

TARTU ÜLIKOOL  
Arvutiteaduse instituut  
Informaatika õppekava

**Maarja Kovalevski**  
**Veebisaidi loomine ettevõttele**  
**Gala RMP OÜ**  
**Bakalaureusetöö (9 EAP)**

Juhendaja: Lidia Feklistova, PhD

Tartu 2024

## **Veebisaidi loomine ettevõttele Gala RMP OÜ**

### **Lühikokkuvõte:**

Bakalaureusetöö eesmärk oli luua uus veebisait ettevõttele Gala RMP OÜ. Saidi arendamiseks valiti JavaScripti raamistik Vue.js. Lisaks avalehele ja kolmele vahelehele loodi ka administratiivne vaade, mille kaudu saab autentitud kasutaja kuvatavat informatsiooni muuta. Valminud veebisaidi peal viidi läbi analüüs. Sait läbis testid mõõdukalt hästi ning on hea tajutud kasutatavusega. Töö lõpus tuuakse välja võimalikud edasiarendused loodud veebisaidile.

### **Võtmesõnad:**

Raamatupidamine, veebidisain, veebisait, veebiarendus, Vue.js

**CERCS:** P175 Informaatika, süsteemiteooria

## **Creating a website for Gala RMP OÜ**

### **Abstract:**

The aim of this Bachelor's thesis was to create a new website for the company Gala RMP OÜ. For developing the site, JavaScript framework Vue.js was chosen. In addition to a home page and three subpages, an administrative view was created, through which an authenticated user can edit the information shown. In the final stage of the site development, an analysis was conducted. The site passed the tests moderately well and has a good perceived usability. At the end of the thesis, an overview of possible further developments for this site is brought out.

### **Keywords:**

Accounting, web design, website, web development, Vue.js

**CERCS:** P175 Informatics, systems theory

# Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Olemasoleva veebisaidi analüüs	5
1.1 Analüüsi protsess	5
1.2 Veebisaidi eelised	5
1.3 Veebisaidi puudused	7
2. Veebidisain	9
2.1 Veebisaidi ülesehituse printsiibid	9
2.2 Veebisaidi värviteooria	10
2.3 Tüpopograafia	11
3. Nõuete analüüs	12
3.1 Funktsionaalsed nõuded	12
3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded	13
3.3 Prototüüp	14
4. Tehnoloogia	15
4.1 HTML ja CSS	15
4.2 JavaScript ja Vue.js	15
5. Valminud veebisait	16
5.1 Päis ja jalus	16
5.2 Avaleht	17
5.3 Vahelehed	18
5.4 Administraatori vaade	20
6. Lahenduse analüüs	22
6.1 Testimine	22
6.2 Tagasiside kasutusmugavusele	24
6.3 Vastavus funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele	25
7. Võimalikud edasiarendused	26
Kokkuvõte	27
Viidatud kirjandus	28
Lisad	31
I. Litsents	31

## Sissejuhatus

Ettevõtete esindatus internetis muutub aastatega üha olulisemaks. Kuigi veebis nähtaval kohal olemine on tavaliselt pigem kasulik, võib minutitega kokku pandud veebisait olla kliente eemaletõukava mõjuga. Seetõttu on ettevõtte jätkusuutlikkuse huvides oluline kujundada läbimõeldud disainiga ja kasutajakogemusele keskendunud veebisait, mis hoiab olemasolevaid ja püüab uusi kliente.

Bakalaureusetöö “Veebisaidi loomine ettevõttele Gala RMP OÜ” eesmärk on luua dünaamiline veebisait koos administratiivse lehega raamatupidamise ettevõttele Gala RMP OÜ.

Ettevõtte varasem veebisait loodi Google Sites veebikeskkonda kasutades. Sait oli algeline ning ei täitnud oma eesmärki müüa raamatupidamisteenust, mida ettevõtte pakub. Klientide meelitamiseks ja teenuse müümiseks on ettevõttel vaja kaasaegset ja funktsionaalset veebisaiti, mis kajastab aktuaalset informatsiooni ja võimaldab õigustega töötajatel kuvatavat informatsiooni mugavalt muuta.

Töö on jaotatud kuueks sisuliseks peatükiks, mis annavad ülevaate tööprotsessist. Esimeses peatükis analüüsitakse varem olemas olnud veebisaidi ülesehitust ja struktuuri ning tuuakse välja selle eelised ja puudused. Teises peatükis antakse ülevaade veebidisaini põhitavadest, millega veebisaidi loomisel arvestati. Kolmandas peatükis kaardistatakse veebisaidi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Samuti kirjutatakse kolmandas peatükis prototüübi ja selle loomise kohta. Neljandas peatükis antakse ülevaade kasutatud tehnoloogiast. Viiendas peatükis kirjeldatakse valminud veebisaiti. Kuuendas peatükis viiakse loodud veebisaidi peal läbi analüüs, kus kontrollitakse veebisaidi vastavust funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele. Töö lõpus tuuakse välja edasiarenduse võimalused.

## **1. Olemasoleva veebisaidi analüüs**

Olemasoleva veebisaidi analüüsi peatükis vaadeldakse põhjalikult ettevõtte Gala RMP OÜ varasemat veebisaiti, mis loodi Google Sites veebiplatvormil 2020. aastal. Tuuakse välja olemasoleva lahenduse nõrkused ja tugevused.

### **1.1 Analüüsi protsess**

Töö autor alustas analüüsi olemasoleva veebisaidi kujunduse, kasutajakogemuse ja erinevate seadmetega ühilduvuse uurimisega. Järgmisena keskenduti tehnilistele aspektidele. Selleks kasutati tööriista Google PageSpeed Insights<sup>1</sup>, mille tulemused esitatakse 100-punktilisel skaalal. Analüüsi tulemused võivad jääda kolme vahemikku: tulemus 0-49 on puudulik, 50-89 on täiendamist vajav ning 90-100 on hea tulemus. Tulemused esitatakse neljas kategoorias: jõudlus, juurdepääsetavus, heade tavade järgimine ning otsingumootori optimeerimine (Google for Developers, 2024). Lisaks toob kasutatav tööriist välja kiiruse indeksi, mis näitab, kui kiiresti visuaalsed elemendid veebisaidil ära laevad. Kiiruse indeksi puhul on alla 3,4 sekundi on kiire, 3,4-5,8 sekundit mõõdukas ning üle 5,8 sekundi aeglane tulemus (Chrome for Developers, 2019).

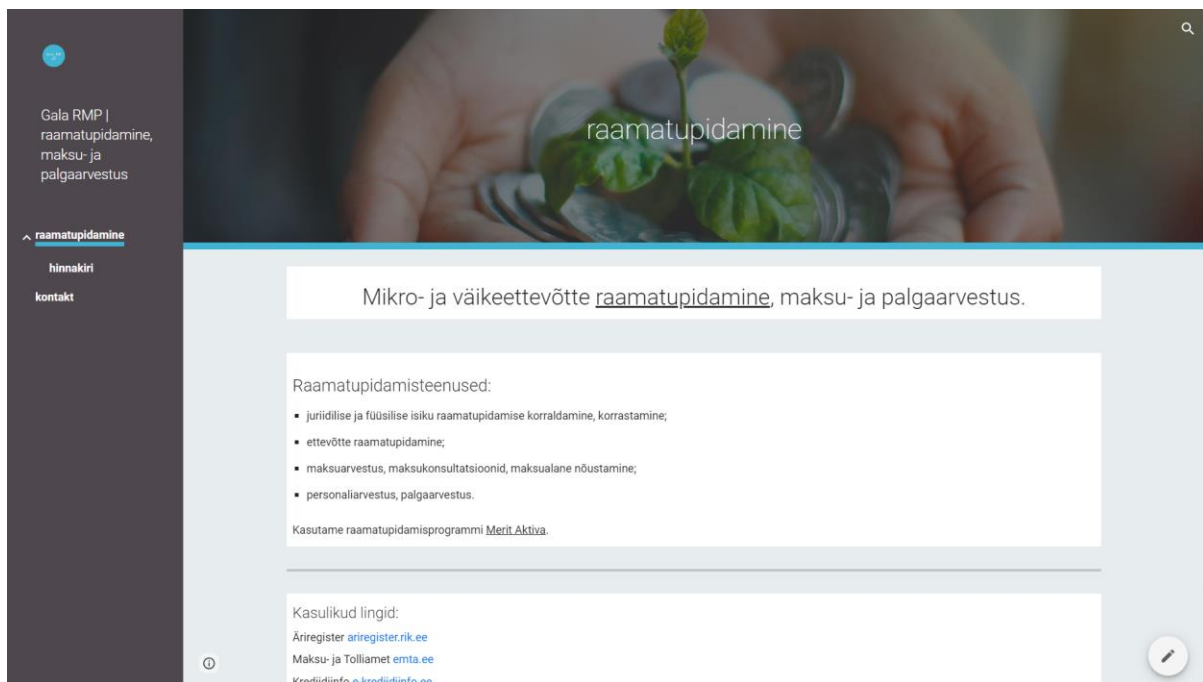
### **1.2 Veebisaidi eelised**

Olemasolev veebisait sisaldas kolme vahelehte: avaleht (raamatupidamine), hinnakiri ja kontakt. Avalehel olid välja toodud ettevõtte poolt pakutavad teenused ning kasulikud lingid. Kontakti vahelehel olid välja toodud erinevad viisid, kuidas ettevõttega ühendust saab.

Veebisaidi arendamisel arvestati kohaneva disainiga, mille puhul oli sait kasutatav nii arvutis (pilt 1) kui mobiilis (pilt 2). Olemasoleval veebisaidil oli olemas horisontaalne menüü, mis peideti hamburgeri menüüks mobiilivaates või kui veebiaken oli kitsas.

---

<sup>1</sup> <https://pagespeed.web.dev/>



Pilt 1. Avaleht arvutivaates.



Pilt 2. Avaleht mobiilivaates.

Tööriistaga PageSpeed Insights läbi viidud analüüsist selgus, et arvutivaates oli veebisaidi jõudluse tulemus 83 ja juurdepääsetavus 94. Jõudluse testide tagasisidest olid veebisaidi positiivsed aspektid näiteks paraja suurusega pildid, minimaalne CSS ja JavaScript ning vaateväljast väljaspool olevate piltide laadimise viivitamine. Juurdepääsetavuse testidest läbiti näiteks nuppude juurdepääsetav nimi, piltide alternatiivsed kirjeldused ja elementide juurdepääsetavad nimed. Mobiilivaates juurdepääsetavuse tulemus 100. See tähendab, et olemasoleva veebisaidi juurdepääsetavus on hea.

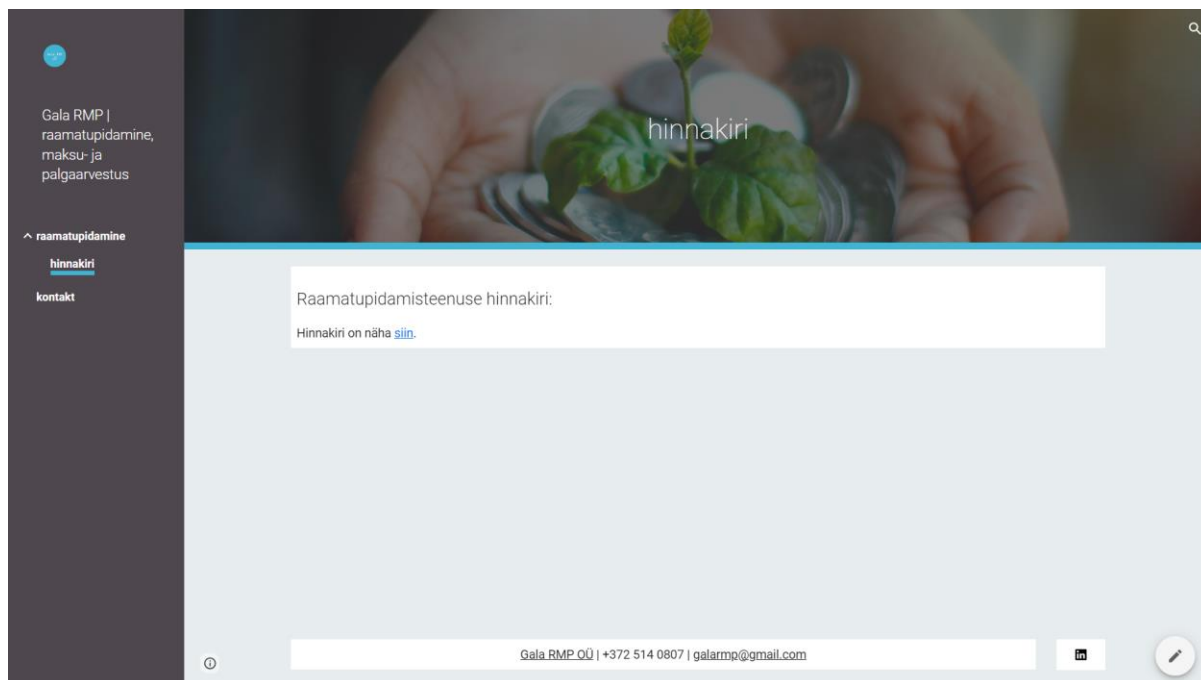
### 1.3 Veebisaidi puudused

Olemasoleva veebisaidi väljanägemine ei olnud potentsiaalsetele klientidele kutsuv ning oli ettevõtte omaniku arvates ebaprofessionaalne. Veebisaidil puudus korralik avaleht, kus teenusepakkujaga tutvuda. Olemasoleval veebisaidil oli kolm vahelehte: raamatupidamine, hinnakiri ja kontakt, millest hinnakirja vaheleht oli menüüs raamatupidamise vahelehe alamleht. Menüü oli arvutivaates püsivalt saidi vasakus ääres ning veebisaidi heleda tausta kõrval oli menüü tume värv segav. Mobiilivaates oli menüü peidetud hamburgerimenüüks. Menüüelemendid olid kirjutatud väikese algustähega, mis jätab viimistlemata mulje.

Ettevõtte hinnakirja (pilt 3) vaatamiseks viiakse klient välisele dokumendile, mistõttu oli avalehelt liikudes hinnakirja nägemiseks vaja kliendil teha potentsiaalselt kolm navigeerivat liigutust. Kontakti vahelehelt hinnakirja nägemiseks on potentsiaalselt vaja teha neli navigeerivat liigutust. Võimalikud üleliigsed liigutused võisid potentsiaalseid ettevõtte kliente eemale tõugata.

Veebisaidi analüüsi käigus leiti probleemsed kohad saidi ülesehituses. PageSpeed Insights'i abil läbiviidud analüüs näitas, et nii arvutivaates kui mobiilivaates vajasisid parandamist heade tavade järgimine (testi tulemus oli 74) ja otsingumootori optimeerimine (testi tulemus 82). Heade tavade järgimise testidest läbis veebisait muuhulgas järgmised: turvalise ühenduse kasutamine, piltide proportsionaalne kuvamine ja võimalus sisestusväljadesse informatsiooni kleepida. Samas kasutas veebisait aegunud rakendusliidest. Otsingumootori optimeerimise testidest läbis veebisait muuhulgas pistikmoodulite (ingl *plugin*) kasutamise vältimise testi, *href*-atribuudi kasutamise testi (roomatavate linkide jaoks) ja piltide alternatiivset kirjelduse kasutamine. Samas oli mobiilivaates jõudluse testi tulemus ainult 37. Jõudluse testidest oli suurimaks probleemiks suurima visuaalse elemendi laadimine, mis võttis mobiilivaates aega 13,2 sekundit, samas arvutivaates 2,4 sekundit. Hea kiirus suurima visuaalse elemendi laadimiseks on kuni 2,5 sekundit ja halb kiirus on üle 4 sekundit (Google for Developers, 2024),

seega arvutivaates oli kiirus hea, aga mobiilivaates halb. Kiiruse indeks oli arvutivaate puhul 1,3 sekundit ning mobiilivaate puhul 7,1 sekundit. Mõlema vaate puhul leiti liigseid CSS ja JavaScripti elemente, mis ebavajalikult mäluruumi hõivasisid.



Pilt 3. Hinnakirja vaheleht.

Olemasoleva veebisaidi analüüsist selgub, et varem kasutusel olnud veebisait oli ebaprofessionaalne ja ei olnud potentsiaalsetele klientidele atraktiivne. Samuti esines veebisaidil tehnilisi puudusi, mis tegid kasutajakogemuse ebakvaliteetseks. Seetõttu oli vaja luua uus veebisait ettevõttele Gala RMP OÜ.

Veebisaitide loomiseks on võimalus kasutada erinevaid veebiplatvorme, näiteks Google Sites, Weebly, Wordpress. Samas saab veebisaiti ise programmeerida. Veebiplatvormide kasulikkus seisneb kiiruses ja lihtsuses, mis võimaldab saidi iseseisvalt üsna lihtsalt valmis teha. Samas võivad veebiplatvormide kasutamise puhul disaini võimalused piiratud olla. Programmeerimine võtab küll rohkem aega, kuid lubab kohandada veebisaidi disaini vastavalt vajadusele (Aladdin et al., 2018). Uus veebisait otsustati luua ilma veebisaidi loomise veebiplatvormideta, et võimaldada kliendikeskne arendusprotsess. Nii sai vastu tulla võimalikult paljudele kliendi soovidele.



## 2. Veebidisain

Veebidisaini peatükk sisaldab ülevaadet veebisaidi disainimisel kasutatavast teooriast. Samuti tuuakse välja veebisaidi loomisel kasutatavast värviteooriast ning tüpograafiast.

### 2.1 Veebisaidi ülesehituse printsiibid

Veebisaidi disaini on uuritud pikalt ning disainile pööratakse üha enam tähelepanu. Heaks kasutajakogemuseks on vaja loogilist ja püsivat disaini (Lynch & Horton, 2008). Veebisaidi kasutaja subjektiivne hinnang selle kasutusmugavustele lähtub saidi ülesehitusest. Eelkõige on oluline sümmeetrilisus, mis peab olema tervel veebisaidil läbiv. Veebisaidi keerukus peab olema madal. Keerukusel on ainsana mõju kasutaja poolt kogetud visuaalse esteetika tahkudele. Nii keerukus kui sümmeetrilisus avaldavad mõju veebisaidi lihtsusele, mitmekesisusele ja tajutud meisterlikkusele (Seckler et al., 2015).

Veebisaiti vaadeldes iseloomustavad inimesed oma kogemust emotsioonidega. Inimeste tõlgendus disainist ja värviesitusest on mõjutatud nende afektiivsetest omadustest. Eelistatakse veebisaiti, kus piltidest või visuaalsetest kujunditest koosnev karussell katab tervet vahelehte vasakust parema ääreni, mitte ainult osaliselt (Kuo et al., 2022).

Elementide paigutusel veebisaidil on oluline roll. Tühemik (ingl *white space*) on ala, kus sisu puudub täielikult (Plumley, 2011), samas aitab see juhtida saidi külastaja tähelepanu erinevatele informatsiooni gruppidele (Nielsen, 2000). Veerised ja reavahed on osad tühemikust ning peavad olema püsivad. Veebisaidi erinevate osade vahel võivad veerised olla erineva suurusega, kuid ühel alal tuleb need sama suured hoida (Plumley, 2011). Püsivus (ingl *consistency*) aitab kaasa veebisaidi meelde jäävusele ning järjepidev elementide paigutus annab kasutajale võimaluse disainiga kiiresti kohaneda (Lynch & Horton, 2008).

Kasutades tekstiesitlusel suhtelisi suurusi, võib juhtuda, et kindla laiusega veeru puhul kuvatakse ühel real ainult mõni sõna korraga. See takistab sujuvat lugemist, mistõttu on mõistlik suhteliste teksti suuruste puhul kasutada suhtelist paigutust (Lynch & Horton, 2008).

Veebisaidil navigeerimiseks luuakse menüü, mis peab saidi igal vahelehel olema silmapaistev, aga mitte häiriv. Seda peab olema lihtne lugeda. Seega tuleb kasutada selget ja suurt kirjatüüpi ning piisavalt kontrastseid värve (Plumley, 2011). On tava viidata veebisaidi ülemises vasakus nurgas kasutatava saidi avalehele. Seal võib kuvada ettevõtte logo ja/või nime või eraldi nuppu, millele vajutades suunatakse kasutaja veebisaidi avalehele (Lynch & Horton, 2008).

## 2.2 Veebisaidi värviteooria

Veebisaidi kujundamisel ning kasutaja tähelepanu suunamiseks erinevatele veebisaidi osadele kasutatakse värve. Värvide osav ja kontrastne kasutamine veebisaidil soodustab oluliselt kasutajakogemust (Schneidermann & Plaisant, 2004), saidi kasutuskõlblikkust ja head loetavust (Lynch & Horton, 2008). Suurem loetavuse tase aitab kaasa ka informatsiooni meeldejätmisele (Hall & Hanna, 2007). On oluline, et värvide vahel oleks piisav kontrast, mis sõltub värvide heledusest ja küllastusest (Nielsen, 2000; Lynch & Horton, 2008). Suurim kontrast esineb, kui kuvatakse musta teksti valgel taustal, kuna mustal värvil puudub heledus ning valgel värvil on täielik heledus (Lynch & Horton, 2008).

On leitud, et kuigi must tekst valgel taustal on küll kõige loetavam ja meelde jäetavam, ei ole see veebidisaini puhul eelistatuim värvivalik (Hall & Hanna, 2007). Värvitoonide abil on võimalik luua hea kontrast, kasutades komplementaarvärvusi<sup>2</sup> (Lynch & Horton, 2008). Mitmed uuringud on näidanud, et kõige populaarsemad ja meeldivamad värvid veebisaidil on sinised toonid (Fortmann-Roe, 2011; Hall & Hanna, 2007; Kuo et al., 2021). Kusjuures mehed eelistavad rohkem siniseid toone, samas naistele meeldivad rohkem lillakaid varjundeid. Vähim eelistatud värv on roheline, seda eelistatakse nii meeste kui ka naiste seas kõige vähem (Fortmann-Roe, 2011).

Kromaatilised toonid<sup>3</sup> on veebisaidi puhul meeldivad ja stimuleerivad. Kasutaja on rohkem ajendatud just pooltooniliste värvidega loodud veebisaidilt toodet ostma (Hall & Hanna, 2007). Värvide heleduse tasemel on mõju kasutaja poolt tunnetatud kvaliteedile ja hinnamuutusele. Heleda taustaga veebisaidil nähakse toote hinnatõusu suurema ohverdusena kui tumeda taustaga saidil. Tumedad taustavärvid on oluliselt kahjutumad, kui tegemist on millegi hinda kuvava lehega (Hsieh et al., 2022). Must-valge värvikombinatsiooni puhul on loetavus hea ning seeläbi kõrge professionaalsuse hinnang, kuid väike soov toodet osta (Hall & Hanna, 2007).

Veebisait tuleks disainida võttes arvesse erivajadustega inimesi. Kuna veebisaidid on peamiselt visuaalsed, siis on nägemispuudega inimestega arvestamine eriti oluline saidi disainimisel ja loomisel. Visuaalsete erivajadustega arvestamiseks on kasulik kontrollida värvide kontrastsust erinevaid värvipimeduse vorme arvesse võttes. Kasulik on kirjutada piltidele alternatiivne tekst, mis selgitab nägemispuudega inimestele, mida pildil kujutatakse (Nielsen, 2000).

---

<sup>2</sup> Komplementaarvärvused — värvused, mida omavahel liites annavad valge värvi (Eesti Keele Sihtasutus, 2009)

<sup>3</sup> Kromaatilised toonid — kõik värvused, mis ei kuulu must-valgesse skaalasse (Eesti Keele Sihtasutus, 2009)

## 2.3 Tüpograafia

Informatsiooni edastamiseks veebisaidil kasutatakse teksti. Kirjatüübid saab jagada kaheks: seriifiga ja ilma seriifita. Võõrsõnade leksikoni (2012) järgi on seriif väike ristkriips, mis esineb osade kirjatüüpide tähtedel põhijoone otsas. Ilma seriifideta kirjatüübid on ühejameduste joontega kirjad ning neid kutsutakse *sans serif* kirjaks ehk groteskkirjaks (Eesti Keele Sihtasutus, 2009).

Leidub kirjatüüpe, mis on disainitud arvutiekraanilt lugemiseks, millest mõni kasutab ka šeriife (Lynch & Horton, 2008). Neid fonte iseloomustab kõrgem trükitähe põhiosa ja robustsus, mis aitab elektroonilises keskkonnas loetavusele kaasa, kuid näeks paberil väga suur välja. Elektroonilisi tekste loetakse kiiremini ja täpsemalt, kui tekst on esitatud ilma seriifideta kirjatüübis (Dogusoy, Cicek & Cagiltay, 2016). Näiteks kahe erineva kirja fondi võrdlemisel - *Verdana* (ilma seriifideta) ja *Times New Roman* (seriifidega) - leiti, et ekraanilt lugemisel eelistatakse esimest kaks korda rohkem kui teist (Josephson, 2011).

Veebisaidi atraktiivsuse huvides on turvaline kasutada ühe tüpograafilise perekonna kirjatüüpe. Samas on levinud tava veebisaitidel kasutada seriifidega kirjatüüpi kehateksti jaoks ning seriifideta kirjatüüpi pealkirjade jaoks, et tuua välja erinevust. Sellise valiku tegemisel tuleb veenduda, et tüübid sobivad kokku ning ei kasutata üle kahe kirjatüübi ühel vahelehel (Lynch & Horton, 2008).

Universaalselt kasutuskõlbliku veebisaidi tekst peab olema skaleeritav. Selleks tuleb kasutada suhtelisi ühikuid teksti ja seda ümbritseva saidi loomisel. Suhtelised suurused on protsendid ja mõõtühik *em*, mille abil saab kasutaja eelistatud teksti suurust arvestades kujundada ülejäänud esitatava teksti suurused (Lynch & Horton, 2008).

### 3. Nõuete analüüs

Nõuete analüüsi peatükis tuuakse välja loodavale veebisaidile olulised funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Need pandi kokku koostöös kliendiga viies läbi mitu intervjuud.

#### 3.1 Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalsed nõuded on ootused veebisaidi käitumisele ja kirjeldavad valmiva saidi toimimiseks vajalikke põhiomadusi (Marsic, 2012). Ettevõtte Gala RMP OÜ veebisaidi funktsionaalsed nõuded on allpool välja toodud.

1. Iga vahelehe päises on navigatsioonimenüü:
  - 1.1. navigatsioonimenüült saab liikuda igale teisele vahelehele sõltumata aktiivsest vahelehest;
  - 1.2. navigatsioonimenüül olevale ettevõtte logole vajutades navigeeritakse kasutaja avalehele sõltumata aktiivsest vahelehest;
  - 1.3. navigatsioonimenüü on nähtaval ka siis, kui aktiivsel vahelehel alla keritakse.
2. Veebisaidi jaluses on ettevõtte kontaktinformatsioon:
  - 2.1. jalus on avalehel ning teenuste ja hinnakirja vahelehtedel;
  - 2.2. jalus sisaldab e-maili, telefoninumbrit ja linki ettevõtte LinkedIn portaali profiilile;
  - 2.3. jaluses asuvale kontaktinformatsioonile vajutades avatakse vastav platvorm, mille kaudu ettevõttega kontakteeruda.
3. Veebisaidil on avaleht:
  - 3.1. avalehel on ettevõtte tegevusvaldkonnaga seotud taustapilt;
  - 3.2. taustapildil on ettevõtte tegevusvaldkonna nimi "Raamatupidamine";
  - 3.3. avalehel on teenusepakkuja tutvustus;
  - 3.4. avalehel on ettevõtte omaniku pilt.
4. Veebisaidil on vaheleht "Teenused":
  - 4.1. vahelehel "Teenused" kuvatakse ettevõtte poolt pakutavaid teenuseid;
  - 4.2. vahelehel "Teenused" kuvatakse ettevõtte poolt pakutavate teenuste kirjeldusi.
5. Veebisaidil on vaheleht "Hinnakiri":
  - 5.1. vahelehel "Hinnakiri" kuvatakse ettevõtte poolt pakutavaid teenuseid tabelina;
  - 5.2. vahelehel "Hinnakiri" kuvatakse ettevõtte poolt pakutavate teenuste hindu.

6. Veebisaidil on vaheleht “Kontakt”:
  - 6.1. vahelehel “Kontakt” kuvatakse ettevõtte kontaktinformatsioon.
7. Veebisaidil on vaheleht “Administraator”:
  - 7.1. vaheleht “Administraator” on tavakasutaja eest peidetud;
  - 7.2. vahelehele “Administraator” pääseb ligi ainult kasutajatunnuse ja parooliga;
  - 7.3. vahelehel “Administraator” saab muuta ettevõtte tutvustust;
  - 7.4. vahelehel “Administraator” saab muuta ettevõtte poolt pakutud teenuste nimekirja;
  - 7.5. vahelehel “Administraator” saab lisada ettevõtte poolt pakutud teenuste nimekirja uusi teenuseid;
  - 7.6. vahelehel “Administraator” saab eemaldada ettevõtte poolt pakutud teenuste nimekirjast teenuseid;
  - 7.7. vahelehel “Administraator” saab lisada ettevõtte poolt pakutud teenuste hinnakirja uusi teenuseid;
  - 7.8. vahelehel “Administraator” saab eemaldada ettevõtte poolt pakutud teenuste hinnakirjas olevaid teenuseid;
  - 7.9. vahelehel “Administraator” saab muuta ettevõtte poolt pakutud teenuste hinnakirjas olevate teenuste nimesid;
  - 7.10. vahelehel “Administraator” saab muuta ettevõtte poolt pakutud teenuste hinnakirjas olevate teenuste hindu.

### **3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded**

Mittefunktsionaalsed nõuded kirjeldavad veebisaidi kvaliteeti (Marsic, 2012) näiteks turvalisust, töökindlust ja jõulisust (Shah & Patel, 2016). Ettevõtte Gala RMP OÜ veebisaidi mittefunktsionaalsed nõuded on:

1. veebisait peab sisu ära laadima maksimaalselt 3 sekundiga;
2. veebisaidil navigeerimine peab olema intuitiivne;
3. veebisait peab ühilduma laiemalt levinud veebilehitsejatega nagu Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera ja Safari;
4. veebisaidi ühendus peab olema turvaline;
5. veebisait peab olema mobiilisõbralik;
6. veebisait peab olema vähemalt 99% ööpäevast kättesaadav;
7. veebisait peab olema valdavalt sinistes värvides.

### 3.3 Prototüüp

Veebisaidil hiliste muudatuste tegemine on keeruline ja ressursikulukas, mistõttu luuakse selle vältimiseks prototüüp. Prototüüp võib olla nii paberil kui elektrooniline, kusjuures elektrooniline versioon on realistlikum (Shneiderman & Plaisant, 2004). Elektroonilise prototüübi loomiseks on loodud mitmeid tarkvarasid, näiteks Figma, Adobe XD ja Sketch (Raidma, 2022). Figma on nendest üks levinumaid, kuna selle tasuta versioon võimaldab luua kasutajaliideseid ning prototüüpe (Staiano, 2022).

Käesolevas töös loodi Figma abil veebisaidi esialgne prototüüp, kus kaardistati veebisaidi elementide põhiline paigutus ja kasutatavad värvid. Pikema ja interaktiivsema prototüübiga saab tutvuda leheküljel <https://www.figma.com/file/KPQjoIhmv1VmHcyN2TN8eb/Gala-RMP-veebisait?type=design&mode=design&t=44FntZ6HVtVVDj3M-1>. Peale prototüübi valmimist ja veebisaidi arenduse alustamist otsustati, et mõned asjad tuleb veel muuta. Need muudatused viidi läbi otse saidi arendamise käigus ning prototüübis neid näha ei ole.

## 4. Tehnoloogia

Selles peatükis tuuakse välja veebisaidi loomisel kasutatud tehnoloogiad. Samuti põhjendatakse tehtud valikuid.

### 4.1 HTML ja CSS

Veebisaidid võivad olla staatilised ja dünaamilised. Staatiliste saitide puhul on iga vaheleht tervikuna ühes failis. Dünaamiliste saitide puhul koosneb iga vaheleht erinevatest kokkupandavatest tükkidest. Sellise saidi eelis staatilise ees on väiksem korduste arv: samasuguseid elemente ei pea dünaamilise saidi puhul uuesti välja kirjutama (Plumley, 2011).

HTML (ingl *HyperText Markup Language*) ehk hüperteksti märgistuskeel on peamine vahend, mida kasutatakse veebidokumentide sisu struktureerimiseks läbi siltide ja elementide (Jackson, 2007). Siltide abil lisatakse tekstidokumentidele linke, pilte, teksti jne ning seejärel kuvatakse vajalikud failid veebibrauseris (Rebah, Boukthir & Chédebois, 2021).

Kuna hüperteksti märgistuskeelt üksi soovitatakse kasutada pigem semantika ülesmärkimiseks, kasutatakse sellega koos kaskaadlaadistikku CSS (ingl *Cascading Style Sheets*). See määrab, kuidas HTML dokumendis olevat informatsiooni kujundada (Jackson, 2007).

### 4.2 JavaScript ja Vue.js

Lisaks hüperteksti märgistuskeelele ja kaskaadlaadistikule kasutatakse veebisaitide loomisel JavaScripti. See on dünaamiline programmeerimiskeel, mis suudab muuta veebisaidi stiili ja suhelda veebidokumentidega (Jackson, 2007). JavaScriptile on loodud mitmeid raamistikke, mis aitavad luua dünaamilisi ja paindlikke veebisaite. Levinumad raamistikud tänapäeval on näiteks ReactJS, Vue.js ja AngularJS (Breedis, 2021; Kaur & Tiwari, 2023).

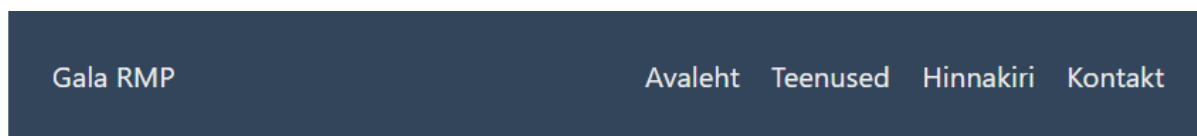
JavaScripti raamistik Vue.js on 2011. aastal loodud vabavaraline veebisaidi programmeerimise liides. Vue.js laseb luua kasutajaliideseid kasutades komponendipõhist mudelit (Vue.js, n.d.). Kuna selles raamistikus kirjutatakse iga komponent eraldi faili, on neid mugav taaskasutada. Selline struktureeritus soodustab koodi loetavust (AltexSoft, 2022). Võrreldes teiste levinud JavaScripti raamistikega, AngularJSi ja ReactJSiga, lubab Vue.js rakendada rohkem funktsionaalsust kui ReactJS, olles samas hoomatavam kui AngularJS (Breedis, 2021). Vue.js on väljatoodud raamistikest kiireima jõudlusega (Saks, 2019). Arvestades eespool kirjeldatud, otsustati veebisait ettevõttele Gala RMP OÜ luua kasutades JavaScripti raamistikku Vue.js.

## 5. Valminud veebisait

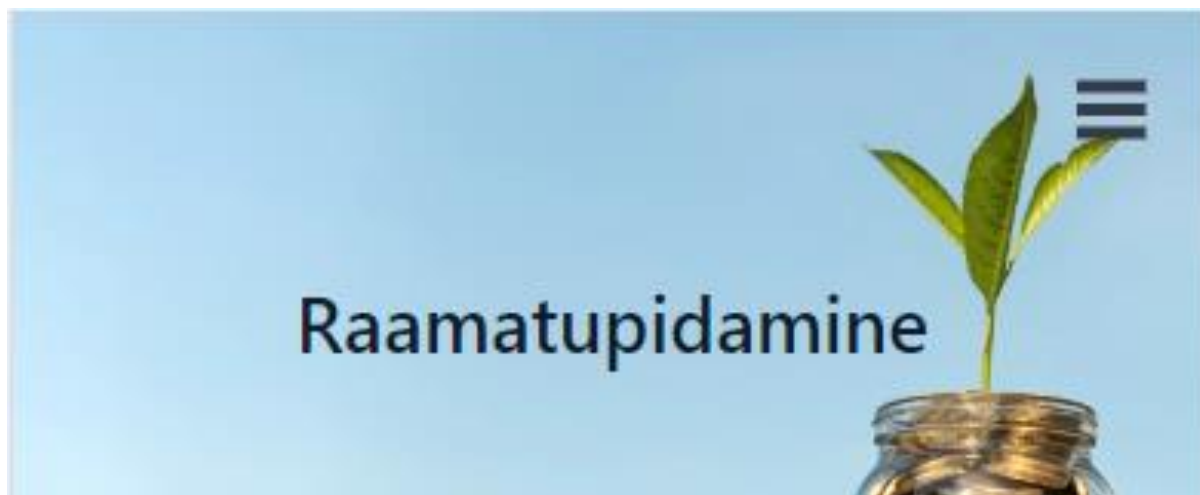
Valminud veebisaidi peatükis antakse ülevaade valminud lahendusest. Ettevõttele Gala RMP OÜ loodud veebisait asub aadressil <https://www.galarmp.ee/>. Kood asub GitHubis aadressil <https://github.com/MaarjaKovalevski/galarmp>.

### 5.1 Päis ja jalus

Valminud veebisaidi päises on arvutivaates menüüriba (pilt 4), mille vasakus ääres on ettevõtte nimi ning paremas ääres erinevate vahelehtede nimed: avaleht, teenused, hinnakiri, kontakt. Vastavale vahelehele vajutades navigeeritakse sellele vahelehele. Avalehel on võimalik navigeerida ka ettevõtte nimele vajutades nagu soovitasid Lynch & Horton (2008). Päis on igal kliendile nähtaval vahelehel olemas ja samasugune. Samuti jääb see nähtavaks veebisaidil allapoole kerides. See aitab kaasa veebisaidi disaini püsivusele ja seeläbi heale kasutajakogemusele (Lynch & Horton, 2008). Mobiilivaates on menüü peidetud hamburgerimenüüks (pilt 5). Sellele vajutades tulevad esile samad valitavad vahelehed, mis arvutivaates päises on.



Pilt 4. Veebisaidi menüüriba.



Pilt 5. Veebisaidi hamburgerimenüü.



Veebisaidi jalus (pilt 6) on nii mobiilivaates kui arvutivaates eraldatud joonega ning sisaldab ettevõtte e-posti aadressi, telefoninumbrit ning LinkedIni linki. Nendele vajutades on võimalik ettevõttega otse kontakteeruda.

---

galarmp@gmail.com +372 514 0807 LinkedIn

Pilt 6. Veebisaidi jalus.

Menüüriba ja hamburgerimenüü värv on jaluses kuvatava informatsiooniga sama tooni tumesinised, mis on veebisaidi taustaga kontrastne. Selline püsiv disain on vajalik heaks kasutajakogemuseks (Lynch & Horton, 2008) ning sinine on veebisaidil levinud meeldiv värv (Fortmann-Roe, 2011; Hall & Hanna, 2007; Kuo et al., 2021).

## 5.2 Avaleht

Veebisaidil on avaleht (pilt 7). Kõige suurem element avalehel on pilt, mille peal on kirjas ettevõtte valdkond (“Raamatupidamine”). Lisaks pildile on avalehel teenusepakkuja tutvustus ning ettevõtte omaniku pilt. Arvutivaates on omaniku pilt tutvustava teksti kõrval ning mobiilivaates on pilt tekstist allpool.

Veebisaidil on läbivalt kasutatud kirjatüüpi Inter. See tüpograafiline perekond on ilma seriifideta, mida on elektrooniliselt mugavam lugeda (Dogusoy, Cicek & Cagiltay, 2016).

Kuvatud taustapildil on valdavalt helesinine värv, mis mõjub kasutajale meeldivalt (Fortmann-Roe, 2011; Hall & Hanna, 2007; Kuo et al., 2021). Ülejäänud taust on valge ja sellel kuvatav tekst on tumesinine. See tagab kontrasti, mille abil on tekst loetav ka visuaalsete erivajadustega inimestele (Nielsen, 2000).

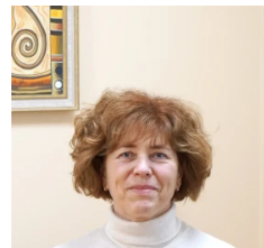
# Raamatupidamine



## Raamatupidamisteenus mikro- ja väikeettevõtetele

Minu nimi on Galina. Pakun raamatupidamisteenuseid mikro- ja väikeettevõtetele. Professionaalne, usaldusväärne ja kliendikeskne raamatupidamine aitab teie ettevõttel jälgida finantsolukorda ja seekaudu teha teadlike äriotsuseid, mis aitavad tagada ettevõtte majandusliku jätkusuutlikkuse. Olen pühendunud oma iga kliendi edule ning usun, et professionaalne lähenemine ja individuaalne teenindus aitavad minu koostööpartneritel keskenduda oma äritegevuse olulistele aspektidele ning saavutada pikaajaline edu ja kasv.

Olen finantsarvestuse valdkonnas töötanud 28 aastat. Oman Tallinna Tehnikakõrgkooli kõrgharidust majandusarvestuse alal ning raamatupidaja tase 5 kutsetunnistust. Suhtlen teiega eesti ja vene keeles.



Pilt 7. Veebisaidi avaleht arvutivaates.

### 5.3 Vahelehed

Veebisaidil on lisaks avalehele kolm vahelehte: teenused (pilt 8), hinnakiri ja kontakt. Kõige suurem element igal vahelehel on pilt, mille peal on vahelehe nimetus. Teenuste vahelehel on ettevõtte poolt pakutavate teenuste nimed ja kirjeldused ning muu informatsioon teenuste kohta.

## Teenused



### Raamatupidamine

Osutan raamatupidamise teenust mikro- ja väikeettevõtetele.

Mikroettevõtte on osuühing, mille näitajad vastavad aruandeaasta bilansipäeval kõikidele järgmistele tingimustele: varad kokku kuni 175 000 eurot, kohustised ei ole suuremad kui omakapital, üks osanik, kes on ka juhatuse liige ja mille müügitulu on aruandeaastal kuni 50 000 eurot. Väikeettevõtte on äriühing, mille müügitulu on üle 8 miljoni euro, aruande aasta bilansipäeval on varasid kokku üle 4 miljoni euro või keskmine töötajate arv 50 inimest.

Koostöös minuga on raamatupidamine internetipõhine ja paberivaba. Ettevõtte Gala RMP OÜ kasutab raamatupidamisprogramme MeritAktiva ja MeritPalk <https://www.merit.ee/> ning teeb koostööd CostPocketiga <https://costpocket.com/et>. MeritAktiva võimaldab müügiarve koostamist ja edastamist e-arvena ja/või meili teel, liidesed pankadega võimaldavad maksekorralduse saatmist ja pangaväljavõtte importi (Swedbank, LHV, SEB). Töötades CostPocketiga ei pea varundama tšেকে/ ostuarveid eraldi kaustade vahel, vaid pildistades on need aktsepteeritavad kuludokumendid, mida saab edastada otse raamatupidamisprogrammi ning seal säilitada.

### Majandusaasta aruanne

Aitan teid majandusaasta aruande koostamisel ja esitamisel. Ettevõtte majandusaasta aruanne on oluline dokument, mis annab ülevaate ettevõtte finantsseisust ja käekäigust kindlal perioodil. Aruandes esitatakse üksikasjalikult ettevõtte finantstulemused, sealhulgas müügitulu, kulud, kasum

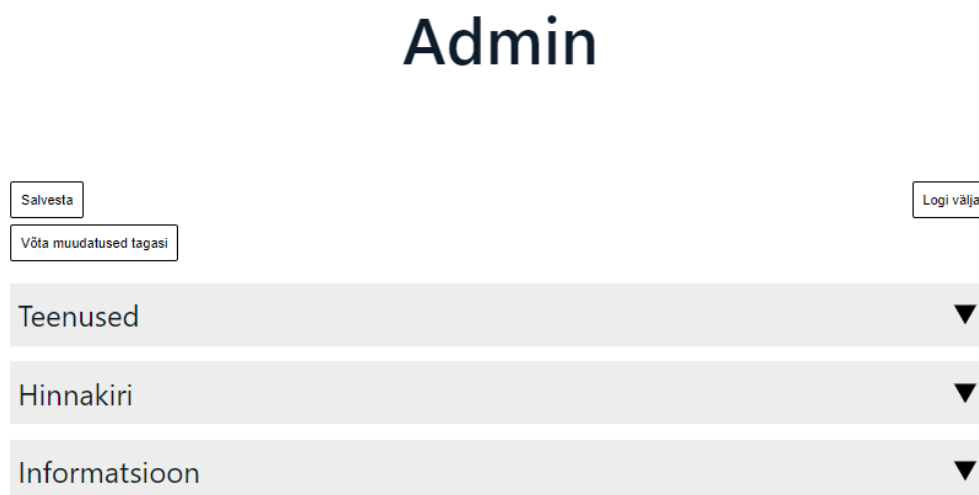
## Pilt 8. Teenuste vaheleht.

Hinnakirja vahelehel on kaks tabelit. Esimene tabel on pealkirjaga “Baashinnad”, mis kuvab teenuste põhihindu. Teine tabel on pealkirjaga “Teenuste hinnad”, mis kuvab lisatavaid teenuseid ja nende hindu. Kontakti vahelehel on teenusepakkuja nimi ja kontaktinformatsioon. Samuti on kontakti vahelehel välja toodud ettevõtte ametlik nimi ja registrinumber. Vahelehtedel kasutati samu tüpograafilisi perekondi, mida kasutati avalehel.

Vahelehtede taust on läbivalt valge ja kuvatav tekst on helesinine, mis tagab informatsiooni loetavuse. Kuigi Hsieh et al. (2022) leidsid, et hinnamuutused mõjuvad kergemalt tumedal taustal, soovis klient, et veebisait oleks läbivalt heleda taustaga.

## 5.4 Administraatori vaade

Administraatori vaatele pääseb ainult autenditud kasutaja<sup>4</sup>. Sisselogimisel tuleb teada kasutajanime ja parooli. Peale sisselogimist tuleb nähtavale administraatori vaade (pilt 9).



Pilt 9. Administraatori vaade.

Lehel on kolm alajaotust: teenused (pilt 10), hinnakiri ja informatsioon. Iga alajaotust on võimalik avada, vajutades jaotuse paremal ääres olevale kolmnurgale. Alajaotust avades tuleb nähtavale vastava vahelehe informatsioon. Näiteks teenuste jaotusele vajutades kuvatakse ettevõtte poolt pakutavad teenused.

Informatsiooni jaotuses on võimalik muuta veebisaidi avalehel kuvatavat teksti. Teenuste ja hinnakirja jaotustes on võimalik muuta vastaval vahelehel kuvatavat informatsiooni. Nendes jaotustes on võimalik igasse loetelusse elemente lisada. Iga elemendi kõrval on ikoonidega märgitud neli nuppu: muutmine, kustutamine, üles liigutamine ja alla liigutamine. Üles ja alla liigutamise nupud liigutavad iga elementi loendis ühe võrra, kas kõrgemale või madalamale.

---

<sup>4</sup> <https://www.galarmp.ee/#/admin>; juurdepääsu saamiseks pöörduge autori poole.

# Admin

Salvesta

Võta muudatused tagasi

Logi välja

Teenused

+ ▲

Raamatupidamine

▲  
▼  
✎  
🗑

Osutan raamatupidamise teenust mikro- ja väikeettevõtetele.

Mikroettevõtte on osäühing, mille näitajad vastavad aruandeaasta bilansipäeval kõikidele järgmistele tingimustele: varad kokku kuni 175 000 eurot, kohustised ei ole suuremad kui omakapital, üks osanik, kes on ka juhatuse liige ja mille müügitulu on aruandeaastal kuni 50 000 eurot.

Väikeettevõtte on äriühing, mille müügitulu on üle 8 miljoni euro, aruande aasta bilansipäeval on varasid kokku üle 4 miljoni euro või keskmine töötajate arv 50 inimest.

Koostöös minuga on raamatupidamine internetipõhine ja paberivaba. Ettevõtte Gala RMP OÜ kasutab raamatupidamisprogramme MeritAktiva ja MeritPalk <https://www.meritee/> ning teeb koostööd CostPocketiga <https://costpocket.com/et>. MeritAktiva võimaldab müüglarve koostamist ja edastamist e-arvena ja/või meili teel, liidesed pankadega võimaldavad maksekorralduse saatmist ja pangaväljavõtte importi (Swedbank, LHV, SEB). Töötades CostPocketiga ei pea varundama tšekke/ ostuarveid eraldi kaustade vahel, vaid pliidistades on need aktsepteeritavad kuludokumendid, mida saab edastada otse raamatupidamisprogrammi ning seal säilitada.

Majandusaasta aruanne

▲  
▼  
✎  
🗑

Aitan teid majandusaasta aruande koostamisel ja esitamisel. Ettevõtte majandusaasta aruanne on oluline dokument, mis annab ülevaate ettevõtte finantsseisust ja käekäigust kindlal perioodil. Aruandes esitatakse üksikasjalikult ettevõtte finantstulemused, sealhulgas müügitulu, kulud, kasum või kahjum, varad, kohustused jne. Majandusaastaruande peab esitama äriregistrile, kes kontrollib majandustegevuse vastavust seaduses määratletule. Aruanded on avalikult kättesaadav konkurentidele, partneritele ning kõigile huvilistele.

Maksualane nõustamine ja konsultatsioon

▲  
▼  
✎  
🗑

Nõustan ja konsulteerin maksudega seotud küsimustes. Nõustamine enne tehingute tegemist aitab ettevõtjal vältida võimalikke maksuriske ja tagada, et nad kasutavad ära võimalikud maksusoodustused ning optimeerivad oma maksukohustusi seaduslikult. Saan teid aidata raamatupidamisega seotud küsimustes, töötasude arvutamisel ja maksude teemadel. Püsikliendile on konsultatsioonid tasuta ühe tunni ulatuses kuus.

Hinnakiri

▼

Informatsioon

▼

Pilt 10. Teenuste alajaotus administraatori vaates.

Lisaks alajaotustele on administraatori vaates kolm nuppu: “Võta muudatused tagasi”, “Salvesta” ja “Logi välja”. “Salvesta” nupp salvestab administraatori poolt tehtud muudatused. Need muudatused kuvatakse nüüd veebisaidil. “Võta muudatused tagasi” nupp võtab tagasi kõik muudatused, mis on tehtud peale viimast salvestamist. Vajutades nupul “Logi välja” kuvatakse hüppikaken, mille kaudu kasutaja saab kinnitada väljalogimise. Kinnitamisel kustutatakse sisselogimisel loodud token ning kasutaja navigeeritakse tagasi sisselogimise vaatesse.

## 6. Lahenduse analüüs

Lahenduse analüüsi peatükis tuuakse välja lahenduse peal läbi viidud testide tulemused. Samuti tuuakse välja tagasiside loodud veebisaidi kasutusmugavusele. Lisaks kontrollitakse loodud veebisaidi vastavust töös sätestatud funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele.

### 6.1 Testimine

Valminud veebisaidil viidi läbi värvikontrasti analüüs kasutades veebitarkvara Coolors<sup>5</sup>. Kontrasti analüüsi tulemus esitatakse suhtena suurima ja väiksema heleduse vahel. Veebisaidi tausta ja sellel kuvatava teksti suhe on 14,86:1, mis on suurepärane tulemus. Navigatsioonimenüü ja sellel kuvatava teksti suhe on 8,40:1, mis on hea tulemus<sup>6</sup>.

Veebisait kasutab turvalist hüperteksti edastuse protokollu ja on seega turvaline. Valminud veebisaidil viidi läbi analüüs kasutades Google'i tööriista PageSpeed Insights. Tabelis 1 on toodud avalehe analüüsi tulemused arvuti- ja mobiilivaates jõudluse, juurdepääsetavuse, heade tavade järgimise ja otsingumootori optimeerimise kategooriates.

Kategooria (ühik)	Arvutivaade	Mobiilivaade	Hea tulemuse näitaja
Jõudlus (punkti)	87	76	alates 90
Juurdepääsetavus (punkti)	100	91	alates 90
Heade tavade järgimine (punkti)	100	100	alates 90
Otsingumootori optimeerimine (punkti)	100	92	alates 90
Kiiruse indeks (sekundit)	0,4	1,0	kuni 3,4

Tabel 1. Avalehe analüüsi tulemused võrdluses hea tulemuse minimaalse näitajaga.

Läbivaks probleemiks oli igal vahelehel jõudluse kategooria madal tulemus, kuna illustratiivne pilt veebisaidi igal vahelehel laeb hiljem, kui muu informatsioon lehel. Selle tulemusena toimub varem laetud informatsiooni allapoole liigutamine.

Tabelis 2 on toodud vahelehe „Teenused“ analüüsi tulemused arvuti- ja mobiilivaates.

<sup>5</sup> <https://coolors.co/>

<sup>6</sup> Standardi järgi minimaalne kontrastsuse suhe peab olema 4.5:1 (W3C, 2008)

Kategooria (ühik)	Arvutivaade	Mobiilivaade	Hea tulemuse näitaja
Jõudlus (punkti)	78	78	alates 90
Juurdepääsetavus (punkti)	100	91	alates 90
Heade tavade järgimine (punkti)	100	100	alates 90
Otsingumootori optimeerimine (punkti)	100	92	alates 90
Kiiruse indeks (sekundit)	0,5	1,2	kuni 3,4

Tabel 2. Teenuste vahelehe analüüsi tulemused võrdluses hea tulemuse minimaalse näitajaga.

Tabelis 3 on toodud vahelehe „Hinnakiri“ analüüsi tulemused arvuti- ja mobiilivaates.

Kategooria (ühik)	Arvutivaade	Mobiilivaade	Hea tulemuse näitaja
Jõudlus (punkti)	80	80	alates 90
Juurdepääsetavus (punkti)	100	92	alates 90
Heade tavade järgimine (punkti)	100	100	alates 90
Otsingumootori optimeerimine (punkti)	100	92	alates 90
Kiiruse indeks (sekundit)	0,4	1,0	kuni 3,4

Tabel 3. Hinnakirja vahelehe analüüsi tulemused võrdluses hea tulemuse minimaalse näitajaga.

Tabelis 4 on toodud vahelehe „Kontakt“ analüüsi tulemused arvuti- ja mobiilivaates.

Kategooria (ühik)	Arvutivaade	Mobiilivaade	Hea tulemuse näitaja
Jõudlus (punkti)	82	78	alates 90
Juurdepääsetavus (punkti)	93	83	alates 90
Heade tavade järgimine (punkti)	100	100	alates 90
Otsingumootori optimeerimine (punkti)	100	100	alates 90
Kiiruse indeks (sekundit)	0,9	4,7	kuni 3,4

Tabel 4. Kontakti vahelehe analüüsi tulemused võrdluses hea tulemuse minimaalse näitajaga.

Kontakti vahelehel langetab oluliselt jõudluse, juurdepääsetavuse ja kiiruse indeksi tulemusi Google Mapsi kaart, mis on väline JavaScripti element.

Läbiviidud analüüsi põhjal võib järeldada, et loodud veebisaidil on üldiselt hea juurdepääsetavus, heade tavade järgimine ja otsingumootori optimeerimine. Jõudluse puhul on suurimaks probleemiks taustapildi pikk laadimisaeg, mis tekstist hiljem ära laeb, kuid mis tavakasutaja jaoks eristatav ei ole.

Veebisaidil viidi lisaks läbi analüüs tööriistaga PowerMapper<sup>7</sup>, et kontrollida ühildatavust levinud veebibrauseritega. Analüüsi tulemusel ühilduvusega probleeme välja ei tulnud ja veebisait ühildub Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari, Opera, Google Chrome veebilehitsejatega. Samuti ühildub veebisait iOS ja Androidi veebilehitsejatega.

Veebisaidil on võimalik navigeerida igalt vahelehelte teisele arvutivaates ühe vajutusega ning mobiilivaates kahe vajutusega. Arvutivaates on menüüriba iga vahelehe ülemises ääres, mistõttu on võimalik igalt vahelehelte navigeerida igale teisele vahelehele, kui vajutada vastava vahelehe nime peale. Mobiilivaates on menüü peidetud hamburgerimenüüks, millele vajutades avaneb nimekiri vahelehtede nimedega. Nimele vajutades navigeeritakse vastavale lehele. Arvutivaates vajutades vasakus ääres olevale ettevõtte nimele suunatakse veebisaidi kasutaja avalehele.

## 6.2 Tagasiside kasutusmugavusele

Tagasiside saamiseks paluti potentsiaalsetel klientidel proovida veebisaiti kasutada ning seejärel täita tagasiside küsimustik. Küsimustikuks kasutati süsteemi kasutatavuse skaalat (ingl *System Usability Scale*, SUS), mis on laialdaselt kasutatud meede süsteemi kasutatavuse kontrollimiseks. SUS on kümnest väitest koosnev skaala, mis aitab hinnata kasutajate poolt tajutud kasutatavust (Lewis, 2018). SUS küsimustiku paarituurvulised väited keskenduvad positiivsetele momentidele ning paarisarvulised väited negatiivsetele. Väidetele tuleb anda hinnang 5-palli Likerti skaalal, kus 1 tähendab “ei nõustu üldse” ning 5 tähendab “nõustun täielikult”. Tulemuse arvutamise jaoks tuleb paarituurvuliste väidete vastustest lahutada arv 1 ning paarisarvuliste väidete vastused tuleb lahutada arvust 5. Saadud tulemuste summa tuleb korrutada arvuga 2,5 ja see korrutis on kasutajate tajutud kasutatavus 100 punktilisel skaalal (Lewis, 2018). SUS on usaldusväärne küsimustik, mistõttu võib seda kasutada väikesel valimil (Sauro, 2011).

---

<sup>7</sup> <https://www.powermapper.com/>



Loodud veebisaidi küsimustikule vastas 15 inimest, kellest 5 on informaatika valdkonna spetsialistid (tarkvaraarendajad, küberturbe spetsialistid) ning ülejäänud on tavakasutajad, kes esindavad potentsiaalseid kliente. Vastuste põhjal arvutatud tulemus loodud veebisaidi tajutud kasutatavusele on 97 punkti. See on suurepärane tulemus, valminud veebisaiti on mugav kasutada ning inimesed võivad seda soovitada ka oma tuttavatele (Thomas, 2019).

Ettevõtte Gala RMP OÜ omanikul paluti tutvuda valminud veebisaidiga ning tagasisidestada kasutamise kogemust. Klient on loodud lahendusega rahul ning leidis, et nii potentsiaalsetele klientidele mõeldud lehed kui temale mõeldud administratiivne leht on intuiitiivsed. Eriti jäi klient rahul hüpikakendega, mis kuvatakse administratiivsel lehel, kui vajutatakse “Salvesta”, “Võta muudatused tagasi” või “Logi välja” nuppe. Hüpikaknad paluvad administraatoril tegevust kinnitada, et hoida ära tahtmatuid liigutusi.

### **6.3 Vastavus funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele**

Autor kontrollis valminud veebisaiti vastavust esitatud funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele. Autor leidis, et loodud veebisait vastab töös sätestatud enamikele funktsionaalsetele nõuetele. Puudujääk esineb mobiilivaates, kus puudub ettevõtte logo, millega avalehele navigeerida. Autori arvates vastab loodud veebisait töös sätestatud mittefunktsionaalsetele nõuetele.

## 7. Võimalikud edasiarendused

Edasiarendusi saab läbi viia nii veebisaidi funktsionaalsuses ning administraatori vaate juures. Veebisaidi üldises funktsionaalsuses on võimalik lisada täidetav vorm, mille kaudu saavad ettevõtte potentsiaalsed kliendid otse ettevõttega kontakteeruda. Selle vormi töötamiseks tuleks lisada robotikontroll, mis tagab, et sõnumi saatjad on inimesed ja mitte robotid.

Ettevõttel on praegu üks töötaja, kellel on juurdepääsuõigused administraatori vaatele. See hoiab ära ebavajalikud turvaprobleemid. Samas, kui ettevõtte võtab tööle inimesi, kelle tööülesannete hulka kuulub veebisaidil kajastatava informatsiooni muutmine, vajab see funktsionaalsuse lisamist. Administraatori vaatele ligipääsuks saab lisada kasutaja loomise vahelehe, mille kaudu on võimalik lisatöötajatel oma kasutaja luua, et administraatori vaatele ligi pääseda.

## Kokkuvõte

Bakalaureusetöö “Veebisaidi loomine ettevõttele Gala RMP OÜ” eesmärk oli luua veebisait koos administratiivse lehega raamatupidamise ettevõttele Gala RMP OÜ. Ettevõtte varasem veebisait oli ebaprofessionaalne ning ei täitnud oma ülesannet müüa ettevõtte poolt pakutud raamatupidamise teenust.

Vana veebisaidi analüüsist selgus, et sait vajab parandamist jõudluse, juurdepääsetavuse, heade tavade järgimise ja otsingumootori optimeerimise osas. Samuti oli vaja teha üleliigseid navigeerivaid liigutusi. Kliendi soovide järgi kaardistati funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.

Uue veebisaidi loomiseks loodi kõigepealt prototüüp programmiga Figma. Veebisaidi arendamisel kasutati HTML-i, CSS-i ning JavaScripti raamistikku Vue.js. Töös on välja toodud ka valminud veebisaidi kirjeldus nii potentsiaalsetele klientidele nähtavast saidi osast kui administraatori vaatest.

Valminud veebisaidi peal viidi läbi testid, mis näitasid, et sait on mobiilisõbralik, turvaline ja kiire. Veebisaiti hinnati süsteemi kasutatavuse skaalaga, millest selgus, et sait on kasutajasõbralik. Kliendi tagasiside tervele saidile koos administratiivse vaatega oli positiivne. Vastavus töö alguses sätestatud funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele oli peaaegu täielik.

Veebisait asub aadressil <https://www.galarmp.ee> ja administratiivne vaade, kuhu pääsevad ligi ainult autoriseeritud kasutajad, asub aadressil <https://www.galarmp.ee/#/admin>. Kood on nähtaval GitHubis aadressil <https://github.com/MaarjaKovalevski/galarmp>. Töö viimases peatükis on välja toodud võimalikud edasiarendused, mis on tulevikus ka plaanis.

## Viidatud kirjandus

- Aladdin, A. M., Rahman, C. M., & Abdulkarim, M. S. (2018). The Scientific Comparison between Web-Based Site and Web-Builder (Open Source) Project: Functionalities, Usability, Design and Security. *International Journal of Scientific Research and Management* 06(6), 44–52. doi:10.18535/ijssrm/v6i6.ec05
- AltexSoft (2022). *The Good and the Bad of Vue.js Framework Programming*. Vaadatud 08.05.2024 <https://www.altexsoft.com/blog/pros-and-cons-of-vue-js/>
- Breedis, R. (2021). *JavaScripti kasutajaliidese raamistike võrdlus*. Bakalaureusetöö. Tartu Ülikool
- Chrome for Developers (2019). *Speed index*. Vaadatud 07.05.2024 <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/performance/speed-index>
- Dogusoy, B., Cicek, F., & Cagiltay, K. (2016). How serif and sans serif typefaces influence reading on screen: An eye tracking study. *Design, User Experience, and Usability: Novel User Experiences*, 578–586. doi:10.1007/978-3-319-40355-7\_55
- Eesti Keele Seletav Sõnaraamat. (2009). Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Evan Y. (2014) *First Week of Launching Vue.js*. Vaadatud 08.05.2024 <https://blog.evanyou.me/2014/02/11/first-week-of-launching-an-oss-project/>
- Fortmann-Roe, S. (2011). Effects of hue, saturation, and brightness on color preference in social networks: Gender-based color preference on the social networking site Twitter. *Color Research & Application*, 38(3), 196–202. doi:10.1002/col.20734
- Google for Developers (2024). *About Pagespeed Insights*. Vaadatud 07.05.2024 <https://developers.google.com/speed/docs/insights/v5/about#metrics>
- Hall, R. H., & Hanna, P. (2004). The impact of web page text-background colour combinations on readability, retention, aesthetics and behavioural intention. *Behaviour & Information Technology*, 23(3), 183–195. doi:10.1080/01449290410001669932

- Hsieh, Y.-C., Chiu, H.-C., Tang, Y.-C., & Lee, M. (2018). Do colors change realities in online shopping? *Journal of Interactive Marketing*, 41(1), 14–27. doi:10.1016/j.intmar.2017.08.001
- Jackson, J. C. (2007). *Web technologies: A computer science perspective*. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.
- Kuo, L., Chang, T., & Lai, C.-C. (2022). Affective psychology and color display of interactive website design. *Displays*, 71, 102134. doi:10.1016/j.displa.2021.102134
- Lewis, J. R. (2018). The system usability scale: Past, present, and future. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34(7), 577–590. doi:10.1080/10447318.2018.1455307
- Lynch, P. J., & Horton, S. (2008). *Web style guide: Basic design principles for creating web sites*. New Haven: Yale University Press.
- Marsic, I. (2012). *Software Engineering*. New Brunswick, NJ: Rutgers University.
- Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders.
- Plumley, G. (2011). *Website design and development: 100 questions to ask before building a website*. Indianapolis, IN: Wiley.
- Raidma, M. (2022). *Disaini platvormide võrdlemine Figma, Adobe XD ja Sketch näitel*. Bakalaureusetöö. Tartu Ülikool
- Rebah, H. B., Boukthir, H., & Chedebois, A. (2021). *Website Design and Development with HTML5 and CSS3*. Wiley & Sons, Incorporated, John.
- Saks, E. (2019). *JavaScript frameworks: Angular vs React vs Vue*. Bakalaureusetöö. Haaga-Helia University of Applied Sciences
- Sauro, J. (2011). *Measuring usability with the system usability scale (SUS)*. Vaadatud 07.05.2024 <https://measuringu.com/sus/>
- Seckler, M., Opwis, K., & Tuch, A. N. (2015). Linking objective design factors with subjective aesthetics: An experimental study on how structure and color of websites affect the

- facets of users' visual aesthetic perception. *Computers in Human Behavior*, 49, 375–389. doi:10.1016/j.chb.2015.02.056
- Shah, T. & Patel, S. (2016). A novel approach for specifying functional and non-functional requirements using RDS (requirement description schema). *Procedia Computer Science*, 79, pp. 852–860. doi:10.1016/j.procs.2016.03.083
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2004). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Boston: Pearson/Addison Wesley.
- Staiano, F. (2022). *Designing and Prototyping Interfaces with Figma: Learn essential UX/UI design principles by creating interactive prototypes for mobile, tablet, and desktop*. Packt Publishing.
- Thomas, N. (2019). *How to use the system usability scale (SUS) to evaluate the usability of your website*. Vaadatud 07.05.2024 <https://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>
- Vue.js (n.d.). *Introduction*. Vaadatud 07.05.2024 <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- Vääri, E., & Paet, T. (2012). *Võõrsõnade Leksikon*. Tallinn: Eesti Keele Instituut.
- W3C (2008). *Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0*. Vaadatud 11.05.2024 <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

## Lisad

### I. Litsents

#### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, **Maarja Kovalevski**,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose  
**Veebisaidi loomine ettevõttele Gala RMP OÜ**,

mille juhendaja on **Lidia Feklistova**,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*Maarja Kovalevski*

**13.05.2024**