

Pemodelan Bisnis Berbasis UML Dalam Rangka Rekayasa Ulang Perangkat Lunak Pada Unit Usaha Kecil dan Menengah Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita Jawa Timur

Teguh Sutanto¹ Norma Ningsih² Endra Rahmawati³

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dinamika, Surabaya

Email: teguh@dinamika.ac.id¹, norma@dinamika.ac.id², rahmawati@dinamika.ac.id³

Abstrak: Permasalahan utama Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita Jawa Timur pada proses rekayasa ulang perangkat lunak adalah adanya pemodelan bisnis yang dapat digunakan sebagai dasar penentuan spesifikasi kebutuhan system baru. Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini mengusulkan pemodelan bisnis menggunakan UML yang menghasilkan diagram use case bisnis dan diagram aktivitas yang akan digunakan sebagai referensi dalam rekayasa ulang system Unit UKM. Proses pemodelan bisnis dilakukan dengan cara sebagai berikut: pencarian actor, pencarian use case bisnis, pencarian relasi dan pembuatan diagram use case bisnis dan diagram aktivitas. Penelitian ini menunjukkan adanya 11 aktor, 22 use case bisnis dan 22 diagram aktivitas yang dapat digunakan sebagai referensi Tim Pengembang dalam merancang dan membangun ulang system UKM.

Kata Kunci: UML, Use Case Business, Software Reengineering

Abstract: *The main problem of the Women's Cooperative Setia Bhakti Wanita East Java in the software reengineering process is the existence of a business model that can be used as a basis for determining the specifications for the new system requirements. Based on the problems above, this study proposes business modeling using UML which produces business use case diagrams and activity diagrams that will be used as references in reengineering the SME Unit system. The business modeling process is carried out in the following ways: actor search, business use case search, relationship search and business use case diagramming and activity diagrams. This study shows that there are 11 actors, 22 business use cases and 22 activity diagrams that can be used as a reference for the Development Team in designing and rebuilding the SME system..*

Keywords: UML, Use Case Business, Software Reengineering

PENDAHULUAN

Unit Usaha Kecil dan Menengah (Unit UKM) merupakan salah satu unit layanan anggota dari Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita Jawa Timur. Koperasi dapat diartikan sebagai kumpulan orang atau badan yang saling bekerja secara bersama-sama [1]. Proses bisnis utama Unit UKM adalah melayani penyimpanan uang dari anggota dan peminjaman dengan berbagai skema ke anggota [2]. Untuk melaksanakan proses bisnis tersebut, Unit UKM sudah menggunakan sistem terkomputerisasi yang disebut dengan System UKM. System

UKM adalah aplikasi desktop yang dibangun menggunakan Microsoft Visual Foxpro 9.0 dengan database file berekstensi *.dbf.

Perkembangan jumlah anggota Unit UKM yang semakin banyak dan diikuti transaksi simpanan dan pinjaman yang beragam, serta kondisi pandemi saat ini yang mengharuskan kerja secara online maka Pengurus koperasi mencanangkan untuk melakukan pembuatan System UKM yang baru. System UKM yang lama ternyata belum mampu untuk bisa mengikuti kebutuhan transaksi online sehingga System UKM yang baru memiliki kebutuhan

non fungsional bisa diakses secara online melalui jaringan internet. System UKM yang baru diharapkan akan dapat mengurangi dampak pandemi pada koperasi [3] [4].

Berdasarkan hal di atas maka Pengurus Koperasi menugaskan *Unit Electronic Data Processing* (EDP) untuk mengembangkan System UKM baru dengan mengadopsi apa yang masih relevan dari sistem yang lama dan menambahkan fitur yang belum ada tetapi dibutuhkan Unit UKM pada masa saat ini. Proses pengembangan perangkat lunak berdasarkan perangkat lunak yang sudah ada sebelumnya disebut sebagai *Rekayasa Ulang Perangkat Lunak* [5].

Dalam rangka melakukan proses rekayasa ulang system tersebut maka dibutuhkan proses pemodelan bisnis [6] [7]. Pemodelan Bisnis berdasarkan referensi [6] dan [7] menunjukkan bahwa pemodelan bisnis dapat memanfaatkan *visual modelling* menggunakan notasi UML (support Booch'93) dengan bantuan Software Rational Rose. Namun, terdapat beberapa kekurangan, diantaranya (1) Rational Rose adalah software lama yang dibuat tahun 1981 dan dikembangkan oleh IBM sejak 1994 (2) Membutuhkan plugin tambahan JDK untuk melakukan generate code dan import beberapa file .mdl untuk menjalakkannya (3) Versi terbaru pada website IBM adalah 7.0.0.4 pada tahun 2018. Berdasarkan pertimbangan tersebut, pemodelan bisnis pada penelitian ini menggunakan aplikasi lain yaitu Astah UML.

Permasalahan yang ada pada Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita adalah bagaimana merumuskan pemodelan bisnis yang dapat digunakan sebagai acuan dalam proses rekayasa ulang system pada Unit UKM. Berdasarkan permasalahan di atas maka penelitian ini mengusulkan pemodelan bisnis menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Dengan pemodelan bisnis maka tim pengembang (Unit EDP) dapat merumuskan spesifikasi kebutuhan system dan fitur-fitur apa saja yang harus ada pada sistem yang baru.

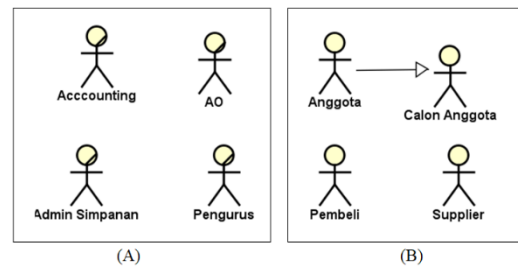
METODE

Pemodelan Bisnis Dengan UML

Model dalam paradigma pengembangan perangkat lunak adalah abstraksi dari sebuah system [8]. Pemodelan bisnis dapat diartikan sebagai abstraksi dari proses bisnis sebuah organisasi. *Unified Modeling Language* (UML)

adalah standar industri yang berisi notasi pemodelan perangkat lunak berorientasi objek, terutama ditujukan pada pengembangan perangkat lunak secara cepat (*Rapid Application Development*) [6] [7] [9]. UML menyediakan berbagai diagram untuk keperluan audien, mulai system analis, system desain, programmer dan pengguna akhir [7].

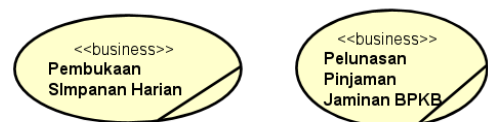
Konsep pemodelan bisnis dengan UML terdiri dari: Aktor Bisnis, Pekerja Bisnis, use case bisnis, diagram use case bisnis, entitas bisnis dan diagram aktivitas [6].



Gambar 1. (A) Pekerja Bisnis (B)Aktor Bisnis

Pekerja bisnis adalah sebuah peran yang berada dalam organisasi, sedangkan Aktor Bisnis adalah sebuah peran yang dilakukan oleh actor di luar organisasi. Contoh Pekerja Bisnis dan Aktor Bisnis dapat dilihat pada Gambar 1. Aktor Accounting, AO, Admin Simpanan dan Pengurus adalah contoh Pekerja Bisnis. Aktor Calon Anggota, Anggota, Pembeli dan Supplier adalah contoh Aktor Bisnis.

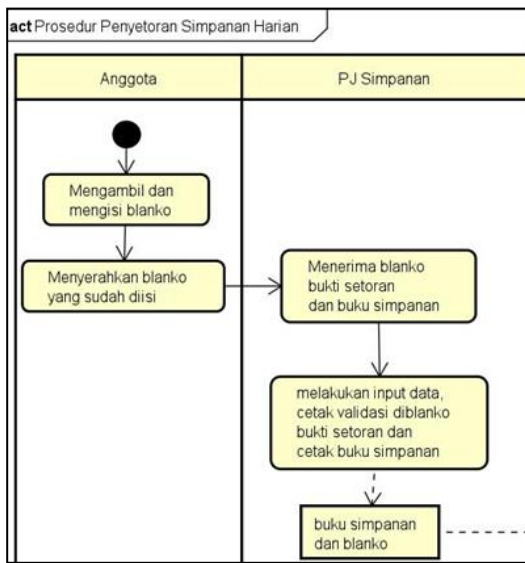
Use case bisnis adalah sebuah kelompok dari alur kerja organisasi yang terkait [6] [9]. Sebuah use case bisnis terdiri dari bentuk oval dengan garis miring di sudut kanan bawah dan sebuah teks/label yang merepresentasikan sebuah alur kerja (Gambar 2).



Gambar 2. Contoh Notasi Use Case Bisnis

Penulisan label menggunakan frase yang terdiri dari dua kata, yaitu: kata kerja dan kata benda, contoh: Pembukaan Simpanan Harian.

Sebuah diagram aktivitas menampilkan alur kerja dalam bentuk grafis, urutan langkah-langkah kerja, siapa yang bertanggung jawab terhadap alur kerja dan entitas bisnis yang terlibat dalam alur kerja [6].



Gambar 3. Contoh Potongan Diagram Aktivitas

Contoh diagram aktivitas dapat dilihat pada Gambar 3. Diagram tersebut menunjukkan 1)swimlane, 2)aktivitas, 3)perpindahan alur dan 4)entitas bisnis.

Pentingnya Pemodelan Bisnis

Pemodelan bisnis perlu dilakukan pada waktu [6]:

1. Organisasi atau perusahaan akan melaksanakan rekayasa ulang proses bisnis.
2. Organisasi atau perusahaan akan melaksanakan rekayasa ulang system.
3. Pengembangan perangkat lunak dengan alur kerja yang kompleks dan melibatkan lintas bagian atau banyak actor.

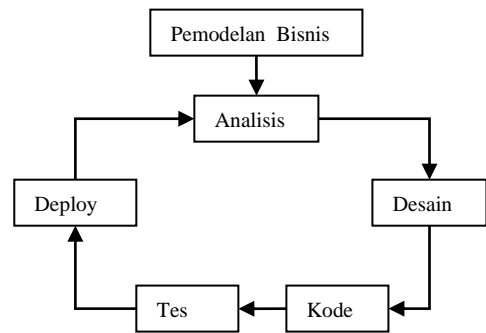
Pendekatan Pemodelan Bisnis

Secara umum terdapat dua pendekatan dalam pemodelan bisnis: 1)pemodelan bisnis terpisah dari siklus pengembangan perangkat lunak dan 2)pemodelan system berada dalam siklus pengembangan perangkat lunak [6].

Pemodelan Bisnis diluar siklus iterasi pengembangan perangkat lunak hanya dilakukan 1x di awal sebelum proses analisis dilakukan. Pemodelan seperti ini menggunakan pemahaman awal yang didapatkan dari proses bisnis yang saat ini berjalan. Sedangkan pemodelan bisnis yang masuk dalam siklus pengembangan perangkat lunak, kegiatannya dilakukan di akhir setelah proses Deploy selesai. Hal ini

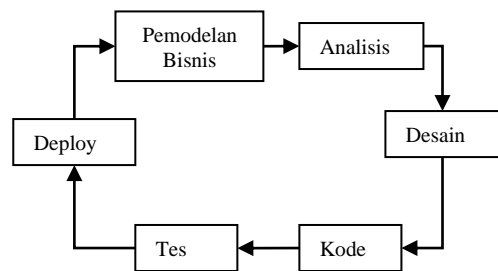
memungkinkan terjadinya perbaikan dari perangkat lunak yang sudah ada untuk dapat dikembangkan lagi dengan versi yang lebih baik.

Pemodelan bisnis dilakukan secara terpisah dengan iterasi pengembangan perangkat lunak (Gambar 4), dilakukan untuk organisasi atau perusahaan yang sudah memiliki standar proses bisnis. Pendekatan seperti ini memungkinkan pemodelan proses bisnis harus tuntas sebelum memasuki fase pengembangan perangkat lunak.



Gambar 4. Pemodelan Bisnis berada di luar Iterasi Pengembangan Perangkat Lunak

Pendekatan pemodelan bisnis yang kedua adalah pemodelan bisnis menjadi satu dalam proses iterasi pengembangan perangkat lunak (Gambar 5).

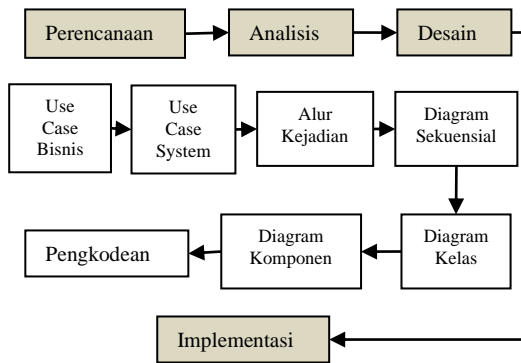


Gambar 5. Pemodelan Bisnis berada dalam Iterasi Pengembangan Perangkat Lunak

Pendekatan kedua ini sesuai untuk perusahaan yang belum memiliki proses bisnis secara baku atau sudah ada proses bisnis tetapi masih memungkinkan terjadi perubahan setelah pengembangan perangkat lunak selesai dan mulai dioperasikan.

Runut Balik Pemodelan Bisnis dan Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak

Secara umum fase siklus hidup pengembangan perangkat lunak (Software Development Life Cycle – SDLC) adalah: 1)perencanaan, 2)analisis, 3)desain dan 4)implementasi [9] [10].

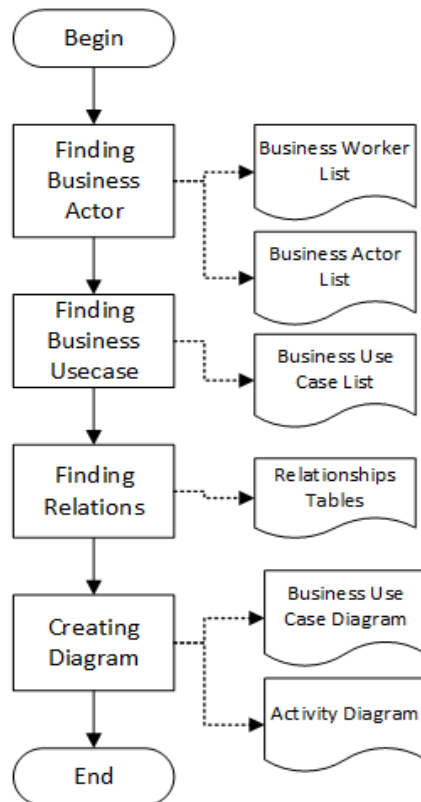


Gambar 6. Runut Balik Pemodelan Bisnis dengan UML dan SDLC

Runut balik (*traceability*) merupakan factor yang penting untuk diperhatikan dalam pemodelan bisnis yang dilanjutkan ke dalam interaksi pengembangan perangkat lunak [6]. Setiap tahapan proses dari use case system sampai dengan pengkodean harus dapat diverifikasi ulang (runut balik) terhadap fase sebelumnya. Contoh: setiap use case system harus bisa dirunut balik ke dalam use case bisnis, dalam arti system yang akan dirancang harus ada kaitannya dengan proses bisnis yang ada pada diagram use case bisnis.

Metode Pemodelan Bisnis

Secara umum proses pemodelan bisnis dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut (Gambar 7): finding actor, finding business use case, finding relationships dan creating diagram (diagram use case bisnis dan diagram aktivitas).



Gambar 7. Diagram Blok Pemodelan Bisnis

Finding Actor

Aktor adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan [10, 9]. Aktor merujuk seseorang, sistem perangkat lunak lain, atau perangkat keras yang berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan yang bermanfaat. Beberapa organisasi menggunakan istilah peran pengguna daripada aktor karena mungkin ada beberapa kelompok pengguna yang berbeda yang berinteraksi dengan sistem dengan cara yang sama. Misalnya, kasus penggunaan entri pesanan dapat dilakukan dengan pelanggan atau petugas entri pesanan yang melakukan peran pengguna. Finding Actor adalah proses menemukan actor yang terlibat dalam sebuah system [6].

Dalam penelitian ini aktor yang terlibat pada system Rekayasa Perangkat Lunak UKM Koperasi telah dibuatkan daftar actor pada Tabel 1. Dimana actor dibagi menjadi 2 jenis, yaitu business actor untuk pelaku yang berada di luar internal perusahaan yaitu Calon Anggota dan Anggota Koperasi. Sedangkan business worker

adalah actor atau pelaku yang berada/bekerja langsung pada internal perusahaan.

Proses pencarian actor dilakukan dengan cara: 1)wawancara, 2)mempelajari dokumentasi Unit UKM, dan 3)membaca buku panduan pengoperasian Aplikasi Unit UKM. Hasil pencarian actor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Actor

ID	ACTOR NAME	STEREO TYPE
BA1	Calon Anggota	Business Actor
BA2	Anggota	Business Actor
BW1	PJ Simpanan	Business Worker
BW2	PJ Pinjaman	Business Worker
BW3	AO	Business Worker
BW4	Kabag	Business Worker
BW5	Kasie	Business Worker
BW6	Kasir	Business Worker
BW7	Pengurus	Business Worker
BW8	Accounting	Business Worker
BW9	Juru Taksir	Business Worker

Ditemukan ada 11 actor yang terdiri dari 2 Business Actor dan 9 Business Worker. Berdasarkan 11 actor tersebut maka langkah berikutnya adakah mencari proses bisnis apa saja yang dilakukan oleh setiap actor.

Finding Business Use Case

Berdasarkan hasil survey dan mempelajari dokumen yang ada pada koperasi maka ditemukan ada 22 proses bisnis. Proses bisnis tersebut akan dijadikan kandidat use case bisnis seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Use Case Bisnis

UCB ID	USE CASE BUSINESS	MAIN ACTOR
UC1	Pendaftaran Anggota	Calon Anggota
UC2	Pengunduran Diri Anggota	Anggota
UC3	Pengajuan Pinjaman Agunan Sertifikat BPKB	Anggota
UC4	Persetujuan Pinjaman Agunan Sertifikat - BPKB	Kasie
UC5	Realisasi Pinjaman Agunan Sertifikat - BPKB	Anggota
UC6	Pengajuan Pinjaman Multiguna Jaminan Emas	Anggota

UCB ID	USE CASE BUSINESS	MAIN ACTOR
UC7	Persetujuan Pinjaman Multiguna Jaminan Emas	Kasie
UC8	Realisasi Pinjaman Multiguna Jaminan Emas	Anggota
UC9	Pengajuan Pinjaman Multiguna Jaminan Bilyet	Anggota
UC10	Persetujuan Pinjaman Multiguna Jaminan Bilyet	Kasie
UC11	Realisasi Pinjaman Multiguna Jaminan Bilyet	Anggota
UC12	Pelunasan Pinjaman Jaminan BPKB	Anggota
UC13	Pelunasan Pinjaman Jaminan Sertifikat	Anggota
UC14	Pembekuan Simpanan Harian	PJ Simp
UC15	Pembukaan Simpanan Harian	Anggota
UC16	Penarikan Simpanan Berjangka	Anggota
UC17	Penarikan Simpanan Harian	Anggota
UC18	Penutupan Simpanan Harian	Anggota
UC19	Penyetoran Simpanan Berjangka dan Setia Plus	Anggota
UC20	Penyetoran Simpanan Harian	Anggota
UC21	Penanganan Pinjaman Bermasalah	PJ Pinj
UC22	Reschedule Pinjaman	Anggota

Finding Relationship

Setiap proses bisnis yang ada harus ada satu actor yang mengawalinya. Tabel 2 menunjukkan use case bisnis beserta main actor. Main actor adalah actor yang mengalami terjadinya use case bisnis.

Tabel 3. Relasi Use Case Bisnis dengan Actor

ID	ACTOR ID										
	BA1	BA2	BW1	BW2	BW3	BW4	BW5	BW6	BW7	BW8	BW9
UC1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
UC2	0	2	1	0	0	0	1	1	0	1	0
UC3	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0
UC4	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0

ID	ACTOR ID										
	BA1	BA2	BW1	BW2	BW3	BW4	BW5	BW6	BW7	BW8	BW9
UC5	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0
UC6	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1
UC7	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0
UC8	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0
UC9	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0
UC10	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0
UC11	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0
UC12	0	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0
UC13	0	2	0	1	1	0	1	1	1	0	0
UC14	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0
UC15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC18	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
UC19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC20	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0

ID	ACTOR ID										
	BA1	BA2	BW1	BW2	BW3	BW4	BW5	BW6	BW7	BW8	BW9
UC21	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
UC22	0	2	0	1	1	0	1	0	1	0	0

Tabel 1 menunjukkan Daftar Aktor yang terlibat pada pemodelan bisnis UKM Koperasi. Tabel 2 menunjukkan Daftar Use Case Bisnis yang terjadi pada Pemodelan Bisnis UKM Koperasi. Sedangkan Tabel 3 merupakan hasil relasi/hubungan antara tabel 1 dan tabel 2. Tabel relasi tersebut merepresentasikan relasi asosiasi antara use case bisnis dengan actor. Jika ada relasi antara use case bisnis dengan actor maka pada baris dan kolom yang sesuai diisi dengan nilai 1, jika tidak ada relasi diisi dengan angka 0. Jika sebuah actor mengawali terjadinya use case bisnis maka diberikan nilai 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel relasi (Tabel 3) maka dilanjutkan dengan proses pembuatan diagram use case bisnis. Hasil diagram bisnis use case dapat dilihat pada Gambar 8. Pada gambar tersebut terlihat terdapat 22 use case yang terhubung dengan aktor-aktornya. Relasi antara use case dan aktor telah ditetapkan berdasarkan Tabel 3. Contoh relasi antara UC1 Pendaftaran Anggota yang dihubungkan dengan Aktor BA1 Calon Anggota, dimana Aktor BA1 Calon Anggota mengawali terjadinya aksi/kegiatan untuk melakukan Proses Pendaftaran Anggota. Use Case Pendaftaran Anggota juga berelasi dengan BW1 PJ Simpanan, BW5 Kasie, BW6 Kasir, dan BW8 Accounting yang akan nantinya juga berlanjut untuk UseCase kegiatan Peminjaman dan Simpanan.

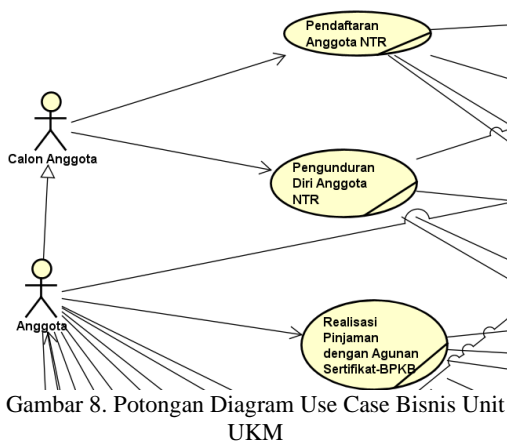


Diagram use case bisnis Unit UKM dapat menggambarkan proses bisnis utama dalam Unit UKM lengkap dengan relasi asosiasi antara aktor dengan use case bisnis dan relasi generalisasi antara aktor dengan aktor.

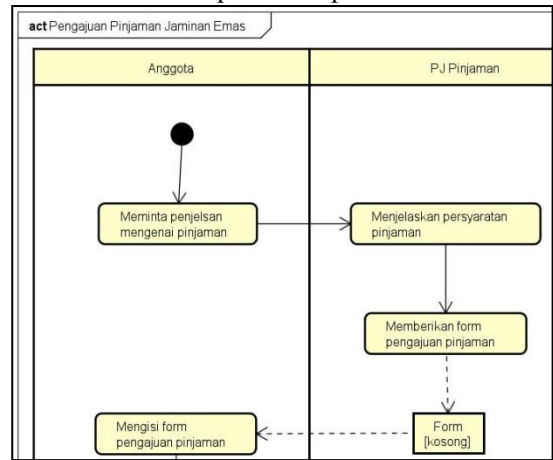
Tabel 4. Aktor dan Total Relasi

No	Actor	ΣR
1	Anggota	24
2	Kasie	21
3	Kasir	9
4	PJ Pinjaman	8
5	AO	8
6	Kabag	8
7	Pengurus	8
8	Accounting	8
9	PJ Simpanan	7
10	Calon Anggota	2
11	Juru Taksir	1

Setelah relasi asosiasi antara use case bisnis dan actor, maka dapat dihitung jumlah relasi yang terjadi (Tabel 4). Tabel 4 menunjukkan bahwa aktor Anggota memiliki relasi yang paling banyak diantara 10 aktor lainnya, hal ini menunjukkan bahwa Anggota sangat berkepentingan dengan proses bisnis pada Unit UKM Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita Jawa Timur. Berdasarkan hal tersebut maka Unit EDP dapat memprioritaskan use case bisnis yang berelasi dengan Anggota harus dilakukan iterasi pengembangan perangkat lunak.

Diagram Aktivitas

Berdasarkan diagram use case bisnis seperti maka langkah berikutnya adalah membuat diagram aktivitas untuk setiap use case bisnis. Diagram aktivitas berisi alur kerja proses bisnis yang diawali oleh aktor utama. Berdasarkan hasil finding use case bisnis yang menghasilkan 22 use case bisnis maka diagram aktivitas yang harus dibuat adalah sebanyak 22 diagram. Contoh diagram aktivitas untuk use case bisnis Pengajuan Pinjaman dengan Agunan Sertifikat/BPKB dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Contoh Potongan Diagram Aktivitas Pengajuan Pinjaman

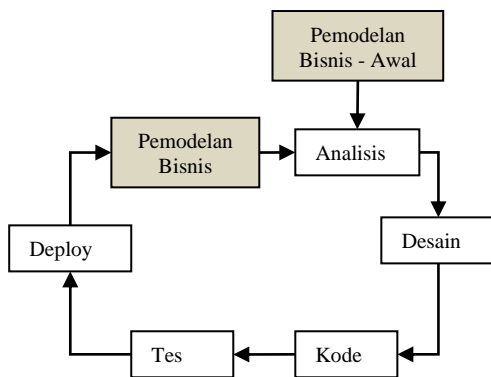
Diagram aktivitas pada Gambar 9 menunjukkan bahwa alur proses pengajuan pinjaman dengan jaminan sertifikat/BPKB melibatkan 3 aktor. Jumlah dan nama aktor yang terlibat diperoleh dari hasil pencarian relasi (Tabel 3). Nama aktor yang terlibat harus menjadi swimlane pada diagram aktivitas. Swimlane menunjukkan siapa yang bertanggung jawab atas proses yang sedang berjalan.

Diagram aktivitas juga memberikan informasi penting bagi Tim Pengembang yaitu adanya objek bisnis. Dengan mengetahui objek bisnis maka Tim Pengembang dapat menentukan Tabel dan Laporan yang dibutuhkan atau dihasilkan oleh sebuah proses.

Rekomendasi Pemilihan Pendekatan Pemodelan Bisnis.

Setelah melaksanakan pemodelan bisnis pada Unit UKM maka berikut ini adalah faktor-faktor yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemilihan pendekatan pemodelan bisnis dalam kaitannya dengan pengembangan perangkat lunak:

1. Unit UKM sudah memiliki mekanisme pelayanan Anggota yang sudah baku.
2. Unit UKM sudah memiliki System UKM yang digunakan dalam menjalankan proses bisnis.
3. Unit UKM bermaksud mengganti basis aplikasi dari desktop menjadi web.
4. Unit UKM bermaksud menerapkan pembagian hak dan wewenang user dalam menjalankan system berdasarkan prosedur yang sudah baku.



Gambar 10. Rekomendasi Pendekatan Pemodelan Bisnis dalam Rekayasa Ulang Sistem UKM

Berdasarkan faktor di atas maka pendekatan pemodelan bisnis yang sesuai dalam rangka rekayasa ulang System UKM adalah pendekatan gabungan antara pemodelan bisnis yang terpisah dari siklus pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan pemodelan bisnis dalam siklus pengembangan perangkat lunak (lihat Gambar 10). Pada gambar tersebut terlihat bahwa langkah awal adalah melakukan tahapan Pemodelan Bisnis Awal, kemudian melakukan proses analisis – desain – pengkodean – Tes – Deploy – serta Pemodelan Bisnis Akhir.

Pemodelan bisnis dilaksanakan minimum 2 kali:

1. Pemodelan Bisnis Awal
Pemodelan ini dilakukan di luar iterasi pengembangan perangkat lunak, karena Unit UKM sudah memiliki proses bisnis yang sudah baku dan memiliki System UKM. Hasil pemodelan bisnis awal ini akan menjadi masukan bagi proses pengembangan perangkat lunak.
2. Pemodelan Bisnis Dalam Iterasi

Pemodelan bisnis dalam iterasi perlu dilakukan karena terjadi perubahan pada System UKM sehingga mengakibatkan perubahan pada alur kerja Unit UKM. Dengan adanya perubahan alur kerja maka perlu dilakukan pemodelan bisnis yang akan berpengaruh terhadap proses analisis dan seterusnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan diagram use case bisnis dan diagram aktivitas. Berdasarkan diagram use case bisnis (Gambar 8) terlihat bahwa Unit UKM memiliki 22 aktivitas bisnis yang berinteraksi dengan 11 aktor. Jumlah use case bisnis dan jumlah aktor sudah dijelaskan dan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 4.

Berdasarkan 22 use case bisnis yang dilanjutkan dengan 22 diagram aktivitas maka Tim Pengembang Aplikasi dapat melakukan proses analisa kebutuhan sistem dengan cara memilih aktivitas yang dapat dikerjakan secara elektronik atau komputersasi untuk dijadikan diagram use case system.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peran Koperasi Dalam Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Nelayan: Perspektif Modal Kerja, *Jurnal Akademi Akuntansi*, vol. vol 3 no 1 , pp. 118-132, 2020.
- [2] S. Semaun, Eksistensi Koperasi Wanita Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat, *Jurnal Al-Maiyyah, Volume 11 No. 2 Juli - Desember 2018*, pp. 190-213, 2018.
- [3] R. Rosita, Pengaruh Pandemi Covid-19 Terhadap UMKM, *Jurnal Lentera Bisnis*, vol. Volume 9 No 2, pp. 109-121, 2020.
- [4] W. C. Anggraeni, W. P. Ningtiyas y N. M. Alimah, Kebijakan Pemerintah Dalam Pemberdayaan UMKM Di Masa Pandemi Covid-19 Di Indonesia, *Journal of Government and Politics (JGOP)*, Vols. %1 de %247-65, p. Vol. 3 No. 1, 2021.
- [5] W. Suharso y D. A. Pradhipta Mualim, Rekayasa Ulang Sistem Permintaan Informasi Pada Kejaksanaan Negeri Batu, *Jurnal Instek*, vol. Vol.3 No.2 Oktober

- 2018, pp. 272-280, 2018.
- [6] W. Boggs y M. Boggs, Mastering UML with Rational Rose 2002, Alameda: SYBEX, 2002.
 - [7] P. Sulistyorini, Pemodelan Visual dengan Menggunakna UML dan Rational Rose, *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, vol. XIV, pp. 23-29, 2009.
 - [8] B. Rumpe, Modeling with UML Language, Concepts, Methods, Switzerland: Springer International, 2016.
 - [9] A. Dennis, B. H. Wixom y R. M. Roth, System Analysis and Design Fifth Edition, NY: John Wiley & Sons, Inc., 2012.
 - [10] B. Unhelkar, Software Engineering with UML, Boca Raton: CRC Press, 2018.