

Generiranje procesnih aplikacija iz modela poslovnih procesa

Barberić, Šimun

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:256647>

Rights / Prava: [Attribution-NoDerivs 3.0 Unported/Imenovanje-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Šimun Barberić

**Generiranje procesnih aplikacija iz
modela poslovnih procesa**

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN**

Šimun Barberić

Matični broj: 49396

Studij: Informacijski i poslovni sustavi

**Generiranje procesnih aplikacija iz modela poslovnih
procesa
ZAVRŠNI RAD**

Mentor/Mentorica:

Prof. dr. sc. Neven Vrčec

Varaždin, rujan 2024.

Šimun Barberić

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu
FOI-radovi*

Sažetak

Ovaj završni rad bavit će se temom generiranja procesnih aplikacija iz modela poslovnih procesa. Na samome početku ovoga rada biti će objašnjeno što su to BPMN dijagrami, modeli procesa, koja postojeća rješenja i aplikacije postoje za izradu istih te će biti identificirani postojeće prakse u stvarnom poduzeću i kako bi te prakse bile poboljšane nakon generiranja pripadajuće procesne aplikacije. U ovom radu, glavni fokus je bio na izradu procesnih aplikacija iz modela poslovnih procesa i prikaz kako bi se iste mogle primjeniti i ubrzati neke procese koji znaju oduzimati dosta vremena. Poduzeće na koje sam se fokusirao prilikom izrade ovoga rada bilo je Fokus d.o.o. koje se bavi veleprodajom uredskog i školskog pribora. U ovome radu prikazana su 4 poslovna procesa unutar ovog poduzeća, a to su : naručivanje robe od strane kupca, pakiranje robe u kolica od strane poduzeća, povrat neispravne robe od strane kupca i zaprimanje robe u skladište kada poneki artikli nedostaju. Za izradu i generiranje procesne aplikacije korištena je Camunda Platform 7, a za izradu samih modela procesa i BPMN dijagrama korištena je pripadajuća aplikacija Camunda Modeler.

Ključne riječi: modeli poslovnih procesa, procesna aplikacija, Camunda Platform 7, Camunda Modeler, BPMN dijagrami

Sadržaj

1.	Uvod	1
2.	Modeliranje procesa u svrhu izrade procesne aplikacije koristeći BPMN.....	2
2.1.	BPMN notacija.....	3
3.	Poduzeće Fokus d.o.o.....	6
4.	Pregled postojećih rješenja i alata	7
4.1.	Camunda.....	7
4.2.	Bizagi	7
4.3.	Appian	8
5.	Modeli procesa.....	8
5.1.	Model procesa naručiti robu	9
5.2.	Model procesa pakirati robu	10
5.3.	Model procesa vratiti robu	11
5.4.	Model procesa zaprimiti robu.....	12
6.	Forme	13
6.1.	Forme za model procesa naručiti robu.....	13
6.2.	Forme za model procesa pakirati robu.....	20
6.3.	Forme za model procesa vratiti robu	23
6.4.	Forme za model procesa zaprimiti robu.....	30
7.	Aplikacija.....	33
7.1.	Izgled aplikacije za naručiti robu	35
7.2.	Izgled aplikacije za spakirati robu	39
7.3.	Izgled aplikacije za vratiti robu	41
7.4.	Izgled aplikacije za zaprimiti robu	44
8.	Zaključak.....	48
9.	Popis literature	49

Popis slika.....50

1. Uvod

U današnjem turbulentnom i dinamičnom poslovnom okruženju, organizacije teže prema optimizaciji svojih procesa kako bi se smanjili troškovi, povećala učinkovitost i poboljšala kvaliteta vlastitih usluga. Tradicionalni pristup razvoju softverskih rješenja često su vremenski zahtjevni i skloni pogreškama te se upravo iz ovih razloga dovodi potreba za bržim i pouzdanijim metodama.

Korištenje modela poslovnih procesa, poput BPMN(Business Process Model and Notation) poduzećima je omogućena vizualizacija, analiza te unaprijeđenje poslovnih aktivnosti. Upravo generiranjem procesnih aplikacija iz modela poslovnih procesa predstavlja jedan veliki korak naprijed u smjeru digitalne transformacije poduzeća, jer omogućuje automatizaciju složenijih poslovnih procesa s minimalnim potrebama za ručnim programiranjem.

Cilj rada je prikazati kako se modeli poslovnih procesa mogu iskoristiti za generiranje procesnih aplikacija koje su prilagodljive, skalabilne i usklađene s poslovnim potrebama.

2. Modeliranje procesa u svrhu izrade procesne aplikacije koristeći BPMN

Kako bi se uspješno mogla obraditi i razumjeti tema generiranja procesnih aplikacija iz modela poslovnih procesa, prvo je potrebno razumjeti što je to zapravo poslovni proces i kako on utječe na samo razvijanje procesne aplikacije.

Prema njegovoj definiciji, poslovni proces je zapravo povezani skup aktivnosti i odluka, koji se izvodi na vanjski poticaj radi ostvarenja nekog mjerljivog cilja same organizacije. Svaki proces traje neko određeno vrijeme i troši nekakve ulazne resurse, ali sve u svrhu toga kako bi pokazao nekakav izlazni rezultat koji je od važnosti za kupca ili klijenta.[1]

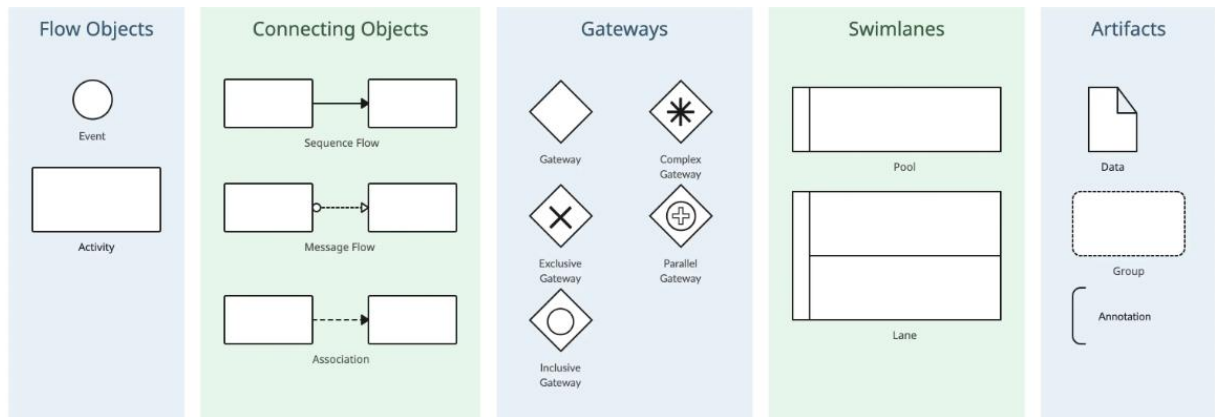
Sukladno tome, možemo također reći da je poslovni proces skup ponovljivih zadataka i aktivnosti koje proizvode specifične poslovne rezultate koji su od velike važnosti za organizaciju. Stvaranje standardiziranih procesa osnažuje tvrtke svih veličina za postizanje strateških ciljeva. Izvršavanje i optimiziranje procesa je upravo ono što pokreće profitabilne poslovne procese i rast same organizacije.[2]

Samo upravljanje poslovnim procesima (eng. BPM – Business Process Management) je sustavan pristup poboljšavanja poslovanja temeljen na identifikaciji, modeliranju, izvođenju, analizi te poboljšanju prilikom upravljanja poslovnim procesima. Svako upravljanje poslovnim procesima ima svoj pripadajući životni ciklus. Sam ciklus započinje identifikacijom poslovnih procesa. Sljedeća faza je modeliranje poslovnih procesa. Ova faza uključuje skupljanje svih bitnih detalja koje poslovni proces čine važnim za organizaciju. Nakon što se prikupe svi relevantni detalji i podaci, oni se identificiraju kako bi se predvidjeli i identificirali sva neočekivana događanja. [3]

Danas u svrhu izrađivanja naših modela poslovnih procesa koristimo BPMN(eng. Business Process Modeling and Notation) notaciju. Ovo je standardna notacija za prikazivanje nekog poslovnog procesa od njegovog početka, provođenja i eventualnoga kraja. Sama BPMN notacija osmišljena je kako bi se uklonila dvosmislenost prilikom različitih specifikacija projekta. Glavna svrha BPMN-a bi upravo bila uspješno upravljanje poslovnim procesima unutar neke organizacije uz nekakav standard ili notaciju koja je lako razumljiva svim korisnicima te organizacije. Glavne prednosti BPMN-a su : razumijevanje, standardizacija, suradnja, komunikacija i jednostavnost. [4]

2.1. BPMN notacija

Kako bi mogli uspješno modelirati naše poslovne procese, vrlo je važno dobro razumjeti BPMN notaciju.



Slika 1 - osnovni elementi BPMN-a(<https://creately.com/guides/bpmn-symbols/>)

Na Slici 1. prikazani su nam osnovni elementi koje koristimo prilikom izrade modela poslovnih procesa. Njih možemo podijeliti u 5 skupina.

2.1.1. Objekti toka(eng. Flow objects)

Objekti toka su simboli koji predstavljaju elemente u poslovnom procesu koji utječu na tijek procesa. Njihova glavna uloga je modeliranje slijeda aktivnosti, događaja i točaka odlučivanja unutar poslovnog procesa. [5]

U ovoj skupini imamo 2 elementa :

1. Događaj(eng. Event) - Događaj predstavlja nešto što se događa tijekom poslovnog procesa. Događaji mogu biti početni, završni ili srednji. [5]
2. Aktivnost(eng. Activity) - Aktivnost predstavlja zadatak ili radnju koju treba izvršiti u poslovnom procesu. Aktivnosti mogu biti radni korak(eng. Task), potproces(eng. Sub-process), transakcija(eng. Transaction) i poziva(eng. Call activity) [5]

2.1.2. Vezni objekti(eng. Connecting objects)

Vezni objekti su simboli koje koristimo za prikaz odnosa i veza između različitih elemenata unutar poslovnog procesa. Oni nam pomažu definirati slijed, tok i ovisnosti između različitih BPMN elemenata. U ovoj skupini imamo 3 elementa[5] :

1. Sekvencijski tok(eng. Sequence flow) – Sekvencijski tok povezuje aktivnosti i označava redoslijed kojim se te aktivnosti izvršavaju[5]
2. Tok poruka(eng. Message flow) - Tok poruka koristi se za prikaz razmjene poruka između različitih entiteta ili procesa. [5]
3. Asocijacija(eng. Association) - Asocijacija povezuje artefakte ili podatke s aktivnostima, događajima ili vratima, pružajući dodatne informacije. [5]

2.1.3. Vrata(eng. Gateways)

Vrata u BPMN-u koristimo kako bismo modelirali točke odlučivanja i kako bi uspješno kontrolirali tijek samog poslovnog procesa. Oni određuju u kojem smjeru proces treba ići na temelju određenih uvjeta ili događaja. U ovoj skupini imamo 4 vrsta vrata[5] :

1. Ekskluzivna vrata(eng. Exclusive gateway) - predstavljaju odluku u procesu gdje se bira jedan put među više mogućih[5]
2. Inkluzivna vrata(eng. Inclusive gateway) - omogućuju biranje jednog ili više puteva među dostupnim opcijama[5]
3. Paralelna vrata(eng. Parallel gateway) - koriste se za razdvajanje ili spajanje tokova gdje se svi tokovi izvršavaju istovremeno[5]
4. Kompleksna vrata(eng. Complex gateway) - omogućuju složenije odluke i tokove, često koristeći specifična pravila za usmjeravanje toka[5]

2.1.4. Polja i staze(eng. Swimlanes)

Polja se koriste za vizualnu organizaciju i kategorizaciju aktivnosti unutar poslovnog procesa. Polja se obično predstavljaju kao vodoravne ili okomite particije koje dijele dijagram procesa na dijelove, od kojih svaki odgovara određenom sudioniku, ulozi, odjelu ili sustavu uključenom u proces.[5]

Staze su dio polja koji se protežu po cijeloj dužini samoga polja i koriste se za organizaciju i kategorizaciju aktivnosti. Svaka staza obično odgovara određenoj ulozi, odjelu ili sustavu unutar organizacijskog entiteta predstavljenog poljem.[5]

2.1.5. Dopunski objekti(artefakti)

Artefakti u BPMN notaciji služe za dodatno obogaćivanje poslovnih procesa pružajući dodatne informacije koje olakšavaju razumijevanje i analizu modela. Postoje tri glavna tipa artefakata:[5]

1. Podaci (eng. Data) - Podaci predstavljaju informacije koje se koriste ili generiraju tijekom poslovnog procesa. To mogu biti dokumenti, baze podataka ili bilo koji drugi oblik informacija koje su relevantne za proces[5]
2. Grupa(eng. Group) - Grupa se koristi za organiziranje i grupiranje povezanih aktivnosti unutar poslovnog procesa. Grupa ne utječe na tok procesa, već služi isključivo za poboljšanje preglednosti modela. [5]
3. Pribilješke(eng. Annotation) - Pribilješka omogućava dodavanje komentara ili dodatnih objašnjenja na dijelove modela poslovnog procesa. Bilješke pomažu u komunikaciji i dokumentaciji specifičnih pravila ili uputa. [5]

3. Poduzeće Fokus d.o.o

Prilikom izrade ovoga rada orijentirao sam se na poduzeće Fokus d.o.o. koje se bavi veleprodajom uredskog i školskog pribora. Fokus d.o.o je tvrtka u privatnom vlasništvu i pod istim tim imenom uspješno posluje i pruža zadovoljstvo svim kupcima od 1989. godine. Na regionalnome tržištu su među vodećim tvrtkama čija je djelatnost distribucija svima nam poznatih brandova u području uredskog i školskog pribora.[6]

Misija tvrtke fokus je pružati sigurnost i pouzdanje kroz ponudu uredskog i školskog pribora, a sve u svrhu zadovoljavanja potreba kupaca i poslovnih partnera te njihovih interesa.[6]

Vizija tvrtke Fokus je u dogledno vrijeme postati prvim izborom u međunarodnim okvirima ispunjavajući misiju tvrtke, s naglaskom na učvršćivanje postojeće uloge na tržištu i izgradnji respektabilnosti koja prelazi dosadašnje granice domaćeg tržišta.[6]

Ono što je nekada bila mala i obiteljska firma sa skromnim mogućnostima danas je prerasla u poduzeće koje zapošljava preko 170 djelatnika na 5 različitih lokacija. Sjedište samoga poduzeća Fokus d.o.o. nalazi se u Zagrebu kao i centralno skladište. Prodajni centri, nalaze se u Zagrebu, Osijeku, Rijeci i Splitu te u ponudi poduzeće Fokus d.o.o nudi preko 15000 različitih artikala svojim vjernim kupcima.[6]

Fokus d.o.o. već duži niz godina opskrbljava velik broj velikih i malih poduzeća sa potrebnim uredskim i školskim priborom te su tako zadobili povjerenje svojih kupaca. Sukladno tome, poduzeće Fokus d.o.o. nudi i studentima mogućnost rada preko studentskog ugovora gdje sam i sam imao priliku raditi i sponzati kako samo poduzeće posluje te me upravo to nagnulo da za uspješno obrađivanje teme završnog rada upravo odaberem ovo poduzeće.

4. Pregled postojećih rješenja i alata

Postoji više različitih alata koje možemo koristiti prilikom izrade procesnih aplikacija. Vrlo je važno pažljivo odabrati alat ovisno o potrebama organizacije.

4.1. Camunda

Camunda je otvorena platforma za automatizaciju poslovnih procesa koja koristi BPMN za modeliranje procesa, CMMN za upravljanje slučajevima i DMN za modeliranje odluka. Poznata je po svojoj fleksibilnosti i mogućnosti za kreiranje procesnih aplikacija uz potpunu kontrolu nad kodom (u slučaju da ga ima). Neke od glavnih prednosti koje Camunda ima jesu te da je Camunda open-source platforma koja omogućuje potpunu prilagodbu specifičnim potrebama organizacije što Camundu čini iznimno fleksibilnom. Osim toga, Camunda se lako može integrirati s raznim IT sustavima, mikroservisima i REST API-jevima i tu se jednostavno omogućava povezivanje s postojećim poslovnim aplikacijama. Camunda, također pruža podršku za velik opseg oposlovnih procesa i korisnika što je čini idealnim izborom za velike organizacije. I zadnja i glavna prednost je da podržava različite standarde, bio to BPMN, CMMN ili DMN i upravo time omogućava konzistentnost i interoperabilnost s drugim sustavima i alatima. Glavni nedostatak Camunda alata jest taj da Camunda ipak zahtjeva određenu razinu tehničkoga znanja. [7]

4.2. Bizagi

Bizagi je jedan od vodećih alata za modeliranje i automatizaciju poslovnih procesa, poznat po svojoj jednostavnosti korištenja i moćnim mogućnostima. Pruža podršku za BPMN notaciju i omogućuje korisnicima kreiranje low-code aplikacija. Glavne značajke Bizagi studija su alkoća korištenja, snažna podrška za različite platforme, bio to Windows, Mac, Linux, iOS ili Android. Osim toga, nudi velike opcije kolaboraciju i timski rad. Njegove glavne značajke su da korisnik koji koristi Bizagi ima na raspolaganju intuitivno sučelje koje omogućuje korisnicima svih razina tehničke stručnosti da lako modeliraju i automatiziraju procese. Sukladno tome, Bizagi nudi alate za simulaciju procesa i analizu performansi koje u daljnjem razvoju procesnih aplikacija pomažu u optimizaciji poslovnih operacija. Nadalje, Bizagi svojim korisnicima nudi on-premises i cloud rješenja te ima vrlo veliku mogućnost timskog rada i zajedničkog modeliranja poslovnih procesa. Neki od glavnih nedostataka uključuju da je Bizagi manje

prilagodljiv od Camunde, što može biti ograničavajuće za organizacije s vrlo specifičnim potrebama te samo licenciranje Bizagi aplikacija može biti skupo za manje organizacije.[8]

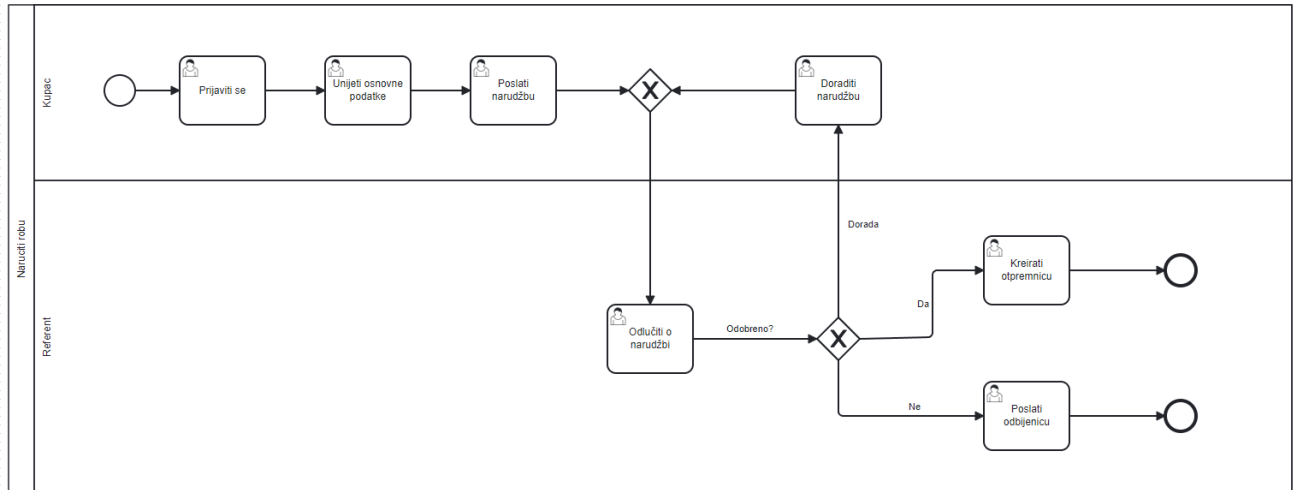
4.3. Appian

Appian je sveobuhvatan alat za upravljanje poslovnim procesima koji kombinira BPM, RPA i AI tehnologije. Pruža cjelovito rješenje za digitalnu transformaciju putem low-code razvoja aplikacija i naprednih analitičkih alata. Appian nudi hiper automatizaciju(eng. Hyper-automation, odnosno integrirane alate za modeliranje procesa, RPA(Robotic process automation) i AI koji dodatno omogućuju sveobuhvatan pristup automatizaciji. Također, Appianov low-code razvoj u obliku vizualnog sučelje omogućuje brz razvoj aplikacija bez potrebe za opsežnim kodiranjem. Nudi veliku sposobnost integracije s postojećim sustavima i API-jevima. Appian također u svom asortimanu ima napredne alate za praćenje i optimizaciju poslovnih procesa. Glavni nedostaci appiana jest taj da može biti vrlo složen za implementaciju zbog širokog spektra svojih funkcionalnosti te može biti podosta skuplji od drugih alata[9]

5. Modeli procesa

Za uspješno realiziranje procesne aplikacije odabrao sam Camunda alat koji je opisan gore u poglavlju 4.1. U Camunda Modeleru napravio sam sve modele procesa i forme koji su kasnije pretvoreni u funkcionalnu procesnu aplikaciju. Koristimo sam Camunda Platform 7 za izradu vlastitih BPMN dijagrama i forme unutar Camunda Platform 7 za realizaciju aplikacije. Osim toga, koristio sam Camunda BPM Run za pokretanje servera na localhostu gdje su se izvodili svi modeli procesa i njihove pripadajuće forme. Camundu sam odabrao iz razloga jer je dokumentacija bila najbolje napisana te ima jako aktivnu i pristupačnu zajednicu gdje se preko foruma mogu saznati i riješiti svi problemi u vrlo kratkome roku. Modeli procesa su izrađeni kombinacijom user taskova koji zahtijevaju izradu pripadajuće forme i manual taskova koji označavaju nešto što se odvija izvan BPMN procesa(npr. neku fizičku aktivnost i sl.).

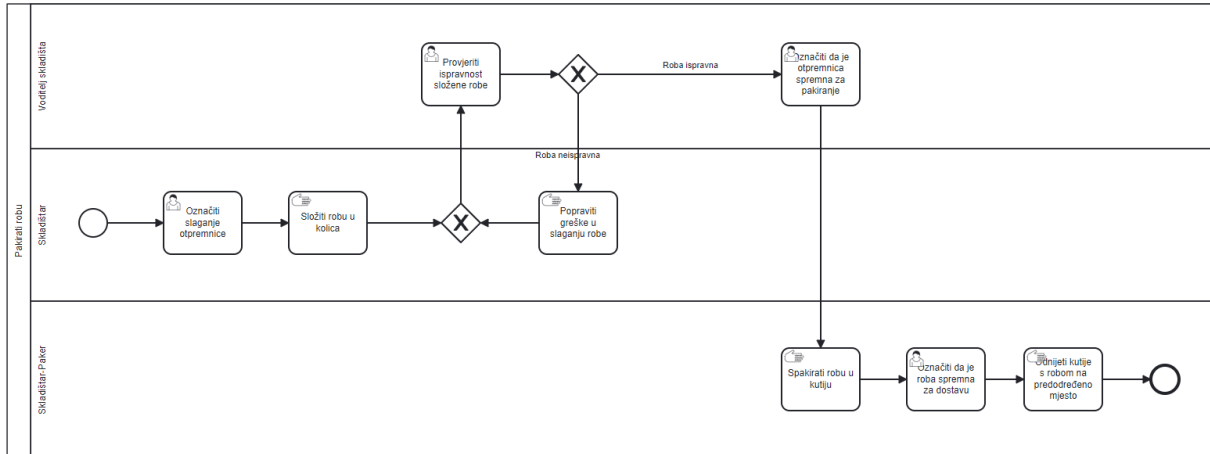
5.1. Model procesa naručiti robu



Slika 2 - model procesa naručiti robu (autorski rad)

U ovome modelu procesa imamo 2 sudionika : Kupca i Referenta. Također, imamo 7 user taskova i 2 skretnice. Proces započinje od trenutka kada se kupac prijavljuje na našu aplikaciju. Nakon toga unosi osnovne podatke o sebi i šalje narudžbu. Referent prima narudžbu u user tasku „Odlučiti o narudžbi“ i odlučuje želi li istu odobriti, poslati na doradu ili odbiti. U slučaju da odabere doraditi, dolazi do user taska „Doraditi narudžbu“ i tu kupac mora doraditi svoju narudžbu te ju ponovno slati referentu na odluku. U slučaju da je narudžba prihvaćena, referent kreira otpremnicu u user tasku „Kreirati otpremnicu“ i tu proces završava. Na kraju nam ostaje user task „Poslati odbijenicu“ gdje referent šalje odbijenu narudžbu kupcu koji pokušava naručiti robu te tu također proces završava.

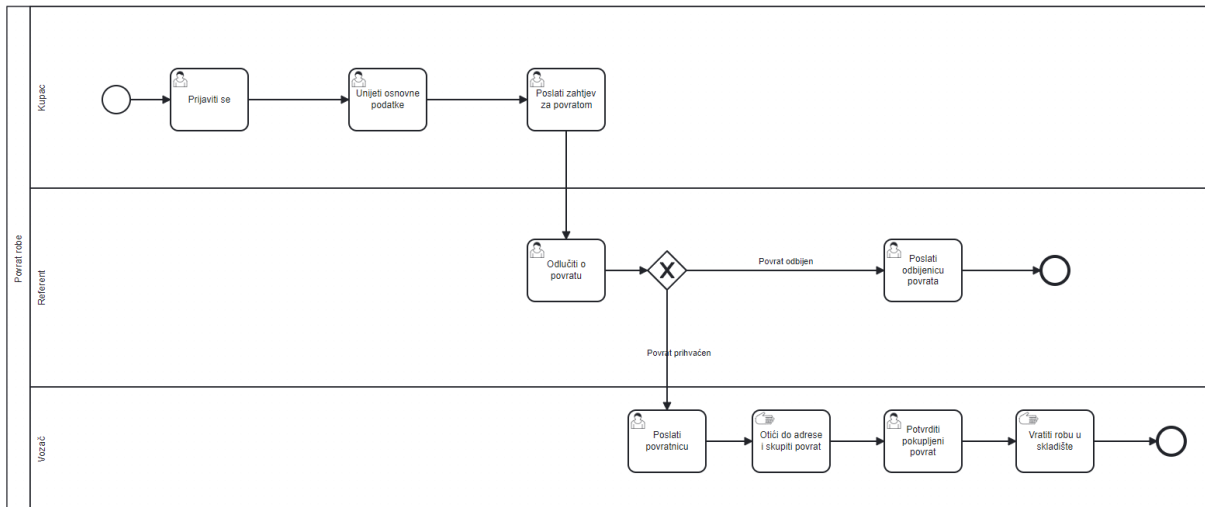
5.2. Model procesa pakirati robu



Slika 3 - model procesa pakirati robu (autorski rad)

Model procesa pakirati robu ima 3 sudionika : Skladištar, Skladištar-Paker, Voditelj skladišta. Sastoji se od 4 user taska i 4 manual taska te 2 skretnice. Proces započinje tako što skladištar označava početak slaganja u user tasku „Označiti slaganje otpremnice“. Nakon toga, potrebno je neko vrijeme dok se roba s otpremnice ne složi u kolica i to je označeno upravo manual taskom „Složiti robu u kolica“. Nakon toga, voditelj skladišta u user tasku „Provjeriti ispravnost složene robe“ provjerava odgovara li roba u kolicima onoj koja je naručena prema otpremnici. U slučaju da je roba neispravna, skladištar mora popraviti pronađene greške i ponovno poslati robu na provjeru. Ako je roba ipak ispravna, voditelj skladišta u user tasku „Označiti da je otpremnica spremna za pakiranje“ označava da roba može biti spakovana u kutiju. Nadalje, skladištar paker u manual tasku „Spakirati robu u kutiju“ pakira robu iz kolica u kutiju i u user tasku „Označiti da je roba spremna za dostavu“ upravo označava da je roba spremna za dostavu. Nakon toga slijedi manual task gdje paker odnosi kutiju s robom na predodređeno mjesto.

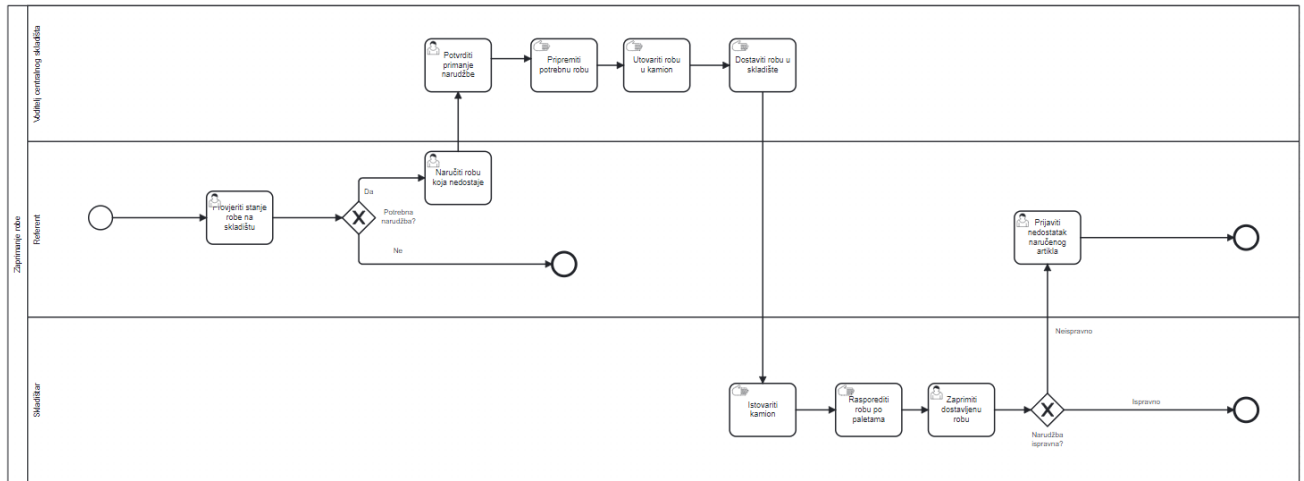
5.3. Model procesa vratiti robu



Slika 4 - model procesa vratiti robu (autorski rad)

Model procesa vratiti robu ima 3 sudionika : Kupca, Referenta i Vozača. Proces se sastoji od 7 user taskova, 2 manual taska te jedne skretnice. Proces započinje user taskom „Prijaviti se“ gdje se kupac koji je ranije naručio robu prijavljuje u našu aplikaciju. Korisnik ponovno popunjava osnovne podatke u user tasku „Unijeti osnovne podatke“ te u user tasku „Poslati zahtjev za povratom“ šalje referentu zahtjev za povratom ranije naručene robe. Referent nakon toga u user tasku „Odlučiti o povratu“ odlučuje o povratu robe te ovisno o odluci diktira daljnje izvođenje našeg procesa. U slučaju da odbije povrat, dolazimo do user taska „Poslati odbijenicu povrata“ i nakon toga proces završava. Ako ipak referent odabere da je povrat prihvaćen, obavještava vozača tako što mu šalje povratnicu u user tasku „Poslati povratnicu“. Nakon toga vozač u manual tasku odlazi do navedene adrese na povratnici i skuplja povrat. Na kraju, u user tasku „Potvrditi pokupljeni povrat“ vozač potvrđuje da je roba koja se vraća uistinu utovarena u kombi i vraća robu u skladište. Nakon toga povrat proces završava.

5.4. Model procesa zaprimiti robu



Slika 5 - model procesa zaprimiti robu (autorski rad)

U ovome modelu procesa imamo 3 sudionika : Referenta, Skladištara i Voditelja centralnog skladišta. Proces se sastoji od 5 user taskova i 4 manual taska. Proces započinje kada referent u user tasku „Provjeriti stanje robe na skladištu“ provjerava koliko trenutno robe ima u samome skladištu i tu odlučuje o tome je li potrebna narudžba ili nije. Ako narudžba nije potrebna proces se završava jer to označava da dovoljno ima svakog artikla na stanju. Ako pak nedostaje neke robe, referent u user tasku „Naručiti robu koja nedostaje“ naručuje robu koje ima vrlo malo ili koje nema uopće. Nakon toga, ta narudžba se šalje voditelju centralnog skladišta koji mora potvrditi da je narudžba primljena u user tasku „Potvrditi primanje narudžbe“. Nakon toga, voditelj centralnog skladišta priprema robu koja je naručena i istu utovara u kamion za dostavu i šalje kamion s naručenom robom. Nakon toga, skladištar u skladištu gdje je naručena roba istovara kamion s robom i raspoređuje svu robu prema paletama i priprema ju za pregled. Nakon toga, skladištar u user tasku „Zaprimiti dostavljenu robu“ zaprima dostavljenu robu i određuje je li sve ispravno ili nije. Ako je sve ispravno proces „Zaprimiti robu“ završava. Ako ipak nešto ne valja, npr. ne podudaraju se naručena količina i stvarna količina, skladištar odabire da je narudžba neispravna, a referent u user tasku „Prijaviti nedostatak naručenog artikla“ javlja centralnom skladištu da određeni artikli nedostaju.

6. Forme

Forme u Camundi koriste se za interakciju korisnika s procesima automatizacije. One omogućuju korisnicima unos podataka, pregled i odobravanje informacija tijekom izvršavanja poslovnog procesa. Ove forme mogu biti dizajnirane i integrirane unutar BPMN dijagrama kako bi pružile intuitivno i prilagodljivo korisničko sučelje za različite zadatke unutar procesa. Svaki user task koji je definiran unutar modela procesa mora imati odgovarajuću formu.

6.1. Forme za model procesa naručiti robu

6.1.1. Forma za prijavu

Prijava

E-mail*

Lozinka

 Zapamti me

Slika 6 - forma prijaviti se(autorski rad)

Prva na redu nam je forma za prijavu. U ovoj formi kupac se logira u našu aplikaciju kako bi uspješno mogao pristupiti procesu naručivanja robe. Sastoji se od dva polja za unos gdje korisnik unosi svoju e-mail adresu i lozinku.

6.1.2. Forma za unos osnovnih podataka

The image shows a software interface for defining a form. The main area is titled 'Form Definition' and contains the form structure. The form is titled 'Unesite osnovne podatke' and consists of seven input fields, each with a label and an asterisk indicating it is required:

- Ime*
- Prezime*
- OIB*
- E-mail*
- Naziv poduzeća*
- Adresa*
- Broj mobitela/telefona*

On the right side, there is a 'Form Preview' pane showing a 'General' tab with a right-pointing arrow.

Slika 7 - forma za unos osnovnih podataka(autorski rad)

U ovoj formi kupac koji se uspješno ulogira u sustav unosi svoje osnovne podatke kako bi znali da se radi o stvarnoj osobi. Neki od podataka koji se unose su ime, prezime, oib, e-mail, naziv poduzeća, adresa i broj mobitela/telefona. Ova forma zaposlenicima poduzeća označava tko točno naručuje robu i omogućava uspješno razlikovanje stvarnih narudžbi od onih lažnih.

6.1.3. Forma za poslati narudžbu

Narudžba

Ime poduzeća*

Adresa za dostavu*

Broj narudžbe

Roba za naručiti

Proizvod

Artikl*

Količina*

 kom

Repeatable

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Slika 8 - forma za poslati narudžbu(autorski rad)

U ovoj formi kupac popunjava svoju narudžbu u dinamičku listu koja se nalazi na formi. Iz menija „Artikl“ odabire artikl koji želi i unosi željenu količinu. Osim toga, obavezno mora unijeti ime poduzeća i adresu za dostavu, a broj narudžbe automatski je generiran. Nakon toga odabire na koji način želi preuzeti robu, dostavom ili osobnim preuzimanjem u prodajnom centru(skladištu).

6.1.4. Forma za odlučiti o narudžbi

Odluka o narudžbi

Ime poduzeća*

Adresa za dostavu

Broj narudžbe

Roba na narudžbi

Proizvod

Proizvod

Select

Količina*

 kom

Repeatable

Način preuzimanja robe

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe*

Select

Napomena*

Slika 9 - forma za odlučiti o narudžbi (autorski rad)

U ovoj formi referent prima narudžbu od kupca sa svim artiklima koje je odabrao za narudžbu. Unutar izbora statusa narudžbe može odabrati jednu od tri vrijednosti : „Odobreno“, „Dorada“ i „Odbijeno“. Ovisno o odabiru unutar polja „Status narudžbe“ odvija se grananje koje je prikazano na modelu procesa. Ako je odabrana „Dorada“, forma se šalje kupcu da doradi narudžbu, ako se odabere „Odbijeno“, mora se praviti nova odbijenica, a ako se odabere „Odobreno“, pravi se nova otpremnica.

6.1.5. Forma za doraditi narudžbu

Dorada narudžbe

Ime poduzeća*

Adresa za dostavu*

Broj narudžbe

Roba za naručiti

Proizvod

Artikl*

Količina*

Repeatable

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Slika 10 - forma za doraditi narudžbu (autorski rad)

Na formu „Dorada narudžbe“ dolazi se kada referent u „Status narudžbe“ polju odabere opciju „Dorada“. U ovoj formi kupac doraduje narudžbu prema uputama referenta. Nakon toga forma se ponovno šalje na odluku kod referenta.

6.1.6. Forma za poslati odbijenicu

Odbijenica

Ime poduzeća*

Adresa za dostavu*

Broj narudžbe

Roba na narudžbi

Proizvodi

Artikl*

Količina*

Repeatable

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe*

Slika 11 - forma za poslati odbijenicu - 1.dio(autorski rad)

Napomena

Oznaka odbijenice*

Slika 12 - forma za poslati odbijenicu - 2.dio(autorski rad)

Unutar ove forme, referent koji je ranije odabrao opciju „Odbijeno“ u polju „Status narudžbe“ kreira odbijenicu koja se šalje kupcu. Unutar ove odbijenice referent nadodaje napomenu o tome zašto je narudžba odbijena i pravi oznaku odbijenice.

6.1.7. Forma za kreirati otpremnicu

Otpremnica

Ime poduzeća*

Adresa za dostavu*

Broj narudžbe

Roba za dostaviti

Proizvod

Artikl

Količina*

Artikl spakovan

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe

Slika 13 - forma za kreirati otpremnicu - 1. dio(autorski rad)

Napomena

Oznaka otpremnice*

Slika 14 - forma za kreirati otpremnicu - 2. dio(autorski rad)

Unutar ove forme, referent koji je ranije odabrao opciju „Odobrenu“ u polju „Status narudžbe“ kreira otpremnicu. Unutar ove otpremnice referent piše oznaku same otpremnice te može napisati napomenu skladištarima koji će kasnije slagati ovu otpremnicu.

6.2. Forme za model procesa pakirati robu

6.2.1. Forma za označiti slaganje otpremnice

Početak slaganja otpremnice

Skladištar*
Select

Oznaka otpremnice*
::

Slika 15 - forma za početak slaganja otpremnice(autorski rad)

Unutar ove forme skladištar iz polja za odabir „Skladištar“ odabire svoje ime i upisuje oznaku otpremnice čije stavke trenutno kreće slagati u kolica. Ovo je prva forma u modelu procesa pakirati robu.

6.2.2. Forma za provjeru ispravnosti slaganja

Form Definition

Otpremnica

Ime poduzeća

Adresa za dostavu

Broj narudžbe

Roba za dostaviti

Proizvod
Artikl
Select

Količina

Artikl složen

Repeatable

Način preuzimanja robe
 Dostava
 Osobno preuzimanje

Status narudžbe
Select

Slika 16 - forma za provjeru ispravnosti slaganja - 1.dio(autorski rad)

Napomena

Oznaka otpremnice

Ispravnost otpremnice*

Select

Slika 17 - forma za provjeru ispravnosti slaganja - 2.dio(autorski rad)

Unutar ove forme, voditelj skladišta nakon provjere ispravnosti robe u kolicima za određenu otpremnicu određuje je li roba u kolicima odgovara robi na otpremnici. Tu se ujedno i odlučuje o grananju unutar samog poslovnog procesa. U slučaju da odabere dorada, odlazi se na ponovno slaganje otpremnice, a u slučaju da se odabere da je roba ispravna, nastavlja se dalje s procesom.

6.2.3. Forma za označiti spremnost za pakiranje

Form Definition

Otpremnica

Ime poduzeća

Adresa za dostavu

Broj narudžbe

Roba za dostaviti

Proizvod

Artikl

Select

Količina

Artikl složen

Repeatable

Način preuzimanja robe

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe

Select

Slika 18 – forma za označiti spremnost pakiranja - 1.dio(autorski rad)

Napomena

Oznaka otpremnice

Ispravnost otpremnice*

Select

Spreмно za pakiranje*

Slika 19 - forma za označiti spremnost pakiranja - 2.dio(autorski rad)

Do ove forme dolazimo kada je vođitelj skladišta odabrao opciju „Ispravno“ u odabiru „Ispravnost otpremnice“. Nakon ovoga vođitelj skladišta mora samo kliknuti na checkbox „Spreмно za pakiranje“ kako bi proces nastavio dalje sa izvođenjem.

6.2.4. Forma za označiti spremnost za dostavu

Form Definition

Otpremnica

Ime poduzeća

Adresa za dostavu

Broj narudžbe

Roba za dostaviti

Proizvod

Artikl

Select

Količina

Artikl složen

Repeatable

Način preuzimanja robe

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe

Select

Slika 20 - forma za označiti spremnost za dostavu - 1.dio(autorski rad)

Napomena

Oznaka otpremnice

Ispravnost otpremnice*

Select ▼

Spremno za pakiranje

Spremno za dostavu*

Slika 21 - forma za označiti spremnost za dostavu - 2.dio(autorski rad)

Unutar ove forme Skladištar-Paker nakon slaganja robe u kutiju označava da je roba spakovana i da je spreman za dostavu. Obavezno mora kliknuti na checkbox „Spremno za dostavu“ kako bi se proces mogao završiti i kako bi on mogao nakon toga odnijeti robu na predodređeno mjesto.

6.3. Forme za model procesa vratiti robu

6.3.1. Forma za prijavu

Prijava

Email*

Lozinka

Zapamti me

Slika 22 - forma za prijavu(autorski rad)

Unutar ove forme kupac se ponovno prijavljuje u naš sustav kako bi mogao dalje nastaviti sa procesom povrata robe.

6.3.2. Forma za unijeti osnovne podatke

Form Definition

Unesite osnovne podatke

Ime*

Prezime*

OIB*

E-mail*

Naziv poduzeća*

Adresa*

Broj mobitela/telefona*

Slika 23 - forma za unijeti osnovne podatke(autorski rad)

U ovoj formi kupac koji se uspješno ulogira u sustav unosi svoje osnovne podatke kako bi znali da se radi o stvarnoj osobi. Neki od podataka koji se unose su ime, prezime, OIB, e-mail, naziv poduzeća, adresa i broj mobitela/telefona.

6.3.3. Forma za poslati zahtjev za povratom

Form Definition

Zahtjev za povratom

Naziv poduzeća*

Adresa gdje će se pokupiti roba*

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:*

Roba za povrat:

Proizvod

Artikl

Select

Količina koja se vraća*

Repeatable

Razlog povrata

Slika 24 - forma za poslati zahtjev za povratom(autorski rad)

Unutar ove forme kupac koji želi vratiti određenu robu unosi broj narudžbe na kojoj je roba naručena i odabire koji artikli se vraćaju i u kojoj količini. Nakon toga u polje „Razlog povrata“ unosi razlog iz kojeg želi vratiti određene artikle. S obzirom da se radi o dinamičkoj listi, kupac može vraćati više proizvoda od jednom.

6.3.4. Forma za odlučiti o povratu

Form Definition

Odluka povrata

Naziv poduzeća

Adresa gdje će se pokupiti roba

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:*

Roba za povrat:

Proizvod

Artikl

Količina koja se vraća

Repeatable

Razlog povrata

Odluka o povratu*

Slika 25 - forma za odlučiti o povratu(autorski rad)

Unutar ove forme referent odlučuje o tome hoće li odobriti povrat ili ne. U polju „Odluka o povratu“ odabire jednu od dvije mogućnosti i nakon toga slijedi grananje, ovisno o odluci referenta.

6.3.5. Forma za poslati odbijenicu povrata

Odbijenica povrata

Naziv poduzeća

Adresa gdje će se pokupiti roba

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:

Roba za povrat

Proizvod

Artikl

Količina koja se vraća

Slika 26 - forma za poslati odbijenicu(autorski rad)

Unutar ove forme referent koji je ranije odabrao u polju „Odluka o povratu“ mogućnost „Odbijeno“ šalje kupcu odbijenicu povrata. Unutar ove odbijenice također navodi razlog odbijanja samog povrata i oznaku odbijenice. Nakon slanja odbijenice proces završava.

6.3.6. Forma za poslati povratnicu

Form Definition

Povratnica

Naziv poduzeća

Adresa gdje će se skupiti roba

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:

Roba za povrat

Proizvod

Artikl

Količina koja se vraća

Repeatable

Odluka o povratu

Slika 27 - forma za poslati povratnicu(autorski rad)

Na ovu formu referent dolazi kada odabire opciju „Odobreno“ iz opcije „Odluka o povratu“. Unutar ove povratnice također može unijeti dodatne upute o povratu vozaču koji će skupiti povrat.

6.3.7. Forma za potvrditi pokupljeni povrat

Potvrda povrata

Naziv poduzeća

Adresa gdje će se pokupiti roba

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:

Roba za povrat

Proizvod

Artikl

Količina koja se vraća

 Repeatable

Odluka o povratu

Dodatne upute o povratu

Pokupljen povrat*

Slika 28 - forma za potvrditi pokupljeni povrat(autorski rad)

Unutar ove forme vozač koji je skupio povrat stavlja kvačicu na checkbox „Pokupljen povrat“ kako bi označio da je povrat robe uspješno pokupljen. Nakon ovoga vozač dovozi robu natrag u skladište i tu završava proces povrata.

6.4. Forme za model procesa zaprimiti robu

6.4.1. Forma za provjeriti stanje skladišta

Form Definition

Stanje skladišta

Roba na stanju

1	
Naziv artikla <input type="text"/>	Šifra artikla <input type="text"/>
Količina na stanju <input type="text"/>	Cijena <input type="text"/>

2	
Naziv artikla <input type="text"/>	Šifra artikla <input type="text"/>
Količina na stanju <input type="text"/>	Cijena <input type="text"/>

3	
Naziv artikla <input type="text"/>	Šifra artikla <input type="text"/>
Količina na stanju <input type="text"/>	Cijena <input type="text"/>

Slika 29 - forma za provjeriti stanje skladišta - 1. dio(autorski rad)

4	
Naziv artikla <input type="text"/>	Šifra artikla <input type="text"/>
Količina na stanju <input type="text"/>	Cijena <input type="text"/>

Repeatable

Potrebna narudžba*

Select v

Slika 30 - forma za provjeriti stanje skladišta - 2.dio(autorski rad)

Unutar ove forme referentu se pokazuje stanje robe na skladištu. Nakon što procijeni je li potrebna narudžba ili ne odabire iz „Potrebna narudžba“ polja opciju „Da“ ako je potrebna narudžba ili „Ne“ ako narudžba nije potrebna. Ako odabere „Ne“, proces automatski završava, a ako odabere „Da“ proces nastavlja dalje sa izvođenjem.

6.4.2. Forma za naručiti robu koja nedostaje

Form Definition

Narudžba - naručivanje robe koja nedostaje

The screenshot shows a form titled "Roba za naručiti" (Goods to order). It contains three input fields under the heading "Proizvod" (Product): "Šifra artikla*" (Article ID*), "Naziv artikla" (Article name), and "Kolicina*" (Quantity*). The "Kolicina*" field has a small dropdown arrow on its right side. Below the form, there is a "Repeatable" icon and label.

Slika 31 - forma za naruciti robu koja nedostaje(autorski rad)

Unutar ove forme referent bira robu koju želi naručiti. Može dodavati ili brisati stavke dinamičke liste „Roba za naručiti“ ovisno o tome koja roba je potrebna u skladištu

6.4.3. Forma za potvrditi primanje narudžbe

Narudžba - stanje skladišta

The screenshot shows the same "Roba za naručiti" form as in Slika 31. Below the form, there is a checkbox labeled "Narudžba primljena*" (Order received*). The "Repeatable" icon and label are also present.

Slika 32 - forma za potvrditi primanje narudžbe(autorski rad)

Unutar ove forme voditelj centralnog skladišta vidjet će sve artikle koji su naručeni od strane referenta te mora potvrditi da je narudžba primljena u centralnome skladištu klikom na checkbox „Narudžba primljena“.

6.4.4. Forma za potvrditi ispravnost narudžbe

Narudžba - ispravnost zaprimljene robe

Roba za naručiti

Proizvod

Šifra artikla*

Naziv artikla

Naručena količina*

Stvarna količina*

Repeatable

Narudžba primljena*

Narudžba ispravna*

Select

Slika 33 - forma za potvrdu ispravnosti narudžbe (autorski rad)

Unutar ove forme, skladištar, nakon zaprimanja robe koja je došla iz centralnog skladišta vraća povratnu informaciju je li narudžba ispravna. U slučaju da odabere opciju „Da“ u odabiru „Narudžba ispravna“ proces se završava. U slučaju da odabere opciju „Ne“ u odabiru „Narudžba ispravna“ referent prijavljuje nedostatak centralnome skladištu.

6.4.5. Forma za prijavljivanje nedostatka artikala s narudžbe

Nedostatak naručenih artikala

Roba koja nedostaje

Proizvod

Šifra artikla*

Naziv artikla

Naručena količina*

Stvarna količina*

Repeatable

Slika 34 - forma za prijaviti nedostatak narudžbe (autorski rad)

S obzirom na to da mogu postojati nedostaci u narudžbi, referent odabire koja je roba nedostajala i vraća povratnu informaciju centralnome skladištu.

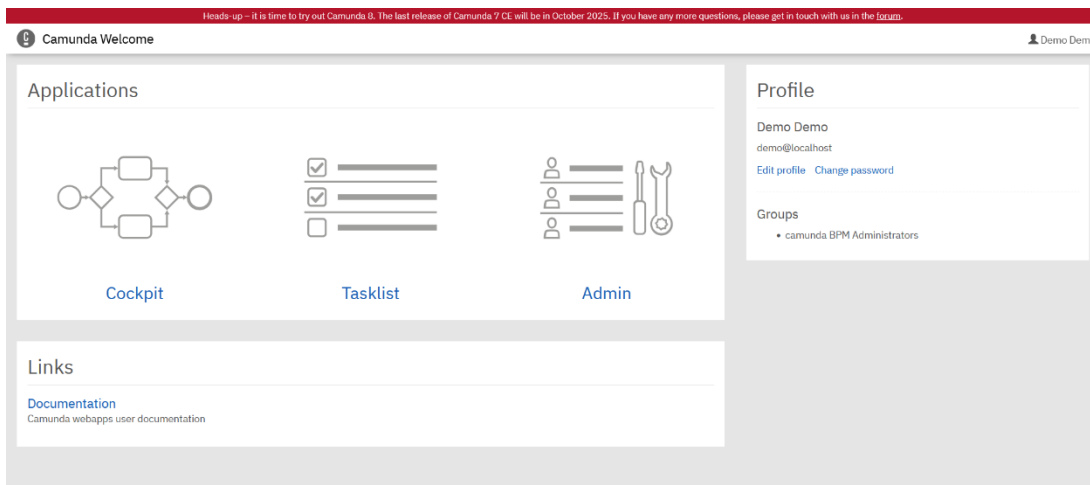
7. Aplikacija

Kako bi uspješno mogli istestirati napravljene forme, prvo je potrebno pokrenuti Camundin server. To činimo preko skripte start.bat skripte. Ovako izgleda uspješno pokrenuti server

```
invoice.v2.bpmn
2024-07-28T09:40:18.829+02:00 INFO 19000 --- [          main] org.camunda.bpm.application           : ENGINE-07021
ProcessApplication 'invoiceProcessApplicationSpringBoot' registered for DB deployments [a331f85b-4cb4-11ef-9f70-1418c387
92c8, a0d67c21-4cb4-11ef-9f70-1418c38792c8]. Will execute process definitions
    invoice[version: 2, id: invoice:2:a336652e-4cb4-11ef-9f70-1418c38792c8]
    ReviewInvoice[version: 1, id: ReviewInvoice:1:a15e70d7-4cb4-11ef-9f70-1418c38792c8]
    invoice[version: 1, id: invoice:1:a15262e5-4cb4-11ef-9f70-1418c38792c8]
Deployment does not provide any case definitions.
2024-07-28T09:40:18.846+02:00 INFO 19000 --- [          main] o.c.bpm.run.example.invoice.Application : Starting invo
ice example instance
2024-07-28T09:40:19.285+02:00 INFO 19000 --- [          main] o.c.b.e.i.InvoiceApplicationHelper : Start 3 insta
nces of Invoice Receipt, version 1
2024-07-28T09:40:22.408+02:00 INFO 19000 --- [          main] o.c.b.e.i.service.NotifyCreditorService :
... Now notifying creditor Bobby's Office Supplies
2024-07-28T09:40:22.573+02:00 INFO 19000 --- [          main] o.c.b.e.i.InvoiceApplicationHelper : Start 3 insta
nces of Invoice Receipt, version 2
2024-07-28T09:40:22.796+02:00 INFO 19000 --- [          main] org.camunda.bpm.container           : ENGINE-08050
Process application invoiceProcessApplicationSpringBoot successfully deployed
2024-07-28T09:40:22.799+02:00 INFO 19000 --- [          main] org.camunda.bpm.run.CamundaBpmRun      : Started Camun
daBpmRun in 17.056 seconds (process running for 19.009)
2024-07-28T09:40:22.806+02:00 INFO 19000 --- [          main] org.camunda.bpm.engine.jobexecutor    : ENGINE-14014
Starting up the JobExecutor[org.camunda.bpm.engine.spring.components.jobexecutor.SpringJobExecutor].
2024-07-28T09:40:22.809+02:00 INFO 19000 --- [ingJobExecutor]] org.camunda.bpm.engine.jobexecutor : ENGINE-14018
JobExecutor[org.camunda.bpm.engine.spring.components.jobexecutor.SpringJobExecutor] starting to acquire jobs
```

Slika 35 - pokrenut Camundin server(autorski rad)

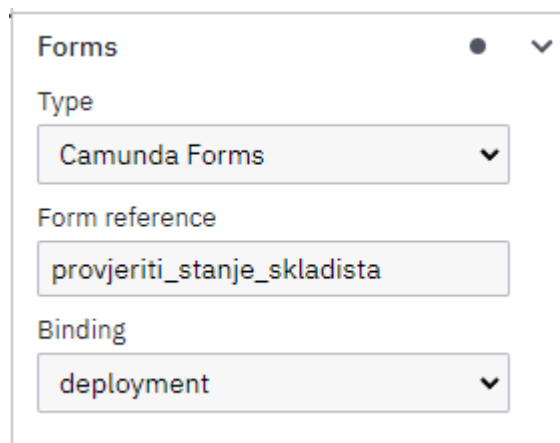
Nakon što je server uspješno i ulogiramo se s podacima „demo“ za username i „demo“ za password vidjet ćemo sljedeći početni zaslom



Slika 36 - početni zaslom(autorski rad)

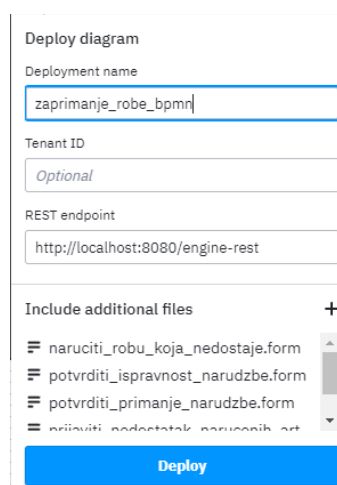
Ovdje imamo 3 opcije : Cockpit, Tasklist i Admin. Cockpit opcija služi za pregledavanje svih deployanih procesa i njihovih pripadajućih formi. Ovdje ujedno možemo vidjeti i koji su procesi trenutno pokrenuti. U odjeljku Tasklist biti će nam prikazani zadaci(forme) koje moramo ispuniti kako bi proces mogao nastaviti dalje sa izvođenjem. Kao što je ranije navedeno, svaki User task koji smo definirali u modelu procesa imat će zasebnu formu koju moramo ispuniti.

Kako bi uspješno mogli povezati formu sa odgovarajućim User taskom, moramo ih povezati u BPMN modelu. Odabiremo jedan user task i u njegovim postavkama odabiremo da se radi o Camunda Forms, unosimo ID forme s kojom ga želimo povezati i odabiremo opciju deployment. To izgleda ovako :



Slika 37 - povezivanje forme sa user taskom(autorski rad)

Nakon što uspješno povežemo sve forme sa njihovim pripadajućim user taskovima, vrijeme je za deployanje modela na server. Na BPMN modelu procesa odabiremo deploy i unosimo koje sve fileove, u ovom slučaju forme želimo deployati zajedno sa ovim modelom procesa na server. Vrlo je važno da sve forme koje su definirane u postavkama svakog User taska budu dodane kao „Include additional files“. Ovako to izgleda :



Slika 38 - deployanje BPMN dijagrama s njegovim formama(autorski rad)

Nakon što smo uspješno deployali sve modele procesa s pripadajućim dijagramima, unutar cockpita možemo vidjeti da su naša 4 procesa uistinu ovdje.

4 process definitions deployed List Previews

Add criteria					
State	Incidents	Running Instances	Key	Name	Tenant ID
✓	0	0	Process_0a6ez8x	Povrat robe	
✓	0	0	Process_0eops25	Naruciti robu	
✓	0	0	Process_1j3wfc	Pakirati robu	
✓	0	0	Process_1tw7uy	Zaprimanje robe	

Slika 39 - izgled cockpita (autorski rad)

7.1. Izgled aplikacije za naručiti robu

Slika 40 - izgled aplikacije za prijavu korisnika (autorski rad)

U slici 40 prikazano je kako izgleda pojedini zadatak unutar Camunde. Kako bismo ispunili ovu formu i omogućili da proces ide dalje, moramo odabrati opciju „Claim“ u gornjem desnom kutu. Nakon što unesemo osnovne podatke aplikacija će nas odvesti na sljedeću formu, sve prema BPMN dijagramu.

Unesite osnovne podatke

Ime*

Prezime*

OIB*

E-mail*

Naziv poduzeća*

Adresa*

Broj mobilnog telefona*

Save Complete

Slika 41 - izgled aplikacije za unos osnovnih podataka (autorski rad)

Nakon što uspješno popunimo sve podatke, odabiremo opciju „Complete“ te naš proces nastavlja dalje sa izvođenjem te dolazimo do forme za slanje narudžbe. Ovdje kupac unosi artikle koje želi kupiti, odabire količinu i način preuzimanja robe. Može dodati više stavaka na jednu narudžbu. Ime poduzeća se automatski prosljeđuje od unosa osnovnih podataka. Sve dalje vrijednosti koje su relevantne će se prenositi kako bi se skratila količina nepotrebnog ponovnog unosa podataka, kao što je ime kupca, adresa dostave i sl.

Narudžba

Ime poduzeća*

Knjižara Perica d.o.o.

Adresa za dostavu*

Ulica Savska 38, Đakovo 31400

Broj narudžbe

120129321

Roba za naručiti

Proizvod

Artikl*

Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina*

12

↑
↓

kom

[+ Add new](#)

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Slika 42 - izgled aplikacije za slanje narudžbe od kupca (autorski rad)

Nakon što je narudžba poslana referentu, kupac čeka na odluku referenta. Svi podaci koji su relevantni, kao stavke narudžbe, unešena adresa, ime poduzeća, prenose se sa forme na formu kako korisnici ne bi morali puno vremena gubiti na ponovno popunjavanje već unešenih vrijednosti.

Odluka o narudžbi

Ime poduzeća*
Knjižara Perica d.o.o.

Adresa za dostavu
Ulica Savska 38, Đakovo 31400

Broj narudžbe
120129321

Roba na narudžbi

Proizvod
Proizvod
Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina*
12 kom

Način preuzimanja robe
 Dostava
 Osobno preuzimanje

Status narudžbe*
Dorada

Napomena*
Odobro odobreno. Adresa og postoji

Save Complete

Slika 43 - izgled aplikacije za odlučiti o narudžbi(autorski rad)

U ovoj formi, referent je odabrao opciju Dorada, te će kupac morati doraditi svoju narudžbu prema napomenama referenta.

Dorada narudžbe

Ime poduzeća*
Knjižara Perica d.o.o.

Adresa za dostavu*
Ulica Savska 13, Đakovo 31400

Broj narudžbe
120129321

Roba za naručiti

Proizvod
Artikl*
Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina*
12 kom

+ Add new

Način preuzimanja robe*
 Dostava
 Osobno preuzimanje

Slika 44 - izgled aplikacije za doraditi narudžbu(autorski rad)

Unutar ove forme kupac popravljaju svoju narudžbu i ponovo ju šalje referentu na odluku. U slučaju da odabere opciju „Odobreno“ iz odabira „Status narudžbe“, referenta će odvesti na

formu za kreiranje otpremnice, a ako referent ipak odabere „Odbijeno“, odvest će ga na formu za kreiranje odbijenice.

Otpremnica

Ime poduzeća*

Knjižara Perica d.o.o.

Adresa za dostavu*

Ulica Savska 13, Đakovo 31400

Broj narudžbe

120129321

Roba za dostaviti

Proizvod

Artikl

Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina*

12 kom

Artikl spakovan

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe

Odobreno

Napomena

Može početi pakovanje

Oznaka otpremnice*

PERICA-1245151

Slika 45 - izgled aplikacije za kreirati otpremnicu

Odbijenica

Ime poduzeća*

Knjižara Perica d.o.o.

Adresa za dostavu*

Ulica Savska 13, 31400 Đakovo

Broj narudžbe

120129321

Roba na narudžbi

Proizvodi

Artikl*

Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina*

12 kom

Način preuzimanja robe*

Dostava

Osobno preuzimanje

Status narudžbe*

Odbijeno

Napomena

Dužnici nisu plaćeni

Oznaka odbijenice*

PERICA-6651556

Slika 46 - izgled aplikacije za poslati odbijenicu(autorski rad)

7.2. Izgled aplikacije za spakirati robu

Početak slaganja otpremnice

Skladištar*

Oznaka otpremnice*

Slika 47 - izgled za početak slaganja otpremnice (autorski rad)

U ovoj formi, koja označava početak procesa slaganja robe u kolica, skladištar odabire svoje ime i upisuje oznaku otpremnice koju kreće slagati u kolica. Nakon što je ložio robu u kolica, ista kolica odvozi na pregledavanje kod voditelja skladišta koji potvrđuje odgovara li roba u kolicima stavkama na otpremnici. U slučaju da ne odgovara, odabire opciju iz „Ispravnost otpremnice“ s vrijednosti „Dorada“ te skladištar ide ponovno popraviti greške sve dok roba u kolicima nije jednaka onoj na otpremnici. Ako pak odabere opciju „Ispravno“, nastavlja se dalje s procesom.

Otpremnica

Ime poduzeća

Adresa za dostavu

Broj narudžbe

Roba za dostaviti

Proizvod

Artikl

Količina

Artikl složen

Način preuzimanja robe
 Dostava
 Osobno preuzimanje

Status narudžbe

Napomena

Oznaka otpremnice

Ispravnost otpremnice*

Slika 48 - izgled aplikacije za provjeriti ispravnost robe (autorski rad)

Ime poduzeća
Knjižara Baltazar d.o.o.

Adresa za dostavu
Ulica Matije Gupca 12, Đakovo

Broj narudžbe
162-15672-312

Roba za dostaviti

Proizvod
Artikl
Bilježnica Educa A4 linije, 1.05€ /kom

Količina
200

Artikl složen

Način preuzimanja robe
 Dostava
 Osobno preuzimanje

Status narudžbe
Odobreno

Napomena
Dostava nakon 23. ovog mjeseca

Oznaka otpremnice
BALTAZAR-656152

Ispravnost otpremnice*
Ispravno

Spremno za pakiranje*

Slika 49 - izgled aplikacije za spremnost za pakiranje (autorski rad)

Nakon što voditelj skladišta utvrdi da su složene stavke ispravne, mora kliknuti na checkbox „Spremno za pakiranje“. Nakon toga, proces nastavlja sa svojim izvođenjem.

Status narudžbe
Odobreno

Napomena
Dostava nakon 23. ovog mjeseca

Oznaka otpremnice
BALTAZAR-656152

Ispravnost otpremnice*
Ispravno

Spremno za pakiranje

Spremno za dostavu*

Slika 50 - izgled aplikacije za označavanje spremnosti dostave (autorski rad)

Ovdje je forma ista kao i prijašnja, samo što je dolje nadodan checkbox „Spremno za dostavu“ koju mora kliknuti Skladištar-Paker nakon što spakira robu u kutiju i odnese ju na predodređeno mjesto. Nakon što on odabere da je roba spremna za dostavu, proces završava.

7.3. Izgled aplikacije za vratiti robu

Prijava



The screenshot shows a login form with the following elements:

- Email***: Input field containing "pperic@gmail.com".
- Lozinka**: Input field containing "perica".
- Zapamti me**: A checkbox for remembering the user.
- Buttons**: "Save" (white) and "Complete" (red) buttons.

Slika 51 - izgled aplikacije za prijavu(autorski rad)

Prvo i osnovno, kupac koji želi vratiti robu mora se prijaviti. Nakon toga mora unijeti osnovne podatke kako bi znali da se radi o stvarnoj osobi.

Unesite osnovne podatke



The screenshot shows a form for entering basic user data with the following elements:

- Ime***: Input field containing "Pero".
- Prezime***: Input field containing "Perić".
- OIB***: Input field containing "12312312312".
- E-mail***: Input field containing "pperic@gmail.com".
- Naziv poduzeća***: Input field containing "Knjižara Perica d.o.o".
- Adresa***: Input field containing "Ulica Matije Gupca 17, Đakovo".
- Broj mobitela/telefona***: Input field containing "+385953601899".
- Buttons**: "Save" (white) and "Complete" (red) buttons.

Slika 52 - izgled aplikacije za unos osnovnih podataka(autorski rad)

Nakon što korisnik unese svoje osnovne podatke i ime poduzeća, pokazat će mu se forma gdje ispunjava zahtjev za povratom.

Zahtjev za povratom

Naziv poduzeća*

Knjižara Perica d.o.o

Adresa gdje će se pokupiti roba*

Ulica Savska 13, 31400 Đakovo

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:*

514611611

Roba za povrat:

Proizvod

Artikl*

Registrator A4 plavi, 1.66€/kom

Količina koja se vraća*

12

⊕ Add new

Razlog povrata*

Registratori su pokidani i ne mogu ići takvi u prodaju

Slika 53 - izgled aplikacije za zahtjev za povratom

Kupac mora popuniti zahtjev za povratom tako što mora ispuniti adresu gdje će se roba pokupiti, broj narudžbe na kojoj je roba naručena, artikl i količinu istoga te razlog zašto se ti određeni artikli žele vratiti. Nakon toga, referent prima zahtjev i odlučuje o povratu robe. Ako iz odabira „Odluka o povratu“ odabere Prihvaćeno, proces nastavlja dalje sa izvođenjem tako što šalje potvrdu povrata vozaču koji će kasnije pokupiti taj povrat. Ako pak referent odabere opciju „Odbijeno“ šalje odbijenicu povrata kupcu s pripadajućim razlogom odbijanja.

Odbijenica povrata

Naziv poduzeća

Knjižara Perica d.o.o

Adresa gdje će se pokupiti roba

Ulica Savska 13, 31400 Đakovo

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:

514611611

Roba za povrat

Proizvod

Artikl

Registrator A4 plavi, 1.66€/kom

Količina koja se vraća

12

Odluka o povratu

Odbijen

Razlog odbijanja*

Registratori nisu odozgodni za povrat

Oznaka odbijenice*

PERICA-O-616161

Save Complete

Slika 54 - izgled aplikacije za odbijenicu povrata (autorski rad)

Povratnica

Naziv poduzeća
Knjžara Perica d.o.o

Adresa gdje će se pokupiti roba
Ulica Savska 13, 31400 Đakovo

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:
514611611

Roba za povrat

Proizvod

Artikl
Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina koja se vraća
12

Odluka o povratu
Prihvaćen

Dodatne upute o povratu*
Nazvat na broj 095-360-1899 kad si tamo

Save Complete

Slika 55 - izgled aplikacije za povratnicu koja se šalje vozaču(autorski rad)

Ako je referent ranije odabrao „Prihvaćen“ ovdje šalje prihvaćenu povratnicu vozaču s dodatnom uputom o povratu kako bi vozač mogao znati neke potrebne detalje o povratu. Nakon toga dolazimo na sljedeću formu gdje vozač potvrđuje da je povrat uspješno preuzet i istu robu s povrata vraća u skladište.

Potvrda povrata

Naziv poduzeća
Knjžara Perica d.o.o

Adresa gdje će se pokupiti roba
Ulica Savska 13, 31400 Đakovo

Broj narudžbe na kojoj je roba naručena:
514611611

Roba za povrat

Proizvod

Artikl
Registrator A4 plavi, 1,66€/kom

Količina koja se vraća
12

Odluka o povratu
Prihvaćen

Dodatne upute o povratu
Nazvat na broj 095-360-1899 kad si tamo

Pokupljen povrat*

Save Complete

Slika 56 - izgled aplikacije za potvrdu povrata(autorski rad)

U ovoj formi vozač samo odabire opciju „Pokupljen povrat“ i vraća robu u skladište. Nakon ove potvrde, proces završava.

7.4. Izgled aplikacije za zaprimiti robu

Stanje skladišta

Roba na stanju

1			
Naziv artikla	Šifra artikla		
Olovka SuperGrip	38500002919		
Količina na stanju	Cijena		
12	0,32€/kom		
2			
Naziv artikla	Šifra artikla		
Registrator A4 plavi	38500005555		
Količina na stanju	Cijena		
140	1,66€/kom		
3			
Naziv artikla	Šifra artikla		
Bilježnica Educa A4 linije	38500006343		
Količina na stanju	Cijena		
750	1,05€/kom		
4			
Naziv artikla	Šifra artikla		
Marker Pilot crni	38500009988		
Količina na stanju	Cijena		
14	1,52€/kom		

Potrebna narudžba*

Select

Slika 57 - izgled aplikacije za prikaz stanja skladišta (autorski rad)

Proces zaprimanja robe započinje kada referent pregledava stanje skladišta i odlučuje o tome je li narudžba potrebna ili nije. U slučaju da narudžba nije potrebna referent odabire opciju „Ne“ iz odabira „Potrebna narudžba“ i proces završava. Ako ipak, referent odgovori „Da“ proces nastavlja dalje sa izvođenjem.

Narudžba - naručivanje robe koje nedostaje

Roba za naručiti

Proizvod

Šifra artikla*
3850009988

Naziv artikla
Marker Pilot Crni

Kolicina*
500

Proizvod

Šifra artikla*
3850002919

Naziv artikla
Olovka SuperGrip

Kolicina*
600

[Add new](#)

Save Complete

Slika 58 - izgled aplikacije za naručivanje robe koja nedostaje (autorski rad)

Nakon što referent odabere koje robe nedostaje u skladištu, popunjava formu za narudžbu robe koja nedostaje. Ovdje u formi unosi šifru artikla, naziv artikla- opcionalno i količinu koju bi trebalo dostaviti skladištu iz centralnog skladišta.

Narudžba - stanje skladišta

Roba za naručiti

Proizvod

Šifra artikla*
3850009988

Naziv artikla
Marker Pilot Crni

Kolicina*
500

Proizvod

Šifra artikla*
3850002919

Naziv artikla
Olovka SuperGrip

Kolicina*
600

Narudžba primljena*

Save Complete

Slika 59 - izgled aplikacije za potvrdu primanja narudžbe (autorski rad)

Nakon toga, voditelj centralnog skladišta mora odobriti primanje narudžbe tako što odabere opciju „Narudžba primljena“. Nakon što je označio da je narudžba primljena, voditelj centralnog skladišta priprema robu, utovara kamion i šalje kamion za dostavu.

Narudžba - ispravnost zaprimljene robe

Roba za naručiti

Proizvod

Šifra artikla
38500009988

Naziv artikla
Marker Pilot Cmi

Naručena količina
500

Istovarna količina
500

Proizvod

Šifra artikla
38500002919

Naziv artikla
Olovka SuperGrip

Naručena količina
600

Istovarna količina
600

Narudžba primljena*

Narudžba ispravna*

Da

Save Complete

Slika 60 - izgled aplikacije za ispravnu narudžbu (autorski rad)

Nakon što je kamion sretno stigao do skladišta u kojem nedotaje robe, skladištar istovara kamion, rasortirava robu po paletama i počinje proces zaprimanja robe. U ovom procesu skladištaru je prikazano kolika je naručena količina pojedinog artikla, a nakon provjere on mora unijeti stvarnu količinu artikla. Ako u odabiru „Narudžba ispravna“ odabere „Da“, proces se završava jer to označava da je sva naručena roba uspješno došla u skladište. Ako ipak odabere opciju „Ne“, to znači da postoji nedostataka u robi koja je dostavljena i nakon toga referent označava koja roba nedostaje.

Narudžba - ispravnost zaprimljene robe

Roba za naručiti

Proizvod

Šifra artikla
38500009988

Naziv artikla
Marker Pilot Cmi

Naručena količina
500

Istovarna količina
500

Proizvod

Šifra artikla
38500002919

Naziv artikla
Olovka SuperGrip

Naručena količina
600

Istovarna količina
600

Narudžba primljena*

Narudžba ispravna*

Ne

Save Complete

Slika 61 - izgled aplikacije za neispravnu narudžbu (autorski rad)

Kada se utvrdi postojanje nedostatka, referent šalje popis svih artikala čija se stvarna količina nije podudarala s naručenom količinom. Nakon ovoga proces zaprimanja robe završava.

Nedostatak naručenih artikala

Roba koja nedostaje

Proizvod

Šifra artikla*

Naziv artikla

Naručena količina*

Stvarna količina*

[Add new](#)

Save Complete

Slika 62 - izgled aplikacije za prijavu nedostatka naručenih artikala (autorski rad)

8. Zaključak

U zaključku ovog završnog rada na temu generiranja procesnih aplikacija iz modela poslovnih procesa, možemo sa sigurnošću reći da Camunda predstavlja moćan i fleksibilan alat koji omogućava učinkovitu automatizaciju i upravljanje poslovnim procesima. Kroz ovaj rad, demonstrirano je kako korištenje BPMN standarda unutar Camunde omogućuje jasno i precizno modeliranje poslovnih procesa, čime se postiže visoka razina razumljivosti i održivosti procesa.

Razvijena procesna aplikacija u Camundi pokazala je kako je moguće integrirati različite poslovne funkcije i podatke na način koji poboljšava operativnu učinkovitost i smanjuje vrijeme potrebno za izvršenje zadataka. Prednosti poput otvorenog koda, mogućnosti prilagodbe specifičnim potrebama organizacije te skalabilnost čine Camundu iznimno pogodnom za širok raspon poslovnih okruženja, od malih poduzeća do velikih korporacija.

Također, kroz praktičan rad s Camundom, pokazalo se kako alat ne samo da olakšava automatizaciju procesa, već i omogućuje detaljno praćenje i analizu performansi, što je ključno za kontinuirano poboljšanje poslovnih operacija. Implementacija Camunde donosi organizacijama transparentnost, agilnost i mogućnost brze prilagodbe promjenama na tržištu ili unutar poslovnog okruženja.

Na kraju, može se zaključiti da je Camunda snažan alat za digitalnu transformaciju koji omogućuje organizacijama da bolje upravljaju svojim poslovnim procesima, poboljšaju produktivnost i optimiziraju resurse. Ovaj rad doprinosi razumijevanju i praktičnoj primjeni Camunde u generiranju procesnih aplikacija, pružajući čvrstu osnovu za daljnje istraživanje i razvoj u području automatizacije poslovnih procesa.

9. Popis literature

1. [PDF] J. Brumec, (2011) Modeliranje poslovnih procesa, Varaždin/Zagreb, KORIS, dostupno na : <https://koris.hr/preuzmi/koris-uvod-u-modeliranje-poslovnih-procesa.pdf>, pristupano 24.07.2024.
2. Idorenyin Uko, „What is a Business Process? Key Components, Types & Examples“, dostupno na <https://visme.co/blog/business-process/>, pristupano 24.07.2024.
3. Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske d.o.o. „Upravljanje poslovnim procesima – identifikacija, modeliranje i unapređenje poslovnih procesa“, dostupno na <https://zih.hr/konzalting/strategija-i-poslovni-procesi/upravljanje-poslovnim-procesima/>, pristupano 24.07.2024.
4. Microsoft 365 „Što je Business Process Model and Notation?“ dostupno na <https://www.microsoft.com/hr-hr/microsoft-365/visio/business-process-modeling-notation#layout-container-uid3871>, pristupano 24.07.2024.
5. Creately, „The complete List of BPMN Symbols and Their Meanings“ dostupno na <https://creately.com/guides/bpmn-symbols/>, pristupano 24.07.2024.
6. Fokus d.o.o, „Tko smo?“ dostupno na <https://www.fokus.hr/o-nama/tko-smo/>, pristupano 25.07.2024.
7. Camunda, „About Us“ dostupno na <https://camunda.com/about>, pristupano 26.07.2024.
8. Bizagi, „Why Bizagi?“ dostupno na <https://www.bizagi.com/en/about/why-bizagi>, pristupano 26.07.2024.
9. Appian, „What is Appian?“ dostupno na <https://appian.com/about/explore/overview>, pristupano 26.07.2024.

Popis slika

Slika 1 - osnovni elementi BPMN-a(https://creately.com/guides/bpmn-symbols/)	3
Slika 2 - model procesa naručiti robu(autorski rad)	9
Slika 3 - model procesa pakirati robu(autorski rad)	10
Slika 4 - model procesa vratiti robu(autorski rad)	11
Slika 5 - model procesa zaprimiti robu(autorski rad).....	12
Slika 6 - forma prijaviti se(autorski rad)	13
Slika 7 - forma za unos osnovnih podataka(autorski rad)	14
Slika 8 - forma za poslati narudžbu(autorski rad)	15
Slika 9 - forma za odlučiti o narudžbi(autorski rad).....	16
Slika 10 - forma za doraditi narudžbu(autorski rad)	17
Slika 11 - forma za poslati odbijenicu - 1.dio(autorski rad)	18
Slika 12 - forma za poslati odbijenicu - 2.dio(autorski rad)	18
Slika 13 - forma za kreirati otpremnicu - 1. dio(autorski rad).....	19
Slika 14 - forma za kreirati otpremnicu - 2. dio(autorski rad).....	19
Slika 15 - forma za početak slaganja otpremnice(autorski rad)	20
Slika 16 - forma za provjeru ispravnosti slaganja - 1.dio(autorski rad).....	20
Slika 17 - forma za provjeru ispravnosti slaganja - 2.dio(autorski rad).....	21
Slika 18 – forma za označiti spremnost pakiranja - 1.dio(autorski rad)	21
Slika 19 - forma za označiti spremnost pakiranja - 2.dio(autorski rad).....	22
Slika 20 - forma za označiti spremnost za dostavu - 1.dio(autorski rad)	22
Slika 21 - forma za označiti spremnost za dostavu - 2.dio(autorski rad)	23
Slika 22 - forma za prijavu(autorski rad)	23
Slika 23 - forma za unijeti osnovne podatke(autorski rad)	24
Slika 24 - forma za poslati zahtjev za povratom(autorski rad).....	25
Slika 25 - forma za odlučiti o povratu(autorski rad).....	26
Slika 26 - forma za poslati odbijenicu(autorski rad)	27
Slika 27 - forma za poslati povratnicu(autorski rad).....	28
Slika 28 - forma za potvrditi pokupljeni povrat(autorski rad)	29
Slika 29 - forma za provjeriti stanje skladišta - 1. dio(autorski rad)	30
Slika 30 - forma za provjeriti stanje skladišta - 2.dio(autorski rad)	30
Slika 31 - forma za naruciti robu koja nedostaje(autorski rad)	31
Slika 32 - forma za potvrditi primanje narudžbe(autorski rad).....	31
Slika 33 - forma za potvrdu ispravnosti narudžbe(autorski rad)	32
Slika 34 - forma za prijaviti nedostatak narudžbe(autorski rad)	32

Slika 35 - pokrenut Camundin server(autorski rad)	33
Slika 36 - početni zaslon(autorski rad)	33
Slika 37 - povezivanje forme sa user taskom(autorski rad).....	34
Slika 38 - deployanje BPMN dijagrama s njegovim formama(autorski rad).....	34
Slika 39 - izgled cockpita(autorski rad)	35
Slika 40 - izgled aplikacije za prijavu korisnika(autorski rad)	35
Slika 41 - izgled aplikacije za unos osnovnih podataka(autorski rad)	35
Slika 42 - izgled aplikacije za slanje narudžbe od kupca(autorski rad)	36
Slika 43 - izgled aplikacije za odlučiti o narudžbi(autorski rad)	37
Slika 44 - izgled aplikacije za doraditi narudžbu(autorski rad)	37
Slika 45 - izgled aplikacije za kreirati otpremnicu	38
Slika 46 - izgled aplikacije za poslati odbijenicu(autorski rad).....	38
Slika 47 - izgled za početak slaganja otpremnice(autorski rad)	39
Slika 48 - izgled aplikacije za provjeriti ispravnost robe(autorski rad)	39
Slika 49 - izgled aplikacije za spremnost za pakiranje (autorski rad)	40
Slika 50 - izgled aplikacije za označavanje spremnosti dostave(autorski rad)	40
Slika 51 - izgled aplikacije za prijavu(autorski rad)	41
Slika 52 - izgled aplikacije za unos osnovnih podataka(autorski rad)	41
Slika 53 - izgled aplikacije za zahtjev za povratom.....	42
Slika 54 - izgled aplikacije za odbijenicu povrata(autorski rad)	42
Slika 55 - izgled aplikacije za povratnicu koja se šalje vozaču(autorski rad).....	43
Slika 56 - izgled aplikacije za potvrdu povrata(autorski rad)	43
Slika 57 - izgled aplikacije za prikaz stanja skladišta(autorski rad)	44
Slika 58 - izgled aplikacije za narucivanje robe koja nedostaje(autorski rad).....	45
Slika 59 - izgled aplikacije za potvrdu primanja narudžbe(autorski rad).....	45
Slika 60 - izgled aplikacije za ispravnu narudžbu(autorski rad).....	46
Slika 61 - izgled aplikacije za neispravnu narudžbu(autorski rad).....	46
Slika 62 - izgled aplikacije za prijavu nedostatka naručenih artikala(autorski rad)	47