

RANCANG BANGUN SISTEM DASHBOARD PENGAWASAN KINERJA DENGAN MODEL BALANCED SCORECARD (STUDI KASUS: BMT BERINGHARJO YOGYAKARTA)

Milasari, Bayu Waspodo dan Qurrotul Aini

Jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

email: evolution@rocketmail.com, bayu.waspodo@uinjkt.ac.id, qurrotul.aini@uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Baitul Maal Wat Tamwil (BMT) Beringharjo adalah badan usaha yang berbentuk Koperasi Jasa Keuangan Syariah yang didirikan secara informal. Saat ini BMT Beringharjo melayani lebih dari 32.000 mitra yang tersebar di 11 kantor cabang baik di Yogyakarta, Bandung, Jakarta, Semarang maupun Jawa Timur. Jumlah nasabah yang cukup besar dan kegiatan yang semakin sibuk menjadi alasan bagi eksekutif untuk memantau secara visualisasi keadaan perusahaan mereka. *Dashboard system* adalah suatu kumpulan ukuran yang memberikan gambaran perusahaan pada *top manager* dengan cepat dan komprehensif. Sistem ini mempunyai ide dasar dan manfaat yang bisa diperoleh dengan analogi kegunaan *dashboard* bagi pengemudi, yaitu *dashboard* dengan layar yang didesain dengan baik yang menampilkan informasi kondisi perusahaan. Sedangkan tolok ukur kinerja BMT Beringharjo menggunakan konsep *balanced scorecard* melalui empat perspektif, yaitu: keuangan, pembelajaran & pertumbuhan, nasabah, dan proses bisnis internal yang menggunakan analisis *Critical Success Factor (CSF)* dan *Key Performance Indicator (KPI)*. *Dashboard system* ini dianalisis dan dirancang dengan metode *prototype* dengan bantuan tools *Unified Modeling Language (UML)* dengan menggunakan tujuh diagram, yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *statechart diagram*, *component diagram*, dan *deployment diagram*. Pengkodean sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *database MySQL*.

Kata Kunci: *baitul maal wat tamwil Beringharjo, dashboard system, key performance indicator, unified modeling language*

ABSTRACT

Baitul Maal Wat Tamwil (BMT) Beringharjo is a business entity with sharia financial services which established informally. Nowadays, BMT Beringharjo serves more than 32,000 customers overspread eleven branches, i.e. Yogyakarta, Bandung, Jakarta, Semarang and East Java. A huge number of customers and the increasing activities are the reasons for the executives to monitor company condition through visualization. Dashboard is a collection of measurement system that despite company's condition for top manager as soon as possible and comprehensive. It has a basic idea and benefit to gain usability dashboard for the driver as an analogy, which is a dashboard with well-designed screen that displays information which uses concept of measurement BMT Beringharjo's performance through four perspectives, namely: financial, learning & growth, customer, and internal business processes with analysis of Critical Success Factor and Key Performance Indicator (KPI). Dashboard system has analyzed and designed through prototype method and help of UML tools comprises of seven diagrams, i.e. use case, activity, sequence, class, statechart, component, and deployment. The coding system uses programming language PHP and MySQL database.

Key Words: *baitul maal wat tamwil Beringharjo, dashboard system, key performance indicator, unified modeling Language*

PENDAHULUAN

BMT Beringharjo merupakan lembaga keuangan yang bergerak dalam penghimpunan, investasi dan program kemitraan dana masyarakat, dalam hal ini berdasarkan wawancara dengan staf Divisi Research and

Development (HRD), para pimpinan kesulitan dalam memantau kemampuan dan loyalitas karyawan untuk melayani nasabah, dengan banyak data yang masuk setiap hari ke dalam *database* maka diperlukan adanya sebuah sistem yang dapat membantu seorang pimpinan

dalam memantau perkembangan perusahaan. Akan tetapi dalam proses pemantauan, data yang dibutuhkan pimpinan masih dalam bentuk *printout*. Agar banyaknya data dan informasi tidak membingungkan pengambil keputusan dengan resiko pengambilan keputusan yang tidak tepat, maka diperlukan sebuah sistem *dashboard* yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pimpinan secara ringkas dan mudah dipahami. Dengan membuat rancangan sistem *dashboard*, maka indikator kemajuan perusahaan dapat dilihat dengan mudah melalui sebuah aplikasi yang mudah dipantau oleh pimpinan perusahaan.

Indikator performa kinerja terhadap pelayanan merupakan faktor yang penting dalam mengembangkan suatu sistem penyediaan pelayanan yang tanggap terhadap kebutuhan nasabah, meminimalkan biaya dan waktu serta memaksimalkan dampak pelayanan terhadap populasi sasaran. Umpan balik dan informasi merupakan elemen yang penting dalam membangun sistem pemberian pelayanan termasuk tingkat kepuasan nasabah dan peningkatan kualitas pelayanan.

Melihat dari latar belakang permasalahan tersebut, *dashboard system* merupakan salah satu faktor yang dapat membantu pengembangan perusahaan dengan mengidentifikasi serta mengukur potensi kesehatan perusahaan, oleh karena itu perlu dikembangkan lebih lanjut tentang sistem *dashboard* pengawasan kinerja dengan model *balanced scorecard*.

TINJAUAN PUSTAKA

a. Sistem *Dashboard*

Sebuah *dashboard* adalah tampilan visual dari informasi terpenting yang diperlukan untuk mencapai satu atau lebih objektif; dikonsolidasikan dan diatur dalam sebuah layar sehingga informasi dapat di-monitor dalam sekilas (Wankhade, Ingle, dan Meshram, 2012). Seperti *dashboard* mobil yang menyediakan semua informasi penting yang diperlukan untuk menjalankan mesin secara sekilas, sebuah *Business Intelligence Dashboard* melayani dengan tujuan yang sama; apakah digunakan untuk perusahaan besar, atau apakah digunakan untuk mengambil keputusan strategis untuk perusahaan besar, atau menjalankan operasi harian tim, atau untuk mengerjakan tugas yang hanya melibatkan satu orang (Rasmussen,

Chen, dan Bansal, 2010; Yusof dan Othman, 2012). *Dashboard* ditujukan agar seseorang dapat secara efisien terhubung dengan informasi yang diperlukan untuk melakukan sesuatu (Kaur, Naven, dan Sunil, 2013; Richardo, 2007).

b. BMT

BMT atau Balai Usaha Mandiri Terpadu atau *Baitul Mal wat Tamwil*, yaitu lembaga keuangan mikro (LKM) yang beroperasi berdasarkan prinsip-prinsip syariah. BMT sesuai namanya terdiri atas dua fungsi utama (Soemitra, 2010), yaitu:

- 1) *Baitul Tamwil* (rumah pengembangan harta), melakukan kegiatan pengembangan usaha-usaha produktif dan investasi dalam meningkatkan kualitas ekonomi pengusaha mikro dan kecil dengan antara lain mendorong kegiatan menabung dan menunjang pembiayaan kegiatan ekonomi.
- 2) *Baitul Mal* (rumah harta), menerima dana titipan zakat, infak, dan sedekah serta mengoptimalkan distribusinya sesuai dengan peraturan dan amanahnya.

Dengan demikian, keberadaan BMT dapat dipandang memiliki dua fungsi utama, yaitu sebagai media penyalur pendayagunaan harta ibadah seperti zakat, infak, sedekah dan wakaf, serta dapat pula berfungsi sebagai institusi yang bergerak di bidang investasi yang bersifat produktif sebagaimana layaknya bank. Pada fungsi kedua ini dapat dipahami bahwa selain berfungsi sebagai lembaga keuangan, BMT juga berfungsi sebagai lembaga ekonomi.

c. Analisis *Critical Success Factor* (CSF)

Menurut Ward (2002), analisis CSF merupakan area terbatas dalam suatu bisnis yang apabila terpenuhi maka akan menjamin kesuksesan kinerja kompetitif bagi perusahaan. Ward (2002) mendefinisikan CSF sebagai area tertentu dalam perusahaan, dimana jika hasil dari area tersebut memuaskan, maka akan menjamin keberhasilan perusahaan dalam bersaing. Area tersebut adalah area kunci di mana 'sesuatu harus berjalan dengan baik dan benar', sehingga keberhasilan bisnis dapat dicapai dan terus berkembang.

d. Analisis KPI

KPI merupakan hal-hal yang mungkin dipilih untuk menilai, memberitahu bagaimana kinerja seseorang dalam mencapai sebuah tujuan ataupun mengatur CSF (Ward dan Peppard, 2002).

Rangkuti (2012) menjelaskan bahwa lingkup KPI umumnya meliputi sumber daya manusia, sistem penggajian, kinerja mesin dan peralatan yang digunakan, distribusi serta kualitas produk, kapasitas produksi, tingkat penjualan, program pemasaran, kebijakan harga, serta sistem kerja yang mempertimbangkan keselamatan kerja dan lingkungan.

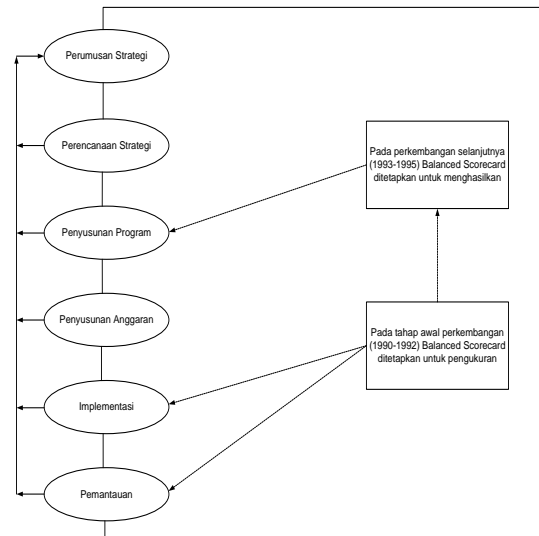
e. *Balanced Scorecard*

Kaplan dan Norton (2000) juga mengatakan bahwa *balanced scorecard* membantu keuntungan consensus mereka untuk strategi antara tim eksekutif senior, mengkomunikasikan strategi kepada karyawan sehingga mereka dapat membantu organisasi mengimplementasikan strategi, mengalokasikan sumber daya yang konsisten dan membimbing strategi yang performa.

Pengertian lain *balanced scorecard* merupakan sekelompok tolok ukur kinerja yang terintegrasi yang berasal dari strategi perusahaan dan mendukung strategi perusahaan di seluruh organisasi. Menurut Garrison dan Noren (dalam Tunggal, 2002), *balanced scorecard* terdiri atas kumpulan ukuran kinerja yang terintegrasi yang diturunkan dari strategi perusahaan, yang mendukung strategi perusahaan secara keseluruhan.

Menurut Tunggal (2003) bahwa tolok ukur kinerja yang dapat dikemukakan dalam *balanced scorecard* perusahaan adalah:

- *Financial Perspective*
- *Customer Perspective*
- *Learning and Growth Perspective*
- *Internal Process Business Perspective*



Gambar 1. Perkembangan peran *balanced scorecard* dalam sistem manajemen strategik (Mulyadi, 2001)

f. Metode Pengembangan Sistem *Prototyping*

Prototype adalah suatu versi sistem potensial yang disediakan bagi pengembang dan calon *user* yang dapat memberikan gambaran bagaimana kira-kira sistem tersebut akan berfungsi bila telah disusun dalam bentuk yang lengkap (McLeod dan Schell, 2007). Proses dalam memproduksi suatu *prototype* disebut *protoyping*. Tujuannya adalah menghasilkan *prototype* secepat mungkin, bahkan dalam satu malam, dan memperoleh umpan balik dari *user* yang akan memungkinkan *prototype* untuk ditingkatkan secepat mungkin. Proses ini bisa diulang beberapa kali sehingga menghasilkan *prototype* yang dianggap sempurna.

g. *Tools* Pengembangan Sistem

UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti, serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain (Whitten, Bentley dan Dittman, 2004).

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, *Object Modeling Technique* (OMT) dan *Object*

Oriented Software Engineering (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode *Design Object Oriented*. Metode ini menjadikan proses analisis dan *design* ke dalam 4 (empat) tahapan iterasi, yaitu: identifikasi kelas-kelas dan objek-objek, identifikasi semantik dari hubungan objek dan kelas tersebut, perincian *interface* dan implementasi. Permodelan OMT yang dikembangkan oleh Rumbaugh didasarkan pada analisis terstruktur dan pemodelan *entity-relationship*. Desain sistem pada UML disusun oleh simbol-simbol yang terbentuk menjadi sebuah diagram model (Munawar, 2005).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini diperlukan data-data serta informasi yang lengkap sebagai bahan yang dapat mendukung kebenaran materi uraian dan pembahasan. Oleh karena itu terlebih dahulu dilakukan riset awal untuk mendapatkan data serta informasi atau bahan materi yang diperlukan. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi tiga cara, yaitu:

- 1) Observasi.
- 2) Wawancara.
- 3) Studi Literatur Sejenis.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian adalah *Object Oriented Analysis Design* (OOAD) dengan model siklus hidup pengembangan sistem menggunakan *tools prototyping* untuk mengembangkan *prototype* yaitu, merancang dan mendesain sistem yang dapat digambarkan sebagai *prototype* pada permodelan. Apabila *prototype* dapat diterima oleh pengguna, maka dilanjutkan ke perancangan sistem, jika tidak maka kembali lagi ke pengembangan *prototype* hingga pengguna setuju. Penulis merancang permodelan objek dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Strategi ini mensyaratkan penyelesaian tiap proses secara satu per satu sehingga lebih mudah dimengerti. Tahapan metode pengembangan sistem dengan *prototyping* sebagai berikut:

1. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Pengembang mewawancarai pengguna untuk memperoleh suatu gagasan mengenai apa yang dibutuhkan dari sistem, yaitu penulis dengan *manager* mengidentifikasi proses bisnis (sistem

berjalan), kebutuhan sistem yang diinginkan, dan tujuan dari pembuatan sistem.

2. Pengembangan *Prototype*

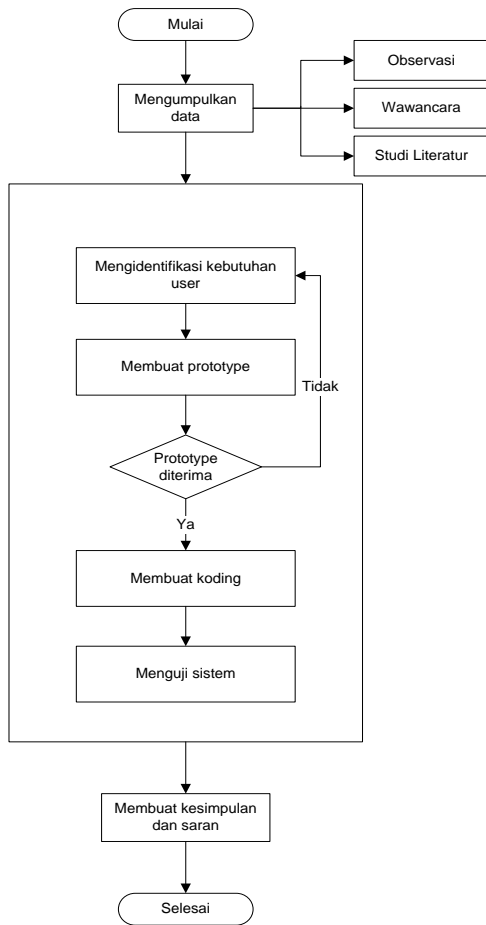
Untuk pengembangan *prototype* tersebut lebih kepada penerapan apa saja yang akan dilakukan dalam pembuatan *prototype*

3. Perancangan Sistem

Apabila *prototype* dapat diterima oleh *user*, maka dilanjutkan ke perancangan sistem, jika tidak maka kembali lagi ke pengembangan *prototype* hingga *user* setuju. Penulis merancang dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan pengkodean (*coding*) sistem usulan serta uji penerimaan terhadap rancangan sistem aplikasi untuk menentukan apakah *prototype* ini sesuai dengan kebutuhan *user* atau tidak dengan menggunakan metode *black box testing*, dimana penulis melakukan *input* data pada sistem dengan melihat *output*-nya apakah telah sesuai dengan proses bisnis yang diharapkan. Dengan selesainya tahap ini, maka berakhirilah proses analisis dan perancangan *dashboard system* pada BMT Beringharjo.

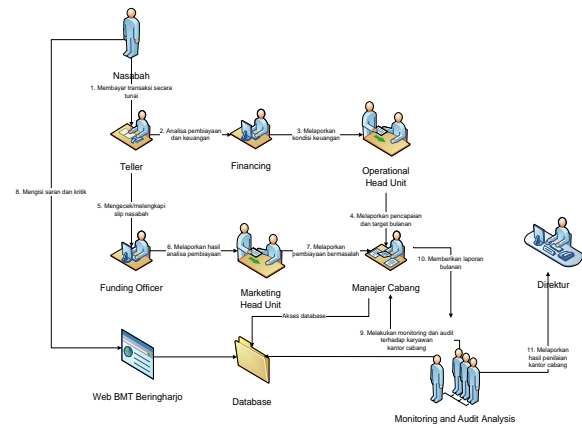


Gambar 2. Metode penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Setelah penulis melakukan observasi dan wawancara, maka mengidentifikasi masalah yang didapat dari hasil observasi dan wawancara tersebut. Selama wawancara dan observasi diperoleh profil BMT Beringharjo, deskripsi sistem berjalan (Gambar 3), analisis Critical Success Factor (CSF), dan analisis sistem usulan.



Gambar 3. Sistem berjalan BMT Beringharjo

Pada deskripsi sistem berjalan dan analisis CSF didapatkan kelemahan dan keunggulan sistem. Adapun kelemahan sistem:

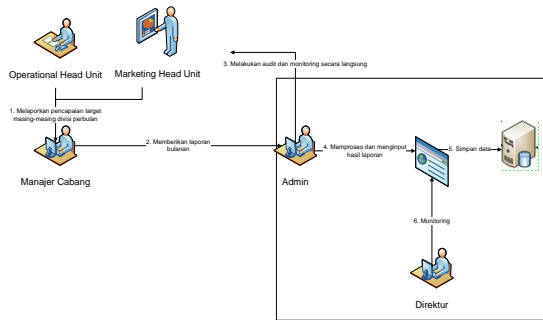
- Teknologi informasi belum optimal.
- Kurangnya pemasaran dan promosi.

Sedangkan keunggulan sistem:

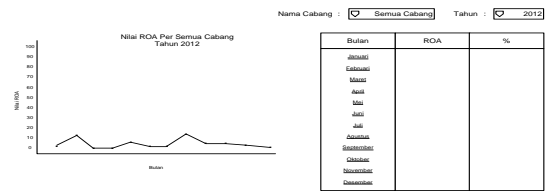
- Motivasi dan komitmen seluruh karyawan perusahaan sangat tinggi.
- Visi dan misi perusahaan terukur jelas.
- Sumber daya manusia yang loyal dan berbudaya kerja tinggi.

Untuk membantu kinerja manajer eksekutif dalam pengawasan performa perusahaan perlu adanya sebuah sistem yang dapat memantau perkembangan perusahaannya sehingga mampu mempersingkat dan mempermudah pihak eksekutif dalam pengambilan keputusan serta mengurangi kesalahan dan kehilangan data yang selama ini sering terjadi di BMT Beringharjo. Berikut hal-hal deskripsi usulan dari sistem berjalan:

1. *Operational Head Unit* bersama *Marketing Head Unit* memberikan hasil laporan bulanan pencapaian masing-masing divisi kepada Manajer Cabang.
2. Manajer Cabang mengelola serta memberikan data laporan kantor cabang kepada Admin.
3. Admin akan melakukan audit secara langsung ke kantor cabang pada periode berkala.



Gambar 4. Rich picture sistem usulan BMT Beringharjo



Gambar 7. Drill down laporan return on asset

b. Pengembangan *Prototype*

Pada *prototype* I, interaksi dengan pengguna dilakukan pada bulan Maret 2013. Interaksi dilakukan untuk mengetahui respon pengguna khususnya pada menu ‘Login’, ‘Pilihan’, ‘Perspektif Keuangan’, ‘Perspektif Nasabah’, ‘Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan’, dan ‘Perspektif Proses Bisnis Internal’. Setelah mengetahui respon pengguna, penulis memperbaiki dan melakukan proses *Prototype* II (bulan April 2013), dimana *prototype* diilustrasikan pada Gambar 5 – Gambar 8.

Gambar 8. Menu ubah *password*

Gambar 5. Menu *login*

Gambar 6. Menu utama

Kerangka konsep disusun berdasarkan konsep *Balanced Scorecard* yang digunakan untuk mengukur kinerja BMT Beringharjo melalui 4 perspektif, yaitu: kinerja keuangan, kinerja pembelajaran dan pertumbuhan, kinerja nasabah, dan kinerja proses bisnis internal.

a. Kinerja Keuangan

Sasaran dari perspektif keuangan ini adalah untuk memenuhi harapan dari *shareholder*. Salah satunya adalah dengan cara memperbaiki kinerja operasi perusahaan tersebut. Sehingga profit yang dihasilkan dapat meningkat. Adapun ukuran-ukuran yang digunakan pada BMT Beringharjo adalah:

- *Return on Assets (ROA)*
- *Return on Equity (ROE)*
- *Profit Margin on Sales (PMOS)*

b. Kinerja Pelanggan

Setelah mendapatkan data nasabah BMT Beringharjo, maka dilakukan perhitungan *Customer Retention*, *Number of Complaint*, dan *Customer Acquisition*.

c. Kinerja Pembelajaran dan Pertumbuhan

Perspektif ini lebih terpusat pada karyawan khususnya, karyawan perusahaan sebagai salah satu sumber daya yang penting bagi perusahaan karena tanpa karyawan maka dapat dikatakan keseluruhan produksi tidak akan berjalan. Penulis mengolah data

absenteeism dan *Employee Training Program*.

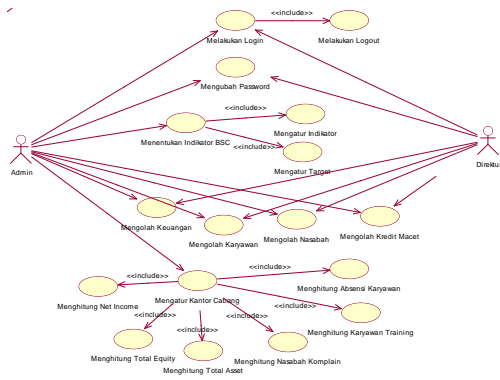
d. Kinerja Proses Bisnis Internal

Sasaran dari perspektif ini adalah untuk mengukur pencapaian waktu dan biaya serta kinerja operasionalnya. Perhitungan dilakukan dengan mendapatkan nilai *Part Million Defect Rate (PMDR)*.

Kemudian didapatkan nilai *Key Performance Indicator (KPI)*.

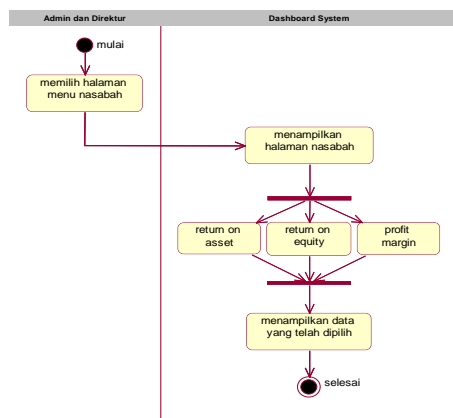
b. Perancangan Sistem

Penulis melakukan perancangan sistem dimulai dengan identifikasi *user* dan *use case*, setelah itu dirancang *use case diagram* yang dijelaskan dengan narasi *use case*.

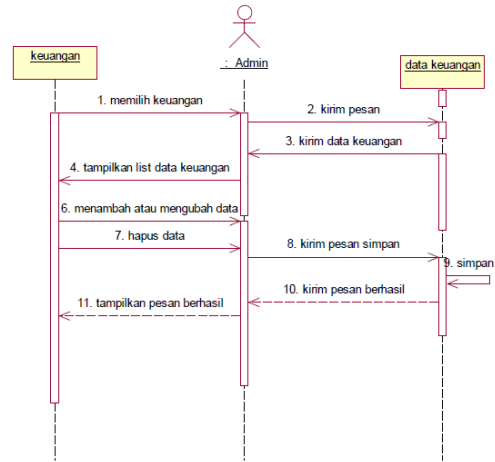


Gambar 9. Use case diagram

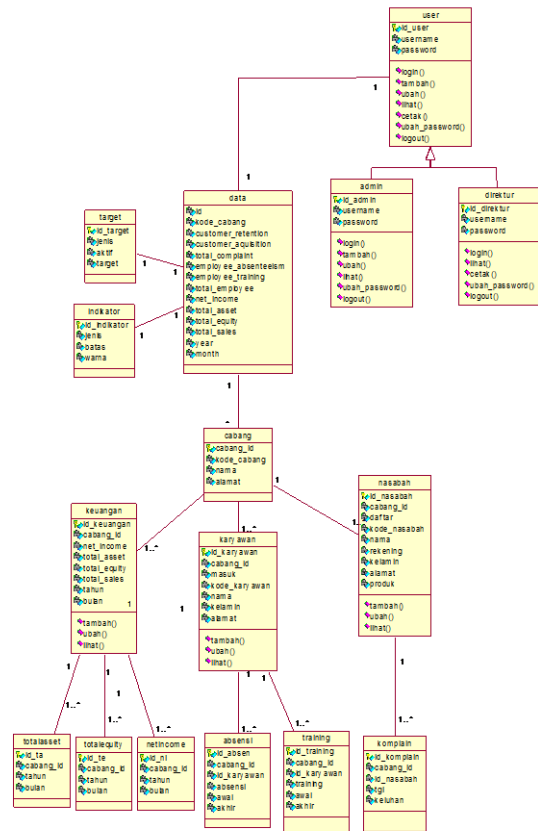
Perancangan sistem dilanjutkan dengan *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *statechart diagram*, *component diagram* dan *deployment diagram*. Contoh diagram ditunjukkan pada Gambar 9 hingga Gambar 14.



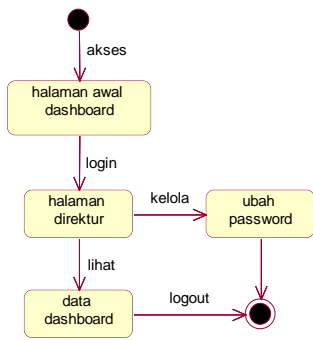
Gambar 10. Activity Diagram Keuangan



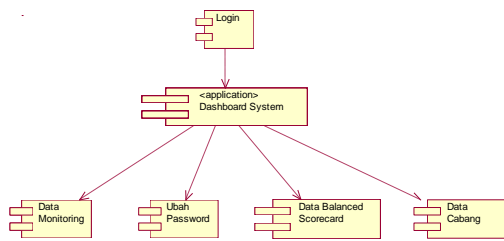
Gambar 11. Sequence diagram keuangan



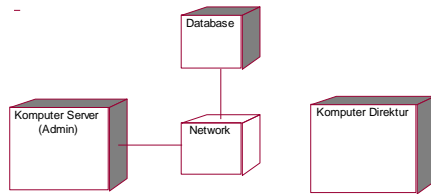
Gambar 12. Class diagram



Gambar 13. Statechart diagram direktur



Gambar 14. Component diagram



Gambar 15. Deployment diagram

c. Pengujian Sistem

Setelah pengkodean (*coding*), penulis melakukan pengujian terhadap modul-modul dengan metode *black box testing*. Cara pengujian ini dilakukan hanya dengan melakukan uji terhadap unit-unit pada program yang telah dibuat, kemudian dicocokkan dengan rancangan proses bisnis yang diinginkan. Pengujian *black box* ini merupakan *alpha testing* dari *dashboard system* BMT Beringharjo. Pengujian dilakukan oleh penulis terhadap modul-modul yang ada pada program kemudian dilakukan *black box testing*. Cara pengujian ini dilakukan hanya dengan melakukan uji terhadap unit-unit pada program yang telah dibuat, kemudian dicocokkan dengan rancangan proses bisnis yang diinginkan. Adapun hasil pengujian modul dan *blackbox*

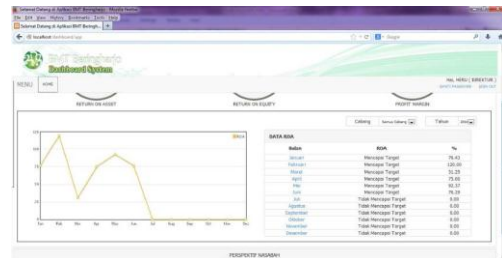
testing menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan desain telah dibuat.

d. User Interface System

Berikut adalah gambar *user interface* sistem dashboard pengawasan kinerja dengan model *balanced scorecard* di BMT Beringharjo Yogyakarta.



Gambar 16. Tampilan Dashboard Direktur



Gambar 17. Tampilan Drill Down 1

No. BUKU	No. PUSUK	No. DOKUMEN
...

Gambar 18. Tampilan Drill Down 2

KESIMPULAN

Direktur BMT Beringharjo Yogyakarta merasa kesulitan dalam mengetahui kondisi perusahaan secara keseluruhan karena sedikitnya waktu yang dimiliki dan kesibukan dalam rutinitas pekerjaan sehari-hari, sehingga target perusahaan yang telah ditentukan tidak bisa dicapai dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan gambaran secara visualisasi mengenai kondisi perusahaan untuk mengatasi keterbatasan waktu dan kesibukannya tersebut. *Balanced scorecard* merupakan salah satu sarana penilaian kinerja perusahaan yang akan optimal hasilnya apabila dipadukan dengan *dashboard system*. Dengan menggunakan

dashboard system ini, dapat memberikan informasi mengenai *balanced scorecard* secara visualisasi dan memudahkan pimpinan dalam *monitor* dan menganalisis data berupa grafik dengan melakukan *drill down* sehingga informasi tersebut dapat ditangkap secara cepat dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Kaplan, RS, dan Norton, DP, (2000), *Balanced Scorecard: Menerapkan Strategi Menjadi Aksi*, Terjemahan oleh Peter R. Yosi Pasladari, Erlangga: Jakarta.
- Kaur, K, Naven, NC, dan Sunil, K, (2013), "Development of Intelligent Dashboards for Global Metrics Evaluation", *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, Vol. 4 Issue 6, ISSN: 2231-2803
- McLeod, R, dan Schell, GP, (2007), *Sistem Informasi Manajemen, edisi Kesembilan*, Penerbit Indeks: Jakarta.
- Mulyadi, (2001), *Balanced Scorecard: Alat Manajemen Kontemporer Untuk Pelipatgandaan Kinerja Keuangan Perusahaan, Edisi Pertama*, Salemba Empat: Jakarta.
- Munawar, (2005), *Pemodelan Visual Dengan UML*, Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Rangkuti, F, (2012), *SWOT Balanced Scorecard*, PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Rasmussen, N, Chen, CY, dan Bansal, M, (2010), *Business Dashboard: Mengendalikan Bisnis Melalui Layar Monitor*, PPM: Jakarta Pusat.
- Richardo, E, (2007), *Perancangan Digital Dashboard System untuk Menyajikan Key Performance Indicators* (Studi Kasus Bidang Riset dan Penelitian Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia), Fakultas Ilmu Komputer: Universitas Indonesia.
- Soemitra, A, (2010), *Bank dan Lembaga Keuangan Syariah*. Kencana Prenada Media Group: Jakarta.
- Tunggal, AW, (2002), *Memahami Konsep Balanced Scorecard*, Harvarindo: Jakarta.
- Tunggal, AW, (2003), *Pengukuran Kinerja dengan Balanced Scorecard*, Harvarindo: Jakarta.
- Wankhade, RS, Ingle, DR, Meshram, BB, (2012), "Web Analytics Dashboard and Analysis System", *Advances in Computational Research*, ISSN: 0975-9085, Vol. 4, Issue 1, pp. 83-86.
- Ward J, Peppard J, (2002), *Strategic Planning for Information System 3rd Edition* Cranfield School of Management, Cranfield, Bedfordshire, UK.
- Whitten JL, Bentley LD, Dittman KC, (2004), *System Analysis and Design Methods*, Tim Penerjemah Andi, Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Yusof, EMM, dan Othman, MS, (2012), "A Review on the Dashboard Characteristics for Manufacturing Organizations", *Journal of Information Systems Research and Innovation*, ISSN: 2289-1358 pp. 28-34