

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Penerapan *blockchain* dapat diterapkan pada proses pencatatan aktivitas penandatanganan dengan menyematkan *hash* dari *file* yang telah selesai melewati proses penandatanganan dan penyematan sertifikat *digital* pengguna sebagai deskripsi transaksi.
2. Proses verifikasi terhadap dokumen yang telah melewati proses “transaksi” dapat dilakukan dengan memanfaatkan beberapa cara selain dari mengecek melalui *database*, dapat juga dilakukan pengecekan secara langsung pada sistem *blockchain* Hyperledger Iroha dengan mencari *hash* transaksi yang telah selesai dieksekusi pada Hyperledger Iroha, atau dengan cara mencari deskripsi transaksi pada akun yang telah melakukan transaksi pada Hyperledger Iroha.
3. Pembuatan aplikasi dapat dilakukan dengan mudah dan cepat dengan menggunakan Expo yang mana adalah *React based framework* sebagai aplikasi *front-end* dan dengan bantuan Node.Js untuk membuat aplikasi *back-end*. Selain itu pembuatan menjadi lebih cepat dan mudah juga dikarenakan banyaknya *library* yang siap digunakan sesuai dengan kebutuhan seseorang dalam membangun aplikasi. Kemudian aplikasi dapat diamankan kembali dengan bantuan *library* seperti JWT yang membantu dalam proses otorisasi pengguna. Pengelolaan sertifikat *digital* pengguna menggunakan OpenXPKI dan juga pengolahannya menggunakan *library* “node-forge”. Aktivitas penandatanganan, penyematan sertifikat, dan pengolahan serta penyimpanan dokumen PDF sebagian besar dapat dilakukan dengan *library* PDFTron yang dapat digunakan pada aplikasi *front-end* serta pada aplikasi *back-end*. PDFTron juga dapat membantu dalam proses penguncian dokumen dengan *permission* yang mengakibatkan dokumen akan rusak apabila *permission* yang telah ditentukan telah dilanggar. Dan juga aktivitas dari setiap penandatanganan selalu dicatat pada sistem *blockchain* yang mana dapat digunakan sebagai alat verifikasi yang kuat karena buktinya tersebar ke masing-masing *peer* yang ada pada sistem *blockchain*. Proses verifikasi dokumen juga sangat mudah bagi pengguna dengan menyediakan dua pilihan verifikasi melalui *upload file* atau dapat juga dengan *scan QR code* yang telah ditampilkan pada halaman dokumen yang telah melewati proses penandatanganan.

## 5.2 Saran

Dari penelitian ini terdapat saran yang dapat diberikan bagi pengembang yang hendak melanjutkan *project* ini dan juga bagi siapapun yang hendak membangun sistem yang memanfaatkan *blockchain* dari Hyperledger Iroha.

1. Pastikan pada *production environment*, *server* yang digunakan adalah aman dan mempunyai sistem kontrol hak akses yang baik untuk menghindari akses dari pihak baik luar maupun dalam perusahaan yang tidak bertanggung jawab. Dan setidaknya *server* telah menggunakan *SSL certificate* agar koneksi yang digunakan untuk berkomunikasi adalah “*secure*”.
2. Pastikan agar saat melakukan pembangunan atau persiapan Hyperledger Iroha melakukan *setup password* pada masing-masing *peer* secara unik dari masing-masing lainnya untuk memperkuat sistem keamanan container dan juga *database (World State View)* pada masing-masing *peer*.
3. Membandingkan dengan alternatif arsitektur sistem *blockchain* yang lain. Hyperledger Iroha sendiri sedang mengembangkan versi terbaru yaitu versi kedua yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman yang berbeda dan juga menggunakan algoritma konsensus yang berbeda dari sebelumnya. Versi Hyperledger Iroha yang kedua ini diklaim lebih “*fault tolerant*” dan memberikan performa yang lebih cepat dari versi sebelumnya.