

Matti Rinta-Porkkunen

Bizagi-prosessimoottori

Opinnäytetyö

Kevät 2019

SeAMK Tekniikka

Tietotekniikka

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Seamk tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Sulautetut järjestelmät

Tekijä: Matti Rinta-Porkkunen

Työn nimi: Bizagi prosessimoottori

Ohjaaja: Anttonen Alpo

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 35

Liitteiden lukumäärä: 0

Opinnäytetyössä tutkitaan ja selvitetään, mikä on Bizagi ja minkälaisesta ohjelmistosta on kysymys. Työssä tutkitaan myös Bizagin rakenteita ja mitä se pitää sisällään. Tämän lisäksi Bizagilla tarkastuksessa on Bizagin turvallisuus ja kykyä toimia suuressa ja vaativassa ympäristössä. Työn toimeksiantaja on Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri, joka tarvitsee tietoa Bizagista. Lisäksi tarkastelussa on Bizagin kaltaisten sovellusten alan kilpailu. Haasteena työssä on Bizagin laajat ominaisuudet ja mahdollisuudet, mitä Bizagissa on. Tuloksena on opinnäytetyö, joka kertoo Bizagin kokonaisuudesta ja asioista, jotka koskevat Bizagia ja sen toimintaa.

Avainsanat: Bizagi, process engine

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Information Technology

Specialisation: Embedded Systems

Author: Matti Rinta-Porkkunen

Title of thesis: Bizagi Process Engine

Supervisor: Anttonen Alpo

Year: 2019 Number of pages: 35

The thesis examined and explained what Bizagi software is. The thesis also investigated the structure of the Bizagi software. Also, the user interfaces and the abilities of Bizagi were studied to see how it works in a large and demanding environment. The thesis also checked how and why Bizagi is better software than its competitors. One important part was also to investigate the security of Bizagi. It was also explained what needs to be taken into consideration when introducing Bizagi. The commissioner of the thesis was the Southern Ostrobothnia Hospital District as they needed knowledge about Bizagi. The challenge of the thesis was the large scale of Bizagi. The result of the thesis was an information package of the basics of Bizagi and how it works.

Keywords: Bizagi, process engine

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvaluettelo	5
Käytetyt termit ja lyhenteet	6
1 JOHDANTO	9
1.1 Työn tausta	9
1.2 Työn tavoite	9
1.3 Työn rakenne	10
1.4 Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri	10
2 MIKÄ ON BIZAGI	11
2.1 Bizagin historia.....	11
2.2 IBPMS.....	11
2.3 Bizagi	12
2.4 Tietoturva ja Tietosuoja.....	13
2.5 Kilpailu	14
3 BIZAGIN RAKENNE	16
3.1 Bizagi Modeler	16
3.2 Bizagi Studio	18
3.2.1 Model Process	20
3.2.2 Data Modeling.....	21
3.2.3 Define Forms	24
3.2.4 Business Rules	26
3.2.5 Performers	27
3.2.6 Integrate.....	28
3.2.7 Execute	29
3.3 Bizagi Automations	30
4 YHTEENVETO.....	33
LÄHTEET	34

Kuvaluettelo

Kuva 1. Gartner magic Quadrant 2019 (Gartner 2019.).....	15
Kuva 2. Esimerkki aliprosessista.....	17
Kuva 3. Bizagi Modelerin näkymä.....	18
Kuva 4. Wizard-näkymä.....	19
Kuva 5. Expert-näkymä.....	20
Kuva 6. Model Process -näkymä.	21
Kuva 7. Suhteiden luominen.	22
Kuva 8. Data Modelling -näkymä.	23
Kuva 9. Define Forms -suunnittelunäkymä.	25
Kuva 10. Define Forms -näkymä.....	26
Kuva 11. Liiketoimintasäännön tekeminen.....	27
Kuva 12. Peformers-näkymä.....	28
Kuva 13. Bizagi ESB:n käyttö.	29
Kuva 14. .NET-standardivaatimukset.....	30
Kuva 15. Analysointi-näkymä Automations.....	31
Kuva 16. High availability .NET system	32

Käytetyt termit ja lyhenteet

.NET	Ohjelmistokomponenttikirjasto, joka tukee useita ohjelmointikieliä, kuten C#-kieltä. .NET Suorittaa vaativia toimintoja ohjelmistoissa.
API	Ohjelmointirajapinta ja ohjelmointiliitäntä, joka mahdollistaa sovellusten kommunikoinnin keskenään.
BPM	Business Process Management. Suomennettuna se tarkoittaa liiketoimintaprosessien hallintaa. Liiketoimintaprosessien hallintaohjelmiston tarkoitus on parantaa yrityksen toimintaa.
BPMN	Business Process Model and Notation. Liiketoimintamalli ja –merkintä, joka on globaalisesti standardisoitu tapa ja tyyli merkitä kuviot ja merkit graafisessa suunnittelussa.
CRM	Customer Relationship Management. Asiakkuushallinta antaa asiakaslähtöisen kuvauksen organisaatiosta, missä järjestelmä tukee yrityksiä ja auttaa niitä hallitsemaan asiakassuhteitaan ja analysoimaan tilanteita.
ECM	Sisällönhallintajärjestelmä. Tehostaa tietojen ja asiakirjojen elinkaarta, sekä automatisoi prosessin työnkulkua.
Entities	Itsenäinen kokonaisuus. Bizagi käyttää kokonaisuuksia erilaisten attribuuttien kanssa, jotta se voi suorittaa haluttuja toimenpiteitä prosessissa.
ERP	Enterprise Resource Planning. Tarkoittaa toiminnanohjausjärjestelmää, tämä auttaa hallitsemaan yrityksen erilaisia toimintoja ja integroi ne.
ESB	Joukko sääntöjä, mahdollistaa useiden sovellusten toimivuuden. ESB asentaa sovellusten väliin väylän ja integroi sovellukset keskenään.

GDPR	Yleinen tietosuojasetus, joka koskee kansalaisten oikeuksia käsitellä henkilötietoja.
iBPMS	Edistyneempi versio BPM-liiketoimintaprosessista. Se yhdistää keinoälyä toimintaansa ja lisää ominaisuuksia.
ISMS	Information security management. Tietoturvan hallintaan kuuluvat säätimet, joita yrityksen tulee noudattaa. Keskittyy tiedostojen ja palveluiden uhkien ja saatavuuksien estämiseen
JEE	Tarkoittaa Java Enterprise Edition, joka on suunniteltu määrittelemään API-rajapintaa, sekä niiden toimintaa keskenään.
Keinoäly	Ohjelma, joka on kykenevä tekemään loogisia päätöksiä ja ratkaisuja itse, sen jälkeen, kun sille on määritelty oikeat parametrit asian ratkaisemiseen.
OMG	Object Management Group. Tietotekniikan alan integraali standardien liitto. Liitto hyväksyy standardeja, mitä alalla käytetään.
REST	Rajapintaa, joka auttaa tiedot saantia ja vientiä tietojärjestelmissä.
RPA	Robotic Process Automation. Robottiprosessiautomaatio, auttaa toistuvien töiden automaatioissa, voi perustua keinoälyn tai ohjelmoitujen sääntöjen mukaan.
SAP	Toiminnanohjausjärjestelmä, joka mahdollistaa useiden prosessien yhdistämisen. Sen avulla on mahdollista muokata sovelluksia tarpeiden mukaiseksi. Käyttää Java-ohjelmointikieltä ja tietokantahakuun SQL-kieltä.

SOA	Service Oriented Architecture. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri. Tämä arkkitehtuuri luo ketterän ja kustannustehokkaan tavan toteuttaa liiketoimia.
SOAP	Simple Object Access Protocol, joka tarkoittaa tietoliikenne- viestintäprotokollaa, jonka tehtävänä on vaihtaa tiedostoja tietokoneiden välillä.
SQL	Structured Query Language. Yleinen kieli, jota käytetään tietojen säilyttämiseen ja tietojen etsintään tietokannasta.
SSO	Single sign-on on autentikointiprosessi, joka mahdollistaa käyttäjän pääsyn useisiin lähiverkon järjestelmiin.
VAHTI	Valtionvarainministeriön asettama johtoryhmä, joka kattaa kaikki tietoturvallisuuden osa-alueet.
Wizard-näkymä	Bizagi-ohjelmistossa oleva käyttöliittymätyyli, joka ohjaa vaiheittain, miten prosessin rakentaminen toimii.
WYSIWYG	What You See Is What You Get. Eli saat mitä näet. Termi, jota käytetään ohjelmistoissa, joissa muokattu sisältö ja lopputulos ovat reaaliaikaisesti näkyvissä.
XPDL	Käyttää tiedostomuotoa, joka tukee prosessisuuntautuneita tehtäviä, sekä mahdollistaa kyvyn tallentaa erilaisten työkalujen tilanteen.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri on kiinnostunut Bizagi-ohjelmistosta, jolla hallitaan liiketoimintaprosesseja. Bizagi on kykenevä ohjaamaan prosesseja ja erilaisten ohjelmistojen toimintaa. Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin suunnittelee Bizagin käyttöönottamista siitä syystä, että sairaalassa on monia prosesseja, joita pitää hallita samaan aikaan. Bizagin tehtävänä olisi helpottaa niiden ohjaamista ja hallintaa.

1.2 Työn tavoite

Opinnäytetyön tavoite on tutkia bizagia. Bizagi IBPMS on liiketoimintaprosessien hallintaa auttava ohjelma, joka on suunniteltu yrityksille, jotka haluavat nopeuttaa ja tehdä prosessien hallinnasta hyvin yksinkertaista. Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri on vastuussa Seinäjoen keskussairaalassa toimivista ohjelmistoista ja niiden toimivuudesta. Bizagi on apuväline tähän tarkoitukseen, sillä sairaalassa on samaan aikaan monia sovelluksia ja ohjelmistoja. Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin tietoliikennepuolen tehtävänä on hallita näiden sovellusten välistä toimintaa ja niiden toimivuutta. Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri käyttää myös monia sovelluksia, jotka saattavat olla vanhoja tai eivät saa tukea. Sovellukset saattavat toimia ja tehdä tarvittavia ratkaisuja, joita tarvitaan edelleen. Bizagin tarkoitus olisi ohjata prosessien toimintaa ja integroitua näihin sovelluksiin. Bizagi siis mahdollistaa näiden vanhojen sovellusten toimivuuden pidemmäksi aikaa. Bizagi on myös pienikokoinen ohjelma, joka helpottaa Bizagin oppimista ja käyttämistä.

1.3 Työn rakenne

Työ tavoite on opastaa ja kertoa mikä bizagi on. Opinnäytetyön tarkoitus on myös tarkastella bizagin tietoturvasuutta ja tarkastella syitä, miksi bizagi valitaan muiden vastaavien kilpailijoiden joukosta. Toisessa osassa käsitellään, mikä bizagi on ja mitä tulee huomioida, kun sitä käytetään yrityksessä, jossa pitää ottaa tietoturva huomioon. Kolmannessa osassa kerrotaan Bizagin rakenteesta ja sen ominaisuuksista. Lisäksi käsitellään erilaisia tarpeita ja puutteita, joita tulee huomioida bizagista ja sen toiminnasta.

1.4 Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri

Opinnäytetyön tehdään Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirille. Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirillä on omia hallintopalveluita. Hallintopalvelut muodostuvat useista toimintayksiköistä, joiden tehtävänä on tukea Etelä-Pohjanmaan sairaanhoidopiirin toimintaa. Hallintopalvelut turvaavat myös, että terveysteknologia pysyy ajan-tasalla. Esimerkiksi tietohallinto on hallintopalveluiden osa, joka on vastuussa sa-doista sovelluksista ja niiden toiminnasta.

2 MIKÄ ON BIZAGI

Tietoliikennehallintaprosessien tarkoitus on auttaa tietoliikennealaa, joka muuttuu jatkuvasti. Muutoksiin on hyvä etsiä ratkaisuja ja erilaisia uusia keinoja. Bizagi on ohjelmistokokonaisuus, jonka tavoitteena on luoda uusia mahdollisuuksia ja keinoja muuttuvalle alalle. (Bizagi how we help, [viitattu 1.4.2019].)

2.1 Bizagin historia

Bizagi on yritys, joka on aloittanut toimintansa vuonna 1989. Julkaisusta lähtien yritys on jatkuvasti yrittänyt kehittää ja etsiä erilaisia ratkaisuja, jotka auttavat kehittämään alan teollisuutta. Vuonna 1989 yritys voitti palkinnon luomalla ERP (Enterprise Resource Planning) järjestelmän eli toiminnanohjausjärjestelmän Appllelle. Vuonna 1993 Bizagi pääsi Microsoftin kumppaniksi, mikä tarkoittaa sitä, että Microsofti auttaa Bizagin kehityksessä ja ongelmien ratkaisemissa Microsoftin alustoilla ja palveluilla. Vuonna 1996 Bizagi voitti vuoden kumppani palkinnon Microsoftilta. Bizagi jatkoi yrityksen kehitystä ja laajentamista avaamalla lisää toimipisteitä maailmanlaajuisesti ja palkkasi lisää henkilökuntaa. Vuonna 2008 Bizagi julkaisi oman liiketoimintaprosessien hallintaohjelman alun ja alkoi kehittää sitä nimellä Bizagi Modeler. Jo vuonna 2010 Gartner, joka on kansainvälinen ICT-alan tutkimus ja konsultointiyritys lisäsi Bizagi BPM (liiketoimintaprosessien hallinnan) omaan magic quadrantti tutkimukseen. Vuonna 2016 Bizagi BPM versio ohjelmistoversio 11 julkaistaan ja Bizagi tunnustetaan pienen ohjelmointitason ohjelmistoksi. Muuttaen Bizagin BPM-järjestelmästä IBPMS-järjestelmäksi. (Bizagi about us, [viitattu 3.4.2019].)

2.2 IBPMS

IBPMS on älykkäiden liiketoimintaprosessien hallintaohjelma. Tämä on Gartnerin määrittelemä kategoria sovelluksille, joilla on laajat ominaisuudet, sekä mahdollisuus käyttää keinoälyä. Kehittyneempi versio BPM-ohjelmistosta. Tämä on Bizagin nykyinen järjestelmämalli. Mahdollisia esimerkkejä näistä ohjelmista bizagissa on

esimerkiksi UIPath, joka kykenee tekemään yksinkertaisia toimintoja itsenäisesti. Gartner kansainvälinen konsultointiyritys, joka tekee oman magic quadrant tutkimuksen, missä on lueteltu kaikki IBPMS kategoriaan kuuluvat globaalit kilpailijat. Magic Quadrant tutkimus laittaa tietyt määritelmät IBPMS palvelulle, ja näiden standardien mukaan arvioidaan alan palvelut. Bizagi on ollut vuodesta 2016 asti tässä tutkimuksessa osallisena. (Gartner 2019.)

2.3 Bizagi

Bizagi on kolmiosainen sovelluskokonaisuus. Ensimmäinen osa muodostuu Bizagi modeler-ohjelmasta, jossa graafisesti suunnitellaan prosessit. Toinen osa on Bizagi Studio, jossa prosessin toimintaa kehitetään lisäämällä sille ominaisuuksia käyttäen ohjelmointikieliä, jotka ovat ohjelmointialustoilla, kuten JEE(Java) ja .Net. Bizagilla on myös omia metodeja, jotka ottavat vaikutteita C-kielestä, mutta eivät ole aivan samoja. Viimeisenä on Bizagi automations, jossa Bizagi-ohjelmistossa suunnitellut prosessit käynnistetään ja testataan, sekä voidaan tarkasti simuloida prosessin toiminta ja seurata sen toimintaa reaaliaikaisesti. Mahdollistaa myös muutoksien tekemisen reaaliaikaisesti. Bizagin hyviä puolia on sen ketterä ja helppo käyttäjärjestelmä, joka on hyvin yksinkertainen ymmärtää. Vähäinen ohjelmointikielen ympäristö helpottaa myös prosessien ylläpitämistä, tämä mahdollistaa monien prosessien hallinnan helposti samaan aikaan. (Bizagi Studio documentation, [viitattu 21.4.2019].)

Bizagin merkittävin ohjelmistoversio on Bizagi 11, joka mahdollisti Bizagin pääsyn IBPMS-kokonaisuuteen. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että tämä päivitys poisti pari Bizagin kannattamaa koodausmetodia, joiden tehtävänä oli auttaa ohjelmoijaa oman koodin tekemisessä. (Bizagi release notes 11[viitattu 22.4.2019].) Paras esimerkki tästä on Chelper-funktio, jonka tehtävä oli auttaa tiedostojen hallinnassa ja dokumentoinnissa (Bizagi Chelper Functions, [Viitattu 10.4.2019]).

Version nykyinen päivitetty versio on 11.2. Tässä versiossa Chelper on toimiva Bizagissa ja auttaa samalla lailla kuten aikaisemmin. Kaikkia metodeja ei kuitenkaan

ole tuotu takaisin. Käyttäjän on syytä tarkistaa, mitkä metodit ovat toimivia tämän hetkisessä ohjelmistoversiossa, kun prosesseja suunnitellaan. (Bizagi Studio User Guide, [viitattu 21.4.2019].)

2.4 Tietoturva ja Tietosuoja

Tietoturva on tärkeä asia, kun kyseessä on terveysteknologian ala, joka joutuu joka päivä käsittelemään potilastiedostoja, tai henkilötiedostoja, joita ei saa julkaista. Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri on esimerkiksi noudatettava SOTE-alan tietoturva- ja tietosuojan omavalvontaan liittyviä tietoturva ja tietosuojamääräyksiä. (Terveiden ja Hyvinvointilaitos 26.10.2018) Lisäksi on muistettava EU:n tietosuojaa-asetus GDPR, joka muuttaa henkilötiedostojen käsittelyä ja miten tietoja tulee kohdella. Nämä ovat yleisiä säädöksiä, joita kaikkien vastaavien julkisien palveluiden tulee noudattaa. Tietosuojaa on aina huomioitava, mutta se ei ole sama asia, kuin tietoturva. Tietosuojaa koskee henkilötiedostoja, sekä henkilökohtaisia tiedostoja. Tämä on otettava huomioon, kun uusia ohjelmistoja laitetaan käyttöön, jotka saattavat käsitellä henkilökohtaisia tiedostoja. Tietoturva tarkoittaa yleistä tiedon turvaamista ja tiedon eheyttä. Tietoturvan voi olla monenlaisessa muodossa, joten se yleisesti koskee kaikki tietoja, mitä yrityksessä on. Nämä kaksi asiaa, jotka kuulostavat samalta, mutta vaikuttavat erilailla turvallisuuteen.

Tämä osio käsittelee tietoturvaan koskevia standardeja ja määritteitä, joita tulee ottaa huomioon, kun Bizagin kaltaista ohjelmistoa asennetaan ja kaupataan. Vaatimuksia mitä Bizagin tulee täydentää on VAHDIN vaatimusluettelossa vaadittuja standardeja. (VAHTI, [viitattu 24.4.2019].) Bizagista pitää olla selkeä dokumentaatio ohjelmiston jokaisesta vaiheesta, sekä olla täydellinen dokumentaatio tietoturvallisuuden hallintojärjestelmästä ISMS. Nämä ovat vaatimuksia, jotka Bizagin toimittajan tulee täyttää, jotta sitä voidaan käyttää terveysalalla. Bizagi noudattaa esimerkiksi ISO/IEC 27001 -standardia, joka on maailmanlaajuisesti tunnettu tietoturvallisuuden hallintastandardi. Bizagi on suunnitellut tietoturvallisuuden tämän standardin pohjalta. Bizagilla on myös lukuisia muita keinoja ja mahdollisuuksia hallita tiedostoihin pääsyä. Bizagi käyttää lukuisia erilaisia autentikointimenetelmiä, ja yksi

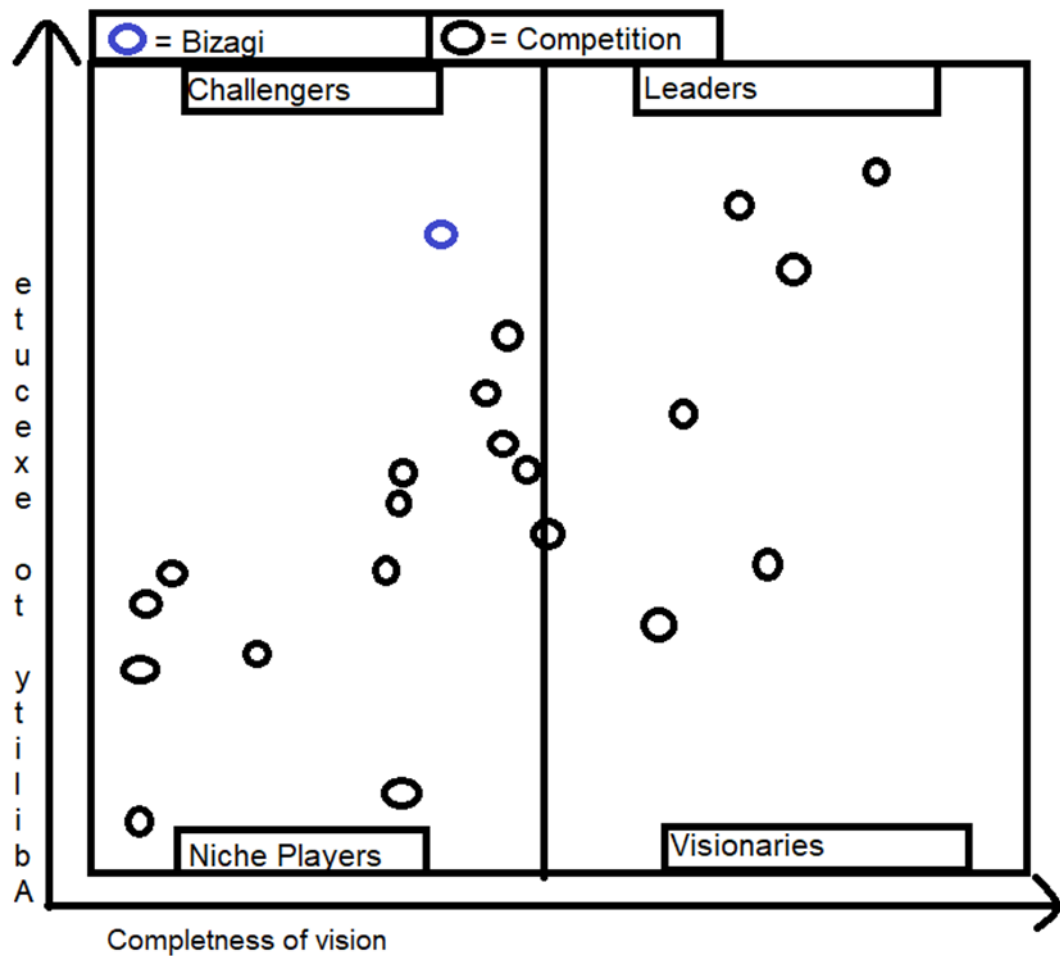
niistä on Oauth2.0.(Oauth2.0, [viitattu 21.4.2019].) Oauth 2.0 on toimialan vakio-
muotoinen hyväksymisprotokolla, joka antaa käyttäjälle mahdollisuuden rajata pää-
syä järjestelmään. Tämän lisäksi Bizagilla on voi käyttää SSO(single sign-on,[vii-
tattu 21.4.2019].) SSO tarkoittaa yhden sisäänkirjautumisen palvelua. Tämä helpot-
taa yrityksiä, jotka käyttävät useita lähiverkkoja se Vähentää tiedon kalastelua.
SOAP(simple object access protocol) on myös viestintäprotokolla, jota Bizagi käyt-
tää. SOAP mahdollistaa viestinnän käyttöjärjestelmien välille. (Tutorialpoint, [viitattu
21.4.2019].) Bizagi on suunniteltu siltä pohjalta, että se on tietoturallinen jokaiselle
asiakkaalle. Käyttäessä Bizagia terveysalalla, on kuitenkin otettava huomioon ter-
veysalan tietoturallisuusstandardit ja niiden vaatimukset. Esimerkiksi Bizagin on
jätettävä selvä jälki siitä, mitä tiedostoja jokainen on muokannut, jotta voidaan jäljit-
tää virheitä.

2.5 Kilpailu

Bizagin yksi hyvä etu on sen kyky optimoida prosessit hyvin ja helposti. Myös bi-
zagin asiakaskunnalla on hyviä kokemuksia jokaisessa näkökohdasta. Gartner on
määritellyt erilaisia kriittisiä ominaisuuksia ja näkökohtia, joiden mukaan IBPMS-oh-
jelmistot arvioidaan. Esimerkiksi ohjelmistoja arvioidaan sen helppokäyttöisyyden,
ohjelmiston hallinnan ja sen yhteen toimivuuden näkökohdasta. Bizagin vahvin etu
on sen helppokäyttöisyys. Yritykset, jotka käyttävät Bizagia ovat huomanneet,
kuinka helposti Bizagi on tavoiteltavissa. Lisäksi Bizagissa on myös hyvät apuväli-
neet sen oppimiseen ja ymmärtämiseen, nopeuttaen käyttäjien osaamista. (Gartner
2019.)

Bizagilla on myös laadukasta itsekoulutusmateriaalia, joka helpottaa yrityksiä kou-
luttamaan tarvittavan henkilökunnan nopeasti. Tämä johtaa Bizagin nopeaan käyt-
töönottamiseen. Lisäksi Bizagin käyttöjärjestelmäversio 11.1. esitteli uusia ominai-
suuksia, kuten parempia tapoja tarkkailla käyttäjiä, työkulua ja kehitti paremman

käyttäjänäkymän, joka auttaa käyttäjiä ymmärtämään oman osansa prosessien kehittämässä paremmin. Mahdollista myös yhdistää ja simuloida datamallit ja normaalit prosessimallit. Paremmat prosessiarkkitehtuuriset mahdollisuudet Bizagi builderissa, kuten laajempien ja monimutkaisimpien prosessien kehittäminen. Bizagi jatkaa omaa kehitystään ja edistää toimintaansa jatkuvasti, sillä heidän tavoite Bizagin valmiudesta ei ole valmis. Kuvassa 1 on esitetty IBPMS ohjelmistojen tilannetta ja sitä missä Bizagi on kilpailijoihin nähden. (Gartner 2019.)



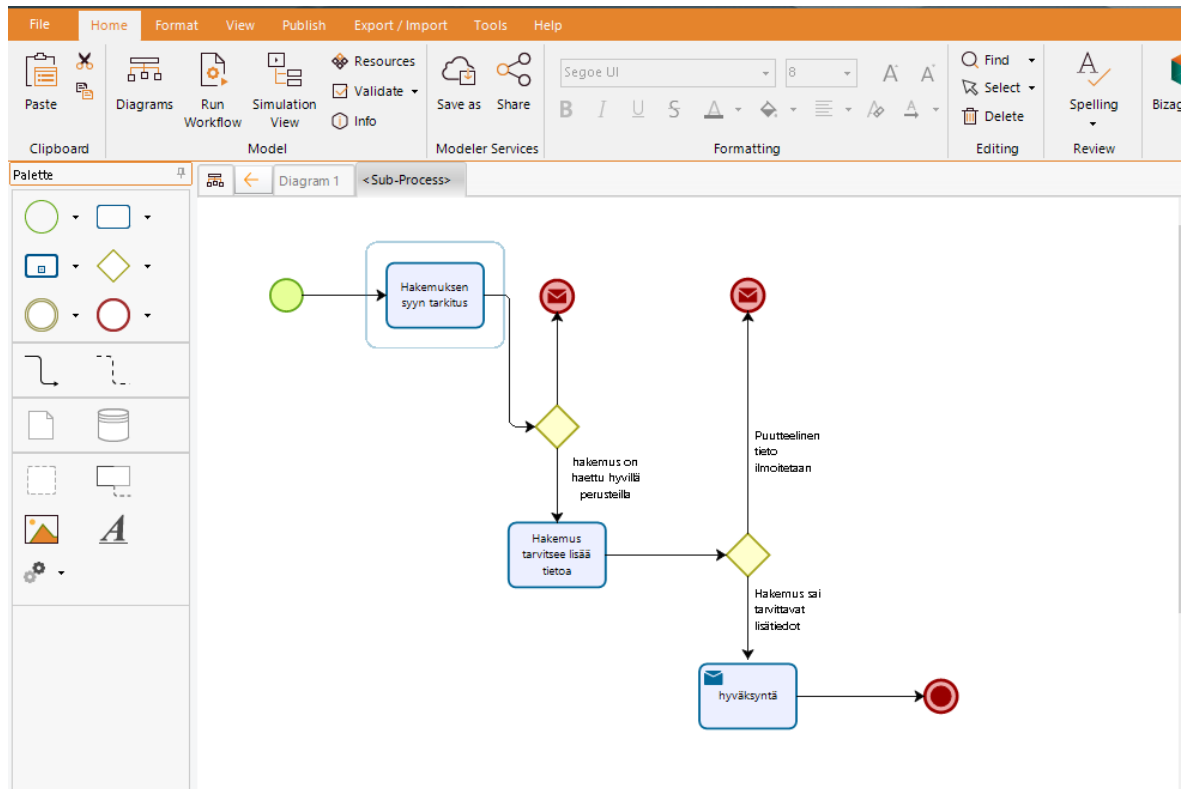
Kuva 1. Gartner magic Quadrant 2019 (Gartner 2019.)

3 BIZAGIN RAKENNE

Bizagi on hyvin kätevä järjestelmä, se on suunniteltu yksinkertaiseksi, mutta ohjelmistokokonaisuus on hyvin laaja ja sisältää paljon tietoa. Ohjelmassa prosessien suunnittelu tehdään vähäisellä ohjelmoinnilla, mutta siinä on kuitenkin osia, jotka vaativat ymmärtämistä ohjelmointikielestä. Ohjelma tarvitsee siis ohjelmoijan, joka ymmärtää ohjelmointia, esimerkiksi JEE (Java), sekä .Net, joita Bizagi tukee. (Bizagi Documentation, [Viitattu 21.4.2019].)

3.1 Bizagi Modeler

Bizagi modeler on Bizagi ohjelmiston ensimmäinen osa. Tämä osa on tarkoitettu graafiseen prosessin suunnitteluun. Tämän osio on hyvin yksinkertainen ja helppo oppia. Tämä osa Bizagista ei vaadi ohjelmoinnin osaamista, mutta vaatii silti ymmärtämistä siitä, mitä erilaiset graafiset kuvat tarkoittavat ja kuinka ne toimivat keskenään. Esimerkiksi on mahdollista luoda aliprosesseja, jotka vievät vähemmän tilaa, mahdollistavat suurien prosessien yksinkertaisen kuvaamisen. Aliprosessit ovat samalaisia prosessikaavioita, mutta ne on upotettu komponentin sisälle Kuva 2 näyttää esimerkin aliprosessista, miten laaja se voi olla. Näin yksi kuvio voi sisältää kymmeniä erilaisia vaiheita ja vaatimuksia, sekä samalla pitää pääprosessin näkyvän yksinkertaisena. Tämä osio on kuitenkin suunniteltu henkilöille, jotka eivät osaa ohjelmoida, kuten markkinointipäällikkö. Tämä mahdollistaa sen, että henkilö, jolla on oikeus tehdä prosesseja Modeler-ohjelmistossa, voi suunnitella sen graafisen puolen itse. Bizagi on vuosien varrella parantanut Modeler-ympäristöä yhä selkeämmäksi kokonaisuudeksi. Lopputuloksena on hyvin selkeä ja ymmärrettävä ohjelma. (Bizagi Modeler documentation,[viitattu 19.4.2019].) Kuva 3 kuvailee, kuinka helposta ja yksinkertaisesta näkymästä on kysymys.



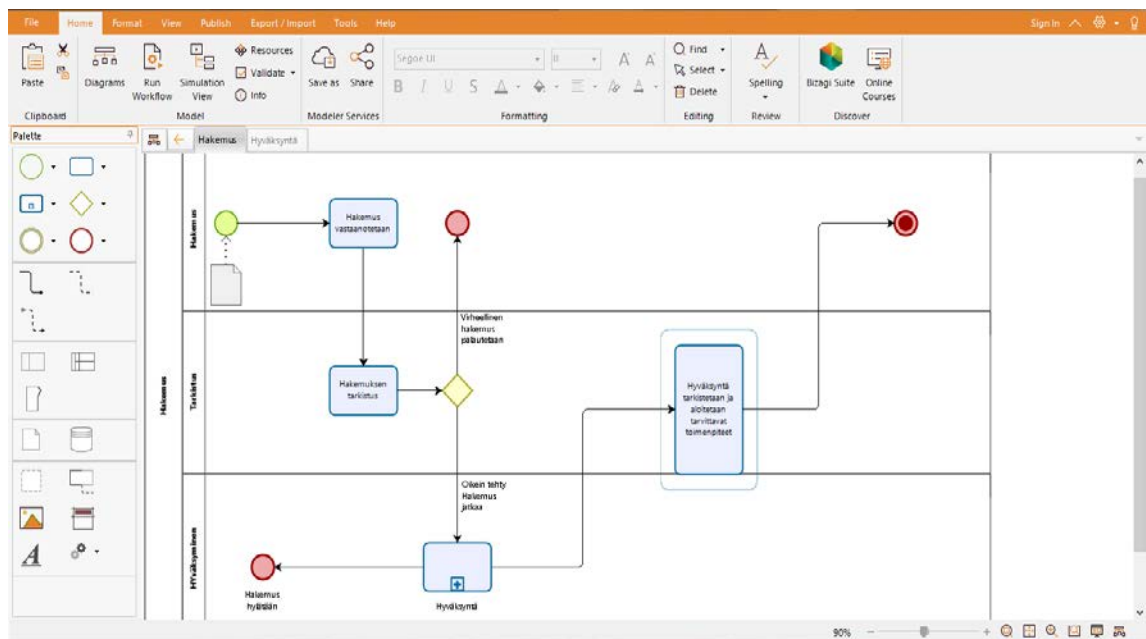
Kuva 2. Esimerkki aliprosessista.

Bizagi on myös lisännyt mahdollisuuden tehdä työtä tiimikeskeisesti. Tämä mahdollistaa reaaliaikaisen suunnittelun, missä puutteita voidaan korjata ja prosessin osia muokata. Suunniteltuja prosesseja voidaan jakaa muille halutuille henkilökunnan jäsenille ja he voivat antaa palautetta tehdystä työstä ja voivat jopa itse tehdä muutoksia. (Bizagi Modeler documentation, [viitattu 19.4.2019].)

Bizagi-Modeler tukee ja käyttää BPMN (Business Process Model and Notation). Liiketoimintamallimerkintää. Tämä on standardisoitu merkintätapa Modelerin kaltaisissa graafisissa ohjelmistoissa. Tämän standardin ylläpitäjänä ja tekijänä on OMG (Object Management Group), joka on tietotekniikan standardisointiliitto. BPMN-standardin tarkoitus on antaa yhtenäinen kieli graafisille ohjelmistoille, kuten Bizagi-Modeler, jotta kaikki alan tekijät ymmärtävät kaaviot helposti. (What is Business Process Modeling, [viitattu 21.4.2019].)

Bizagi-Modeler tukee myös XPD 2.2 -versiota. XPD 2.2 on vakiomuotoinen XML-prosessien määrittelykieli, joka mahdollistaa prosessien määritelmien vaihtamisen eri

prosessin vaiheissa. XPDL käyttää tiedostoja, joita BPMN tukee. Tämän standardin on kehittänyt Workflow Management Coalition. (Wfmc, [viitattu 21.4.2019].)



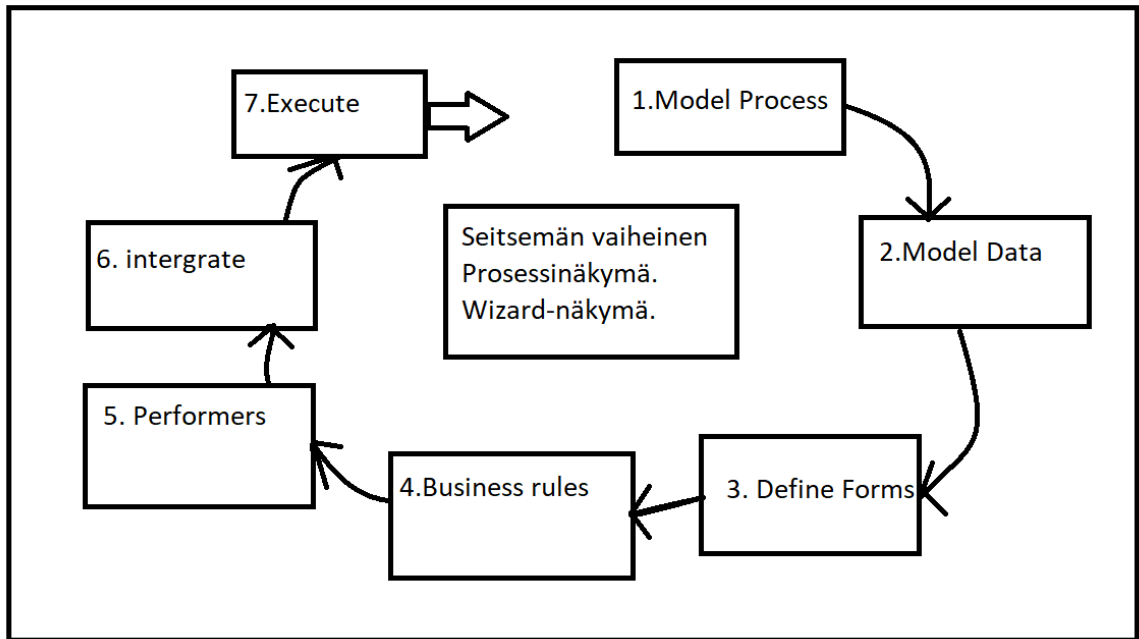
Kuva 3. Bizagi Modelerin näkymä.

3.2 Bizagi Studio

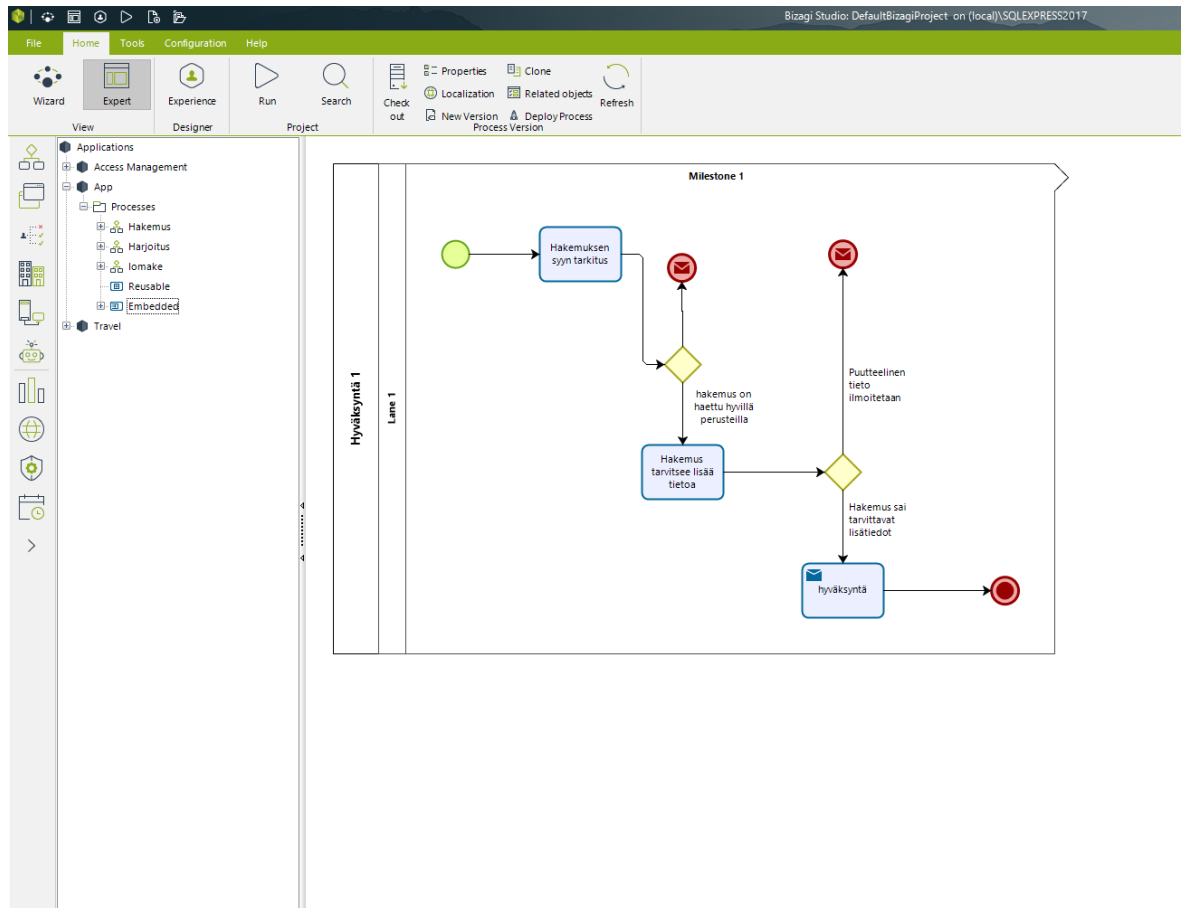
Bizagi Studio on Bizagin ohjelmistokokonaisuuden toinen osio, Tässä osiossa Bizagi Builderissa olevat graafiset prosessisuunnitelmat saavat jatkokehitystä. Tämä vaihe myös vaatii tietokannan, jonne prosessien ja niiden tiedot tallentuvat. Bizagi Studio käyttää Microsoft SQL Serveriä ja Oracle-tietokantaa, mutta kannattaa tarkistaa ohjelmistoversio, sillä kaikkia tietokantaversiota ei tueta. Bizagi Studio käyttää integroitua ympäristöä, jossa prosesseja voidaan kehittää ja testata. (Bizagi Documentation, [viitattu 22.4.2019].)

Bizagi Studiossa on kaksi erilaista näkymävaihtoehtoa. Ensimmäinen on Wizard-näkymä, jota kuva 4 kuvailee. Wizard-näkymä on näkymä, joka opastaa vaiheittain prosessien tekemisen ja muokkaamisen. Lisäksi se on suunniteltu hyvin ketteräksi

näkymäksi ja on helposti opittavissa. Studion toinen näkymävaihtoehto on nimeltään Expert-näkymä. Expert näkymässä voidaan luoda ja muokata prosesseja halutussa järjestyksessä. Välttää Wizard-näkymän tyyli, jossa prosessien kehitys tehdään vaihe kerrallaan. Kuva 5 näyttää esimerkin siitä, miltä Expert-näkymä näyttää. Näkymä näyttää yksinkertaiselta, mutta näkymä on suunniteltu henkilölle, jotka tietävät Bizagin toiminnan hyvin.(Bizagi user interfaces, [viitattu 22.4.2019].)



Kuva 4. Wizard-näkymä.

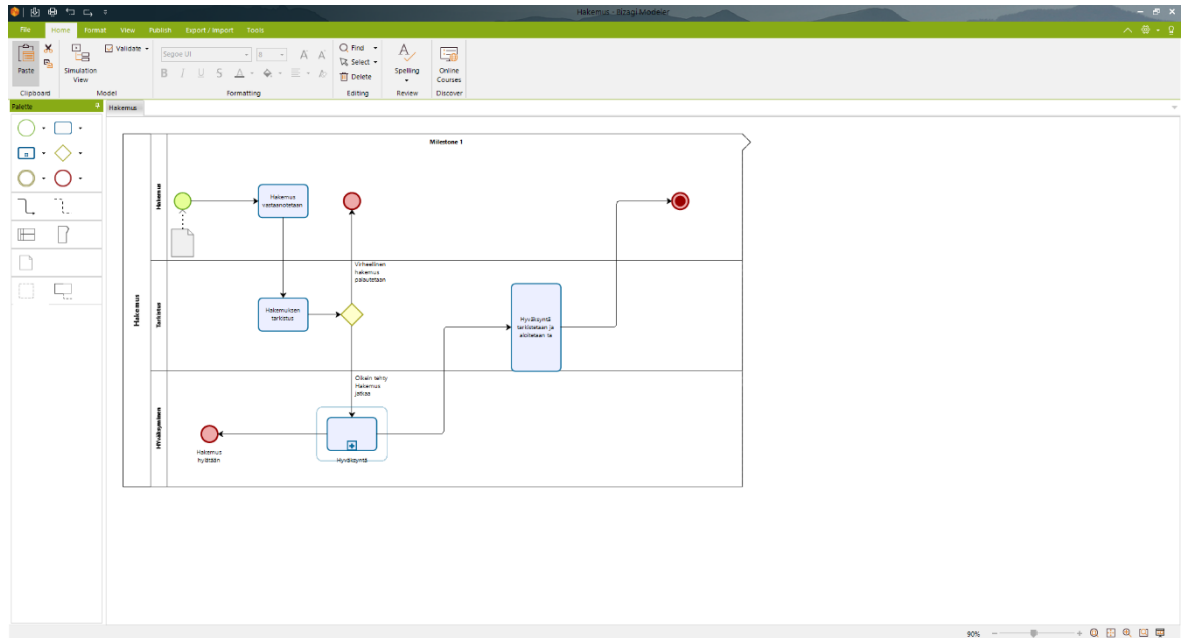


Kuva 5. Expert-näkymä.

3.2.1 Model Process

Model Process -vaihe on Bizagi Studion Wizard-näkymän ensimmäinen vaihe, joka toimii sisäänrakennettuna Bizagi modeler -ohjelmalla. Tässä vaiheessa on mahdollista tehdä samoja asioita, kuin Bizagi Modelerissa. Muokkaaminen tapahtuu samalla tavalla, kuin Bizagi modelerissa. On mahdollista lisätä ja poistaa, sekä muuntaa annettuja graafisia kuvioita ja tehdä niihin tarvittavia lisäyksiä. Tietenkin mahdollista luoda uusia prosesseja ja tuoda Modeler-ohjelmassa tehtyjä prosesseja. Kuva 6 näyttää, kuinka Modeler on integroitu omana osuutena Bizagi Studioon. Bizagilla on myös oma prosessien julkaisupaikka nimeltään Xchange, jossa on valmiita pohjia tiettyihin suosittuihin prosesseihin, esimerkiksi prosessille valitukset ja

takuut on suunniteltu oma Modeler-suunnitelma, jota on mahdollista käyttää pohjana omalle valitukset ja takuut suunnitelmalle. (Bizagi model Process, [viitattu 21.4.2019].)

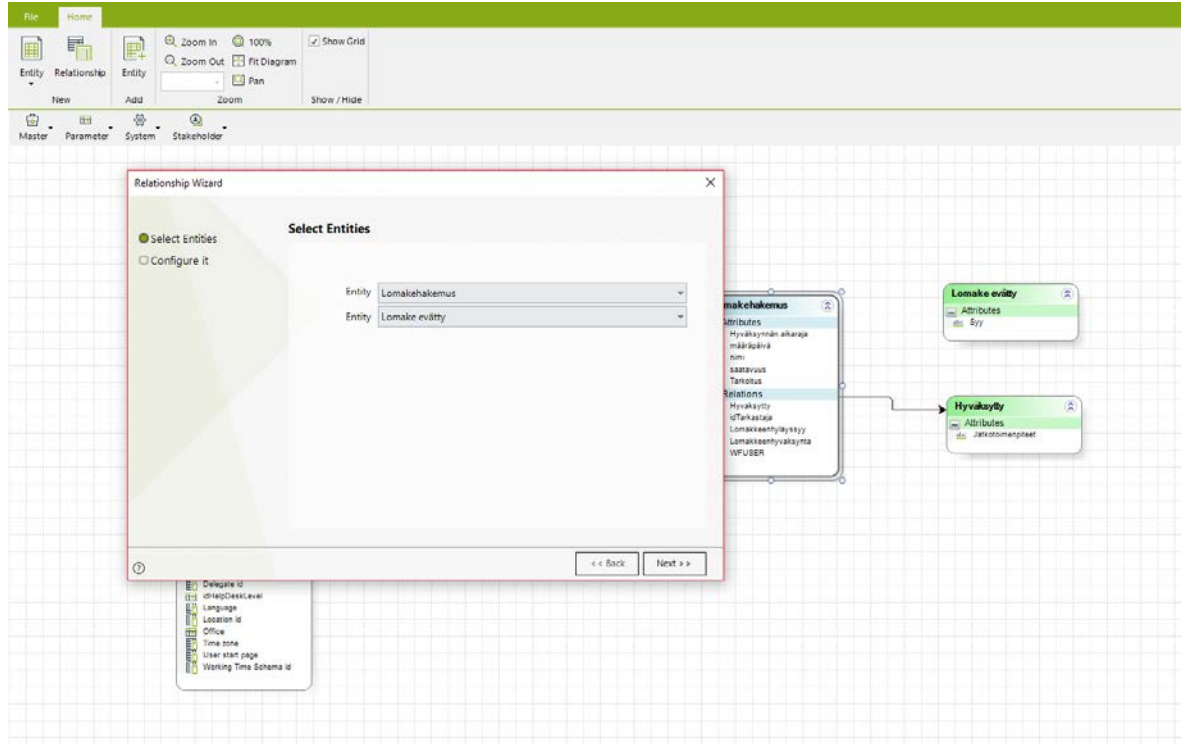


Kuva 6. Model Process -näkyvä.

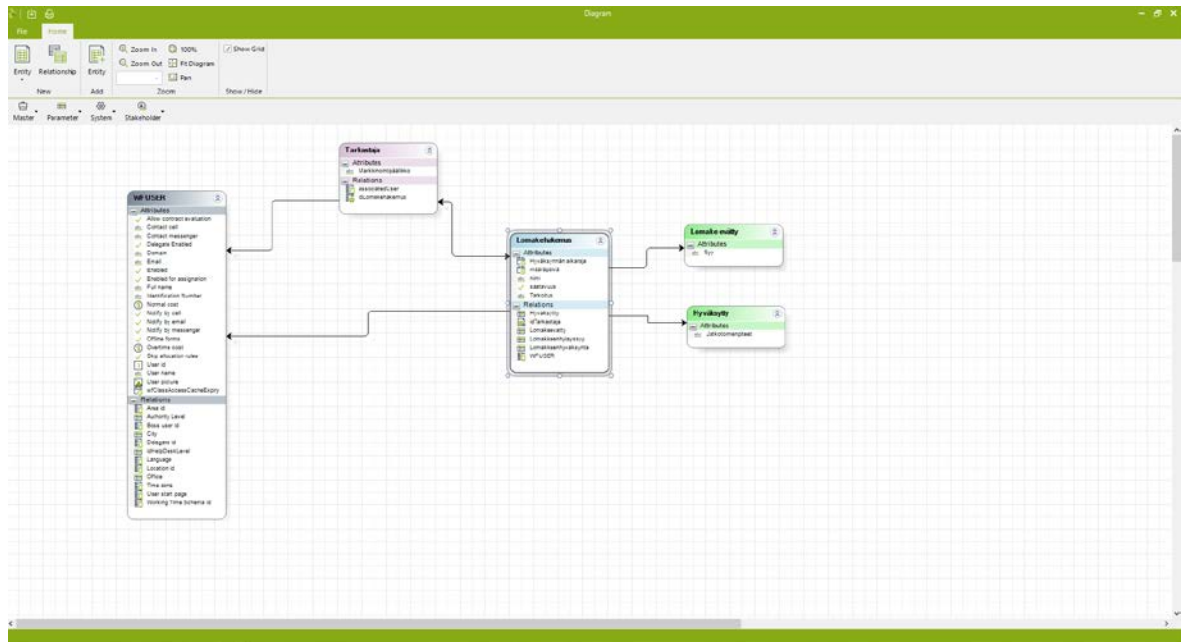
3.2.2 Data Modeling

Wizard-näkymän toinen osio nimeltään tiedonmallinnus. Tässä osiossa määritellään tarvittavat tiedot prosessille, jotta prosessi voi suoriutua halutulla tavalla. Tehdä tarvittavat muutokset prosesseille ja niissä oleville tiedoille. Bizagi tarjoaa neljää erilaista itsenäistä kokonaisuutta (Entities), joilla voidaan ohjata ja tarkentaa tiedon toimintaa prosessin sisällä. Bizagilla on myös neljä erilaista suhdetta itsenäisten kokonaisuuksien välillä. Kuva 7 näyttää, kuinka yksinkertaista näiden suhteiden tekeminen kokonaisuuksien välillä on. Suhteilla voidaan määritellä tietojen ja kokonaisuuksien riippuvuus toisistaan, esimerkiksi kuinka kustannukset ovat suhteessa tuotteeseen.

seen. Kuva 8 näyttää, kuinka Data Modelling -näkyvä näyttää nämä itsenäiset kokonaisuudet, ja miten ne yhdistyvät toisiinsa. (Bizagi data modeling, [viitattu 21.4.2019].)



Kuva 7. Suhteiden luominen.



Kuva 8. Data Modelling -näkyvä.

Bizagi tarjoaa kattavan määrän attribuutteja, jotka auttavat tiedostojen muokkaamisessa sopivaan muotoon. Attribuutit ohjaavat ja määrittelevät sen, mitä kokonaisuus pitää sisällään. Esimerkiksi, jos kokonaisuus on nimetty työnhakija. Attribuutti työntekijän sisällä voi olla nimi, ikä ja sukupuoli. Jos käyttäjä ei halua luoda attribuutteja, jotka jäävät tietokantaan, niin Bizagilla on myös mahdollista luoda tilapäisiä attribuutteja. Väliaikaisiin attribuutteihin tallennettua tiedostoa ei tallenneta tietokantaan, mutta on mahdollista luoda myös haluttuja poikkeuksia, jotka mahdollistavat attribuutin muutokset. (Bizagi data modeling, [viitattu 21.4.2019].)

Bizagi pitää huolen tietojen eheydestä käyttämällä Long term transactions -menetelmää. Bizagissa tämä ominaisuus on nimetty Bizagi Scopeksi. Scopea voi ajatella väliaikaisena muistina. Tiedot siis tallentuvat käyttäjälle, mutta eivät vaikuta muihin toimintoihin, kunnes käyttäjä painaa seuraava-painiketta. Mikäli käyttäjä painaa tallenna, niin tiedot jäävät halutun toiminnan kohtaan, eivätkä tallennu tietokantaan. Seuraava-painiketta painamalla tieto säilyy tietokannassa ja on käytettävissä meillä olevissa prosesseissa. Long term transactions -menetelmä siis varmistaa, että muut tietokannan käyttäjät voivat vasta tietokantaan tallennuksen jälkeen muokata tiedostoa. Bizagi käyttää XPath-navigointia, joka käyttää polun ilmaisuja valitakseen solmuja XML-dokumenteissa, eli XPath antaa mahdollisuuden kerätä eri osia dokumentista erilaisilla kriteereillä ja vaatimuksilla. (W3schools Xpath, [viitattu

21.4.2019]). Ulkoisen järjestelmän tiedot käyttävät Bizagin SOA-kerrosta (Service Oriented Architecture), jotta tieto saadaan tietojen lähettämiseen. (Bizagi data modeling, [viitattu 21.4.2019].)

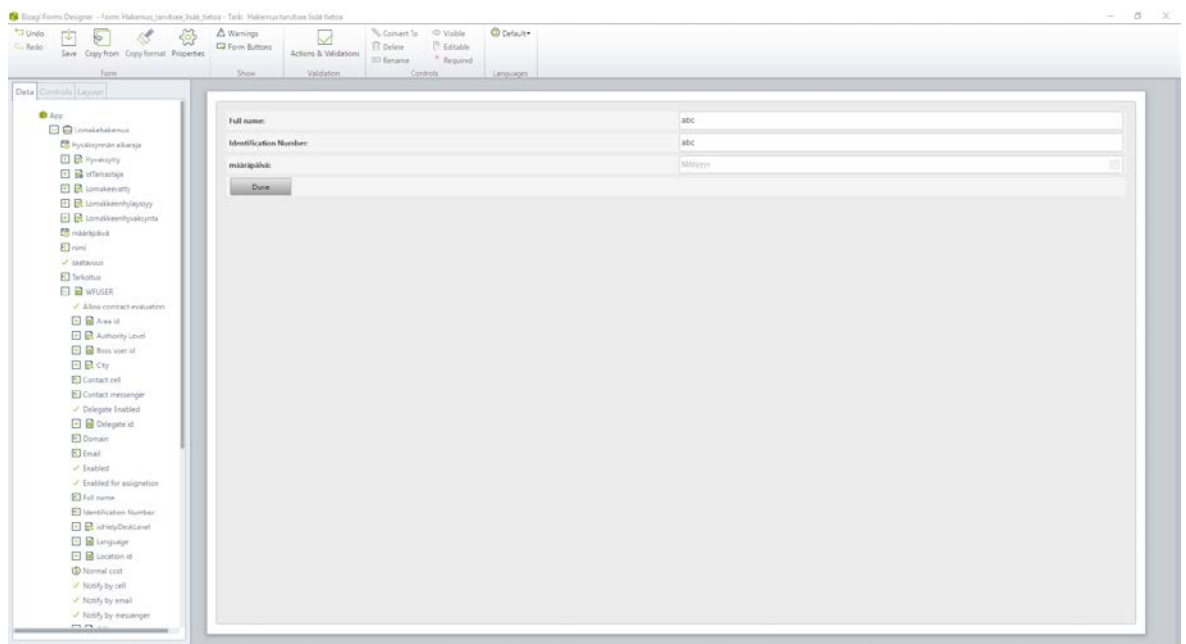
Bizagi Studioissa on myös mahdollista käyttää Business-avainta. Business-avain on tapa, jolla on mahdollista erotella tiedot kaikista saman yksikön tiedoista. Business-avain estää uusien yksiköiden lisäämisen tietueeseen. Tietueeseen pääsee käsiksi vain, jos Business-avaimen numero täsmää jo olevissa oleviin yksilöihin. Avaimella ei voi olla samaa numeroa toisen numeron kanssa, muuten toisen avaimen pääsy estetään. (Bizagi data modeling,[viitattu 21.4.2019].)

Bizagilla on myös kaksi vahvaa integrointia auttavaa ominaisuutta, joilla on mahdollista yhdistää ulkoisiin tiedostomalleihin, sekä yhdistää niissä oleviin tietoihin. Lisäksi nämä ominaisuudet voidaan yhdistää olemassa oleviin tietokantoihin. Nämä ovat nimeltään Bizagi Data Replication ja Bizagi Data Virtualization. Nämä kaksi ominaisuutta mahdollistavat Bizagin integroinnin yrityksen järjestelmien tietovarastoihin, kuten CRM-järjestelmään (Asiakkuushallinto) tai ERP-järjestelmään (toiminnanohjausjärjestelmä), sekä vanhoihin järjestelmiin, missä ei ole palvelukeskeistä suunnittelua. Molempien ominaisuuksien mukauttamiseksi toteutetaan neljä erilaista rajapintaa ja niiden sisäisiä menetelmiä. Kolme rajapintaa ovat nimeltään ICustomProviderDA, ICustomQueryDA, IDarabaseProperties ja molemmilla Data Replication ja Data Virtualization on myös oma rajapinta. ICustomReplicationDA on Data Replication oma rajapinta, ja IcustomVirtualizationDA on Data Virtualization rajapinta. Jos halutaan tarkistaa, että rajapinnat ovat onnistuneesti määritetty näille ominaisuuksille oikein, on syytä katsoa, että ne ovat onnistuneesti yhdistyneet ulkoisten tiedostomallien kanssa halutulla tavalla. Virheellinen yhdistäminen johtaa virheisiin, joiden etsiminen on vaikeaa. (Bizagi data modelling, [viitattu 21.4.2019].)

3.2.3 Define Forms

Wizard-näkymän kolmannessa vaiheessa määritellään lomakkeet prosessille. Käyttäjät käyttävät interaktiivista prosessiportaalia. Prosessiportaalissa voidaan käyttää

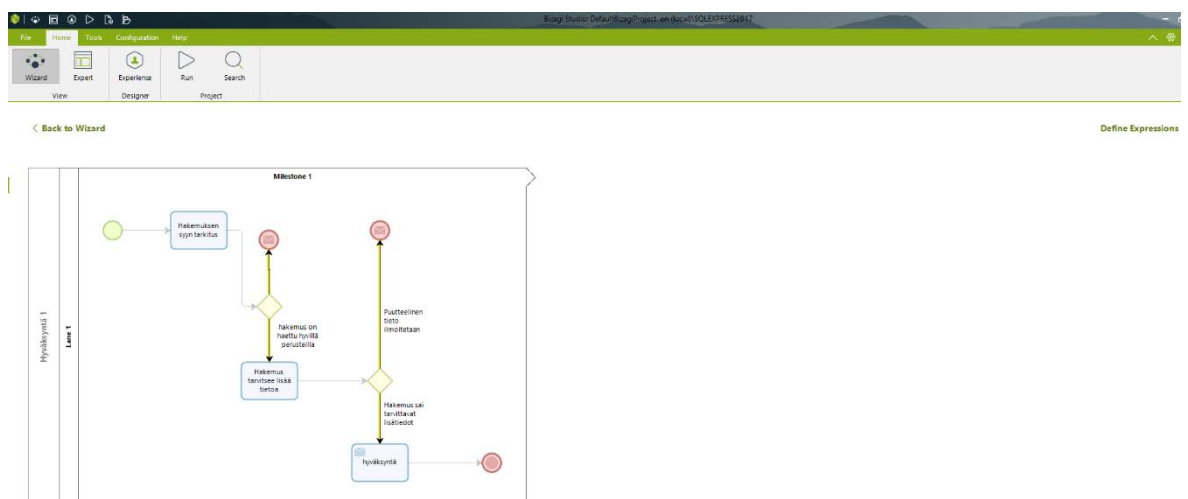
kaikkia käynnissä olevia tapauksia. Jokaisella toiminnolla on käyttöliittymä. Tämä käyttöliittymä tunnetaan Bizagissa Bizagi-lomakkeena. Kolmannessa vaiheessa hallitaan käyttöliittymiä. Bizagi-lomakkeen tekijä rakentaa halutun näköisen lomakkeen käyttäjille käyttäen WYSIWYG (What You See Is What You Get) -lähestymistapaa. WYSIWYG-lähestymistapa tarkoittaa, että näyttää näkyvän näkymän. Lomakkeessa suunnittelija saa tehdä lomakkeen, joka näkyy samanlaisena loppukäyttäjille. Lomakkeessa käytetään attribuutteja, joita määriteltiin Wizard-näkymän toisessa osassa. Lomakkeen tekijällä on useita työkaluja, joilla hän voi muokata lomakkeen haluamansa näköiseksi. Kuva 9 kuvastaa, kuinka yksinkertaiselta tämä näkymä näyttää. Erikoisinta lomakkeen tekemisessä on erilaiset ohjauselementit, jotka ohjaavat lomakkeen toimintaa. Lomakkeisiin on myös mahdollista luoda sisään ja uloskirjautuminen, mikäli lomakkeiden turvallisuutta pitää lisätä. (Bizagi Define Forms, [viitattu 21.4.2019].)



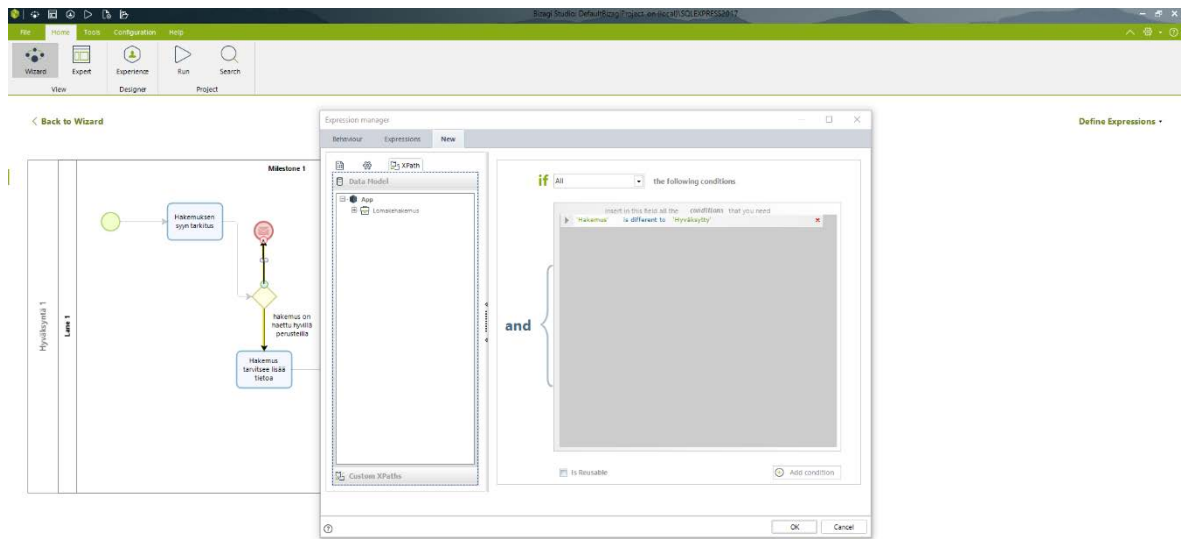
Kuva 9. Define Forms -suunnittelunäkymä.

3.2.4 Business Rules

Wizard-näkymän neljännessä osassa ohjataan, luodaan ja poistetaan liiketoimintasääntöjä. Liiketoimintasäännöt määrittelevät prosessit, jotka on suoritettava. Tämä vaihe on vastuussa liiketoimintasääntöjen ohjaamisesta ja validointien suorittamisesta ja laskelmien tekemisestä prosessien joukossa. Kuva 10 näyttää, että liiketoimintasäännöt määritellään prosessin vaiheiden väliin. Liiketoimintasäännöt voivat sisältää monia erilaisia elementtejä, jotka voivat helpottaa kirjoituskoodin tekemistä. Lisäelementtien lisääminen saattaa kuitenkin aiheuttaa monimutkaisia muutoksia ja virheiden etsintä saattaa vaikeutua. Liiketoimintasäännöille voidaan myös merkitä sisään- ja uloskirjautuminen. Näin liiketoimintasäännön voi lukita tietyille käyttäjälle, mikä mahdollistaa sen, että tiedostoa ei voi kukaan muu muokata. Kuva 11 näyttää millaisia operaatioita voidaan tehdä liiketoimintasääntöjen muokkaamisella. Tämän voi avata pakollisin keinoin, jos prosessia pitää muuttaa, mutta liikesääntö valittaa varoitusilmoituksen kanssa, että muokkaaminen on estetty. Tämä varoitusilmoituksen voi välttää ottamalla yhteyttä alkuperäiseen käyttäjään, joka muokkasi sääntöä. Pakollinen avaaminen poistaa kaikki tallentamatta jätetyt tiedot. Bizagi tarjoaa mahdollisuuden jäljittää virheitä prosessitehtävissä. Tämä ominaisuus helpottaa vian etsimisessä. Se auttaa löytämään virheitä liiketoimintasäännöissä, validoinneissa tai rajapinnoissa. (Bizagi Business Rules, [viitattu 21.4.2019].)



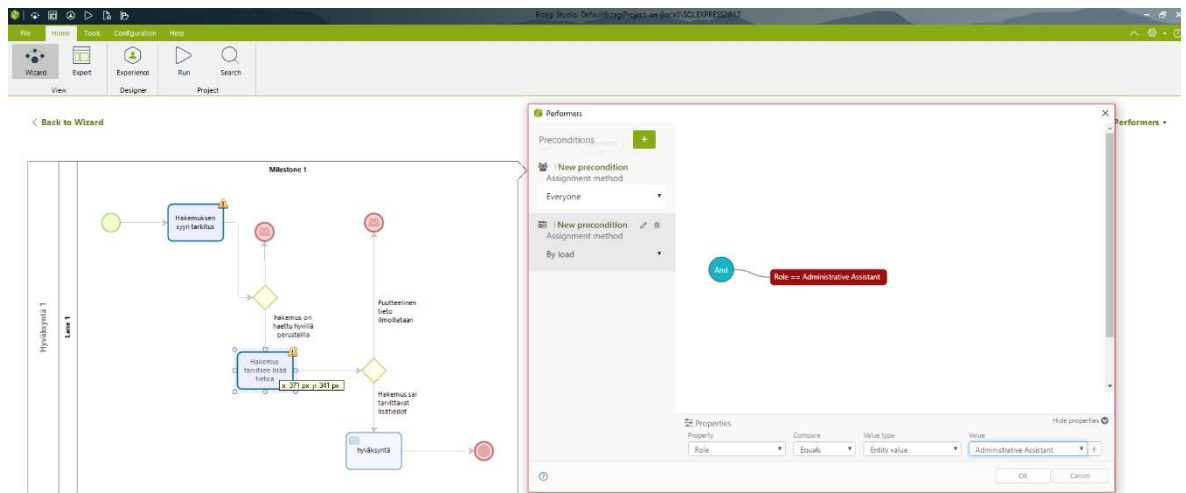
Kuva 10. Define Forms -näköymä.



Kuva 11. Liiketoimintasäännön tekeminen.

3.2.5 Performers

Viidennessä osassa määritellään prosessin jakaminen esiintyjille, tässä tapauksessa käyttäjät ovat esiintyjä. Jokaiselle käyttäjälle määritellään tehtävä organisaation sisällä. Bizagi arvio automaattisesti jokaiselle tehtävälle määritetyt säännöt ja valitsee tarvittavan määrän käyttäjiä tehtävän tekemiseen. Käyttäjillä on pääsy vain heille osoitettuihin toimintoihin. Tehtävien jakamisessa on kolme erilaista tapaa Bizagissa. Tehtävien jako ennakkoehtoja käyttävässä tavassa luodaan ennakoedellytys, joka tarkoittaa, että halutun tehtävän on oltava valmis ennen seuraavaa vaihetta. Tehtävien jakaminen ilmaisuja käyttäen tapahtuu monimutkaisissa tilanteissa, joissa on arvioitava ja valittava käyttäjä, joka täyttää annetut tehtävän ehdot. Kun mikään käyttäjä ei täytä ehtoja on tapa, jossa Bizagi valitsee oletuskäyttäjän, ja antaa tehtävän tälle käyttäjälle. Kuva 12 näyttää, kuinka ehtoja voidaan määrittellä ja tehdä. (Bizagi Performers, [viitattu 21.4.2019].)



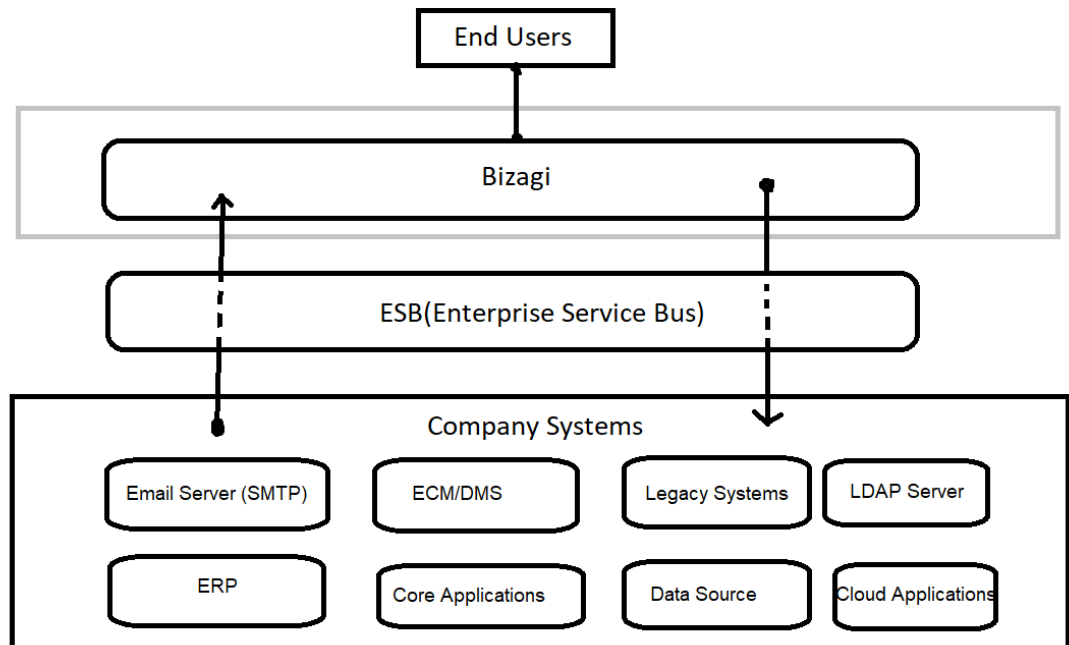
Kuva 12. Performers-näkymä.

3.2.6 Integrate

Bizagin tarjoaa laajoja integrointimahdollisuuksia. Bizagissa oleva Web-palvelupistoke mahdollistaa helposti SOAP-Web-palveluita tai REST-palveluita, kuten WCF-palvelun (windows communication Foundation) integroinnin. Mahdollista on myös integroida ESB:n (väliohjelmastotyökalu) kautta olevat SOAP-palvelut. Kuva 13 näyttää, kuinka Bizagin integrointialustan rakenne ESB:n avulla toimii, ja miten se yhdistää yrityksen ohjelmistoja. Bizagissa on sisäänrakennettu SAP-liitin (toiminnanohjausratkaisut), joka mahdollistaa helpon integroinnin yrityksen SAP-järjestelmiin. Bizagilla voi laajentaa myös liiketoimintasääntöjen logiikkaa. Logiikan lisäämällä voi itse käyttää omia komponentteja ja yhdistää kolmannen osapuolen sovel-lusliittymiä. (Bizagi integrate, [viitattu 21.4.2019].)

Bizagi tukee myös CMIS-standardin mukaisia Enterprise Content Management -järjestelmiä, kuten SharePoint. Bizagin voi integroida sähköpostiin käyttämällä yhteen-

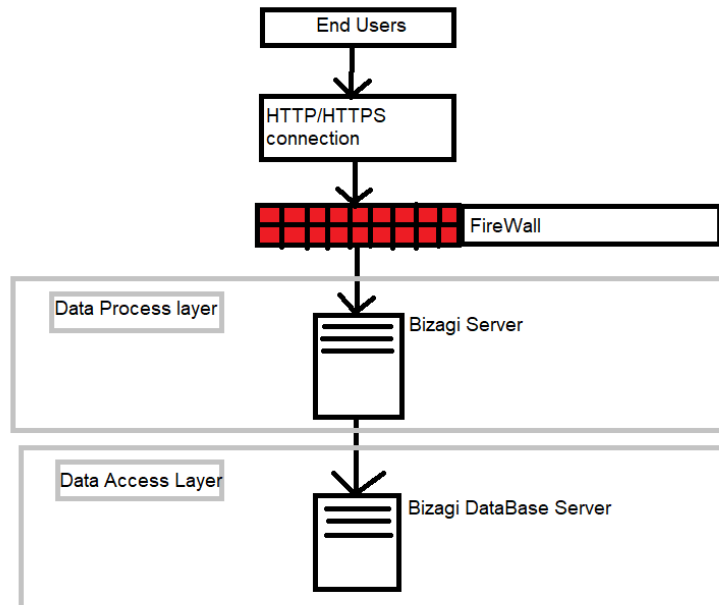
sopivaa sähköpostipalvelintä. Ulkoiset sovellukset voivat integroida Bizagin hel-
posti. Bizagilla on oma API, joka noudattaa palvelukeskeistä arkkitehtuuria. (Bizagi
integrate, [viitattu 21.4.2019].)



Kuva 13. Bizagi ESB:n käyttö.

3.2.7 Execute

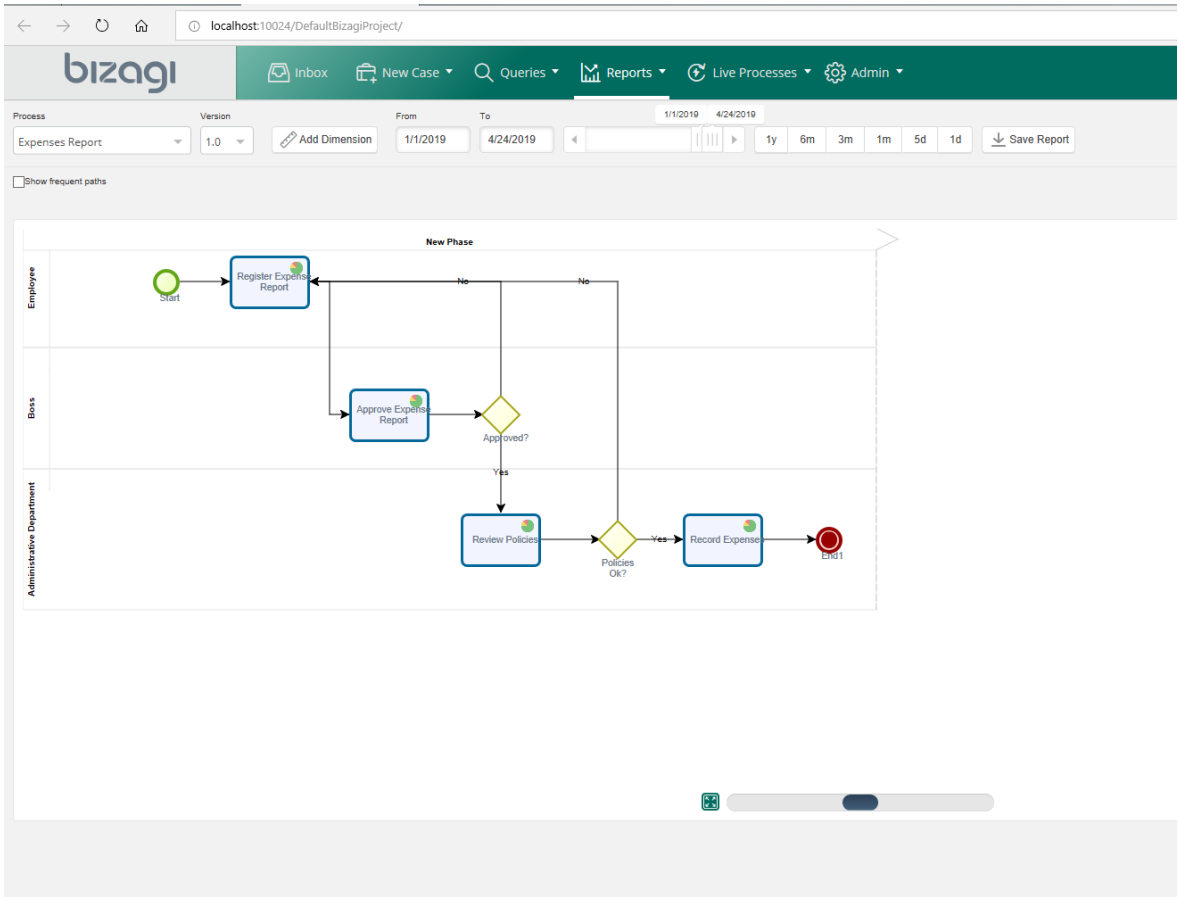
Wizard-näkymän viimeisessä osiossa on käytössä kaksi vaihtoehtoa: prosessin
asentaminen tai prosessin suorittaminen. Prosessin suorittamisessa avataan pro-
sessiportaali, jossa prosessi suoritetaan valitussa ympäristössä. Valittu ympäristö
määritellään URL-osoitteella. Tässä avataan paikallinen LocalHost- yhteys. Kuva
14 näyttää, kun prosessin vaiheet on tehty ja prosessia aletaan käyttämään. (Bizagi
Execute, [viitattu 21.4.2019].)



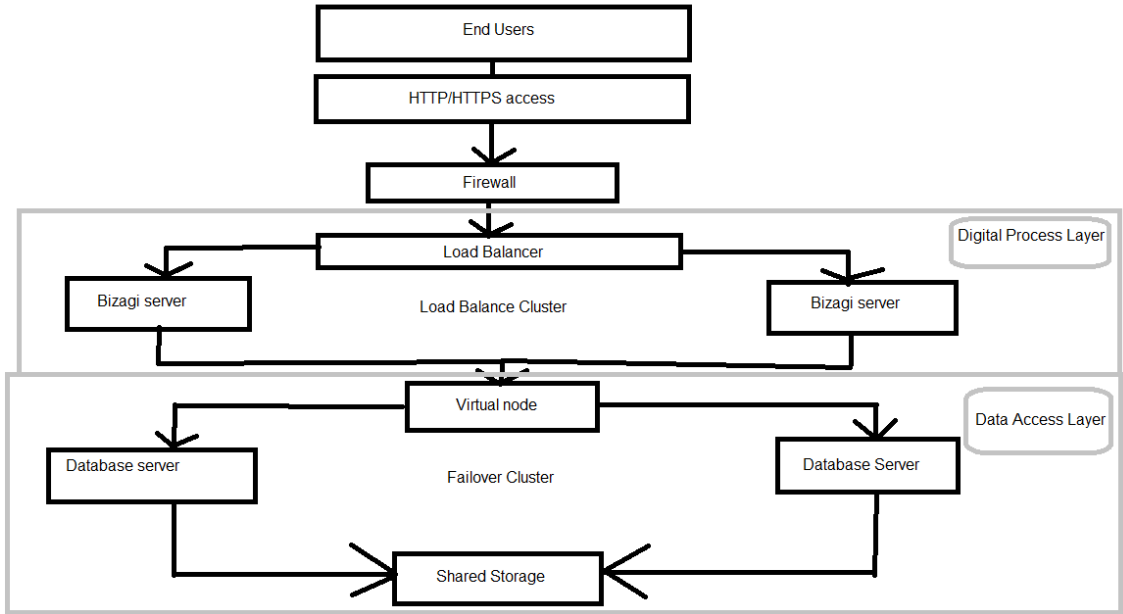
Kuva 14. .NET-standardivaatimukset.

3.3 Bizagi Automations

Bizagi Automations on kolmas ja viimeinen ohjelmistokokonaisuuden osa. Tämä osio on suunniteltu suunniteltujen prosessien suorittamiseen. Tämä automaatiopalvelin tarjoaa hyvän tuen .NET-alustoille, mikä mahdollistaa hyvän integroinnin nykyisiin IT-investointeihin. Automaatiopalvelimessa on hyvät tarkkailumahdollisuudet. Tämä mahdollistaa ongelmien ja riskien hallinnan prosesseissa, joissa on ongelmia. Kuva 16 kuvaa, kuinka laajasti käytetty .NET-järjestelmä on rakennettu. Automations osa tekee tämän mahdolliseksi kaikkien ominaisuuksien avulla, josta prosessiin on aikaisemmissa vaiheissa suunniteltu. Automaatiopalvelin havaitsee myös poikkeuksia ja herättää hälytyksen, kun luoduissa säännöissä ja asetuksissa on poikkeuksia. Kuva 15 näyttää, millaisesta näkymästä on kysymys, kun työ on valmis ja miltä analysointi näyttää. Yhteys on avattu Localhost-verkkosivuna. Automaatiopalvelimen hyvä ominaisuus on myös sen kyky mukautua automaattisesti muunnetuihin prosesseihin. (Bizagi Automations, [viitattu 21.4.2019].)



Kuva 15. Analysointi-näkymä Automations.



Kuva 16. High availability .NET system

4 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli antaa selitys mitä Bizagi on kokonaisuudessaan. Tavoitteena oli kertoa sen ominaisuuksista ja mahdollisuuksista, sekä etsiä sen rajoja. Työssä on käyty lävitse Bizagin rakenne, joka sisältää Bizagi Modelerin, Bizagi Studion ja Bizagi automationsin. Jokaisesta kohdasta on kerrottu ohjelmiston yleisimmät piirteet ja ominaisuudet. Bizagi on hyvin laaja ja kattava sovellus. Sovelluksen jokainen kohta sisältää valtavia määriä hyvin tunnettuja termejä ja laajan määrän tietoa. Modeler sisältää standardisoidun graafisen suunnittelun. Studio sisältää hyvin laajan ja kattavan verkoston erilaisia attribuutteja ja metodeja, joita prosessiin voi toteuttaa. Kaiken lisäksi Bizagi on suunniteltu hyvin tietoturvalliseksi. Prosesseja on mahdollista hallita ja määritellä hyvin laajalla valikoimalla erilaisia ominaisuuksia, niin koodissa kuin sovelluksessa itsessään. Bizagi on kilpailijoihinsa nähden liikehallintasovellusten parhaimmasta päästä. Bizagi mahdollistaa laajan määrän integrointimahdollisuuksia erilaisiin sovelluksiin ja järjestelmiin.

Bizagin käyttäminen suuressa yrityksessä on mahdollinen etu ja mahdollisuus. Bizagin laajoja ja kattavia ominaisuuksia. Bizagi tarjoaa loistavan tiimikeskeisen suunnittelun ja erilaisia tilanteita, jossa prosesseja voidaan suunnitella mahdollisimman sulavasti. Mahdollisuus myös testata ja simuloida omia prosesseja auttaa virheiden korjaamisessa ja etsimisessä. Bizagin laajuus on samalla asia, mikä saattaa vaikeuttaa sen toimintaa. Bizagin sisäistäminen on hyvin vaativa prosessi. Bizagin kehitys jatkuu edelleen, ja uusia versiopäivityksiä tulee aina väliajoin. Uusia ominaisuuksia ja metodeja tulee lisää, ne auttavat prosessien suunnittelussa. Bizagin ymmärtämiseen ja prosessien tekemiseen ei tarvita suuria määriä osaamista, mutta prosessin valmiiksi tekemiseen tarvitaan silti ohjelmoinnin ymmärtämistä. Bizagin menetelmät ja mitä ne tekevät ovat hyvin laajoja, ja saattavat sisältää lukuisia erilaisia tapoja suorittaa prosessin tekeminen. Bizagi on helppo, kun sen oppii, mutta tie on pitkä sovellukselle, joka mahdollistaa integroinnin melkein jokaiseen alustaan.

LÄHTEET

Bizagi About us. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 3.4.2019]. Saatavissa: <https://www.bizagi.com/en/about>

Bizagi Automations. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?process_execution.htm

Bizagi Business rules. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?defining_business_rules.htm

Bizagi Chelper Functions. Ei päiväystä. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?chelper_functions.htm

Bizagi data Modelling. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?modeling_data.htm

Bizagi Define Forms. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?creating_the_user_interface.htm

Bizagi Documentation. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/>

Bizagi Execute. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?execute.htm>

Bizagi How do we help. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.4.2019]. Saatavissa: <https://www.bizagi.com/en/how-we-help>

Bizagi integrate. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?integrate.htm>

Bizagi model process. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?modeling_the_process.htm

Bizagi modeler documentation. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.4.2019]. Saatavissa: <http://help.bizagi.com/process-modeler/en/>

Bizagi Performers. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?work_allocation.htm

- Bizagi release notes. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.4.2019]. Saatavissa: <https://www.bizagi.com/en/products/bpm-suite/release-notes-studio/1059-release-notes-bpm-studio-11>
- Bizagi User interfaces. Ei päiväystä. [Viitattu 22.4.2019]. Saatavissa: http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?bizagi_studio.htm
- Gartner. 2019. Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites. [Www-report]. [Viitattu 15.4.2019]. Saatavissa: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-66AAPG8&ct=190131&st=sb>
- Oauth 2.0. Ei päiväystä. OAuth 2.0 [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <https://oauth.net/2/>
- SSO Single Sign-On. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <https://www.techopedia.com/definition/4106/single-sign-on-ssso>
- Terveyden ja Hyvinvoinnin Laitos. 26.10.2018. Tietoturvan ja tietosuojan omavalvontasuunnitelma. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.5.2019]. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/kanta-palvelut/sosiaali-huollon-kanta-palvelut/kanta-palvelujen-kayttoonotto/ennen-kayttoonottoa-tekavat-valmistelut/tietoturvan-ja-tietosuojan-omavalvontasuunnitelma>
- Tutorialspoint. Ei päiväystä. What is SOAP. [verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: https://www.tutorialspoint.com/soap/what_is_soap.htm
- VAHTI. Ei päiväystä. VAHTI-toiminta. [Verkkosivu]. [Viitattu 24.4.2019]. Saatavissa: <https://vm.fi/vahti>
- Wfmc. Ei päiväystä. XPD L Support and Resources [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <https://www.wfmc.org/standards/xpdl>
- What is Business Process Modelling. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2019]. Saatavissa: <https://www.lucidchart.com/pages/bpmn>

