

TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduse instituut
Informaatika õppekava

Liina Hoogand
Veebisaidi loomine ettevõttele Ilusaar OÜ
Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja:
Jaan Janno, MSc

Tartu 2025

Veebisaidi loomine ettevõttele Ilusaar OÜ

Lühikokkuvõte:

Bakalaureusetöö eesmärk on luua kaasaegne, esteetiline ja kasutajasõbralik veebisait ettevõttele Ilusaar OÜ. Töö analüüsib olemasolevat veebilehte, määratleb nõuded ning kirjeldab valitud tehnoloogiaid. Loodud veebileht sisaldab broneerimissüsteemi, teenuste ja töötajate tutvustust ning arvustuse jätmise võimalust. Valmis funktsionaalne ja visuaalselt terviklik lahendus, mida on võimalik edaspidi edasi arendada. Veebileht tugevdab ettevõtte digitaalset kohalolekut ja aitab suurendada usaldusväarsust klientide silmis.

Võtmesõnad: Veebisait, kasutajakogemus, Vue.js, Node.js, MongoDB, Ilusaar OÜ

CERCS: P175 Informaatika, süsteemiteooria

Thesis Title in English

Abstract:

The aim of this bachelor's thesis is to create a modern, aesthetic, and user-friendly website for the company Ilusaar OÜ. The thesis includes an analysis of the existing website, definition of requirements, and a description of the selected technologies. The developed website features a booking system, service and staff introductions, and the option to leave reviews. The result is a functional and visually coherent solution that can be further developed in the future. The website strengthens the company's digital presence and helps increase its credibility in the eyes of clients.

Keywords: Website, user experience, Vue.js, Node.js, MongoDB, Ilusaar OÜ

CERCS: P175 Informatics, systems theory

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Veebidisain	5
1.1 Disaini olulisus veebisaidil	5
1.2 Veebidisaini põhitõed	6
1.3 Kujundusprotsess	7
2. Olemasoleva veebisaidi analüüs	8
2.1 Sisu	8
2.2 Kasutajakogemus	9
2.3 Kokkuvõtte kitsaskohtadest	10
3. Uued nõuded	11
3.1 Funktsionaalsed nõuded	11
3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded	13
4. Kasutatud tehnoloogiad	14
4.1 Vue.js	14
4.2 Node.js	15
4.3 MongoDB	16
4.4 Render	17
5. Valmis toode	18
5.1 Logo	18
5.2 Päis ja jalus	18
5.2.1 Google Maps	19
5.3 Avaleht	19
5.4 Vaheleht „Arvustused”	20
5.5 Vaheleht „Meist”	21
5.6 Vaheleht „Broneeri”	21
5.7 Vaheleht „Teenused”	22
5.8 Vaheleht „Admin”	23
6. Analüüs	25
6.1 Kuidas täideti funktsionaalseid nõudeid	25
6.2 Kuidas täideti mittefunktsionaalseid nõudeid	26
6.2.1 Kasutajakogemus	26
6.2.2 Tehniline kvaliteet	27
7. Mida edasi arendada	29
Kokkuvõtte	30
Kasutatud kirjandus	31
Litsents	36

Sissejuhatus

Tänapäeval on digitaalne kohalolek vajalik igale ettevõttele ja üks parimaid viise selle tagamiseks on veebilehe omamine, mille kvaliteet ja kasutajamugavus kasvatab ühtlasi klientide usaldust [1]. Veebileht tutvustab kliendile ettevõtet ja selle teenuseid ning omab ka esmamulje tähtsust. Eriti oluline on kvaliteetne veebileht väiksematele, teenuseid pakkuvatele, ettevõtetele [2], näiteks ilusalongidele, kus tuleb tutvustada teenuseid, pakkuda kontaktinfot ja broneerimise võimalust .

Bakalaureusetöö eesmärk on luua Ilusaar OÜ ilusalongile uus, kaasaegne, esteetiline ja kasutajasõbralik veebileht. Kuna olemasoleva lehe sisu on aegunud ja visuaalselt vananenud, soovib ettevõtte lahendust, mis vastaks tänapäeva ootustele ning oleks lihtsasti hallatav.

Töö käigus keskendutakse veebidisaini ja kasutajakogemuse põhimõtetele, analüüsitakse olemasolevat, 2019. aastal loodud, veebilehte, tuvastades selle sisulised ja tehnilised puudused, kaardistatakse kliendi vajadused ning määratakse funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Seejärel kirjeldatakse valitud tehnoloogiaid, mille abil uus veebileht üles ehitatakse, ja hinnatakse nende sobivust. Analüüsitakse valmis toodet, nõuete realiseerimist ja edasiarenduse võimalusi.

1. Veebidisain

Veebidisain on kaasaegse veebilehe edu üks olulisemaid tegureid. Nii kirjandus kui ka praktilised uuringud kinnitavad, et hea disain ei meelita vaid kasutajaid, aga ka mõjutab nende usaldust ja ostukavatsusi [3].

1.1 Disaini olulisus veebisaidil

Esimene mulje veebisaidist tekib kasutajal mõne sekundi jooksul ning põhineb suuresti lehe esteetilisel välimusel [4]. Positiivne visuaalne kogemus tõstab lehe usaldusväärsust ja soosib kasutajaid edasi navigeerima ja ostlema [5]. Vastupidiselt võib halb disain olla peamine põhjus, miks kasutajad veebisaidilt lahkuvad [6].

Disaini roll ei piirdu üksnes välimusega. Lihtne ja intuitiivne navigeerimine ning kiire laadimisaeg on kriitilised tegurid, mis loovad kvaliteetse kasutajakogemuse [7]. Kasutajad hindavad veebilehti, kus nad saavad kergesti aru, kus nad parasjagu asuvad, kuidas edasi liikuda ja kust otsitavat infot leida [8]. Seepärast on tähtis pakkuda lihtsat menüüd, tagasi liikumise võimalust ja tõhusat otsingufunktsiooni.

Veebisaidid peavad leidma tasakaalu esteetika ja tehnilise tõhususe vahel. Levinud viga on lehe üleküllastumine visuaalsete elementidega, mis aeglustavad laadimist. Uuringud näitavad, et aeglane lehe laadimiskiirus võib kasutajaid tõrjuda ning suurendada saidilt lahkumise hulka [9].

Kvaliteetne ja ajakohane sisu on samuti määrav veebisaidi kvaliteedis [10]. Hästi organiseeritud ja selgelt esitletud info suurendab kasutajate rahulolu ja tugevdab nende usaldust veebisaidi vastu [1]. Eriti oluline on see e-kaubanduse puhul, kus tootepiltide kõrge kvaliteet ja selged tootekirjeldused toetavad ostuotsuseid [11].

Turvalisuse ja privaatsuse kommuniqueerimine on lahutamatu osa heast veebidisainist. Kasutajad tahavad olla kindlad, et nende andmed on kaitstud ning seda peab olema näha igas ostuprotsessi etapis [12].

2024. aasta uuringud [13] rõhutavad, et veebidisaini edu sõltub suuresti tehnilistest omadustest, nagu laadimiskiirus, turvalisus, kasutajasõbralikkus ja tagasiside võimalustest. Samad allikad näitavad, et tarbijad peavad tähtsamateks faktoriteks saidi kasutusmugavust, kujundust ja turvalisust, samal ajal kui disainerid hindavad pigem tehnilisi üksikasju ja

sihtrühmade olemasolu. Tarbijate usaldust tõstab võimalus jätta tagasisidet [14], suhelda teiste kasutajatega ja tunne, et nende õigused on kaitstud [12]. See kinnitab, et disain roll pole vaid esteetiline, vaid peab olema ka funktsionaalne ja inimkeskne.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et veebidisain on palju enam kui pelgalt visuaalne esteetika. See on vahend, mis mõjutab kasutajakogemust, usaldust ja pikas perspektiivis ka ärilist edu.

1.2 Veebidisaini põhitõed

Veebidisaini põhitõed keskenduvad parima kasutajakogemuse ning intuiitiivsuse tagamisele. Steve Krug [15] kirjeldab oma raamatus „Don't Make Me Think”, et hea veebidisain teeb lehe niivõrd enesestmõistetavaks, et kasutajad ei pea vaeva nägema saidi aru saamiseks. Ta rõhutab „ära sunni mind mõtlema” (ingl *don't make me think*) seadust, mille kohaselt peavad kõik veebilehe elemendid, nagu navigeerimine, nupud ja pealkirjad, olema kasutajale koheselt arusaadavad, et vältida segadust ning pettumust. Krugi hinnangul on parim disain selline, mis jääb kasutajale nähtamatuks, kuna see ei tekita küsimusi ega segadust. Vaatleme tegureid, mis tagavad, et kasutaja mõtleks võimalikult vähe veebilehte kasutades.

Brian Cugelman [16] väidab, et visuaalne hierarhia määrab, millises järjekorras kasutajad veebilehe elemente märkavad, kommuniqueerides kasutajatele, mis on lehel oluline. Küljendus suunab kasutaja liikumist ning hierarhia puudumine võib tekitada segadust ja vähendada kasutaja enesekindlust. Tema sõnul olulised tegurid, mis mõjutavad visuaalset hierarhiat, on suurus, kontrast, paigutus, tühemik (ingl *whitespace*) ja värvid. Näiteks suured ja kontrastsed elemendid tõmbavad rohkem tähelepanu ja aitavad suunata kasutaja esmalt tähtsamatele elementidele. James Robert [17] lisab, et hästi organiseeritud ja visuaalselt selge sisu juhatab kasutajat sujuvalt lehel edasi ning suurendab huvi selle põhjalikumaks uurimiseks.

Esimene reegel Ben Shneidermani [18] kaheksast kasutajaliidese disaini kuldreegiltest rõhutab järjepidevust. Tegevused peaksid toimuma ühtemoodi ning kasutatav terminoloogia, värvid, paigutus, suur- ja väiketähed, fondid jms peaksid olema kogu veebisaidil kooskõlas. Erandid peaksid olema koheselt arusaadavalt, kuid esinema harva. Disaini ebakõlad ajendavad kasutajaid tegema vigu, mille pärast võtab veebilehel ülesannete lahendamine rohkem aega, mis võib peletada kasutajaid [19].

Veel üks viis hea kasutajakogemuse saavutamiseks on panna disaini vastama päriselu loogikaga. Anna Kaley [20] selgitab, et kasutatud fraasid ja mõisted peavad olema valitud

arvestades sihtrühma tausta ja keelekasutust, et vältida arusaamatusi. Ikoonid, graafid ning muud visuaalsed elemendid peavad olema iseenesestmõistetavad, et kasutaja saaks alateadlikult luua seoseid disaini ja päriselu vahel, mis muudab kasutajaliidese kasutamise loomulikuks ja sujuvaks.

1.3 Kujundusprotsess

Veebilehe loomisel tuleb esmalt selgelt määratleda selle eesmärgid ehk mida tahab ettevõtte saidi abil saavutada. Eesmärkide määratlemine aitab suunata kogu disainiprotsessi ja rahuldada ärilisi vajadusi [21]. Koostades nimekirja soovitud eesmärkidest, on võimalik neid tähtsuse järgi järjestada ning alustada kujunduse planeerimisega. Ilusalongi puhul võivad eesmärgid olla näiteks klientide aitamine salongi leidmisel, teenuste tutvustamine või lihtsa ja mugava broneerimiskeskonna pakkumine.

Kui peamised eesmärgid on seatud, saab määratleda veebisaidi üldise struktuuri. Tuleb kaardistada, millised on saidi peamised kategooriad, nagu kontaktandmed, teenuste tutvustus jne. Webflow artiklis [22] on kirjutatud veebilehe struktuuri loomise erinevatest mudelitest ning, et väiksematele ettevõtetele sobib kõige paremini võrgustatud mudel. Mudelit iseloomustab võimalus liikuda kodulehelt otse igale teisele lehele läbimata kindlat teekonda. Artiklis kirjutatakse, et selle tagab hästi kujundatud navigeerimisriba, mis sisaldab kõiki vajalikke linke teistele lehtedele.

Üks olulisemaid osi veebilehe kujundusprotsessis on brändi visuaalse identiteedi loomine, mis aitab tagada saidi järjepidevuse ja äratuntavuse. Ronita Mohan [23] kirjutab, et mõjuvate fontide ja värvide valik mängib kriitilist rolli brändi isikupärastamises ning tugevdab veebilehe üldmuljet. Brändi stiili juhendi koostamine aitab luua ühtse visuaali, mis kajastab ettevõtte väärtusi ja iseloomu. Lisaks mainib kirjanik, et valitud fondid peavad olema loetavad ja sobima saidi eesmärkidega, samas kui värvid peaksid edastama soovitud meeleolu ja tunnetust. Need esteetilised valikud määravad suuresti kasutaja arvamuse ettevõttest - puhas ja lihvitud disain jätab kasutajatele professionaalse mulje ettevõttest, samas kui ebajärjekindlus ja korratus võib kasutajaid eemale tõugata[24].

2. Olemasoleva veebisaidi analüüs

Ilusaar OÜ omab ametlikku veebilehte, mis on kättesaadav aadressil <https://ilusaardelightful.wixsite.com/website>. Veebileht loodi 2019. aastal platvormil Wix.com. Tegemist on veebilehtede loomise platvormiga, mis on suunatud eelkõige kasutajatele, kellel puuduvad programmeerimisoskused või -kogemus [25]. Platvorm võimaldab kõigil luua visuaalselt atraktiivseid veebilehti.

2.1 Sisu

Olemasolev veebileht koosneb kuuest erinevast vahelehest:

1. koduleht - leht toimib veebilehe esmasena avatava vahelehena, kuhu kasutaja siseneb kodulehe aadressile suundudes. Koduleht sisaldab lühikest üldinfot ettevõtte kohta, avamisaegu, kontaktandmeid ja asutuse aadressi, täites esmast informatiivset rolli. Kujunduselt on koduleht üksluine ning ei tekita positiivset esmamuljet vaatajale;
2. pood - veebipoe vaheleht sisaldab laia tootevalikut, aga paljudel toodetel on hinnaks määratud 0,00 € (vt joonis 1), mis viitab sellele, et leht on jäänud poolikuks. Lisaks ei ole tooteid võimalik osta, mis võib tekitada kasutajates pettumust;



SCHWARZKOPF PROFESSIONAL
BC Color Freeze 3=2 komplekt
0,00 €



Eyeshadow Brush with Smudger
0,00 €



Organique Strengthening
Cranberry Body Sugar Peeling
200ml
0,00 €



Hikari Dermis Direct Hydra
Therapy Serum 30ml
20,00 €

Joonis 1. Ilusaare veebilehe “Pood” vahelehe esimene rida tooteid.

3. broneerimine - vaheleht sisaldab üksikut hüperlinki, mille kaudu avanevas aknas on võimalik teha broneering. Broneerimissüsteem põhineb välisel teenusel nimega BookLux, mis tähendab, et broneerimise funktsionaalsus ei ole integreeritud Wix platvormiga, vaid toimub eraldi keskkonnas;

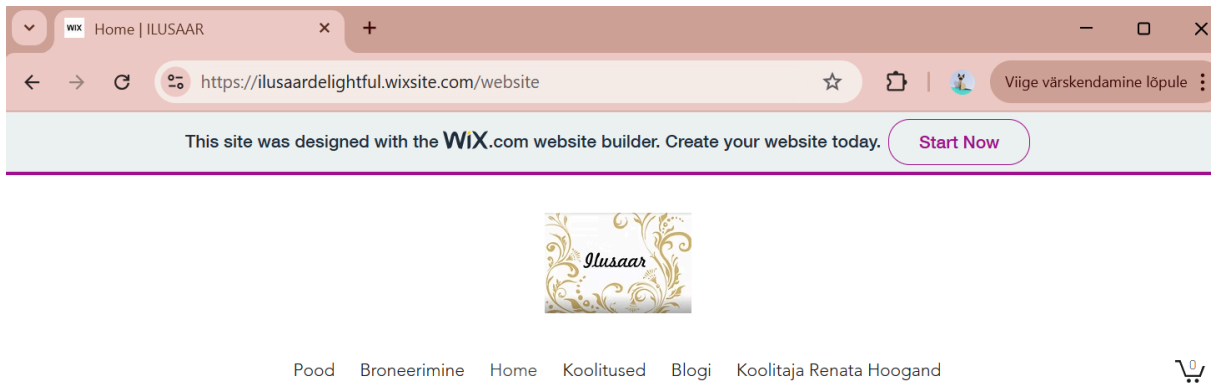
4. koolitused - vahelehel on loetletud erinevaid koolitusi, kuid kõigi toimumise ajad on märgitud kui „täpsustamisel“. Informatsiooni puudulikkus ja poolik ülesehitus muudavad lehe külastaja jaoks kasutuks;
5. blogi - üles on pandud üksik blogipostitus.
6. koolitaja Renata Hoogand - vaheleht sisaldab koolitaja fotot, tutvustavat teksti ning pilte tema sertifikaatidest. Tegemist on kõige terviklikumalt üles ehitatud vahelehega kogu veebilehel. Visuaalselt ja sisuliselt on see leht teistega võrreldes paremini läbimõeldud.

Kokkuvõttes võib öelda, et ettevõtte olemasolev veebileht täidab vaid osaliselt informatiivset ja funktsionaalset eesmärki. Mitmed alalehed on struktuurilt ja sisult puudulikud, mistõttu ei toeta veebileht ettevõtte eesmärgi ega kasutajakogemust. Veebilehe edasine arendus ja sisuline täiendamine oleks vajalik, et parandada selle toimivust ja visuaalset atraktiivsust.

2.2 Kasutajakogemus

Kasutajakogemuse alal on olemasoleval veebilehel mitmeid probleeme. Lehed „Home“, „Pood“, „Koolitused“ ja „Blogi“ on sisuliselt poolikud või katkise funktsionaalsusega. Veebilehel puudub ühtne disain ja esteetiliselt elemente, mis motiveeriks kasutajat lehte süvitsi uurima või ettevõtte teenuseid kasutama.

Lisaks probleemidele funktsionaalsuse ja sisu osas, mõjutavad kasutajakogemust ka mitmed disainielemendid. Kuna veebileht on loodud Wix platvormil ning kasutab selle tasuta versiooni, siis on kogu lehe visuaalne identiteet tugevalt varjutatud Wixi brändi poolt. Kohe veebilehte avades näeb külastaja teadet „This site was designed with the Wix.com website builder“. Lisaks on URL-is Wixiga seotud viited (wixsite.com), lehe vahekaardi (*tab*) ikoon Wixi logo kujul, ning samuti veebilehe jaluses (vt joonis 2). See vähendab salongi professionaalsust ning segab ettevõtte enda brändi esiletoomist.



Joonis 2. Wixi brändimine Ilusaare veebilehe päises, URL-is ja vahelehe ikoonil.

Veebilehe kujunduses on ainus läbiv element kuldne värvitoon. Ühtlase visuaalse identiteedi puudumist rõhutab ka liiga suur fondi stiilide erinevus, mis muudab lehe visuaalselt hüplikuks ja raskesti loetavaks.

Visuaalse disaini ja informatsiooni puudulikkus võivad vähendada nii usaldusväarsust kui ka salongi külastamise soovi. Veebileht ei toeta ettevõtte eesmärges ega tugeva identiteedi loomist veebikeskkonnas.

2.3 Kokkuvõte kitsaskohtadest

Ilusaar OÜ veebileht täidab minimaalset informatiivset funktsiooni ning on praktiliselt kui ka visuaalselt kesine. Poolikud alamlehed, katkine e-pood ja välise broneerimissüsteemi kasutamine näitavad, et lehte ei ole pikalt sisuliselt ega tehniliselt arendatud.

Need kitsaskohad on oluliseks ajendiks uue, tehnoloogiliselt kaasaegse ja kasutajasõbralikuma veebilehe loomiseks, millel oleks selge funktsionaalne struktuur ja professionaalne kujundus.

3. Uued nõuded

Sujuva arendusprotsessi tagamiseks tuleb esimesena defineerida kliendiga nõuded. Käesoleva töö raames arutati uued nõuded kliendiga füüsilisel kohtumisel ja telefoni teel ning kinnitati e-kirja teel.

Järgnev kokkuvõtte tarkvaraarenduse nõuetest tugineb Rikkeisoft artiklile [26]. Tarkvaraarenduse nõuded peavad olema konkreetsed, mõõdetavad ja testitavad. Need näitavad, mida tarkvara peab tegema ja võimaldavad kontrollida selle funktsionaalsust. Nõuded suunavad kogu arendusprotsessi ja aitavad kindlustada lõplikul süsteemil täita oma eesmärgi. Oluline on, et nõuded oleksid üheselt arusaadavad nii kliendi, arendajate kui ka kasutajate jaoks, mis aitab vältida arusaamatusi, viivitusi ja rahulolematust. Üldiselt jaotatakse tarkvaraarenduse nõuded funktsionaalseteks ja mittefunktsionaalseteks.

3.1 Funktsionaalsed nõuded

Ian Sommerville [27] kirjutab, et funktsionaalsed nõuded määravad süsteemi pakutavad teenused, selle käitumise erinevates olukordades ning reaktsiooni erinevatele sisenditele; need võivad hõlmata ka tegevusi, mida süsteem ei tohi teha. Tema sõnul on funktsionaalsete nõuete täpsus oluline, kuna ebatäpsed nõuded võivad põhjustada arusaamatusi kliendi ja arendaja vahel. Lisaks võivad arusaamatused viia nõuete ümberõuetemise, viivituste ja suuremate kuludeni. Järgnevalt on välja toodud veebisaidi funktsionaalsed nõuded, mis on koostatud vaadete kaupa.

Päis ja jalus

1. Päis sisaldab navigatsiooniriba, millel on lingid kodulehe, broneerimise ja meist vahelehtedele.
2. Päises peab olema ettevõtte logo, millele vajutades liigutakse kodulehele.
3. Jaluses peab olema Google Mapi vidin.
4. Igal lehel peab olema päis ja jalus.
5. Päises kui jaluses peab olema näidatud logo või ettevõtte nimi.

Avaleht

6. Avalehel on tutvustus salongist.
7. Avalehel on pildid, mis illustreerivad salongi keskkonda ning pakutavaid teenuseid.
8. Peab olema alapeatükk teenuste jaoks.

9. Teenuste all peab olema nupp “Broneeri” mis viib broneerimise vahelehele.

Meist vaheleht

10. Vahelehel on tutvustatud kõiki töötajaid ning iga töötaja kohta on pilt ning lühike kirjeldus.

Broneerimise vaheleht

11. Esimesena on võimalik valida teenus.
12. Järgmisena valitakse kuupäev ja aeg, mille saadavust kontrollib süsteem samaaegselt.
13. Viimaks lisatakse oma andmed.
14. Selleks et oleks võimalik kinnitada oma broneering, peab kasutaja nõustuma tühistamistingimustega.
15. Kliendile tuleb kohe kas meil või SMS broneeringu kinnitamiseks.
16. Kliendil on võimalik tühistada broneering vaid ühendust võttes.

Tagasiside vaheleht

17. Sisaldab eelmiste klientide tagasisidesid.
18. Sisaldab täidetavat ankeeti, kuhu on võimalik jätta tagasiside 5 täрни süsteemis kui ka valikuline teksti väli.

Teenuste vaheleht

19. Teenused on jagatud kategooriatesse nagu maniküürid, lõikused, ripsmed jne.
20. Igas kategoorias on sellele vastavad teenused.
21. Iga teenuse kohta on tutvustav tekst ja hind.

Administraatori leht

22. Lehele pääsevad vaid töötajad.
23. Lehele pääseb vaid kasutajanime ja parooliga.
24. Töötaja saab muuta, lisada ja kustutada teenuseid.
25. Peab olema loodud broneerimissüsteem.
26. Töötaja kalender uuendatakse kohe kui broneering on tehtud.
27. Töötajal on võimalik näha kliendi andmeid.
28. Töötajal on võimalik broneeringut tühistada või muuta.
29. Töötajal on võimalik lisada kalendrisse puhkus.

3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsed nõuded kirjeldavad süsteemi teenuste ja funktsioonide piiranguid, mille hulka kuuluvad ajapiirangud, arendusele kuluv aeg ning standarditest tulenevad piirangud, kirjutab Ian Sommerville [27]. Nõuded kehtivad kogu süsteemile, mitte üksikutele funktsionaalsustele. Järgnevalt on välja toodud veebilehe mittefunktsionaalsed nõuded.

1. Veebilehe värvid peavad sisaldama salongis esinevaid värve.
2. Veebileht peab olema intuiitiivne ning kasutajasõbralik.
3. Veebileht peab alla 3 sekundi ära laadima.
4. Veebileht peab olema kättesaadav 99% ajast.
5. Veebileht peab toetama mobiilivaadet
6. Veebileht peab toetama akna suuruse muutmist.
7. Veebileht peab olema leitav otsingumootorites.

4. Kasutatud tehnoloogiad

Selles peatükis antakse ülevaade kasutatud tehnoloogiatest ja nende omavahelisest kokkusobivusest. Otsuste langetamisel oli määravaks autori huvi tehnoloogiate vastu, tehnoloogiate kaasaegsuse ja nende jätkusuutlikkus. Eraldi rõhutatakse nende sobivust ettevõtte arendusvajaduste ja tulevikuperspektiivide seisukohast.

4.1 Vue.js

Vue.js koduleht [28] tutvustab, et nende toode on lihtne ja kaasaegne JavaScripti raamistik, mis aitab luua lihtsamaid ja tõhusamaid veebilehti. Täpsustades, et ühendab veebilehe struktuuri (HTML), kujunduse (CSS) ja loogika (JavaScript), ühte .vue faili. See teeb arendamise organiseeritumaks ja muudab süsteemi lihtsamini hallatavaks. Allpool on seletatud, mis on Vue.js positiivsed küljed ning põhjused, miks see osutus kliendi veebilehe jaoks sobivaks.

Vue.js raamistikuga, nagu paljude teiste kaasaegsete raamistikuga, saab arendada tükkahaaval, ilma et oleks vaja kogu veebisaiti korraga valmis ehitada [29]. Näiteks saab e-poe ja broneerimissüsteemi lisada eraldi etappides, kohandades neid täpselt ettevõtte vajaduste järgi. See tähendab, et muudatused või täiustused ei sega kogu veebilehe tööd ja arenduskulud jäävad kontrolli alla.

Jelica Cincović jt [30] järgi kasutab Vue raamistik HTML põhise süntaksit, mis tähendab, et arendajad saavad kasutada HTML elementidel Vue-spetsiifilisi juhiseid, mida nimetatakse direktiivideks. mis võimaldab kuvada elemente ainult kindlate tingimuste täitumisel, või v-for, mis võimaldab loendeid ja tabeleid kuvada tsükliliselt. Nende sõnul teeb selline lähenemine Vue.js-i koodi intuitiivseks ja kergesti loetavaks ning kui arendajal on varasem kogemus HTML-iga, on selle omandamine väga lihtne.

See alapunkt tugineb samuti Jelica Cincović jt [30] artiklile. Vue.js kasutab Virtuaalset DOM-i (*Document Object Model*), mis on tehnoloogia, mis hoiab veebilehe kiirust ja jõudlust tõhusana. VDOM ei muuda reaalajas kogu veebilehe struktuuri, vaid teeb esmalt muudatused virtuaalses koopias-versioonis ning seejärel rakendatakse muudatused ainult neis osades, mida kasutaja näeb. Lisaks põhineb Vue.js komponentidel, mis on veebilehe väiksed ehitusplokid. Näiteks saab luua eraldi komponendi, mis kuvab broneerimisvormi, ja seda taaskasutada

kõikjal, kus vaja. Komponendid jagavad väärtuseid ja andmeid, mis muudab nende kasutamise paindlikuks.

Junhui Song jt [29] on kirjutanud, et Vue.js koondab veebilehe kõik osad – HTML, CSS ja JavaScript – ühe, .vue laiendiga, faili sisse. See tagab, et kogu funktsiooni jaoks vajalik kood asub ühes kohas. Allika järgi aitab selline lähenemine vältida segadust ja lihtsustab projekti haldamist nii üksikute arendajate kui ka suuremate meeskondade jaoks.

Vue raamistik on samuti modulaarne ja lihtsalt laiendatav. Seda saab integreerida teiste tehnoloogiatega, nagu Node.js serveripoolsete ülesannete täitmiseks ja MongoDB andmebaaside haldamiseks [29]. See tähendab, et veebilehte on võimalik aja jooksul hõlpsasti täiendada, lisades uusi funktsioone või parandades olemasolevaid.

Tänu oma kergusele ja VDOM-i kasutamisele töötab Vue.js kiiresti. Veebilehed, mis kasutavad Vue.js-i, laadivad kiiremini ja tarbivad vähem ressursse, tagades sujuva kogemuse nii arvutites kui ka mobiilseadmetes [30]. See on eriti oluline, kuna Ilusaar OÜ veebisaiti kasutatakse erinevates seadmetes.

Kuigi Vue.js on noorem raamistik võrreldes Angulari või Reactiga ja selle ökosüsteem (abiraamatukogud ja tööriistad) on väiksem, on see väga hästi sobiv väiksemate ja keskmise suurusega projektide jaoks. Paindlikkus ja lihtsus teevad selle ideaalseks tööriistaks Ilusaar OÜ jaoks.

4.2 Node.js

Bo Wu jt [31] selgitavad oma artiklis, et Node.js on JavaScripti serveripoolne keskkond, mis põhineb Chrome'i V8 mootoril. See kasutab sündmustel põhinevat ja mitteblokeerivat sisend/väljund (I/O) mudelit, mis teeb sellest ideaalse tööriista veebirakenduste loomiseks, kus on oluline kiire reageerimine ja suur paralleelsus. Artikli järgi kasutab Node.js põhilõimega sündmustepõhist arhitektuuri, kus asünkroonne I/O (*Input/Output*) võimaldab taustal paralleelselt teostada aeglaseid toiminguid nagu andmebaasipäringuid või faililugemisi, ilma et need blokeeriks programmi põhilõime. Tänu sellele saab Node.js hallata suurt hulka samaaegseid ühendusi väikse ressursikuluga ning on eriti sobiv kõrge koormusega võrgurakenduste jaoks.

Järgnev lõik on refereeritud Bo Wu jt artiklist [31]. Vue.js-i ja Node.js-i integreerimine pakub tugeva aluse kaasaegsete veebisaitide ja rakenduste jaoks. Node.js töötab serveripoolse haldussüsteemina, samas kui Vue.js hoolitseb kasutajaliidese eest. Näiteks:

- API (*Application Programming Interface*) loomine: Node.js-i saab kasutada RESTful API-de (tüüpi API, mis kasutab HTTP-protokolli ressursile juurdepääsuks) loomiseks, mis edastavad andmeid MongoDB andmebaasist Vue.js rakendusele.
- Reaalaegsed andmed: Node.js-i sündmuste töötlemine võimaldab veebisaidi erinevatel kasutajatel sünkroonis andmeid vahetada, mis on kasulik näiteks broneerimissüsteemi rakendamisel.
- Parem jõudlus: Node.js-i mitteblokeeriv I/O suurendab veebisaidi reageerimiskiirust, samas kui Vue.js VDOM optimeerib kasutajaliidese renderdamise kiirust.

Järgnevalt tuuakse välja Node.js positiivsed atribuudid, millest kirjutatakse Bo Wu jt [31].

- Sündmustel põhinev arhitektuur: Node.js kasutab sündmussilmust, mis võimaldab serveril samaaegselt käsitleda mitut päringut ilma süsteemi blokeerimata.
- Maksimalne paindlikkus: Node.js toetab erinevaid raamistikke, nagu Express.js ja Koa, mis lihtsustavad API-de loomist ja andmevoogude haldamist.
- Platvormiülene: Node.js töötab mitmel operatsioonisüsteemil, sealhulgas Windows, macOS ja Linux, mis muudab selle mitmekülgseks valikuks.

Node.js-i ja Vue.js-i koos kasutamine tagab Ilusaar OÜ veebilehele nii serveri kui ka kasutajaliidese poolel kaasaegse, kiire ja paindliku lahenduse. See kombinatsioon sobib eriti hästi broneerimissüsteemi ja e-poe loomisel, kus on jõudlus kui ka kasutusmugavus oluline.

4.3 MongoDB

MongoDB on avatud lähtekoodiga NoSQL-andmebaas (*Not Only SQL*), mis on paindlik, kasutajasõbralik ja hästi skaleeritav. See sobib eriti hästi struktureerimata andmete töötlemiseks ning pilvepõhiste rakenduste loomiseks [32].

MongoDB pakub skeemivaba andmestruktuuri, tugevat päringuvõimekust ning horisontaalset skaleeritavust, mistõttu sobib see hästi ka reaajas andmetöötamiseks [33]. Ettevõtetele, kes otsivad tulevikukindlat andmebaasilahendust, on MongoDB sobiv valik, kuna suudab töödelda erinevat tüüpi andmeid suures mahus, kohaneda muutuvate nõudmistega ning

võimaldab andmetele ligipääsu üle kogu maailma [34]. Selle skaleeritavus, paindlikkus ja globaalne kättesaadavus muudavad MongoDB väga konkurentsivõimeliseks andmehaldus lahenduseks.

4.4 Render

Render.com on pilvepõhine platvorm, mis võimaldab kiiresti ja lihtsalt majutada nii staatilisi veebilehti kui ka dünaamilisi veebiteenuseid [35]. Staatiliste lehtede, nagu Vue, jaoks pakub Render tasuta majutust üle globaalse sisuedastusvõrgu koos automaatse ehituse ja juurutamisega iga Git-hoidla muudatuse korral [36]. Dünaamiliste veebiteenuste, nagu Express, puhul võimaldab Render siduda rakenduse Git-hoidla või Docker konteinerkujuga ning automaatselt käivitada selle avalikus alamdomeenis, toetades keskkonnamuutujate seadistamist, püsiva andmesalvestuse kasutamist, teenuse automaatset skaleerimist ning katkestusteta uuendusi [37].

5. Valmis toode

Käesoleva lõputöö raames Ilusaar OÜ ettevõttele valminud veebileht on saadaval aadressilt <https://ilusaar.ee/> ning veebilehe kood on leitav avalikust GitHubi repositooriumist <https://github.com/liinahoogand/Ilusaar-Natali>. Järgnevates alajaotustes kirjeldatakse valminud veebilehe olulisemaid elemente ja vahelehti koos visuaalsete näidetega.

5.1 Logo

Ettevõttes toimunud struktuurimuudatuste tõttu loodi uus logo. Varasemalt kasutasid Ilusaar ja Natali eraldi logosid, kus mõlemas kasutati käsikirjalist fonti ning Ilusaare logol esines kuldseid elemente. Ühtse identiteedi kujundamise loomiseks otsustati säilitada need detailid.



Joonis 3. Logo variandid, millest parempoolne osutus valituks.

Uue logo loomisel, kaaluti erinevaid lahendusi (vt joonis 3), ning kliendi valituks sai logo, mis ühendab mõlema ettevõtte nimed, kasutades fonti Tangerine ning kuldset ringi.

5.2 Päis ja jalus

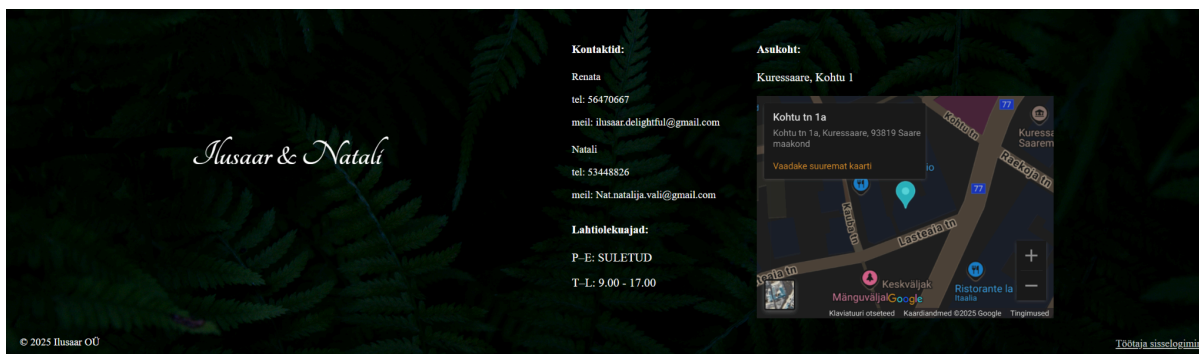
Veebilehe päis (vt joonis 4) koosneb logost, millele vajutades suunatakse tagasi avalehele ja navigatsiooni linkidest „Arvustused”, „Meist”, „Broneeri” ja „Teenused”. Kui kasutaja liigub kursoriga mõne lingi kohale, muutub selle teksti värv ning lingi tekst on ka alla joonitud, mis annab visuaalselt selgelt märku, millisel lingil parasjagu viibitakse.



Joonis 4. Veebilehe päis.

Veebisaidi jalus (vt joonis 5) sisaldab ettevõtte nime, kontaktandmeid, lahtiolekuaegu, aadressi, Google Mapi vidinat ning linki töötajate vaatele. Kui kasutaja vajutab vidinas

nupul „Vaadake suuremat kaarti”, avaneb uus Google Mapsi leht, kus saab salongi asukohta suuremal kujul vaadata.



Joonis 5. Veebilehe jalus.

Päis ja jalus kuvatakse kõigil veebilehe avalikel vahelehtedel.

5.2.1 Google Maps

Kuna 93% tarbijatest kasutab ettevõtete leidmiseks Google Mapsi [38], veebiteenust, mis pakub detailset infot asutuste ja geograafiliste kohtade kohta [39], on oluline, et ettevõtte oleks platvormil esindatud. Seetõttu sai ettevõtte lisatud Google Mapsi koos asjakohase infoga, et suurendada veebilehe ja ettevõtte üldist nähtavust otsingumootorites [40].

5.3 Avaleht

Avaleht koosneb neljast osast: pannoo, tutvustav tekstilõik, teenuste ülevaade ning arvustuste karussell. Esimesena avaneb täisekraaniline pannoo (vt joonis 6), millel on kiri „Kõik ühes kohas” ning taustapildiks iStockist pärit foto naisest looduses.



Joonis 6. Maandumislehe pannoo.

Alla kerides avaneb lühike tutvustus salongist, mille kõrval on kujutatud iluteenuste töövahendeid. Sellele järgneb teenuste ülevaade, kus on esile toodud ettevõtte peamised teenused ning „BRONEERI” nupp, mis suunab kasutaja „Broneeri” vahelehele. Lehe lõpus asub arvustuste karussell, kus saab varasemaid klientide hinnanguid sirvida, kasutades noolenuppe „<” ja „>”.

5.4 Vaheleht „Arvustused”

Vahelehel „Arvustused” (vt joonis 7) saab kasutaja lisada oma tagasiside, vajutades ülaosas asuvale nupule „Lisa oma arvustus”.



Joonis 7. Vaheleht „Arvustus”.

Selle all kuvatakse kaartide kujul varasemad arvustused, milles on toodud arvustuse autori nimi, mitmetärni-hinnang, kommentaar ning kuupäev, millal arvustus kirjutati. Nupule „Lisa oma arvustus” vajutades avaneb vormi aken (vt joonis 8), kus saab sisestada oma tagasiside. Vorm sisaldab nime välja, kommentaari välja ning hinnangu valikut vahemikus 1 kuni 5.

Joonis 8. Vaade vajutades „Lisa oma arvustus” nuppu.

5.5 Vaheleht „Meist”

Vahelehel „Meist” (vt joonis 9) on pildid töötajatest ning iga töötaja pildi all on nende nimi ja neid tutvustav tekst.

	
<p><i>Renata</i></p> <p>Renata on Ilusaare salongi asutaja, kes pakub tänaseks mitmekesist valikut iluteenuseid. Ta on professionaalselt õppinud erinevaid küünetehnikaid ja ripsmehooldust, lisaks on ta viimastel aastatel täiendanud end näohoolduste ning püsimeigi vallas.</p>	<p><i>Natali</i></p> <p>Natali on meie andekas juuksur, kellel on aastatepikkune kogemus ning kellel oli varem ka oma salong. Meil on ülihea meel, et ta on nüüd osa meie tiimist. Ta on läbinud mitmeid professionaalseid koolitusi ja on väga osav oma töös, alati hooliv ja täpne.</p>

Joonis 9. Vaheleht „Meist”

5.6 Vaheleht „Broneeri”

Vahelehel „Broneeri” (vt joonis 10) on võimalik alustada kohe broneeringu vormistamist.

Broneeri aeg

1 2 3 4 5 6

Vali asukoht
Palun vali, millises linnas soovid teenust kasutada

Asukoht:

-- vali asukoht --

Jätka →

Joonis 10. Vaheleht „Broneeri”.

Broneeringu protsess koosneb kuuest sammust: asukoha valik, teenuse valik, kuupäeva valik, kellaja valik, isikuandmete (nimi, e-posti aadress, telefoninumber) sisestamine ja broneeringu kinnitamine. Iga sammu täitmisel muutub vaade ning liikumiseks sammude vahel on nupud „Tagasi” ja „Jätka”. Vormis kuvatakse ka edenemisnäidik, mis annab kasutajale ülevaate, mitmendast sammust nad parasjagu on ja mitu on veel jäänud.

Kui broneering on kinnitatud, kuvatakse lehel teade „Broneering on edukalt kinnitatud”. Lisaks saadetakse broneeringu tegija e-posti aadressile kinnitusmeil, milles on märgitud valitud teenus, kuupäev ja kellaaeg.

5.7 Vaheleht „Teenused”

Vaheleht „Teenused” (vt joonis 11) sisaldab ülevaadet kõigist pakutavatest teenustest.

Teenused ja hinnakiri

<i>Ilusaar</i>	<i>Natali</i>
Küüned	Soeng
Maniküür 22€ 30 min Kaunistada oma käed kauni ja professionaalse hooldusega.	Föönissoeng 20€ 30 min Stiilne föönissoeng igaks sündmuseks.
Geelküünte hooldus 45€ 1h 30min Professionaalne hooldus olemasolevatele geelküüntele.	Pidulik soeng 25€ 30 min Kaunis ja pidulik soeng eriliseks sündmuseks.
Geelküünte paigaldus 55€ 2h Uute geelküünte paigaldus vastavalt soovile.	Lõikus
Geellak 40€ 50 min Pikaajaline ja kaunis kütinelakk geeliga.	Otste lõikus ilma pesuta 20€ 30 min Värske lõikus kiirelt ja mugavalt.

Joonis 11. Vaheleht „Broneeri”.

Teenused on kategoriseeritud nii teenuse liigi kui ka teenusepakkuja järgi, et kasutajal oleks lihtne sobivat teenust leida. Iga teenuse kohta on esitatud kirjeldus, hind ning orienteeruv kestvus, mis aitab klientidel teha teadlikumaid valikuid.

5.8 Vaheleht „Admin”

Vahelehele „Admin” pääsemiseks tuleb vajutada jaluses asuvat nuppu „Töötajate sisselogimine”, mis suunab kasutaja sisselogimislehele. Pärast õige kasutajanime ja parooli

sisestamist avaneb töötajavaade. See vaheleht koosneb kahest osast: lehe ülaosas asuvast broneeringute kalendrist ja selle all paiknevast teenuste nimekirjast.



Kalendris kuvatakse kõik tehtud broneeringud (vt joonis 12), ning selle vaadet saab muuta kuu-, nädala- ja päevavaateks. Samuti on võimalik filtreerida broneeringuid teenusepakkuja järgi, et igal töötajal oleks lihtsam oma broneeringuid vaadata. Broneeringule klõpsates avaneb detailvaade, kus on näha teenus, teenusepakkuja, kliendi nimi ja e-mail, broneeringu kuupäev, algus- ja lõppaeg ning asukoht. Kõiki neid andmeid saab töötaja muuta, ning muudatuste kinnitamiseks tuleb vajutada nuppu „Salvesta muudatused“. Vajadusel saab broneeringu ka kustutada. Klõpsates mõnel kuupäeval kalendris, avaneb vorm, mille abil on võimalik lisada uus broneering või puhkus. Vorm sisaldab välja teenusepakkuja, teenus, kliendi nimi ja e-mail ning algus- ja lõppaeg. Pärast vormi täitmist ja nupule „Salvesta“ vajutamist lisatakse broneering kalendrisse ning kliendile saadetakse kinnitusmeil.

E	T	K	N	R	L	P
28	29	30	1 ● 13:14 Geelkiiinte hooldus C	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15 ● 10:15 Juuksehooldus (test1) ● 9:45 Sügav kosmeetiline pul	16	17	18

Joonis 12. Admin vahelehe kalender.

Lehe alumises osas asub teenuste nimekiri (vt joonis 13), kus on toodud kõik pakutavad teenused. Igal real kuvatakse teenuse nimi, hind, kestus, teenusepakkuja ja asukoht. Kõiki neid andmeid saab muuta reaalajas, vajutades rea lõpus „Salvesta“ nuppu.

Teenused

Nimi	Hind	Aeg (min)	Teenusepakkuja	Asukohad	Toimingud
Teenuse nimi	Hind	Aeg (min)	Teenusepakkuja	Kuressaare <input type="checkbox"/> Salme <input type="checkbox"/>	+ Lisa
Maniküür	22€	30	Ilusaar	Kuressaare <input checked="" type="checkbox"/> Salme <input checked="" type="checkbox"/>	 

Joonis 13. Admin vahelehe teenuste nimekiri.

Samuti on võimalik teenus kustutada. Tabeli esimene rida on tühi ja mõeldud uue teenuse lisamiseks ning pärast väljade täitmist saab uut teenust salvestada.

6. Analüüs

Veebilehe valmimisel järgiti nõudeid, mis said paika pandud kolmandas peatükis. Alljärgnev annab ülevaate, mis ulatuses said nõuded teostatud.

6.1 Kuidas täideti funktsionaalseid nõudeid

Valminud veebisait täidab funktsionaalsed nõuded. Alljärgnevalt on kirjeldatud, mis ulatuses ja kujul need nõuded on täidetud.

Päises kuvatakse ettevõtte logo, mis toimib ka lingina avalehele. Lisaks sisaldab päis navigeerimis linke avalehele, „Broneeri” ja „Meist” vahelehtedele. Jaluses kuvatakse ettevõtte aadress, kontaktandmed ning Google Mapi vidin salongi asukoha visualiseerimiseks. Päis ja jalus on kujundatud ühtselt ning sisaldavad logo või ettevõtte nime. Päis ja jalus on olemas igal avalikul lehel ja mõlemas on logo või ettevõtte nimi.

Avalehel on salongi tutvustav tekstiosa ning alapeatükk teenuste kohta. Teenuste all on nupp, mis suunab kasutaja broneerimise vahelehele. Algne plaan nägi ette ka illustratiivseid pilte, kuid arendusprotsessis otsustati need eemaldada, kuna need muutsid lehe visuaalselt kirjuks. Piltide asemel kuvatakse klientide arvustusi, mis toetavad usaldusväärust.

„Meist” vahelehel kuvatakse töötajate fotod ja neid tutvustavad tekstid.

Broneerimine algab asukoha valikust (mitte teenuse valikust, nagu esialgses nõudes), sest arendusprotsessi käigus leiti, et see tagab parema kasutajakogemuse, kuna asukohast sõltub teenuste saadavus. Järgmisena valitakse teenus, kuupäev ja kellaaeg. Broneerimise võimalused filtreeritakse vastavalt saadavusele. Broneeringu tegemisel sisestab kasutaja oma kontaktandmed ning nõustub teenuste tingimustega kinnitades broneeringu. Pärast broneeringu tegemist saadetakse kasutajale automaatne kinnitus e-posti teel. Broneeringut saab tühistada vaid salongiga otse ühendust võttes, kliendipoolset iseseisvat tühistamise võimalust ei ole.

Töötajate kalender uueneb automaatselt broneeringu tegemisel. Töötajad saavad süsteemi kaudu luua uusi broneeringuid, näha olemasolevate broneeringute andmeid ning neid muuta või tühistada. Töötajatel on võimalik lisada kalendrisse puhkepäevi.

„Arvustused” vaheleht kuvab teiste klientide jäetud tagasisidet. Lehel on võimalik täita tagasiside vorm, kus kasutaja saab lisada viiepunktlikal hinnangu, lisada nime ja kommentaari. Arvustused kuvatakse hinnangu, kasutajanime, kommentaari ja kuupäevaga.

Teenused on esitatud kategooriate kaupa. Iga teenuse juurde on lisatud nimetus, lühike kirjeldus, hind ning eeldatav kestus.

Administraatori vaade on loodud ning sellele pääseb ligi ainult sisse logides. Vahelehel on võimalik muuta olemasolevaid broneeringuid, kustutada neid, lisada uusi broneeringuid ning määrata töötajatele puhkepäevi. Töötajatel on võimalik lisada ning kustutada teenuseid, kui ka muuta teenuste üksikasju.

6.2 Kuidas täideti mittefunktsionaalseid nõudeid

Järgnevates alajaotustes on välja toodud, kuidas arendatud veebileht vastab eelnevalt püstitatud mittefunktsionaalsetele nõuetele. Nõuded jagunevad kasutajakogemuse ja tehnilise kvaliteedi nõueteks.

6.2.1 Kasutajakogemus

Veebilehe värvivalik (vt joonis 14) lähtuti salongi sisekujunduses kasutusel olevatest toonidest. Peamisteks värvideks valiti tumeroheline (HEX: #02512B), mis peegeldab salongi aksentseina, ning kuldne (HEX: #9A8A7B), mida leidub salongi akendel. Lisaks kasutati nende toonide heledamaid variante, et tagada parem loetavus ja visuaalne tasakaal kogu veebilehel.

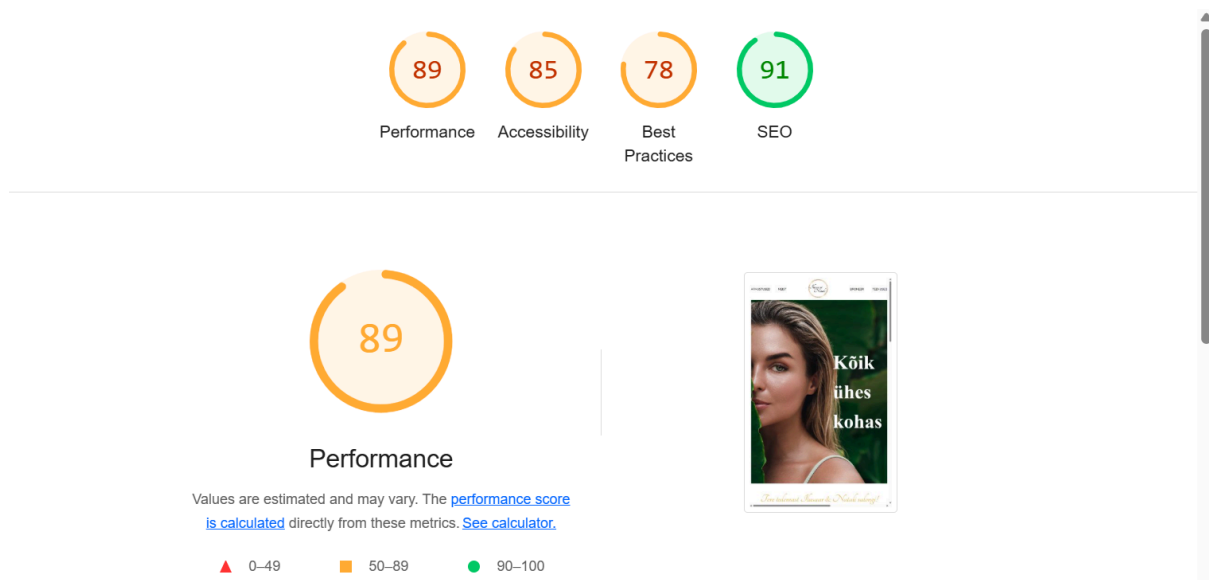


Joonis 14. Veebilehe kujunduse peamised värvid.

Üheks nõudeks oli tagada mugav kasutajakogemus, mis on täidetud, kuna veebilehe struktuur järgib hea kasutajakogemuse põhimõtteid. Navigatsioon on loogiline, iga vaheleht keskendub konkreetsele funktsioonile ning visuaalne hierarhia toetab kasutusmugavust.

6.2.2 Tehniline kvaliteet

Veebilehe tehnilise kvaliteedi hindamiseks kasutatud Google Lighthouse andis üldiselt positiivseid tulemusi: jõudluse tulemus 86, ligipääsetavuse tulemus 85, parimate praktikate tulemus 78 ning otsingumootori optimeeritus (SEO) 91 (vt joonis 15). Analüüsist selgus, et parim viis tulemuste parandamiseks on seotud piltide optimeerimisega. Avalehe taustapilt on mahukas ning selle parandamine võimaldaks suurt andmemahtu kokku hoida. Kuna sama pilt moodustab ka suurima sisuploki (*Largest Contentful Paint*), aitaks selle eel-laadimine (ingl *preload*) oluliselt parandada lehe algset laadimiskiirust.

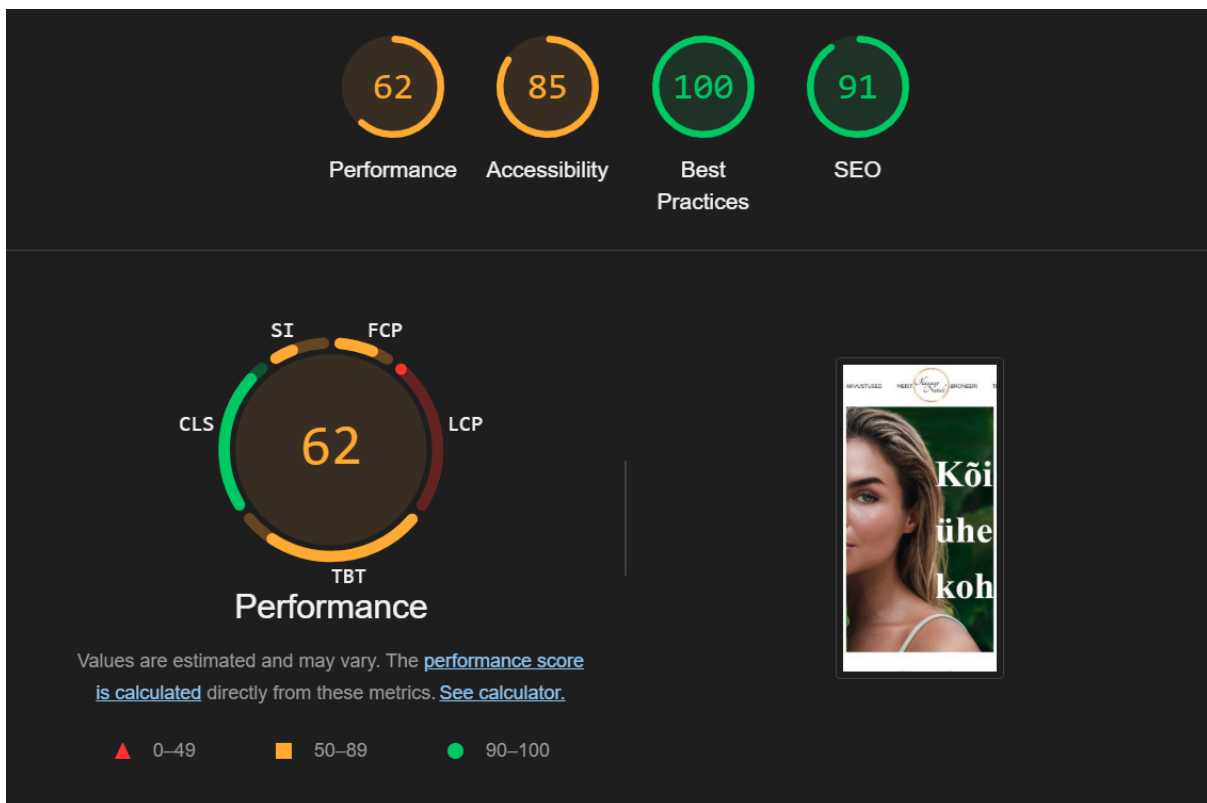


Joonis 15. Google Lighthouse testi tulemused.

Üheks nõudeks oli, et veebileht peab laadima alla 3 sekundi. Laadimiskiiruse hindamiseks kasutati Google Lighthouse'i tööriista. Suurima sisuploki laadimisaeg oli 1,7 sekundit ning kiirusindeks (ingl *speed index*) 1,3 sekundit. Nende näitajate põhjal võib järeldada, et veebileht laadib alla 3 sekundi ning see nõue on täidetud.

Veebileht peab olema kättesaadav vähemalt 99% ajast. Testimise ja arendamise perioodil ei esinenud lehe kättesaamatusi. Leht on majutatud Render.com platvormil, mis lubab kõrget töökindlust. Seega võib eeldada, et kättesaadavuse nõue on täidetud.

Mobiilivaate toetamise nõue on osaliselt täidetud. Kuigi ligipääsetavus, parimate praktikate järgimine ja SEO skoorid on mobiiliversioonis kõrged, on jõudluse tulemus oluliselt madalam (62 punkti) (vt joonis 16). See viitab, et veebilehe optimeerimisel mobiilseadmetele on veel arenguruumi. Madalam jõudluse tulemus võib olla tingitud suurte piltide mahust ja suurima sisuploki eel-laadimise puudumisest. Nende probleemide lahendamine parandaks kindlasti mobiilivaate kasutajakogemust ja täidaks paremini mobiilivaate toetamise nõuet.



Joonis 16. Google Lighthouse testi tulemused mobiiliversioonis.

SEO skoor oli 91, mis viitab väga heale otsingumootoritele optimeerimise tasemele. Struktuur, pealkirjatasemed, metatäited ja mobiilivaade vastavad standarditele. See tagab, et veebileht on otsingumootorites hästi leitav ja nähtav ning vastab viimasele nõudele.

7. Mida edasi arendada

Järgmise sammuna tuleb põhjalikult testida broneerimissüsteemi, sealhulgas erinevaid piirjuhte, et ennetada võimalikke tõrkeid. Testimise käigus ilmnenuid puuduste põhjal tuleb parandusi teha ning seejärel BookLuxi süsteemist olemasolevad broneeringud üle viia uude broneerimissüsteemi. Tuleks eemaldada võimalus teha broneeringuid vana süsteemi kaudu ning teavitada kliente uuest broneerimiskeskkonnast. Kui uus süsteem töötab ootuspäraselt, võib kaaluda e-poe vahelehe lisamist, juhul kui ettevõtte otsustab seda tulevikus kasutada.

Kokkuvõtte

Antud bakalaureusetöö eesmärk oli luua ettevõttele Ilusaar OÜ uus, kaasaegne ja kasutajasõbralik veebileht, mis vastaks ettevõtte vajadustele ning parandaks senise veebilehe puudujääke. Valminud veebileht on kättesaadav aadressil <https://ilusaar.ee>.

Töö käigus viidi läbi olemasoleva veebilehe analüüs, kaardistati selle kitsaskohad ning määratleti funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Arendusprotsessis kasutati tehnoloogiaid nagu Vue.js, Node.js, MongoDB ja Render, millega loodi skaleeritava, kiire ja esteetilise lahenduse.

Valminud veebileht vastab seatud nõuetele, sel on intuitiivne navigeerimine, visuaalselt läbimõeldud kujundus ning olulised funktsionaalsused nagu broneerimissüsteem ja kliendi arvustuste lisamise võimalus. Lisaks saavad ettevõtte töötajad, peale sisse logimist administraatori liidese kaudu, hallata teenuseid ja broneeringuid kalendri vaatest.

Tulemuseks on praktiline veebilahendus, mida saab vastavalt ettevõtte tulevastele vajadustele edasi arendada. Edasised sammud peaks keskenduma uue broneerimissüsteemi põhjalikule testimisele ja rakendamisele, olemasolevate süsteemide migreerimisele ning võimalusel e-poe funktsionaalsuse lisamisele. Loodud veebileht toetab Ilusaar OÜ digitaalset kohalolekut ning aitab tugevdada brändi usaldusväarsust klientide silmis.

Ettevõtte ja töö autor jätkavad koostööd, et tagada sujuv üleminek uuele süsteemile ning lahendada võimalikud esilekerkivad probleemid.

Kasutatud kirjandus

- [1] Kim, S. & Stoel, L. Apparel retailers: website quality dimensions and satisfaction. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2004, Vol. 11, No. 2, pp. 109–117.
[https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S0969-6989\(03\)00010-9](https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S0969-6989(03)00010-9)
- [2] Corcione, Adryan. 2024. Business News Daily. Design for small businesses.
<https://www.businessnewsdaily.com/8516-design-for-small-businesses.html> (04.05.2025).
- [3] Flavian, C., Gurrea, R. & Orús, C. Web design: a key factor for the website success. *Journal of Systems and Information Technology*, 2009, Vol. 11, No. 2, pp. 168–184.
<https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1108/13287260910955129>
- [4] Tractinsky, N. & Lowengart, O. Web-store aesthetics in e-retailing: a conceptual framework and some theoretical implications. *Academy of Marketing Science Review*, 2007, Vol. 11, No. 1, pp. 1–18.
https://www.academia.edu/3858789/Web_Store_Aesthetics_in_E_Retailing_A_Conceptual_Framework_and_Some_Theoretical_Implications
- [5] Fogg, B.J., Soohoo, C., Danielsen, D., Marable, L., Stanford, J. & Tauber, E.R. How do People Evaluate a Web Site's Credibility? Persuasive Technology Lab, Stanford University, 2002. <https://simson.net/ref/2002/stanfordPTL.pdf>
- [6] Jarvenpaa, S.L. & Todd, P.A. Consumer Reactions to Electronic Shopping on the World Wide Web. *International Journal of Electronic Commerce*, 1996, Vol. 1, No. 2, pp. 59–88.
<https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1080/10864415.1996.11518283>
- [7] Richard, M.O. Modeling the impact of internet atmospherics on surfer behaviour. *Journal of Business Research*, 2005, Vol. 58, pp. 1632–1642.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2004.07.009>
- [8] Gehrke, D. & Turban, E. Determinants of successful Website design: relative importance and recommendations for effectiveness. *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1999.
<https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1109/HICSS.1999.772943>

- [9] Lohse, G.L. & Spiller, P. Internet retail store design: how the user interface influences traffic and sales. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2. <https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1111/j.1083-6101.1999.tb00339.x>
- [10] Liang, T.P. & Lai, H.J. Effect of store design on consumer purchases: van empirical study of on-line bookstores. *Information & Management*, 2002, Vol. 39, No. 6, pp. 431–444. [https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S0378-7206\(01\)00129-X](https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S0378-7206(01)00129-X)
- [11] Lee, W. & Benbasat, I. Designing an electronic commerce interface: attention and product memory as elicited by web design. *Electronic Commerce Research & Applications*, 2003, Vol. 2, No. 3, pp. 240–253. [https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S1567-4223\(03\)00026-7](https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S1567-4223(03)00026-7)
- [12] Ranganathan, C. & Ganapathy, S. Key dimensions of B2C web sites. *Information and Management*, 2002, Vol. 39, pp. 457–465. [https://doi.org/10.1016/s0378-7206\(01\)00112-4](https://doi.org/10.1016/s0378-7206(01)00112-4)
- [13] Li, Q. Digital Design: The Inevitability of Production. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2024, Vol. 40, No. 19, pp. 5707–5716. <https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1080/10447318.2023.2239560>
- [14] Mourtzis, D., Angelopoulos, J. & Panopoulos, N. Equipment design optimization based on digital twin under the framework of zero-defect manufacturing. *Procedia Computer Science*, 2021, Vol. 180, pp. 525–533. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.271>
- [15] Krug, S. Don't make me think, Revisited. New Riders, 2014, https://eng317hannah.wordpress.ncsu.edu/files/2020/01/Krug_Steve_Dont_make_me_think_revisited_a_cz-lib.org_pdf
- [16] Cugelman, B. Capture User Attention with Visual Hierarchy and Color Psychology. Medium, 2020. <https://uxplanet.org/capture-user-attention-with-visual-hierarchy-and-color-psychology-deb993632c0d> (29.04.2025)
- [17] Robert, J., Visual Hierarchy in Web Design: Guiding User Attention. ItsReleased, 2023. https://itsreleased.com/visual-hierarchy-in-web-design/#Importance_of_Visual_Hierarchy_in_Web_Design (29.04.2025)

[18] Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., and Elmqvist, N., Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction: Sixth Edition, Pearson, 2016

[19] Axelsson, A. "Consistency in Web Design from a User Perspective" , Malmö Ülikooli informaatika arhitektuuri bakalaureusetöö.

https://www.researchgate.net/publication/259969388_Consistency_in_Web_Design_from_a_User_Perspective (29.04.2025)

[20] Kaley, A. Match Between the System and the Real World (Usability Heuristic #2). Nielsen Norman Group, 2018.

<https://www.nngroup.com/articles/match-between-system-and-real-world/> (29.04.2025)

[21] How do I start to design my website?

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Howto/Design_and_accessibility/Thinking_before_coding (04.05.2025)

[22] How to structure your website (and why it's important)?

<https://webflow.com/blog/website-structure> (04.05.2025)

[23] Mohan, Ronita. 2025. Building a Brand Guide: Choosing Fonts and Colors.

<https://planable.io/blog/brand-guide-font-colors/> (04.05.2025)

[24] Design a website: tutorial.

<https://business.adobe.com/blog/how-to/design-a-website-tutorial> (04.05.2025)

[25] What is Wix? <https://vuejs.org/guide/introduction.html> (20.04.2025)

[26] Software development requirements: Everything you need to know.

<https://rikkeisoft.com/blog/software-development-requirements/> (09.05.2025)

[27] Sommerville, I. Software engineering (10th ed., Global edition). Pearson Education Limited, 2016, 101–111. <https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek>

[/Software%20Engineering%20-%20Ia](#) (09.05.2025)

[28] Vue.js. Introduction. <https://vuejs.org/guide/introduction.html> (08.01.2025)

- [29] Song, J., Zhang, M. Design and Implementation of a Vue.js-Based College Teaching System. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), Vol. 14, No. 13, 2019. <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/10709/5789> (08.01.2025)
- [30] Cincović, J., Punt, M. Comparison: Angular vs React vs Vue. University of Belgrade, School of Electrical Engineering, Serbia. 2020. <https://www.eventiotic.com/eventiotic/files/Papers/URL/50173409-699e-4b17-8edb-9764ecc53160.pdf> (08.01.2025)
- [31] Wu, B., Cao, Y., Liu, X. Research and Analysis of Commonly Used Node.js Frameworks. 2024 Prognostics and System Health Management Conference (PHM). IEEE, 2024. <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.utlib.ut.ee/document/10669417> (12.01.2025)
- [32] 10 Reasons Why MongoDB is the Best NoSQL Database. <https://medium.com/@ahsancommits/10-reasons-why-mongodb-is-the-best-nosql-database-17ad10e4319f> (12.05.2025)
- [33] Upadhyay, L., & Domadiya, D. 2025. MongoDB in the Era of Big Data Architecture: Opportunities, Challenges, and Future Directions. 2025 International Conference on Sustainable Energy Technologies and Computational Intelligence (SETCOM). <https://doi.org/10.1109/SETCOM64758.2025.10932493>
- [34] Compare MongoDB vs PostgreSQL. <https://www.mongodb.com/resources/compare/mongodb-postgresql> (12.05.2025)
- [35] Hosting Apps on Render.com. <https://medium.com/@kanezi.com/hosting-apps-on-render-com-15edbd18490> (13.05.2025)
- [36] Render Docs: Static Sites. <https://render.com/docs/static-sites> (13.05.2025)
- [37] Render Docs: Web Services. <https://render.com/docs/web-services> (13.05.2025)
- [38] Google My Business Statistics. <https://publer.com/blog/google-my-business-statistics/> (09.05.2025)
- [39] Google Maps. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Google-Maps> (09.05.2025)

[40] Local Search Ranking Factors. <https://whitespark.ca/local-search-ranking-factors>
(09.05.2025)

Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Liina Hoogand,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Veebisaidi loomine ettevõttele Ilusaar OÜ, mille juhendaja on Jaan Janno, 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 kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, 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.

Liina Hoogand

15.05.2025