



RANCANGAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI “STATEMENT OF ACCOUNT” ELEKTRONIS (e-STATEMENT)

Namora¹; Sri Anita²; Widya Lelisa Army³

Informatika^{1,2,3}

Universitas Pertiwi^{1,2,3}

namora@pertiwi.ac.id¹; sri.anita@pertiwi.ac.id²; widya.lelisa@pertiwi.ac.id³

Abstract— *Statement of Account (SoA) is a document produced by a financial service provider (Bank) for its customers, containing details of mutations or financial transactions within a certain period. The SoA is generally printed in paper form, to be stored by the customer, for the customer's internal needs, or as a supporting document in audit activities and the like. In this research, requirement and feasibility analyzes were carried out in implementing an electronic version of the SoA information system. It was concluded that this system design is feasible to be implemented so that it is able to overcome the shortcomings that existed in the previous system, and provide convenience for the Bank and customers in providing statements of account.*

Keywords: *Design, Implementation, Electronics System.*

Abstrak—*Statement of Account (SoA) adalah salah satu dokumen yang dihasilkan oleh penyedia jasa keuangan (Bank) untuk nasabahnya, berisi rincian mutasi atau transaksi keuangan dalam periode tertentu. SoA tersebut umumnya dicetak dalam bentuk kertas, untuk selanjutnya disimpan oleh nasabah, untuk keperluan internal nasabah, atau sebagai dokumen pendukung dalam kegiatan audit dan sejenisnya. Di penelitian ini dilakukan analisis- analisis kebutuhan dan kelayakan dalam mengimplementasikan sebuah sistem informasi SoA versi elektronik. Disimpulkan bahwa rancangan sistem ini layak untuk diimplementasikan sehingga mampu mengatasi kekurangan yang ada pada sistem yang sebelumnya, dan memberikan kemudahan bagi Bank dan nasabah dalam penyediaan SoA.*

Kata kunci: *Rancangan, Implementasi, Sistem Elektronik*

PENDAHULUAN

Statement of Account (SoA) adalah dokumen resmi yang disediakan oleh bank kepada nasabah, yang berisi rincian transaksi keuangan dalam periode tertentu. Dokumen ini mencakup informasi seperti saldo awal, transaksi debit dan kredit, serta saldo akhir rekening. SoA berfungsi sebagai bukti akuntabilitas dan transparansi dalam pengelolaan rekening nasabah.

Kebutuhan akan SoA sangat penting bagi nasabah untuk memantau kesehatan finansial mereka. Dengan adanya SoA, nasabah dapat mengevaluasi pengeluaran dan pemasukan, serta mengidentifikasi potensi kesalahan atau transaksi yang tidak sah. SoA juga diperlukan untuk keperluan administratif, seperti pengajuan kredit atau laporan pajak.

Adapun SoA memiliki berbagai kegunaan, antara lain:

1. **Monitoring Keuangan:** Nasabah dapat melacak transaksi dan mengelola anggaran dengan lebih efektif.
2. **Transparansi:** Meningkatkan kepercayaan nasabah terhadap lembaga keuangan melalui informasi yang jelas dan akurat.
3. **Dokumentasi:** Menyediakan catatan resmi yang dapat digunakan untuk keperluan hukum atau audit.
4. **Perencanaan Keuangan:** Membantu nasabah dalam merencanakan keuangan jangka pendek maupun panjang.

Umumnya, SoA dicetak dalam bentuk kertas dan dikirimkan melalui pos kepada nasabah. Meskipun metode ini masih digunakan, terdapat kebutuhan untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Pencetakan dalam bentuk file PDF menawarkan beberapa keuntungan, seperti penghematan biaya dan waktu pengiriman. Selain itu, pengiriman SoA melalui email kepada nasabah yang terdaftar memungkinkan akses yang lebih





cepat dan mudah, serta mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan kertas.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem SoA yang efisien, dengan pengiriman dalam digital format (PDF). Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kemudahan akses dan keamanan informasi bagi nasabah, sekaligus memenuhi kebutuhan administratif bank dalam menyediakan laporan yang akurat dan tepat waktu. Dengan pendekatan ini, diharapkan nasabah dapat lebih proaktif dalam pengelolaan keuangan mereka, serta meningkatkan kepuasan dan loyalitas terhadap layanan perbankan.

BAHAN DAN METODE

Beberapa metoda yang digunakan dalam penulisan ini mencakup:

1. Sumber Data
 - a. Data Primer, adalah data yang bersumber langsung dari objek data, dengan pengamatan langsung. Dalam hal ini berupa contoh rincian transaksi yang mencakup debit, kredit, saldo rekening yang dicetak dari sistem perbankan.
 - b. Data Pendukung, adalah data dari artikel dan buku yang membahas konsep SoA, pengelolaan keuangan, dan teknologi dalam perbankan, yang dapat memberikan landasan teoritis dan konteks bagi penelitian. Selain itu, dokumen resmi dari otoritas perbankan yang menjelaskan standar dan pedoman terkait keamanan data dan privasi, yang penting untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang memenuhi ketentuan hukum.
2. Metode Pengumpulan Data
 - a. Interview atau wawancara, dilakukan dengan staf bank dan nasabah untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai pengalaman mereka dan tantangan yang dihadapi dalam penggunaan SoA. Analisis data transaksi yang diambil dari sistem

perbankan untuk menghasilkan contoh SoA. Analisis ini memastikan bahwa informasi yang disajikan akurat dan relevan bagi nasabah.

- b. Studi kasus, yaitu dengan mengkaji implementasi sistem SoA digital di bank lain, untuk menarik pelajaran dari praktik dan hasil yang telah dicapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem informasi merupakan proses untuk mengembangkan struktur dan spesifikasi sistem yang akan digunakan untuk mengelola informasi secara efisien. Proses ini di antaranya terdiri dari analisis kebutuhan pengguna, desain arsitektur sistem, dan pengembangan antarmuka pengguna serta fungsionalitas sistem.

Dengan perancangan sistem informasi diharapkan dapat menghasilkan beberapa manfaat. Di antaranya adalah untuk meningkatkan efisiensi. Sistem yang dirancang dengan baik dapat mempercepat proses pengolahan data dan pengambilan keputusan. Manfaat lainnya adalah untuk meningkatkan kualitas data, dengan memastikan akurasi dan konsistensi data melalui kontrol dan validasi yang tepat.

Dalam konteks ini, dengan dilakukan perancangan sistem informasi, dapat memberikan kemudahan dan kecepatan akses mendapatkan SoA. Bahkan, yang lebih penting lagi, dengan rancangan sistem informasi yang baik, dapat mengurangi biaya operasional, karena sistem akan berjalan secara otomatis, dan kebutuhan akan sumber daya dan waktu akan berkurang secara signifikan.

Berdasarkan tinjauan langsung ke objek penelitian, berikut ini adalah beberapa hal penting yang dihasilkan dalam kaitannya perancangan sistem informasi dimaksud.

1. Requirement Elicitation

Di bagian ini dilakukan pengumpulan informasi dan pencarian fakta yang menjadi dasar atas perlunya pengembangan dan pengimplementasian proyek e-Statement. Proyek





ini akan menggantikan layanan SoA yang masih *paper-based* dan pengirimannya masih dilakukan secara manual.

Metode yang digunakan dalam *requirement elicitation* ini adalah dengan melakukan wawancara dan pertemuan (*meeting*) dengan para-pihak. Selain itu juga menganalisis data historis terkait dengan layanan SoA, misalnya jumlah kertas dan toner printer yang digunakan; *man-hours* karyawan yang menangani pengiriman SoA, serta biaya (*cost*) *mailing* bulanan yang diperlukan untuk mengirimkan SoA ke nasabah

Tantangan atau permasalahan yang dijumpai adalah:

- a. Meningkatnya biaya operasional pencetakan SoA.
- b. Penanganan dokumen SoA masih dilakukan secara manual, yang membutuhkan waktu, biaya, dan sumber daya (*staff*) yang semakin meningkat.
- c. Seringkali pengiriman dokumen SoA melalui layanan pos mengalami kendala, atau tidak sampai ke alamat nasabah.
- d. Membutuhkan upaya yang besar dalam melacak dokumen jika terjadi kasus / permasalahan dalam pengiriman.
- e. Adanya risiko atau kerugian di pihak nasabah dan perusahaan, jika ada kendala dalam pengiriman dokumen SoA.

Sedangkan hasil yang diharapkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah:

- a. Memangkas biaya yang dikeluarkan untuk mencetak SoA ke kertas, dan biaya pengiriman ke alamat nasabah.
- b. Memangkas biaya operasional dan *overtime* petugas pengiriman (*mailing*).
- c. Mendukung inisiatif perusahaan untuk mewujudkan *go green environment*.
- d. Meningkatkan kepuasan nasabah atas layanan SoA.
- e. Mengimplementasikan sistem yang dapat menghasilkan SoA dalam bentuk elektronik (*file PDF*) dan mengirimkannya ke email nasabah pemilik rekening yang telah terdaftar.

2. *Functional Requirement*

Di bagian ini dihasilkan atau dirumuskan fungsi yang diperlukan, meliputi:

- a. Sistem dapat memproses data sumber dari sistem utama perbankan (*Core Banking*) secara otomatis.
- b. Sistem dapat memproses data sumber menjadi file dengan formati PDF, dengan layout yang telah disepakati.
- c. File PDF yang dihasilkan sudah dilengkapi dengan password, sedemikian rupa sehingga hanya bisa dibuka oleh nasabah.
- d. Sistem dapat mengirimkan e-Statement ke email nasabah secara otomatis.
- e. Sistem menyediakan menu untuk mengelola pendaftaran nasabah e-Statement.
- f. Sistem menyediakan menu untuk pencarian e-Statement dan pengiriman email secara manual, untuk keperluan tertentu.

3. *Non-Functional Requirement*

- a. Sistem selalu dapat menyediakan standar kualitas layanan yang baik. Misalnya, meskipun data yang diproses untuk e-Statement dengan periode bulanan adalah lebih banyak, dibandingkan e-Statement periode mingguan, maka sistem tetap dapat memproses dan mengirimkan e-Statement tersebut dengan baik.
- b. Sistem sedapat mungkin mampu melindungi data e-Statement termasuk servernya dari akses yang tidak diijinkan.
- c. Sistem mengikuti ketentuan tampilan standar yang telah ditetapkan perusahaan Bank, terkait penempatan logo, menu, warna dan tipografi, sehingga mudah digunakan oleh User (*pengguna*).

4. *Inverse Requirement*

- a. Meskipun semua data tersedia, sistem tidak diperbolehkan untuk menghasilkan file PDF untuk nasabah yang tidak terdaftar di layanan e-Statement. Sistem hanya menghasilkan file PDF dan mengirimkannya ke email nasabah yang berlangganan layanan e-Statement.



5. *Design and Implementation Constrains*

- a. Sistem dibangun dengan menggunakan platform standar yang selama ini sudah digunakan oleh perusahaan Bank. Hal ini untuk menjamin kompatibilitas antar layanan, dan kemudahan dukungan administrasi (lisensi) dan dukungan teknis dari vendor maupun prinsipal.
- b. Operating System yang digunakan adalah Microsoft Windows. Sistem berbasis web dan dikembangkan dengan produk standar Microsoft, termasuk di dalamnya adalah Basis Data, Framework, dan Bahasa pemrograman

6. Hasil Analisis Kebutuhan

- a. *Potential Problem*: Hal-hal yang terkait dengan detail *requirement* harus dikonfirmasi kembali dan dipastikan ke pihak terkait, untuk menghindari perbedaan persepsi. Para pihak - pihak User (*Business*) dan IT (*Developer / Enabler*) lebih lanjut mendiskusikan detail tiap *requirement, function*, proses yang dibutuhkan. Pihak IT bila perlu memberikan *mock up* dari sistem yang mencakup semua *requirement*, untuk selanjutnya disepakai bersama pihak User. Pihak IT (*Developer / Business Analyst*) memetakan *requirement* menjadi satuan function atau proses bisnis yang mudah dipahami.

- b. Untuk mengimplementasikan layanan e-Statement ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar risiko terjadinya masalah dapat dikurangi. Nasabah disarankan untuk memilih salah satu layanan, yaitu e-Statement atau *hard-paper statement* yang seperti sebelumnya. Namun diarahkan agar memilih e-Statement dengan menjelaskan manfaat bagi nasabah, yakni kemudahan, kecepatan, dan ketepatan dalam memperoleh SoA. Jika semua (atau sebagian besar) nasabah bermigrasi ke layanan e-Statement, akan lebih mudah dalam pengoperasian dan evaluasi terhadap kehandalan layanan SoA bagi nasabah. Termasuk dalam menangani masalah atau keluhan dari nasabah, perusahaan akan lebih fokus ke layanan e-Statement.

- c. Digunakan metode *piloting implementation*, di mana di awal implementasi, layanan e-Statement dikhususkan untuk beberapa nasabah terpilih, dengan mempertimbangkan karakteristik nasabah, seperti kemudahan koordinasi, dan tingkat kooperatif nasabah, dan dapat mewakili dari keseluruhan nasabah.

- d. *Parallel Run*: Implementasi dijalankan secara paralel sampai dengan waktu yang disepakati, artinya sistem lama (*paper-based SoA*) masih tetap berjalan. Sehingga masih ada alternatif jika ada kendala di e-Statement.

- e. *Assessment of Priority*: Tingkat kebutuhan implementasi sistem e-Statement ini dapat dipertimbangkan sebagai level Menengah / Tinggi (*Medium to High*), sehingga mempunyai prioritas yang diutamakan. Secara signifikan dapat mengurangi operasional *cost / expense* perusahaan jika dibandingkan menggunakan *paper-based SoA*. Layanan e-Statement juga sudah menjadi hal yang umum di perusahaan lain, sehingga perlu diprioritaskan implementasinya, untuk menjaga loyalitas nasabah.

- 7. *Technologically Feasibility Assessment*: Sistem dibangun dengan platform standar yang selama ini digunakan oleh perusahaan yakni produk Microsoft, yang memiliki kelebihan di antaranya:

Tabel 1. Pemetaan Function terhadap Requirement

<i>Requirement</i>	Function (Core Banking)	Function (e-Statement)
Sistem dapat memproses data sumber dari Sistem Core Banking secara otomatis.	Tambahan function baru di <i>Core banking</i> . - Membentuk file (table) yang isinya sama dengan data yang tercetak di hard-paper SoA. - Scheduler job (<i>night batch</i>) untuk memproses pembentukan file.	- Import data SoA dari <i>Core banking</i> . - Import data dilakukan pada awal hari (jam 06:00).



- a. Mendapatkan dukungan teknis yang dapat diandalkan dari vendor dan prinsipal (Microsoft), termasuk jika ada pembaruan (update) untuk menutup celah keamanan.
 - b. Sudah banyak digunakan, artinya komunitas penggunaanya juga banyak, sehingga akan banyak juga informasi atau referensi yang bisa didapatkan dari sudut pandang pengguna.
 - c. Mudah mendapatkan sumber daya manusia (SDM) yang ahli dalam pengerjaan pengembangan sistem (misalnya *System Analyst, Programmer*). Demikian pula SDM yang ada juga sudah sering menangani pengembangan perangkat lunak berbasis produk Microsoft.
 - d. Microsoft adalah platform standar yang sudah digunakan oleh perusahaan, sehingga dapat dijamin kompatibilitasnya dengan produk yang lain.
 - e. Sistem mendapatkan dukungan infrastruktur standar yang sudah tersedia di perusahaan yakni software: Database, *Framework* Pemrograman, *Operating System; hardware (Server, storage)*, dan *infrastruktur network*.
 - f. Dengan demikian, proyek ini secara teknis dapat dikerjakan.
8. *Operational Feasibility Assessment*
- a. Sistem bertujuan memproses dan mengirimkan SoA secara otomatis, sehingga proses manual dapat dikurangi. Artinya proses atau operasional menjadi sederhana dan lebih cepat dibandingkan dengan operasional sebelumnya ketika menggunakan paper-based SoA.
 - b. Sistem dibangun dengan produk / platform yang sering digunakan oleh pengguna, sehingga mudah dioperasikan. Tampilan (*look and feel*), navigasi menu didesain sedemikian rupa agar pengoperasiannya menjadi efektif dan nyaman.
 - c. Sistem memerlukan Admin yang bertugas mengelola pendaftaran e-Statement, dan mengirimkan ulang SoA. Pengoperasian fungsi tersebut sangat sederhana, dan dapat dilakukan oleh SDM yang sudah ada, dan hanya memerlukan proses pembelajaran yang singkat.
 - d. Dengan demikian, proyek ini layak secara operasional.
9. *Economic Feasibility Assessment*
- a. Sistem dapat memangkas biaya operasional yang terdiri dari biaya kertas dan amplop, tinta printer, biaya pengiriman (pos), dan biaya staff (*overtime*).
 - b. Proyek ini memerlukan biaya pengembangan perangkat lunak, dan pengadaan infrastruktur sebesar Rp. 80.000.000. Hal ini akan menghemat biaya operasional sebesar Rp. 7.000.000 setiap bulannya. Maka *Return of Investment (ROI)* diperkirakan akan terjadi di tahun pertama (bulan ke-12).
 - c. Sebelum Implementasi Sistem Biaya pengeluaran tenaga operasional:
 - Staff 4 orang x Rp 4.000.000 = Rp 16.000.000,- / bulan
 - Biaya pengembangan software:
 - IT Staff 2 orang x Rp 5.000.000 = Rp 10.000.000,- / bulan
 - IT Leader 1 orang x Rp 10.000.000 = Rp 10.000.000,- / bulan
 - Catatan: Biaya pengembangan *software* dikeluarkan saat memulai proses pengembangan sampai dengan implementasinya. Waktu yang diperlukan pada proses ini diperkirakan selama 4 (bulan) hingga akhir implementasi (selesai).
 - d. Sesudah Implementasi System Biaya pengeluaran tenaga admin:
 - Admin 2 orang x Rp 4.000.00 = Rp 8.000.000,- / bulan
 - Biaya pemeliharaan software mulai tahun kedua:
 - Maintenance 1 x Rp 1.000.000 = Rp 1.000.000,- / bulan
 - e. Nilai penghematan biaya:
 - Sebelum Implementasi = Rp 16.000.000,- / bulan

- Sesudah Implementasi = Rp 9.000.000,- / bulan
- Total penghematan tenaga operasional / admin = RP 7.000.000,- / bulan
- Return of Investment ditampilkan di Tabel 2.

ekonomis, proyek ini layak untuk dikerjakan.

10. Use Case

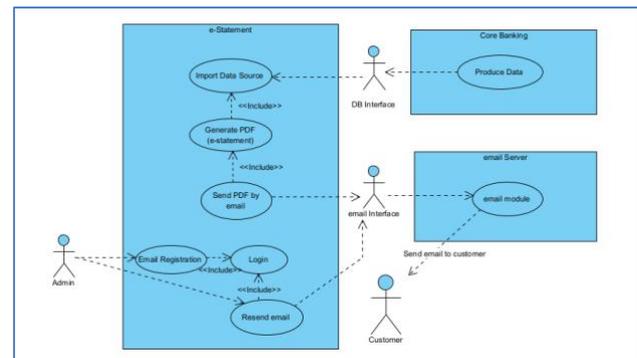
Berikut ini adalah uses case diagram untuk sistem informasi e-Statement, beserta penjelasannya.

Tabel 2. Return of Investment (ROI), dalam Jutaan Rupiah

Bulan ke-	Biaya Admin	Biaya Sistem	Keuntungan	Investasi / Imbal hasil
1	8	1	7	-73
2	8	1	7	-66
3	8	1	7	-59
4	8	1	7	-52
5	8	1	7	-45
6	8	1	7	-38
7	8	1	7	-31
8	8	1	7	-24
9	8	1	7	-17
10	8	1	7	-10
11	8	1	7	-3
12	8	1	7	4
13	8	1	7	11
14	8	1	7	18
15	8	1	7	25
16	8	1	7	32
17	8	1	7	39
18	8	1	7	46
19	8	1	7	53
20	8	1	7	60
21	8	1	7	67
22	8	1	7	74
23	8	1	7	81
24	8	1	7	89

Sumber: Perhitungan (data yang diolah)

- Berdasarkan estimasi *Return of Investment* (ROI) di atas, terlihat bahwa keuntungan dari segi finansial dari implementasi e-Statement ini diperoleh mulai bulan ke-12. Dampak positif dari pengembangan sistem ini akan semakin terlihat dari waktu ke waktu. Terlihat pada tabel di atas, keuntungan yang diperoleh pada bulan ke-23 menunjukkan nilai yang lebih besar dengan nilai investasi pengembangan sistem itu sendiri.
- Nilai ROI bernilai positif di tahun kedua. Dengan demikian secara



Gambar 1. Contoh Use Case

- Sistem *Core Banking* adalah sistem yang mempunyai data transaksional nasabah. Data tersebut yang kemudian digunakan sebagai input untuk dihasilkan SoA. Selama ini, hasil cetakan SoA dikirimkan ke nasabah. Untuk kebutuhan e-Statement ini, maka *Core Banking* membuat file (*database table*) baru yang berisi data account statement, untuk digunakan oleh sistem e-Statement.
- Sistem e-Statement mengimport data dari *Core Banking*, dengan format data yang telah disepakati. Untuk itu diperlukan antarmuka (*interface*) *database* antara *Core Banking* dan e-Statement. Antarmuka tersebut dapat berupa ODBC.
- e-Statement mengolah data yang telah diimport dari *Core Banking*, dan menghasilkan file PDF yang berisi data SoA. File tersebut dibentuk dengan dilengkapi password yang formatnya telah ditentukan.
- Admin bertugas mendaftarkan nasabah untuk berlangganan layanan e-Statement ini, dengan menghubungkan alamat email

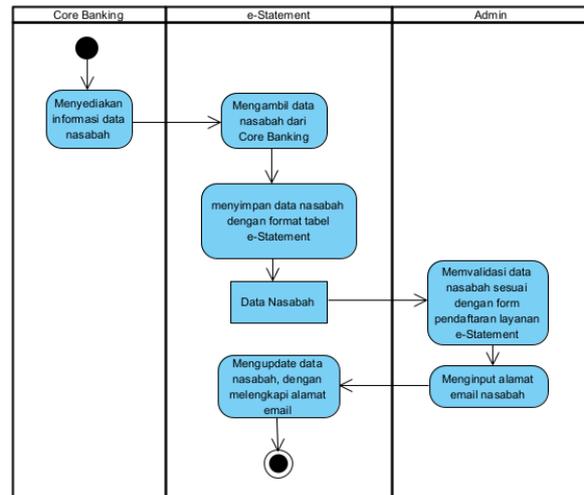
nasabah, dengan rekening atau CIF nasabah di e-Statement.

- e. e-Statement mengirimkan email dengan lampiran SoA (PDF) ke email nasabah. Untuk itu sistem e-Statement perlu menggunakan email server, dan diperlukan email interface.
- f. Untuk kejadian khusus, misalnya nasabah memerlukan kembali SoA yang pernah diterima sebelumnya, maka Admin mempunyai menu di e-Statement untuk mengirimkan ulang melalui email.

11. Activity Diagram

Berikut ini adalah salah satu *activity diagram* untuk fungsi pendaftaran nasabah, di sistem informasi e-Statement, beserta penjelasannya.

- a. Setiap akhir hari, *Core Banking* menyediakan informasi dasar data nasabah yang setidaknya terdapat nomor rekening (atau CIF).
- b. Sistem e-Statement mengakses *Core Banking* dan mengambil data informasi nasabah.
- c. Sistem e-Statement memproses file dari *Core Banking* dan menyimpannya ke dalam bentuk database (*table*) di e-Statement.
- d. Setiap ada nasabah yang mendaftar ke layanan e-Statement, Admin mengakses e-Statement dan memvalidasi data informasi nasabah yang tertulis di form pendaftaran, dengan data yang ada di e-Statement. Jika sesuai, maka Admin menginput alamat email.
- e. Sistem e-Statement memeriksa format email yang diinput oleh Admin, dan menyimpannya dengan mengupdate Table data nasabah.



Gambar 2. *Activity Diagram* untuk Pendaftaran User

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di bab-bab sebelumnya, Penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam melakukan implementasi suatu sistem informasi, diperlukan persiapan yang memadai dalam perancangan dan pengukuran aspek-aspek yang dapat berperan dalam keberhasilan implementasi tersebut.
2. Dengan menggunakan informasi yang ada, dan dari hasil analisis (assessment) dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut layak secara teknis, operasional, dan bisnis (biaya) untuk dikerjakan.
3. Kebutuhan dan fungsionalitas sistem berhasil didefinisikan dan dirancang dengan jelas, sehingga akan mempermudah dalam tahap pengembangan, pengujian, migrasi, dan implementasi.

REFERENSI

Ahmad, M. S., & Murtaza, M. (2016). *A Framework for Designing Banking Information Systems. Journal of Information Technology and Software Engineering, 6(2), 1-5.* doi:10.4172/2165-7866.1000184.





- Khan, M. A., & Khan, F. (2017). *Banking Information Systems: Design and Implementation Challenges*. *Journal of Financial Services Marketing*, 22(1), 34-44. doi:10.1057/s41264-017-0025-6.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson.
- Otoritas Jasa Keuangan (OJK). (2016). *Peraturan OJK Nomor 77/POJK.01/2016 tentang Layanan Informasi Keuangan Melalui Media Elektronik*.
- Otoritas Jasa Keuangan (OJK). (2015). *Surat Edaran OJK Nomor 1/SEOJK.03/2015 tentang Penerapan Prinsip Kehati-hatian dalam Penyelenggaraan Layanan Informasi Keuangan*.
- Prasad, R. S., & Rao, B. R. (2019). *The Role of Information Systems in Banking Industry: Challenges and Future Directions*. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 10(2), 18-22. doi:10.26483/ijarcs.v10i2.5685.
- Soejoto, E., & Sudiarto, S. (2018). *Design of Banking Information Systems: A Study on Bank X*. *International Journal of Computer Applications*, 179(8), 1-6. doi:10.5120/ijca2018916934.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2019). *Principles of Information Systems*. Cengage Learning.
- Turban, E., & Volonino, L. (2018). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability*. Wiley.
- Zhang, W., & Zheng, Y. (2020). *The Design and Implementation of Banking Information Systems Based on Cloud Computing*. *IEEE Access*, 8, 105623-105634. doi:10.1109/ACCESS.2020.2994487.

