

PEMBANGUNAN APLIKASI MONITORING KINERJA SURVEYOR PRODUK KREDIT BANK XYZ BERDASARKAN TAHAPAN *ENGINEERING DEVELOPMENT*

Page | 258

Dwi Hosanna Bangkalang
Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia
Jalan Lodan Raya No 2, Jakarta
dwi hosanna@gmail.com

Abstrak— Salah satu elemen penting *sales management* adalah pengawasan yang merupakan pemeriksaan secara teratur pada kegiatan penjualan agar dipastikan telah bergerak pada arah yang benar sehingga dapat mencapai tujuan perusahaan. Salah satu penjualan yang dilakukan pada bank adalah penjualan produk kredit yang memberikan beberapa manfaat kepada bank seperti bunga yang didapat yang berpengaruh terhadap peningkatan profitabilitas bank, serta secara sinergi akan membantu pemasaran produk lain. Melihat pentingnya produk kredit, Bank XYZ memberikan perhatian yang besar terhadap proses penjualan produk kredit yang dilakukan oleh surveyor. Untuk memudahkan pengawasannya, maka dibangun aplikasi monitoring kinerja surveyor produk kredit dengan penerapan teknologi *Location Based Service* untuk memantau lokasi *real time* surveyor dan Google Map API untuk visualisasi pemetaan nasabah berdasar pada rekayasa kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun proses pembangunan aplikasi berdasar pada tahapan *Engineering Development* yang merupakan salah satu tahapan dari model *System Engineering Life Cycle*.

Kata Kunci— Monitoring, Surveyor, *Location Based Service*, Engineering Development, System Engineering Life Cycle.

Abstract— One of the important elements of sales management is supervision which is a regular check on sales activities so that the company can make sure it move in the right direction and can achieve the company's goals. One of the sales made at the bank is the sale of credit products that provide several benefits to the bank such as the interest earned which influences the increase in bank profitability and in synergy will help the marketing of other products. Seeing the importance of credit products, Bank XYZ gives great attention to the process of selling credit products conducted by surveyors. To facilitate its supervision, the application of credit product surveyor performance monitoring is develop with the Location Based Service technology to monitor real time location of surveyors and Google Map API for visualizing customer mapping based on engineering needs that have been done in previous research. The development process is based on the stages of Engineering Development which is one of the stages of the System Engineering Life Cycle model.

Keywords— Monitoring, Surveyor, Location Based Service, Engineering Development, System Engineering Life Cycle.

I. PENDAHULUAN

Terdapat empat elemen *sales management* dimana salah satunya adalah pengawasan yang merupakan kegiatan manajer penjualan untuk melakukan pemeriksaan secara teratur bahwa kegiatan penjualan bergerak ke arah yang benar [1]. Pengawasan juga merupakan kebutuhan untuk mencapai tujuan perusahaan [2] terkait penjualan, dengan pelaksanaannya dilakukan pada beberapa area seperti kegiatan penjualan, volume penjualan, biaya penjualan, dan sejenisnya [3]. Salah satu bentuk pengawasan adalah pengawasan berkelanjutan dimana pada pengawasan ini dilakukan pemantauan tugas sehingga diharapkan mengurangi risiko masalah yang terjadi, serta dilakukan pemantauan faktor-faktor obyektif (kualitas, kuantitas, biaya, waktu) dalam kegiatan penjualan[4].

Kegiatan penjualan juga terdapat pada bank, dimana beberapa produk yang dijual adalah tabungan, deposito, dan produk kredit. Produk kredit memberikan beberapa manfaat kepada bank seperti bunga yang didapat yang berpengaruh terhadap peningkatan profitabilitas bank, serta secara sinergi akan membantu pemasaran produk lain [5].

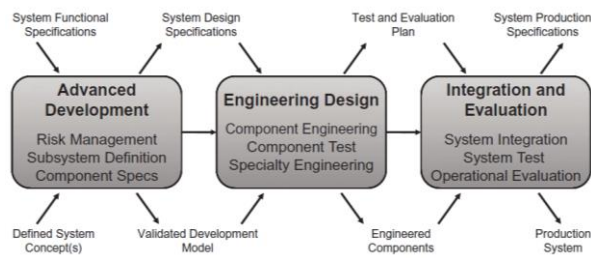
Melihat pentingnya produk kredit, Bank XYZ yang merupakan salah satu bank nasional, memberikan perhatian yang besar terhadap penjualan produk kredit dengan mengawasi keterampilan komunikasi tenaga penjual atau juga disebut surveyor, kegiatan yang dilakukan surveyor, hasil penjualan produk kredit serta kuantitas surveyor mendatangi nasabah. Hal ini adalah bagian dari upaya bank untuk mencapai sasaran penjualan kredit. Upaya untuk mempermudah pengawasan tersebut dilakukan, yaitu dengan

membangun aplikasi monitoring kinerja surveyor produk kredit dengan penerapan teknologi *Location Based Service*.

Location Based Service dimanfaatkan untuk mendapatkan lokasi *real time* surveyor serta lokasi nasabah yang didatangi oleh surveyor sehingga dapat dipantau aktivitas surveyor di lapangan. Artikel ini membahas proses pembangunan aplikasi monitoring kinerja surveyor dengan menerapkan layanan Google Map API, berdasar pada rekayasa kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya pada artikel Rekayasa Kebutuhan Aplikasi Monitoring Kinerja Tenaga Penjual Produk Kredit Bank XYZ Menggunakan Model System Engineering Life Cycle [6].

II. METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian yang digunakan mengadopsi tahapan model *System Engineering Life Cycle* [7] dan berfokus pada tahapan *Engineering Development* yang terdiri dari tiga fase seperti terlihat pada Gambar 1.



Gbr. 1 Tahapan *Engineering Development*

A. *Advanced Development*

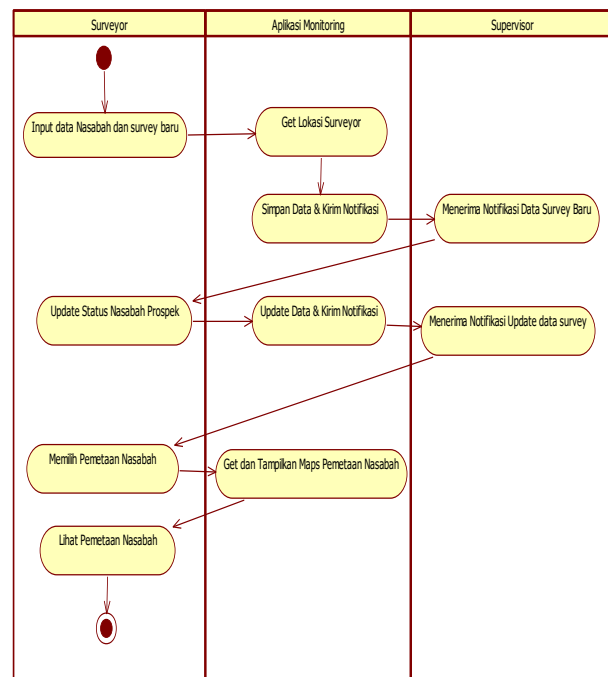
Pada fase ini dilakukan analisis, perancangan serta implementasi komponen aplikasi yang dianggap krusial. Sasaran fase ini adalah membangun dan menguji komponen aplikasi yang krusial tersebut, yang pada aplikasi ini adalah *Location Based Service*. *Location Based Service* merupakan layanan, dan bukan merupakan sistem [8], dimana layanan tersebut dapat diakses melalui perangkat mobile melalui jaringan selular dan memiliki kemampuan untuk memanfaatkan lokasi posisi perangkat mobile [9].

Adapun kebutuhan dari komponen *Location Based Service* adalah mengambil lokasi *real time* surveyor dan mengirimkannya ke modul supervisor. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, Aplikasi Monitoring Surveyor yang dibangun memanfaatkan Google Map API yang dapat membantu dalam memvisualisasikan lokasi *real time* pengguna dan memetakan lokasi nasabah dalam bentuk data spasial. Selain itu Google Map API juga digunakan untuk memetakan lokasi nasabah berdasarkan beberapa jenis pengelompokan.

Aplikasi berbasis web yang dibangun bersifat responsif agar memiliki tampilan yang dapat menyesuaikan layar perangkat yang mengaksesnya. Hal ini dimaksudkan agar surveyor dapat mengakses aplikasi dari perangkat *smartphone* masing-masing, sehingga dapat diketahui posisi *real time* surveyor.

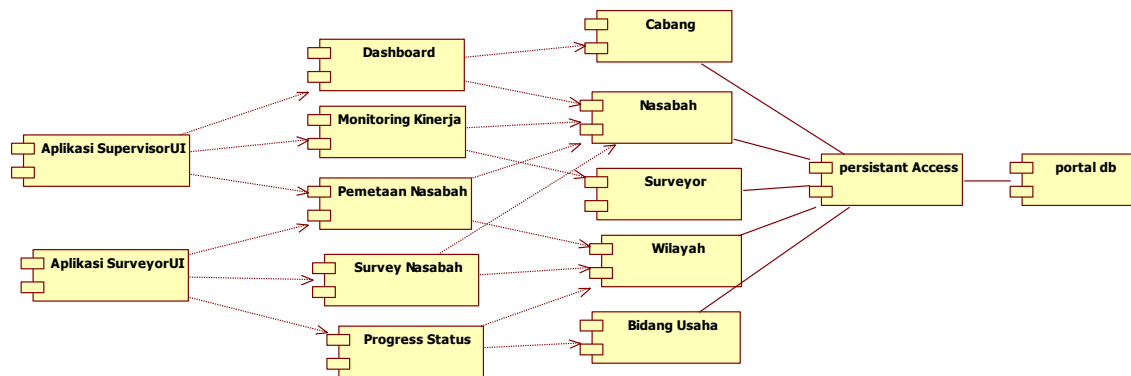
B. *Engineering Design*

Engineering design adalah fase melakukan perancangan aplikasi. Pada fase ini dilakukan perancangan komponen-komponen aplikasi monitoring tenaga penjual produk kredit bank XYZ. Keluaran utama pada fase ini adalah alur aplikasi dan desain komponen aplikasi berdasarkan pada kebutuhan yang telah dirumuskan. Alur aplikasi digambarkan dengan activity diagram. Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan dari sistem juga menggambarkan alur proses. Gambar 2 merupakan aktifitas diagram saat surveyor menginputkan data survey baru. Surveyor menginputkan data survey baru melalui aplikasi, selanjutnya sebelum aplikasi monitoring melakukan penyimpanan data, aplikasi akan mengambil lokasi surveyor saat ini. Hal ini dilakukan agar tidak ada kecurangan surveyor, sehingga supervisor dapat melakukan monitoring kehadiran dan validasi inputan data surveyor apakah sesuai dengan lokasi usaha nasabah. Selanjutnya jika data survey baru tersimpan, sistem akan mengirimkan notifikasi kepada supervisor untuk memberitahukan terdapat data survei baru. Begitu pula jika terdapat update data nasabah.



Gbr. 2 Activity Diagram Survei Baru

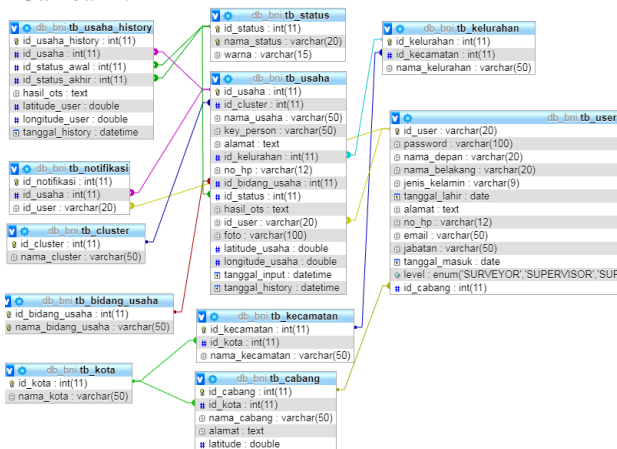
Selanjutnya, pada gambar 3 merupakan komponen diagram aplikasi. Komponen sistem terdiri dari Aplikasi, komponen, infrastruktur dan basis data. Aplikasi terbagi menjadi 2 yaitu aplikasi untuk surveyor dan aplikasi supervisor. Komponen merupakan bagian-bagian utama yang terdapat pada aplikasi, infrastruktur sebagai pendukung sistem dan portal db sebagai tempat penyimpanan basis data.



Gbr. 3 Diagram Komponen Sistem

C. Integration and Evaluation

Integration and evaluation adalah fase dimana dilakukan pembangunan prototipe Aplikasi Monitoring Kinerja Surveyor berdasar pada kebutuhan fungsional aplikasi. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) framework CodeIgniter, framework CSS (*Cascading Style Sheet*) Bootstrap untuk menghasilkan tampilan yang responsif [10] dan MySQL sebagai manajemen basis data. Adapun rancangan basis data terlihat pada Gambar 4.



Gbr. 4 Implementasi Basis Data

Pada sistem ini, terdapat 10 tabel yang saling berelasi. Tabel utama pada basis data ini adalah tb_usaha dimana ini merupakan data produk kredit yang di inputkan oleh surveyor.

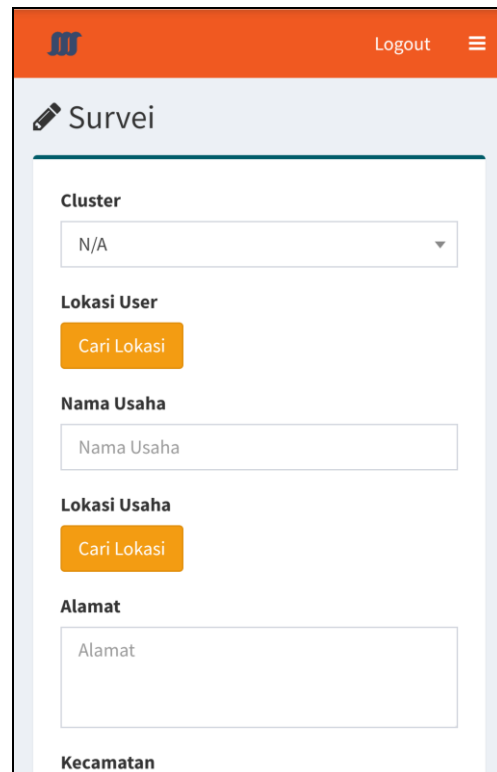
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Monitoring Kinerja Surveyor Produk Kredit Bank XYZ yang dihasilkan memiliki beberapa aktor yaitu surveyor, supervisor pusat dan supervisor cabang, serta administrator.

A. Surveyor

Surveyor adalah tenaga penjual produk kredit. Salah satu tugas surveyor adalah mencari calon nasabah produk kredit atau biasa disebut survei. Sebagai hasil dari kegiatan survei, surveyor harus melaporkan data

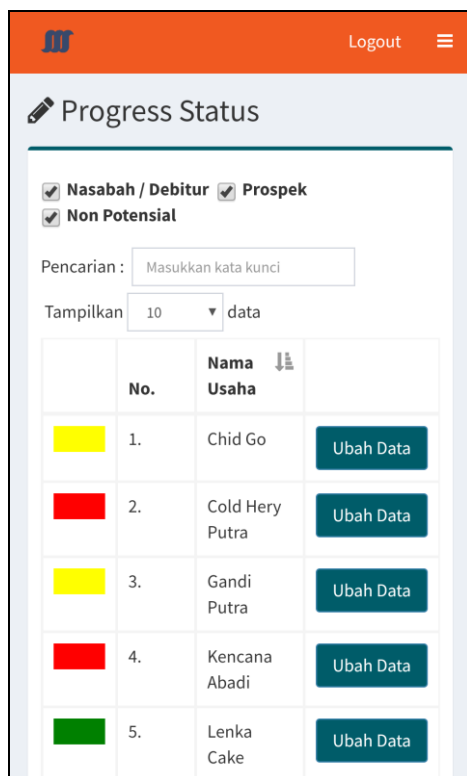
calon nasabah yang telah didatangi seperti alamat calon nasabah, nama calon nasabah, nomor telepon, dsb. Pada aplikasi ini, terdapat modul Surveyor yang mengakomodir tugas dari surveyor. Modul Surveyor memiliki 3 menu yaitu Survei seperti terlihat pada Gambar 5, Progress Status seperti terlihat pada Gambar 6, dan Pemetaan Nasabah seperti terlihat pada Gambar 7.



Gbr. 5 Tampilan Menu Survei

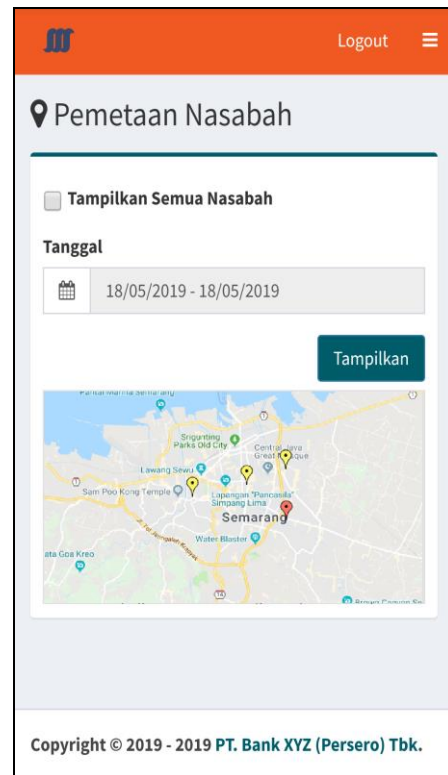
Gambar. 5 adalah tampilan menu Survei dimana surveyor harus memasukkan cluster dari area nasabah, lokasi surveyor, nama usaha dari nasabah, no hp, foto usaha, lokasi usaha nasabah, alamat dari nasabah, status nasabah, hasil ots yaitu hasil survey nasabah. Pada halaman ini juga terdapat atribut lain seperti: key person yaitu orang yang bertanggung jawab terhadap

usaha tersebut, Menu ini adalah awal alternatif solusi aplikasi untuk mengakomodir kebutuhan bank untuk meningkatkan kualitas pengawasan terhadap aktivitas surveyor di lapangan. Hal ini dilakukan dengan memberlakukan pengisian wajib lokasi *real time* surveyor dan data nasabah dengan memanfaatkan teknologi *Location Based Service*. Dengan adanya fitur waktu *real time*, saat melakukan penginputan data surveyor wajib mengaktifkan Global Positioning System dan sistem akan mengambil lokasi surveyor saat ini. Selanjutnya pada gambar 6 merupakan menu untuk surveyor mengubah data nasabah.



Gbr. 6 Tampilan Menu Progress Status

Gambar 6 adalah tampilan menu Progress Status, dimana surveyor dapat melakukan perubahan data status nasabah yang mungkin saja terjadi ketika surveyor menindak lanjuti calon nasabah. Terdapat tiga status bagi nasabah yaitu: 1) Non Potensial, adalah status untuk nasabah yang tidak memenuhi standart untuk ditindak lanjuti; 2) Prospek, adalah status untuk nasabah yang memenuhi standart untuk ditindak lanjuti selanjutnya; 3) Nasabah/Debitur, adalah status untuk nasabah yang menjadi debitur di Bank XYZ. Jika surveyor melakukan pengubahan data pada data nasabah, supervisor baik pusat maupun di cabang akan menerima notifikasi bahwa terdapat pengubahan data baru. Menu ini biasanya digunakan surveyor saat terdapat nasabah yang tadinya non-potential menjadi prospek atau prospek menjadi debitur.

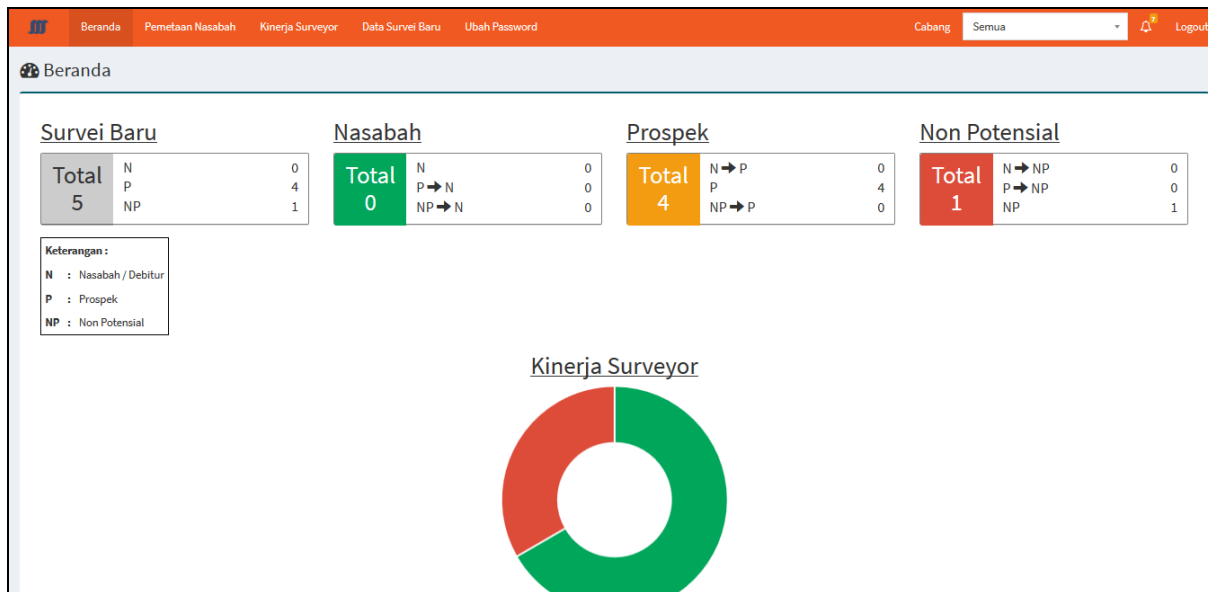


Gbr. 7 Tampilan Menu Pemetaan Nasabah

Gambar 7 adalah tampilan menu Pemetaan Nasabah yang menampilkan lokasi nasabah berdasarkan tanggal dilakukannya visitasi oleh Surveyor ke nasabah. Warna ikon penanda lokasi menunjukkan status nasabah. Dengan menu ini, supervisor bisa melihat persebaran nasabah baik yang non-potensial, prospek ataupun debitur. Pemetaan ini menggunakan teknologi google map API, untuk menampilkan penyebaran nasabah.

B. Supervisor

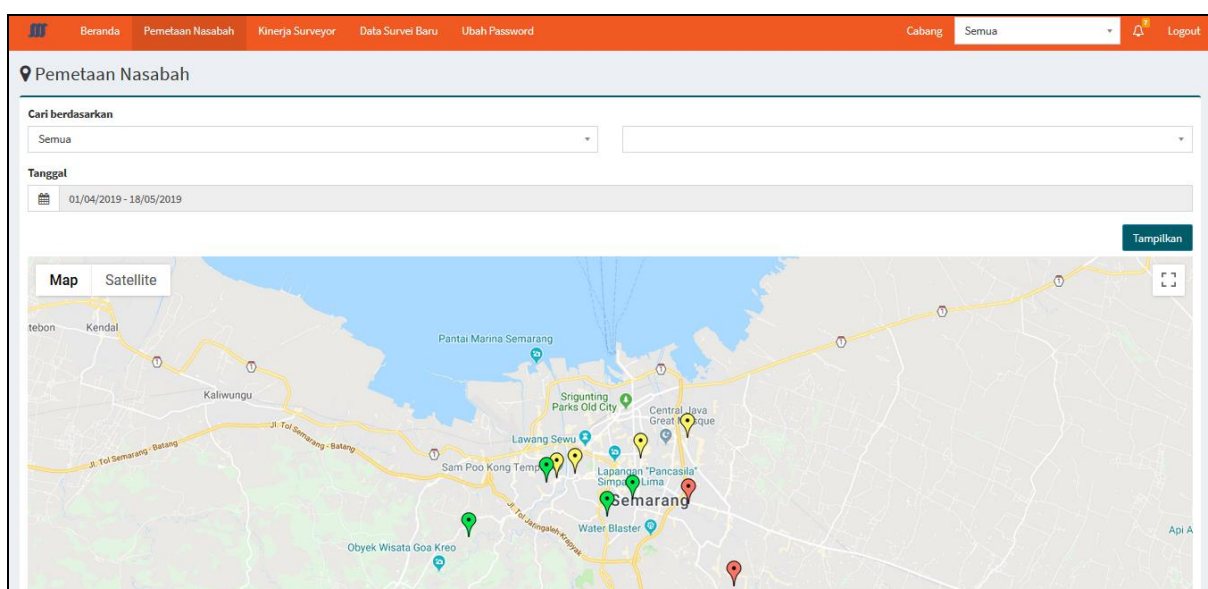
Pada aplikasi ini, terdapat 2 jenis aktor supervisor yaitu supervisor cabang yang dapat melihat data pemetaan nasabah, kinerja surveyor, dan data survei baru pada cabang dimana supervisor tersebut menyupervisi. Sedangkan supervisor pusat dapat melakukan sama seperti aktivitas yang dilakukan supervisor cabang dengan cakupan semua cabang Bank XYZ. Menu utama pada user supervisor merupakan halaman dashboard dan monitoring surveyor. Halaman dashboard digunakan untuk melihat statistik data nasabah dan supervisor akan menerima notifikasi jika terdapat survei baru sehingga supervisor mengetahui secara real time jika terdapat nasabah baru atau penjualan harian surveyor sekaligus monitoring hasil kinerja tiap surveyor. Gambar 8 dan 9 adalah contoh menu yang ada di modul Supervisor.



Gbr 8. Tampilan Dashboard Supervisor Pusat

Gambar 8 adalah tampilan dashboard Supervisor Pusat, dimana ditampilkan ringkasan jumlah dari hasil kinerja surveyor dalam 1 hari yang terdiri dari jumlah survei baru yang dilakukan pada hari tersebut beserta status nasabah. Selain itu ringkasan setiap perubahan status nasabah juga ditampilkan dalam dashboard. supervisor juga dapat melihat jumlah surveyor yang telah mendatangi nasabah maupun yang belum mendatangi nasabah sehingga dapat memantau kinerja surveyor. Dengan pemantauan yang dilakukan

diharapkan dapat memastikan surveyor untuk tetap bergerak di arah yang tepat sesuai rencana perusahaan. Ringkasan informasi yang ditampilkan dengan tautan ke data nasabah maupun kinerja surveyor yang lebih detail adalah peran aplikasi untuk menjamin tersedianya akses data nasabah serta kinerja surveyor dengan cepat, *real time*, dan sederhana. Supervisor pusat juga dapat memantau hasil ots ataupun nasabah baru tiap cabang.



Gbr 9. Tampilan Menu Pemetaan Nasabah pada Modul Supervisor Pusat

Gambar 9 adalah tampilan menu Pemetaan Nasabah dengan cakupan yang lebih luas daripada Pemetaan Nasabah di modul Surveyor. Pada menu Pemetaan Nasabah ini supervisor dapat melihat

pemetaan nasabah semua cabang Bank XYZ di Kota Semarang dan sekitarnya dengan memberikan informasi terkait status nasabah, lokasi nasabah, dan tanggal dilakukan visitasi oleh surveyor. Menu

Pemetaan Nasabah mempermudah supervisor dalam melihat penyebaran nasabah. Hal ini didukung dengan adanya kriteria penyaringan untuk menampilkan nasabah seperti tanggal visitasi, status nasabah.

Setelah aplikasi berhasil dibangun, dilakukanlah beberapa pengujian terhadap aplikasi yaitu: 1) *Black Box Testing* Pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional [11][12]; 2) Pengujian *System*

Usability Scale (SUS) untuk menguji kegunaan sistem; 3) *User Acceptance Test* (UAT) untuk melihat persepsi penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun. Adapun hasil *Black Box Testing* terlihat pada Tabel I, hasil pengujian *System Usability Scale* terlihat pada Tabel II, dan hasil *User Acceptance Test* terlihat pada Tabel III.

TABEL I
BLACK BOX TESTING

| Fungsi | Kondisi | Output yang diharapkan | Output yang dihasilkan | Status pengujian |
|---|---|--|--|------------------|
| Login | Username dan pasword benar | Login sukses | Login sukses | Valid |
| | Username atau password salah | Login gagal | Login gagal | Valid |
| Menambah Survei Surveyor | Mengisi semua form | Menambah survei berhasil | Menambah survei berhasil | Valid |
| | Tidak memasukkan lokasi <i>real time</i> Surveyor | Submit survei gagal | Submit survei gagal | Valid |
| Menampilkan pemetaan nasabah | Membuka halaman pemetaan nasabah | Sukses tampilkan pemetaan nasabah | Sukses tampilkan pemetaan nasabah | Valid |
| Mengubah progress status | Ubah data status nasabah | Status nasabah berubah | Status nasabah berubah | Valid |
| Menampilkan ringkasan data di dashboard | Membuka halaman dashboard | Sukses tampilkan ringkasan data nasabah dan kinerja Surveyor | Sukses tampilkan ringkasan data nasabah dan kinerja Surveyor | Valid |
| Menampilkan detail kinerja Surveyor | Membuka halaman Kinerja Surveyor | Sukses tampilkan detail kinerja Surveyor | Sukses tampilkan detail kinerja Surveyor | Valid |
| Menampilkan data hasil survei baru | Membuka Data Survei Baru | Sukses tampilkan daftar nasabah hasil survei baru | Sukses tampilkan daftar nasabah hasil survei baru | Valid |

TABEL II
SYSTEM USABILITY SCALE

| No | Pernyataan | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|----|---|-----------|----|----|------|----|------|------|------|----|-----|
| 1 | Saya pikir saya akan sering menggunakan aplikasi ini | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan aplikasi ini | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam fitur yang terintegrasi dengan baik dalam aplikasi | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 6 | Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada aplikasi ini | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari aplikasi ini dengan cepat | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| 8 | Saya menemukan bahwa aplikasi ini sangat tidak praktis ketika ketika digunakan | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 9 | Saya sangat yakin saya dapat menggunakan aplikasi ini | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 10 | Saya harus belajar banyak terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan aplikasi ini | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| | Hasil hitung pernyataan ganjil | 15 | 13 | 16 | 18 | 14 | 16 | 16 | 14 | 18 | 15 |
| | Hasil hitung pernyataan genap | 15 | 13 | 20 | 19 | 16 | 17 | 19 | 13 | 20 | 17 |
| | Skor SUS | 75 | 65 | 90 | 92.5 | 75 | 82.5 | 87.5 | 67.5 | 95 | 80 |
| | Rata-rata skor SUS | 81 | | | | | | | | | |

TABEL III
USER ACCEPTANCE TEST

| No | Pernyataan | STS | TS | N | S | SS | Hasil Perhitungan Skala Likert |
|----|--|-----|----|---|----|----|--------------------------------|
| 1 | Notifikasi pada aplikasi membantu dalam memantau data survei baru yang dimasukkan Surveyor | | | | 22 | 8 | 85% |
| 2 | Aplikasi ini mempermudah dalam memantau kinerja Surveyor | | | 3 | 24 | 3 | 80% |
| 3 | Informasi terkait data nasabah dan surveyor yang menanganinya telah tersaji dalam aplikasi dengan benar dan sesuai | | | | 23 | 7 | 85% |
| 4 | Komponen <i>Location Based Service</i> membantu memastikan lokasi <i>real time</i> Surveyor | | | 1 | 27 | 2 | 81% |
| 5 | Pemetaan nasabah memudahkan Supervisor dalam melihat pengelompokan nasabah | | | 2 | 28 | | 79% |

Tabel I adalah hasil dari *Black Box Testing* atau biasa disebut dengan pengujian berdasarkan masukan dan keluaran [13] yang memperlihatkan proses pengujian terhadap fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi untuk memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan keluaran yang diharapkan. Adapun hasil pengujian terhadap Aplikasi Monitoring Kinerja Surveyor memperlihatkan bahwa setiap fungsi telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel II adalah hasil *System Usability Scale* yang merupakan kuesioner standar yang banyak digunakan untuk penilaian persepsi terhadap kegunaan sistem [14]. Pengujian dilakukan oleh 10 pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun dengan mengisi kuesioner yang diberikan. Adapun skor hasil dari pengujian SUS adalah 81 yang berarti telah memenuhi aspek *usability* [15].

Tabel III merupakan hasil *User Acceptance Test* yang bertujuan untuk memastikan alternatif solusi yang diterapkan di aplikasi dapat menyelesaikan permasalahan pengguna [16] dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 30 supervisor dari 30 cabang Bank XYZ di Semarang yang kemudian dihitung dengan menggunakan skala *Likert* [17].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa Aplikasi Monitoring Kinerja Surveyor yang dibangun berdasar tahapan model *System Engineering Life Cycle* dengan berfokus pada tahapan *Engineering Development* telah menghasilkan keluaran seperti yang diharapkan. Selain itu, Berdasarkan perspektif pengguna, aplikasi memiliki aspek *usability* yang baik dengan skor 81 dan serta alternatif solusi yang diberikan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada berdasar penggalan pada fase *Need Analysis* di tahapan *Concept Development* [6]. Dari hasil *User Acceptance Test*, terlihat bahwa pengguna menyatakan sangat setuju aplikasi monitoring kinerja tenaga penjual membantu dan memudahkan supervisor dalam memantau dan mengawasi kinerja surveyor. Selain itu, penerapan

Location Based Service membantu memastikan lokasi *real time* surveyor sehingga dapat

meningkatkan kualitas pengawasan supervisor terhadap aktivitas surveyor di lapangan.

REFERENSI

- [1] S. S. Kundu, Sales Management: An Overview. Study Material. Guru Jambheshwar University of science and Technology. Tersedia di www.ddegjust.ac.in/studymaterial/mba/mm-308.pdf.
- [2] M. Khan, Sales Management. Lecture Notes. Lovely Professional University, 2012. Tersedia di ebooks.lpude.in/management/bba/term_4/DMGT205_SALES_MANAGEMENT.pdf.
- [3] Rai Technology University. Sales Management. Lecture Notes. Tersedia di http://164.100.133.129:81/econtent/Uploads/Sales_Management.pdf
- [4] C. J. Noonan, Sales Management, Butterworth-Heinemann, Oxford:1998.
- [5] Akuntansi Bank: Teori dan Aplikasi dalam Rupiah, Kencana, Jakarta:2016.
- [6] D.H. Bangkalang, N. Setiyawati, Rekayasa Kebutuhan Aplikasi Monitoring Kinerja Tenaga Penjual Produk Kredit Bank XYZ Menggunakan Model System Engineering Life Cycle, Jurnal SITECH, Vol 2, No 1, hal. 71-78, Juni 2019. Tersedia di <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/sitech/article/view/3362/1755>
- [7] A. Kossiakoff, W. N. Sweet, S.J. Seymour, dan S. M. Biemer, Systems Engineering Principles And Practice, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey:2011.
- [8] G. P. Geoda, A. Suprayogi, dan Hani'ah, Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Kampus Universitas Diponegoro Berbasis Android. Jurnal Geodasi Undip, Vol IV No 3, hal.87-95. Tersedia di <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/6799/6533>
- [9] K. Virrantaus, J. Markkula, dkk., "Developing GIS Supported Location Based Services," IEEE Comput. Soc 2nd International Conference on Web Information Systems Engineering, hal 66-75, Desember 2001.
- [10] M. Q. Shah, "Responsive Web Development Using The Twitter Bootstrap Framework," Bachelor's Thesis Turku University of Applied Sciences, 2015.
- [11] W. N. Cholifah, Yulianingsih, dan S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap," Jurnal String, Vol. 3 No.2, hal. 206-210, Desember 2018.
- [12] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, H. Rahmadi, "Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," Jurnal Ilmiah teknologi Informasi Terapan, Vol. 1 No. 3, hal. 31-36, Agustus 2015.
- [13] M. Kumar, S. K. Singh, dan R.K. Dwivedi, "A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing Techniques," International Journal of Advance Research in

Computer Science and Management Studies, Vol. 3 No. 10, hal. 32-44, Oktober 2015.

- [14] J. R. Lewis, "The System Usability Scale: Past, Present, and Future," *International Journal of Human-Computer Interaction*. Taylor & Francis Group, LLC, 2018.
- [15] R. A. Grier, A. Bangor, P. Kortum, dan S. C. Peres, "The System Usability Scale: Beyond Standard Usability Testing," *Proceedings of The Human Factors and Ergonomics Society 57th Annual Meeting*, hal 187-191, 2013.
- [16] S. A. Sualim, N. M. Yassin, dan R. Mohamad, "Comparative Evaluation of Automated User Acceptance Testing Tool for Web Based Application," *International Journal of Software Engineering and Technology*, Vol. 2 No. 2, hal 1-6, 2016.
- [17] S. Syofian, T. Setyaningsih, N. Syamsiah, "Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, November 2015.