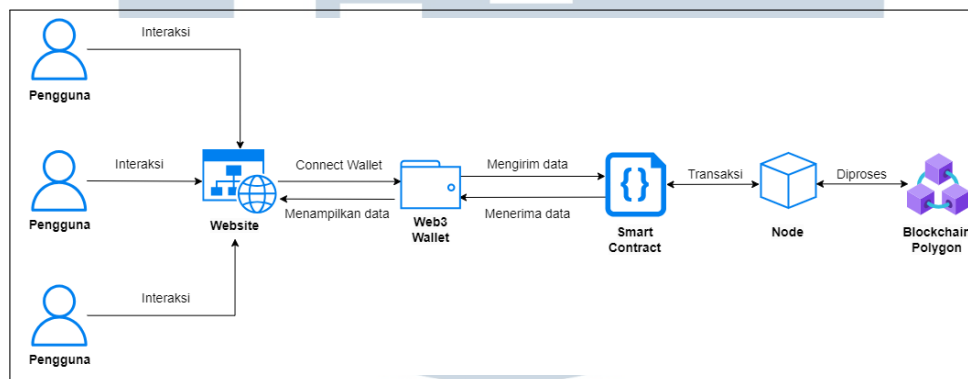


Gambar 3.2. Flowchart Website Manajemen *Supply Chain* Berlian

3.2 Desain

3.2.1 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi *website* manajemen *supply chain* berlian dapat dilihat pada Gambar 3.3. Pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan menghubungkan *web3 wallet* mereka yang akan berinteraksi dengan *smart contract*. *Smart contract* akan menjalankan perintah melalui *node blockchain* untuk melakukan transaksi dengan *blockchain* Polygon. Begitu pula sebaliknya saat melakukan pengambilan data dan menampilkan data *supply chain* berlian pada *website*.



Gambar 3.3. Arsitektur Aplikasi Manajemen *Supply Chain* Berlian

3.2.2 Skema Struktur data

Dalam penelitian ini, data disimpan pada *blockchain* melalui *smart contract* dengan menyimpannya dalam sebuah variabel. Oleh karena itu, untuk menyimpan objek beserta propertinya, diperlukan penggunaan struktur sebagai basis data. Sebagai hasilnya, tabel dalam database konvensional digantikan oleh struktur pada *smart contract*. Penyimpanan struktur data pada *smart contract* dapat menggunakan *struct*. Berikut adalah struktur yang diperlukan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2. Struct Mining

Nama	Tipe Data	Deskripsi
diamondId	uint256	menyimpan ID data Diamond
companyName	string	menyimpan nama perusahaan
location	string	menyimpan lokasi perusahaan
method	string	menyimpan cara <i>mining</i> berlian
miningTimestamp	uint256	stempel waktu data diinput

Tabel 3.3. Struct Cutting

Nama	Tipe Data	Deskripsi
diamondId	uint256	menyimpan ID data Diamond
companyName	string	menyimpan nama perusahaan
giaNumber	string	menyimpan nomor sertifikat GIA
carat	uint256	menyimpan nilai karat berlian
clarity	string	menyimpan nilai kecerahan berlian
color	string	menyimpan data warna berlian
cut	string	menyimpan data kualitas potongan
score	uint256	menyimpan nilai kualitas berlian
cuttingTimestamp	uint256	stempel waktu data diinput

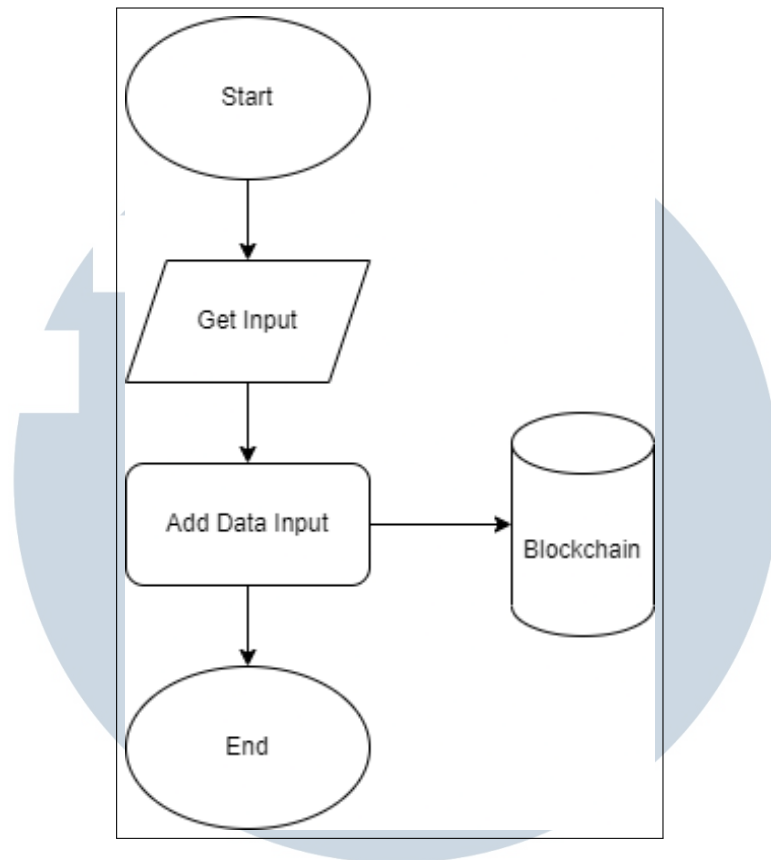
Tabel 3.4. Struct Selling

Nama	Tipe Data	Deskripsi
diamondId	uint256	menyimpan ID data Diamond
companyName	string	menyimpan nama perusahaan
giaNumber	string	menyimpan nomor sertifikat GIA
price	uint256	menyimpan harga berlian
sellingTimestamp	uint256	stempel waktu data diinput

3.2.3 Flowchart

A Penginputan Data

Fitur penginputan data pada *smart contract* akan dibangun 3 jenis fungsi yaitu penginputan data "mining", "addCutting", dan "addSelling". Pada *flowchart* 3.4, proses penginputan dimulai pada fungsi menerima parameter yang kemudian akan diakhiri dengan menginput data parameter ke *blockchain* sesuai dengan struktur data yang telah ditetapkan pada *smart contract*.

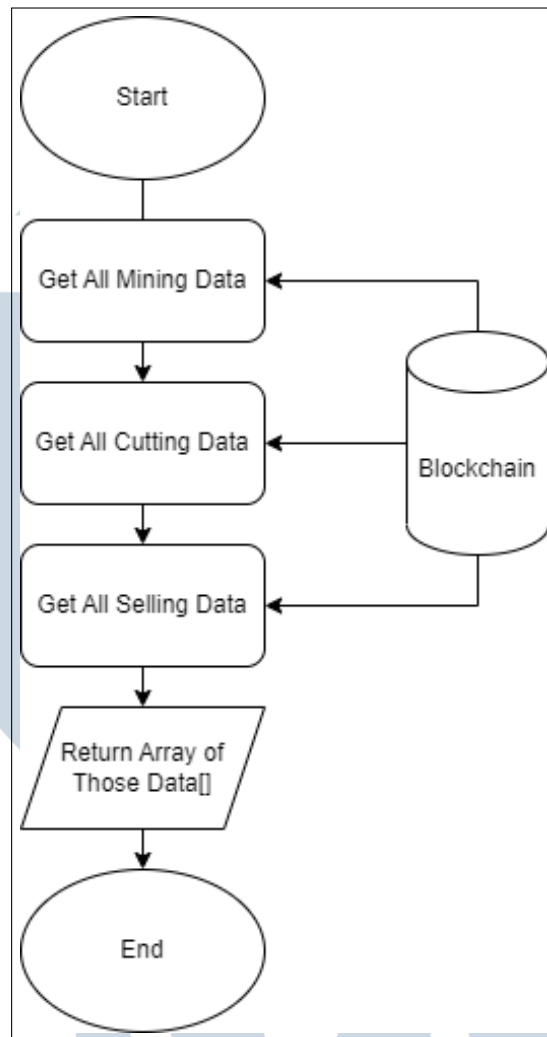


Gambar 3.4. *Flowchart* Penginputan Data

B Pengambilan Data

Fitur pengambilan data akan diimplementasikan pada satu fungsi *smart contract*. Fitur ini akan mengembalikan seluruh jenis data yang tersimpan pada *smart contract* sehingga fungsi mengembalikan 3 jenis *array* sesuai dengan jenis data yang tersimpan pada *blockchain*.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.5. *Flowchart* Pengambilan Data

3.3 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

- AMD Ryzen 5 3500 6-Core Processor @ 3.60 GHz (6 CPUs)
- RAM 16 GB
- SSD 512 GB
- VGA NVIDIA GeForce GT 1030
- OS Windows 10 Professional

Dengan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Visual Studio Code (Text Editor)
- Next.js (Typescript)
- Material UI (UI Kit)
- Wagmi (Web3 Library)
- Hardhat (Framework)

