

TARTU ÜLIKOOL  
Arvutiteaduse instituut  
Informaatika õppekava

**Marten Tamm**

# **Veebisaidi loomine ettevõttele LeapMetric**

**Bakalaureusetöö (9 EAP)**

Juhendaja: Helle Hein

Tartu 2021

## **Veebisaidi loomine ettevõttele LeapMetric**

### **Lühikokkuvõte:**

Käesoleva bakalaureuse töö eesmärgiks on luua ettevõttele LeapMetric veebisait, mille abil jõuaks firma oma toodetega klientideni. Rakenduslik töö koosneb sarnaste lahenduste kirjeldamisest, veebisaidi nõuete analüüsist koos LeapMetricu tegevuste kirjeldusega, veebisaidi planeerimisest, kasutatud tehnoloogiate põhjendamisest ning kavandite koostamisest. Töö raames tutvustatakse ka valminud veebisaiti.

**Võtmesõnad:** LeapMetric OÜ, ettevõtete hindamine, veebisait

**CERCS: P175 Informaatika**

## **Creating a website for company LeapMetric**

### **Abstract:**

This bachelor's thesis creates a new website for the company LeapMetric, which would help the company to reach its customers. The thesis describes similar solutions in the market, setting website's requirements, describing LeapMetric's field of operation, planning the website, explaining the choice of used technologies, and creating a website design. The thesis also consists of describing the finished website.

**Keywords:** LeapMetric OÜ, company evaluation, website

**CERCS: P175 Informatics**

# Sisukord

1. Sissejuhatus.....	4
2. Mõisted ja terminid.....	6
3. Olemasolevad sarnased lahendused.....	7
4. Veebisaidi nõuded.....	10
4.1 Veebisaidi funktsionaalsed nõuded.....	10
4.2 Veebisaidi mittefunktsionaalsed nõuded.....	10
5. Veebisaidi planeerimine.....	11
5.1 Kavand.....	11
5.2 Struktuur.....	12
6. Kasutatud tehnoloogiad ja keeled.....	13
6.1 React.....	13
6.2 Typescript.....	14
6.3 Node.js.....	15
6.4 Syntactically Awesome Style Sheets.....	15
7. Valminud veebisaidi kirjeldus.....	17
7.1 Veebisaidi menüüriba.....	17
7.2 Veebisaidi pealeht.....	18
7.3 Veebisaidi meeskonda tutvustav leht.....	19
7.4 Veebisaidi aruannete kirjelduste leht.....	21
7.5 Veebisaidi võrdlusaruande leht.....	22
7.6 Veebisaidi jalus.....	22
7.7 Veebisaidi turvalisus.....	23
8. Kokkuvõte.....	26
9. Viidatud kirjandus.....	27
Lisad.....	30
I. Litsents.....	30

# 1. Sissejuhatus

LeapMetric OÜ toode on platvorm, kus teiste äriliste organisatsioonide juhid saavad läbi analüüsivate aruannete rohkem informatsiooni oma ettevõtte väärtuse kohta. LeapMetric hindab kõigepealt ettevõtte väärtust ning seejärel tuvastab konkreetsed tegevused, mis enim kliendi ettevõtte väärtust kasvatavad. See aitab ettevõtte juhil firmat efektiivsemalt juhtida. Ettevõtte analüüsimise käigus võetakse arvesse eelmiste aastate majandustulemusi ning kasutatakse üldlevinud suhtarve, näiteks likviidsus ja rentaablus ning erinevaid meetodeid, näiteks bilansi ja diskonteeritud rahavoogude meetodeid, et luua ettevõttele spetsiifiline ülevaade oma firma finantsilisest olukorrast. LeapMetric soovib, et ettevõtete kiirhindamine oleks laiatarbeteenus.

Ettevõtete hindamine ei ole uus kontseptsioon. Seda pakuvad mitmed firmad, näiteks Capitalia Finance AS ja Sentio OÜ kõigile soovijatele. Üheks suureks ettevõtete hindamise pakujaks on ka audiitorfirmade suur nelik ehk *Big 4*. Suurde nelikusse kuuluvad Ameerika Ühendriikide neli suurima käibega audiitorfirmat - KPMG, PwC, EY ja Deloitte [1]. Seda teenust pakutakse tavaliselt suurematele ettevõtetele, kuna alates 1000 eurot maksvad aruanded osutuvad väiksematele firmadele liiga kalliks. LeapMetricu lähenemine on uudne selle poolest, et keskendutakse mikro- ja väikeettevõtete hindamisele. Selleks kasutatakse masinõpet ning automaatset aruannete genereerimist, et lihtsustada spetsialistide tööd. LeapMetric soovib aidata väiksematel ettevõtetel tuvastada arengukohti ning pakkuda välja detailne tegevuskava ettevõtte väärtuse kasvamiseks.

Firmal LeapMetric tekkis vajadus veebisaidi järele, kuna puudus platvorm, kus tooteid potentsiaalsetele klientidele tutvustada. Bakalaureusetöö on rakenduslik töö ning selle eesmärk on luua tehniline lahendus alustavale ettevõttele LeapMetric, et firma oleks internetis nähtav ning jõuaks oma tootega klientideni. Ettevõtte jaoks on esialgu olulise tähtsusega äriidee katsetamine ning toote- ja turusobivuse leidmine.

Selleks, et veebisait täidaks oma eesmärgi, tuleb enne arendamise juurde jõudmist läbida mitmeid etappe - luua disain, valida kasutatavad tehnoloogiad ning välja mõelda tehniline lahendus. Kõikide sammude juures tuleb tähelepanu pöörata kliendi soovidele ning ettevõtte pikemale visioonile. Veebisaidi arendamise ja tehnoloogiate valiku juures pidas autor silmas kliendi soove, et kontseptsioon oleks kergesti laiendatav ka välisriikidesse.

Rakenduslik bakalaureusetöö algab teises peatükis mõistete ja terminite kirjeldusega, mille järel tuuakse kolmandas peatükis välja olemasolevad sarnased lahendused turul. Neljandas peatükis kirjeldatakse kliendiga koos paika pandud veebisaidi nõudeid - nii funktsionaalseid kui ka mittefunktsionaalseid. Viies peatükk keskendub veebisaidi kavanditele ja struktuurile. Kuuendas peatükis tutvustatakse veebisaidi arendamise käigus kasutatud tehnoloogiaid ja programmeerimiskeeli ning põhjendatakse nende valikut. Seitsmendas peatükis kirjeldatakse valminud veebisaiti, mis annab ülevaate valminud lahendusest ning funktsionaalsusest.

## 2. Mõisted ja terminid

**SMTP** (ingl *Simple Mail Transfer Protocol*): lihtne meiliedastusprotokoll on protokoll, mida kasutatakse e-kirjade saatmiseks ja vastuvõtmiseks [2].

**Dokumendi objektimudel** (ingl *Document Object Model* ehk *DOM*): dokumendi objektimudel on programmeerimisliides HTML ja XML dokumentide jaoks, mis lubab veebilehel muuta struktuuri, sisu ja stiili. DOM on üles ehitatud puu struktuurina [3].

**SEO** (ingl *Search Engine Optimization*): otsingumootori optimeerimine, mille tulemusel on koduleht erinevates otsingumootorites kergemini leitav kasutaja jaoks [4].

**Javascript V8 mootor**: Google'i vabavaraline Javascripti mootor, mille eesmärgiks on kiiresti käitada Javascript koodi. V8 on suur osa Node.js käitussüsteemist [5].

**Tehnoloogiline arhitektuur** (ingl *development stack* või *software stack*): meetodite, vahendite ja tehnoloogiate tervikuna toimiv kogum, mida konkreetsetes projektis või organisatsioonis kasutatakse. Ka *stäkk* [6].

**PM2** (ingl *Process Manager 2*): Node.js käitussüsteemi protsessihaldur, millega hallata veebirakenduse protsesse tootmiskeskkonnas [7].

**Google Analytics tööriist**: veebisaitide analüüsimise tööriist, millega jälgida veebisaidi liiklust ja koguda infot külastuste kohta. Info jälgimise eesmärk on paremini mõista veebisaidi puudujääke [8].

**Let's Encrypt sertifikaadid**: on tasuta kättesaadavad digitaalsed sertifikaadid, mille abiga luua veebisaidil turvalisust ning lubada veebisaidil HTTPS (SSL/TLS) ühendus [9].

### 3. Olemasolevad sarnased lahendused

Turul eksisteerivad sarnased lahendused keskenduvad samuti ettevõtete hindamisele. Firmade hindamine on aeganõudev ja detailne protsess, mille tulemusena leitakse firma konkreetne turuväärtus, võttes arvesse firma varasid, üldlevinud suhtarve ja meetodeid. See on oluline ettevõtte juhile, kui soovitakse teada saada firma hetkeväärtus. Tavaliselt kasutatakse selliseid lahendusi, kui soovitakse ühingut müüa või leida ettevõtte arengukohad ettevõtte väärtuse tõstmiseks või prognoosida firma finantstulemusi viie aasta jooksul.

Ettevõtete hindamist pakuvad erinevad firmad, näiteks InCorply OÜ, Sentino OÜ, Capitalia Finance AS ja ka audiitorfirmade nelik ehk KPMG, PwC, EY ja Deloitte. Nagu ka LeapMetric, kasutavad loetletud firmad ettevõtete hindamisel sarnaseid viise, suhtarve ja meetodeid. Näiteks üldlevinud diskonteeritud rahavoogude meetod kogus populaarsust juba John Burr Williamsi 1938. aastal välja tulnud raamatus *The Theory of Investment Value* [10].

Peatüki alguses väljatoodud ettevõtete veebisaitide eesmärk on tutvustada ettevõtte tegemisi ja tooteid. Sellest olenevalt on ka veebisaitide üldine väljanägemine ja struktuur ettevõtete vahel sarnane. Üldiselt on veebilehe päises kuvatud menüüriba koos firma nime ja logo, alamlehtede ja keelevahetuse funktsionaalsusega. Pealehel on toodud väärtuspakkumine koos märksõnadega, mille poolest antud firma erineb teistest sarnastest firmadest. Veebilehe all on jalus, kus on leitav ettevõtte lühiinformatsioon. Ettevõtete hindamise valdkonnas on enamiku firmade puhul vaja täpse hinna saamiseks võtta nendega ühendust ja küsida hinnapakumise. Tabel 1 esitab ülevaate ja analüüsi olemasolevatest lahendustest.

Capitalia Finance AS tegeleb äri-laenu rahastamisega ja ettevõtetesse investeerimisega. Üheks pakutavaks tooteks on ka ettevõtte hindamine. Sarnaselt LeapMetricule pakub Capitalia Finance ettevõtte hindamise raportit ja kiirhindamist, mille maksumus on ettevõtte hindamise raporti puhul alates 5000€ ning kiirhindamise puhul alates 1000€. Esimese raporti valmimisaeg on umbes 10 tööpäeva pärast kõikide dokumentide ja vajaliku info kättesaamist, kiirhindamisel aga umbes 3 tööpäeva. Capitalia Finance veebileht eristub teistest sarnastest lehtedest selle poolest, et tugevat rõhku on pandud rahulolevate klientide väljatoomisele. See loob usaldust veebilehe küllastaja ja firma vahel [11].

Sentio OÜ on 2003. aastal loodud konsultatsioonifirma, mis pakub finantsnõustamisalaseid teenuseid Baltikumis, Põhja-Euroopas ja ka mujal. Põhiliselt keskendutakse ettevõtete ostumüügi vahendamise teenusele, mille oluliseks osaks on ka ostetava või müüdava firma väärtuse

teadasaamine. Sentio kasutab ettevõtte väärtuse hindamise teenuses võrreldavate tehingute, raamatupidamisväärtuse ning diskonteeritud rahavoogude meetodeid koos teiste oluliste näitajatega, et leida objektiivne ettevõtte väärtus. Toote hinnastamise kohta tuleb võtta nendega ühendust, kuna veebilehel selle kohta informatsioon puudub [12].

InCorply OÜ keskendub firma juhi abistamisele ettevõtte müümise protsessi juures. InCorply teenused on suunatud vanematele juhtidele, kes on ettevõtlusest väsinud ja soovivad rahulikumat elu. Ettevõtte müük algab firma analüüsist, kus kasutatakse varadepõhist meetodit, diskonteeritud rahavoogude meetodit ja võrdlusmeetodit koos EBITA kordajaga, et hinnata täpne firma müügisumma. InCorply teenuse maksumuse teadasaamiseks tuleb esitada hinnapäring ning edasi suhelda e-maili teel. Veebilehel on ülekaalus tekstiline osa, kus visuaale ning jooniseid on väga vähe. Autori arvates on veebisaidil puudu inimkontakt näiteks tehtud tööde osas, millega tekitada veebisaidi külastaja ja ettevõtte vahel usaldus. InCorply OÜ alamlehena on olemas ka blogi, kus firma selgitab täpsemini lahti oma teenused ning vastab oma blogipostitustes inimeste enimlevinud küsimustele, näiteks „Millal on õige aeg ettevõtte müümiseks?“, „Kuidas hinnata ettevõtte väärtust?“. Sisuliste blogipostituste abil pakutakse kliendile lisaväärtust, mis tõenäoliselt tõstab InCorply usaldust inimeste silmis [13].

DataCalculus on alustav ettevõtte, mille pakutavaks tooteks on tarkvara firma analüütikutele, millega teha ettevõtete hindamist ja finantstulemuste analüüsi lihtsamaks. Veebilehel põhineva informatsiooni põhjal on tegemist ühe enim automatiseeritud tarkvaraga keerulise andmeanalüüsi jaoks. Veebisaidil on olemas põhjalik õpetus, kuidas programmi kasutada. Toote hinnavahe on 299 ja 7999 euro vahel. Hinna määrab makseperiood ning andmebaasi ridade hulk. DataCalculus tegeleb küll finantsvaldkonnas, kuid on teistest väljatoodud lahendustest kõige omanäolisem. Kuigi DataCalculus ei keskendu otseselt ettevõtete hindamisele, siis on selle tööriista abiga võimalik seda teha. Firma on loodud 2019. aastal ning nad on läbinud Startup Wise Guys kiirendiprogrammi [14], mille eesmärk on aidata alustavatel ettevõtetel jõudsalt kasvada [15].

LeapMetric soovib, et ettevõtete hindamine oleks laiatarbekaup. Selleks kasutatakse masinõpet ja erinevaid skripte, et genereerida firma näitajad, mis lihtsustab spetsialisti tööd aruande kokkupanemisel ja ülevaatamisel. LeapMetric erineb teistest konkureerivatest ettevõtetest selle poolest, et mitmed protsessid on tehtud automaatseks. Selline lähenemine aitab vähendada kulutusi, näiteks tööjõukulu ja pakkuda kliendile soodsamat ning kvaliteetsemat teenust.

Tabel 1. Olemasolevate lahenduste ülevaade.

	<b>Pakutavad tooted või teenused</b>	<b>Hind</b>	<b>Plussid</b>	<b>Miinused</b>
InCorply OÜ	Ettevõtete müümise abistamine	Hinnapäringu esitamine	Kindel nišš vanemate juhtide abistamise näol, sisulised blogipostitused	Veebisaidil vähe visuaale
DataCalculus OÜ	Tarkvara firma analüütikutele	299 eurot - 7999 eurot	Automatiseeritud tarkvara keerulise andmeanalüüsi jaoks, suur tiim, tasuta prooviperiood	
Sentio OÜ	Ettevõtte ostu-müügi nõustamine, ettevõtte väärtuse hindamine	Hinnapäringu esitamine	Toodud välja firmad, kellega koostööd on teinud	Veebilehel kasutatud pildipankade fotosid
Capitalia Finance AS	Ärialaenude rahastamine, ettevõttesse investeerimise, ettevõtte hindamine	Kiirhindamine alates 1000 eurot, ettevõtte hindamise raport alates 5000 eurot	Välja on toodud rahulolevad kliendid, konkreetne hinnastamine	
LeapMetric OÜ	võrdlusaruanne, firmaväärtuse aruanne ning ettevõtte kasvatamise programm	249 eurot kuni 2100 eurot	Kasutatakse masinõpet, et ettevõtete hindamist pakkuda ka mikro- ning väikeettevõtetele, tasuta võrdlusaruanne	Äriidee on veel valideerimise faasis

LeapMetricu juhtkond ning lõputöö autor näevad olemasolevate lahenduste hulka positiivsena. See näitab, et inimestel on huvi selliste teenuste vastu, ning et turul on nõudlust. LeapMetric usub, et innovaatsusega on võimalik turuosa saada ning kergesti laiendada välisriikidele.

## **4. Veebisaidi nõuded**

Veebisaidi visioonist ja mõtetest pani autor kirja nõuded, mis kliendiga koostöös üle vaadati ning modifitseeriti. Esimese kohtumise järel toimus edasine suhtlus telefoni teel ja e-posti vahendusel. Koostöös kliendiga pandi paika veebisaidi eesmärk, tehnoloogiate kasutus ja arendusetappide olulisuse järjekord. Veebisaidi nõudeid muudeti kogu arendusprotsessi vältel üha spetsiifilisemaks.

### **4.1 Veebisaidi funktsionaalsed nõuded**

1. Avalehel on kuvatud ettevõtte poolt pakutavad tooted.
2. Kontaktlehel on kuvatud ettevõtte tutvustav lugu ning meeskonnaliikmed.
3. Külastaja saab tutvuda kolme erineva tootega eraldi lehel.
4. Veebisait peab olema nii inglisekeelne kui ka eestikeelne.
5. Külastajal on võimalik tutvuda näidisaruannetega, et saada rohkem informatsiooni konkreetse toote kohta.
6. Keelevahetus toimub nupuvajutusega.
7. Veebisaidi jaluses kuvatakse ettevõtte kontaktinfo.
8. Lehele on võimalik jätta tagasisidet, mis ilmub nii ettevõtte LeapMetric postkasti kui ka tagasiside kirjutaja postkasti.

### **4.2 Veebisaidi mittefunktsionaalsed nõuded**

1. Veebisaidi ühendus peab olema turvaline.
2. Veebisaidi liiklust peab saama jälgida Google Analytics tööriista abil.
3. Veebisait peab olema mobiilisõbralik.
4. Veebisait peab olema leitav otsingumootoritest.

## 5. Veebisaidi planeerimine

Lõputöö raames valminud tutvustavat veebisaiti on võimalik üles seada ka palju vähema vaevaga. Selle asemel, et ise kõik algusest lõpuni programmeerida, on olemas veebilehe ehitamise tööriistad, näiteks Wix, Wordpress ja Voog, mille abil on võimalik blokkidest veebileht valmis teha. Selline lähenemine on maailmas väga populaarne. Kõigist internetis olevatest veebilehtedest 40% on ehitatud kasutades Wordpressi lahendust [16]. Autor otsustas koos kliendiga eelistada erilahendusena ehitatud veebisaiti, kuna ka edasised veebisaidile lisatavad arendused vajavad programmeerimist, mida ei ole võimalik teha tööriistadega, näiteks Squarespace või Wix. Erilahendus nõuab küll rohkem ressursi ja aega, aga see on vajalik, et tooted oleksid interaktiivsed, kasulikud ja lõppkasutajale mugavad.

### 5.1 Kavand

Enne veebisaidi arendustöödega alustamist koostati tulevasest veebisaidist interaktiivne prototüüp, kus katsetati erinevaid elementide paigutusi. Algkuju loodi eesmärgiga katsetada erinevaid disaine ning näha planeeritavat lõpptulemust (joonis 1). Pärast esialgse kavandi loomist toimus autori- ja kliendipoolne kasutuskogemuse testimine ning paranduste sisseviimine. Prototüüpimine aitab arendustöö kvaliteeti tõsta ning ajakulu vähendada, kuna programmeerimisel on võimalik järgida eelnevalt loodud kavandeid.

Prototüüp moodustati kasutades tööriista Figma. Figma on veebipõhine vektorgraafiline prototüüpimistööriist, mille abiga on võimalik luua esialgne interaktiivne veebisaidi kavand. Figma tööriista kasutatakse ülemaailmselt ettevõtetes, nagu Revolut, Alibaba Travels ja 9GAG, et luua paremaid kasutajaliideseid ja parandada kasutajakogemust [17].



Joonis 1. Esialgne pealehe kavand Figma keskkonnas.

## 5.2 Struktuur

Kogu veebisaidi struktuur on jaotatud kaheks osaks. Esimene osa on kliendi pool ehk *client side*, kus kasutatakse teeki React ning Typescripti koos JSXi ja Sassiga. Teine pool on serveri pool ehk *server side*, kus töötab Node.js server. Veebisaidi server ühendub MySQL andmebaasiga, mida kasutatakse esialgu võrdlusaruande andmete hoidmiseks ning pärimiseks. Ettevõtete andmestik pärineb Registrate ja Infosüsteemide Keskusest.

Veebisaidi haldamisel kasutatakse Zone'i veebimajutust, mille serveris töötab Node'i PM2 protsess. Esialgu oli valitud Veebimajutus.ee pakutav lahendus, aga kuna nende serveris ei ole võimalik käivitada eraldiseisvaid protsesse [18], näiteks PM2, siis otsustati vahetada teenusepakkujat ning kasutada edaspidi Zone'i veebimajutuse teenuseid. Veebimajutusplatvorm sobib LeapMetric veebisaidile ka selle poolest, et serveri jõudlust on vähese vaevaga võimalik suurendada [19].

Veebisaidil on olemas tagasiside jätmise vorm, mille abil on võimalik anda nõu LeapMetricu idee ja toodete kohta. Tagasiside jätmise vorm on eriline selle poolest, et veebilehelt saadetud e-mail jõuab nii LeapMetricu kui ka e-maili saatja postkasti. Antud lahendus on kasutajale mugav, kuna saadetud kirja sisu on kättesaadav ka saatjale endale. Autor kasutas tagasiside vormi elektrooniliste kirjade saatmiseks SMTP protokoll. Veebisaidi kasutaja nupuvajutuse peale saadetakse koostatud kiri [feedback@leapmetric.eu](mailto:feedback@leapmetric.eu) e-mailile, kus LeapMetricu juhtkond saab sellele kirjale vastata. Olenevalt sellest, kas kasutaja on eestikeelsel või ingliskeelsel lehel, on kirja pealkiri ning täiendav informatsioon just selles keeles.

## 6. Kasutatud tehnoloogiad ja keeled

Veebisaidi loomisel kasutatud tehnoloogiate osas oli klient avatud uutele ideedele. Kliendi jaoks on oluline, et pakutavate toodetega oleks võimalikult kiiresti võimalik laieneda teistesse riikidesse. Lähtudes veebisaidi visioonist ning tulevastest eesmärkidest pandi paika kasutatav tehnoloogiline arhitektuur.

Valitud tehnoloogiatest React, Node.js ja Typescript on Javascripti süntaksiga, mis teeb nende omavahelise liidestamise ja kasutamise hõlpsaks. Paljude saadavalolevate tehnoloogiate seast tegi autor just sellise valiku, kuna on nendega varem töötanud ning tunneb Reacti teeki ning Javascripti süntaksi iseärasusi. Tehnoloogiate valikul oli oluliseks mõttekohaks ka komponentide taaskasutus, tehnoloogiate kommuunide suurus ning kogu arendusprotsessi lihtsustamine [20].

Autor valis tehnoloogilise arhitektuuri selliselt, sest kliendi edasised soovid olid hakata edasi arendama platvormi tooteid, mida sellist projekti struktuuri silmas pidades on lihtne teha.

### 6.1 React

React on vabavaraline JavaScript'i teek paindliku ja tõhusa kasutajaliidese ehitamiseks [21]. React on ehitatud Facebook'i poolt 2013. aastal, mis kogus populaarsust juba 2014. aastal. Teeki haldavad Facebook, arendajate kogukond ja erinevad ettevõtted, kes panustavad selle arengusse igapäevaselt [22]. Teegi abiga on võimalik ehitada keerulisi isoleeritud komponente, mida saab kasutada kasutajaliidese kokkupanemisel.

Reacti komponendid on tavaliselt kirjutatud kasutades JSX ehk Javascript XML. JSX on Javascript keele lisasüntaks, mis aitab React komponentide sees kirjutada HTML koodi. Kuna JSX on HTMLile väga sarnane, siis on see veebitehnoloogiate maailmas levinud ning laialt kasutusel [23].

React kasutab virtuaalset dokumendi objektimudelit ehk *virtual DOM*'i, mis lubab teha kiireid dünaamilisi muudatusi kasutajaliidese juures [24]. Võrreldes otse dokumendi objektimudeli muutmisega ning kogu komponendi visualiseerimisega ehk renderdamisega loob React abstraktse versiooni olemasolevast DOMist ning salvestamisel leiab olemasoleva DOMi ning loodud virtuaalse DOMi erinevused ning visualiseeritakse vaid muudatused.

Autor otsustas kasutada teeki React, kuna tänu selle teegi populaarsusele on võimalik hõlpsalt leida vastuseid küsimustele ja nõu murede korral.

## 6.2 Typescript

Typescript on Microsofti poolt loodud ning hallatav programmeerimiskeel, mis sai alguse 2012. aastal. Typescript põhineb süntaksi poolest programmeerimiskeelel Javascript, mille eesmärk on parandada Javascripti puudujääke, näiteks staatiline tüübikontroll ja sisseehitatud moodulisüsteem. Need kiirendavad arendusprotsessi ning muudavad programmeerimist intuitiivsemaks (joonis 2) [25].

```
1
2
3  const kasutaja = {
4      eesnimi: "Angela",
5      perenimi: "Davis",
6      roll: "Raamatupidaja"
7  }
8
9  console.log(kasutaja.nimi)
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL COMMENTS

Untitled-1 1

Property 'nimi' does not exist on type '{ eesnimi: string; perenimi: string; roll: string; }'. ts(2339) [9, 22]

Joonis 2. Typescript ennetab lihtsasti esinevaid vigu.

Typescripti kood kompileerub käivitamisel tavaliseks Javascripti koodiks. Staatiline tüübikontroll muudab arendusprotsessi lihtsamaks, kuna arendaja saab teada potentsiaalsetest veaohtheadest enne, kui need vead üldse esile kerkivad [26]. Andes funktsioonile sisendiks numbrit ning sõne teavitab Typescript arendajat tekkivast veast (joonis 3).

```
1  const korruta = (arv1: number, arv2: number) => {
2      const summa = arv1 * arv2;
3      return summa;
4  };
5
6  korruta(2, "viis");
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL COMMENTS

const korruta = (arv1: number, arv2: num Untitled-2 1

Argument of type 'string' is not assignable to parameter of type 'number'. ts(2345) [6, 12]

Joonis 3. Staatiline funktsiooni tüübikontroll.

Autor otsustas kasutada Typescripti programmeerimiskeelt, kuna tüübikontroll ennetab vigade tekkimist ning muudab programmeerimise hõlpsamaks. Autor on sellega varasemalt ka kokku puutunud.

### **6.3 Node.js**

Node.js on kaasaegne vabavaraline Javascripti käitussüsteem, mida kasutatakse skaleeritavate serverirakenduste jaoks [27]. Node.js on loodud Ryan Dahli poolt 2009 aastal. Kuni aastani 2009 ei suutnud olemasolevad veebiserverid luua üle 10 000 samaaegse ühenduse ning veebilehtede suurus ning skaleeritavus oli raskendatud. Süsteemide suurendamine nõudis lisa riistvara, mis omakorda suurendas kulusid. Ryan Dahl lahendas selle probleemi kasutades asünkroonseid ühendusi ning üksteist mitteblokeerivaid sisend- ja väljundoperatsioone. Tänu asünkroonsusele saavad mitmed protsessid töötada samaaegselt [28].

Node.js sobib hästi ühelõimeliste protsesside jaoks, mida kasutavad tavaliselt enimlevinud veebirakendused. Ühelõimelised protsessid ei vaja palju protsessori mahtu ning asünkroonsed päringud töötavad paralleelselt. Probleem tekib aga siis, kui Node'i serverile jõuab tavalisest mahukam ülesanne, mis vajab rohkem protsessori nõudlust. Sellisel juhul eraldab Node.js kõik saadavaloleva jõudluse selle keerukama ülesande jaoks ning teised protsessid aeglustuvad, kuna kogu protsessori jõudlus on kasutuses [29].

Nagu nimi viitab, on Node.js samuti Javascripti põhine. Kui sama programmeerimiskeelt kasutatakse nii serveri- kui ka kliendipoolse suhtluse jaoks, siis sujub projekti arendus autori meelest lihtsamalt, kuna süntaks on mõlemal poolel sama. Veelgi olulisem on serveri ja kliendi vaheline suhtlus, kus sama süntaksi puhul on kerge andmeid ühelt poolt teisele poole saata.

### **6.4 Syntactically Awesome Style Sheets**

*Syntactically Awesome Style Sheets* ehk Sass on populaarne stiililehe keel, mis kompileerub tavaliseks CSSiks ehk kaskaadilaadistikuks. Sass loodi Hampton Catlini ning Nathan Weizenbaumi poolt 2006. aasta novembris. Sass hoiab stiililehe struktuuri organiseerituna, kuna lihtne ja iseenesest mõistetav süntaks ning muutujate ja reeglite kasutamine võimaldab luua stiililehti, mida on kerge hallata ning kirjutada (joonis 4) [30].

Üheks suureks Sassi eeliseks tavalise kaskaadilaadistiku ees on muutujate ja eeldefineeritud stiilide kasutamine, millega programmeerija saab kasutada eelnevalt kirjutatud koodi. Selle asemel, et viiele komponendile kirjutada väikeste muudatustega sama stiil, saab Sassiga

eelnevalt kirjutatud koodilõike uuesti kasutada. Muutujate kasulikkus tuleb esile, kui soovida teha muudatusi üle projekti. Näiteks vahetada veebilehe taustavärve. Sass aitab järgida *DRY* (*don't repeat yourself*) põhimõtet, mille eesmärk on taaskasutada kirjutatud koodi igal pool, kus võimalik.

```
4
5
6 nav
7   ul
8     margin: 0
9     padding: 0
10    list-style: none
11
12   li
13     display: flex
14
15   a
16     display: block
17     padding: 10px 0px
18     cursor: pointer
19
5
6 nav ul {
7     margin: 0;
8     padding: 0;
9     list-style: none;
10 }
11
12 nav li {
13     display: flex;
14 }
15
16 nav a {
17     display: block;
18     padding: 10px 0px;
19     cursor: pointer;
20 }
```

Joonis 4. Sassi ja CSSi süntaksi võrdlus.

Autor otsustas kasutada Sassi stiililehe keelt, kuna oli tuttav eelnimetatud keele eelistega tavalise kaskaadilaadistiku ees. Autor ei olnud varem Sassi kasutanud, kuid otsustas ennast täiendada ning Sass stiililehekeelt järele proovida.

## 7. Valminud veebisaidi kirjeldus

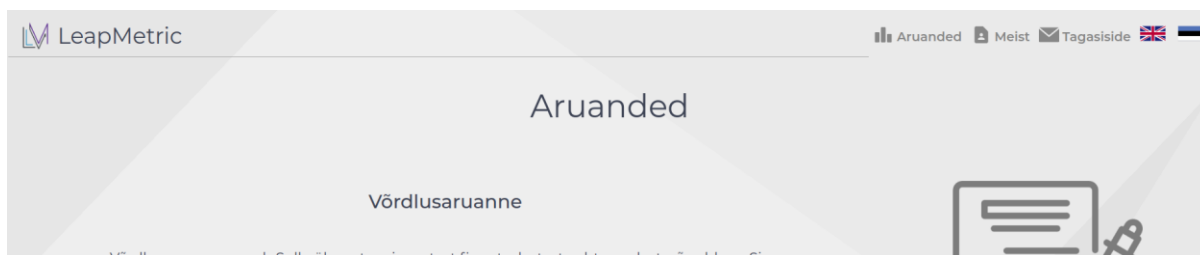
Käesoleva bakalaureusetöö raames valminud veebisait tutvustab ettevõtte LeapMetric tegemisi ning ettevõtte poolt pakutavaid tooteid. Veebisait annab ülevaate kolmest erinevast aruandest ning tutvustab meeskonda ja ettevõtte tegemisi. Kogu veebisaidi visuaalide disainimisel on lähtutud minimalistlikust vaatenurgast, et vajalik info oleks loogiliselt külastajale võimalikult kiiresti kättesaadav. Veebisait asub domeenil <https://www.leapmetric.eu>

Valminud veebisait vastab punktis 4 püstitatud funktsionaalsetele ning mittefunktsionaalsetele nõuetele väikeste erisustega. Mittefunktsionaalsete nõuete all on välja toodud punkt, mis ütleb, et veebisait peab olema leitav otsingumootoritest. Veebilehte on võimalik küll otsingumootoritest leida, aga kodulehte saaks veel paremini optimeerida, et veebisait oleks leitav lisainfoga. Praegune piiratud leitavus on tingitud React raamistiku iseärasusest, kus kogu veebileht visualiseeritakse kliendi brauseris. Kliendi pool visualiseeritud veebisait on otsingumootoritel, näiteks Google või DuckDuckGo, raske indekseerida, kuna lehe sisu on otsingumootori jaoks saadaval alles pärast visualiseerimist. Leitavuse probleemi on võimalik parandada, kui osa lehest visualiseerida juba serveri poolel.

Autor lisas veebisaidile juurde ka Google Analytics tööriista, millega paremini jälgida veebisaidi liiklust ning toodete huvi.

### 7.1 Veebisaidi menüüriba

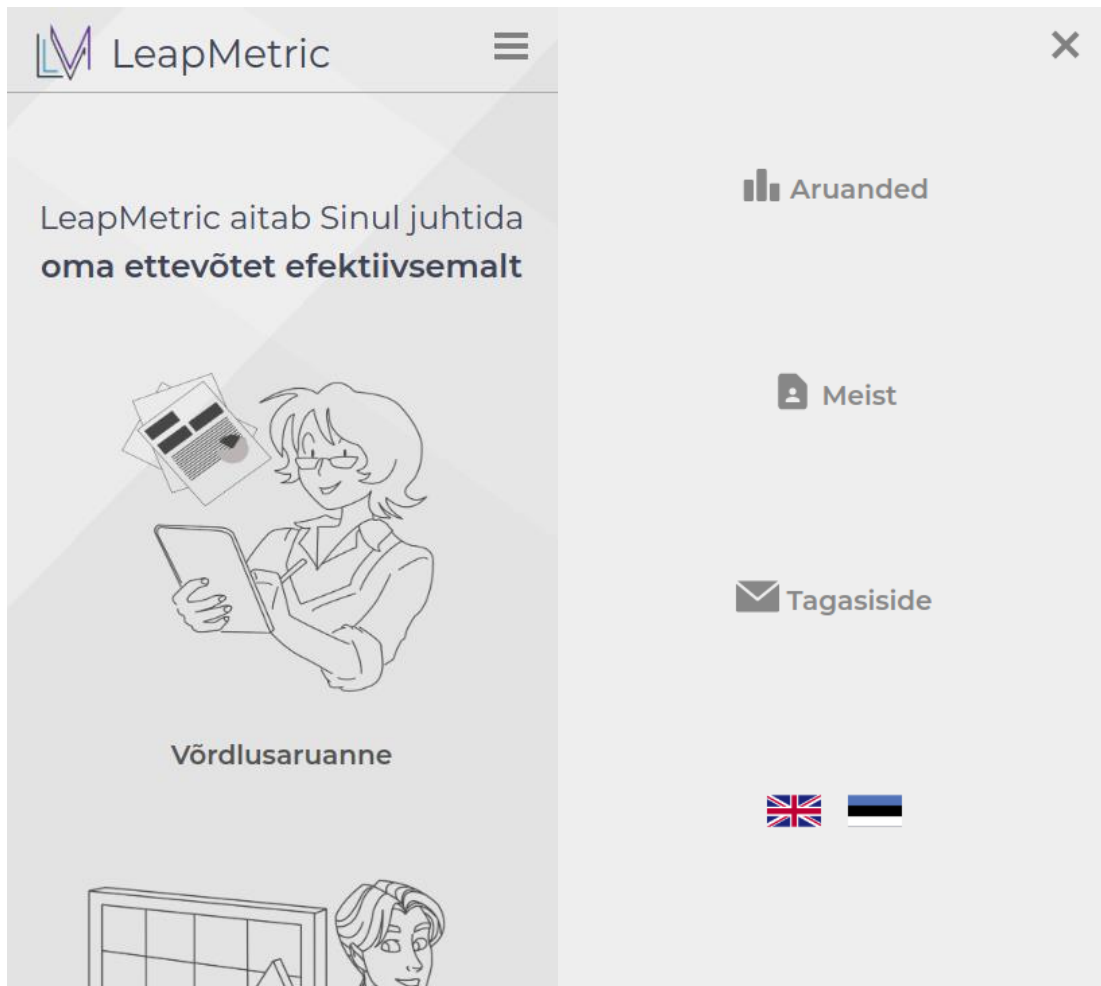
Menüüriba eesmärk on muuta saitidevahelist liikumist hõlpsamaks. Asudes veebilehe üleval osas, on lehtede navigeerimine sarnane üldlevinud saitidele. Menüüribal on võimalik liikuda pealehe, aruannete ülevaate, meeskonna tutvustuse ning tagasiside jätmise keskkonna vahel. Vastavalt vajadusele on võimalik vahetada ka veebisaidi keelt nii eesti kui ka inglise keele vahel (joonis 5).



Joonis 5. Menüüriba suurte ekraanilaiusega seadmete jaoks.

Kuna kogu veebisait on üles ehitatud pidades silmas mugavust ja kasutajakogemust, siis väikese ekraanilaiusega seadmete jaoks on menüüriba tehtud laiemaks ning valikud peidetud

hamburgeri menüünupu taha. Vajutades nupule, ilmub ekraanile paremalt väljaulatuv menüü, kus kasutaja saab teha edasiseid valikuid (joonis 6).



Joonis 6. Menüüriba väikese ekraanilaiusega seadmete jaoks.

## 7.2 Veebisaidi pealeht

Veebisaiti avades jõuab kasutaja pealehele (joonis 7). Pealehel tutvustatakse üldiselt lehe eesmärki ning tooteid. Vajutades nupul “Mis sobib minule?”, avaneb aruannete tutvustav leht. Klikates aruande ikoonil, avaneb näidisaruanne. Pealeht on kujundatud nii, et lehe külastaja saaks võimalikult väikese ajaga aru, millega firma tegeleb. Oluline on ka, et inimesed saaksid lehest ühtemoodi aru.



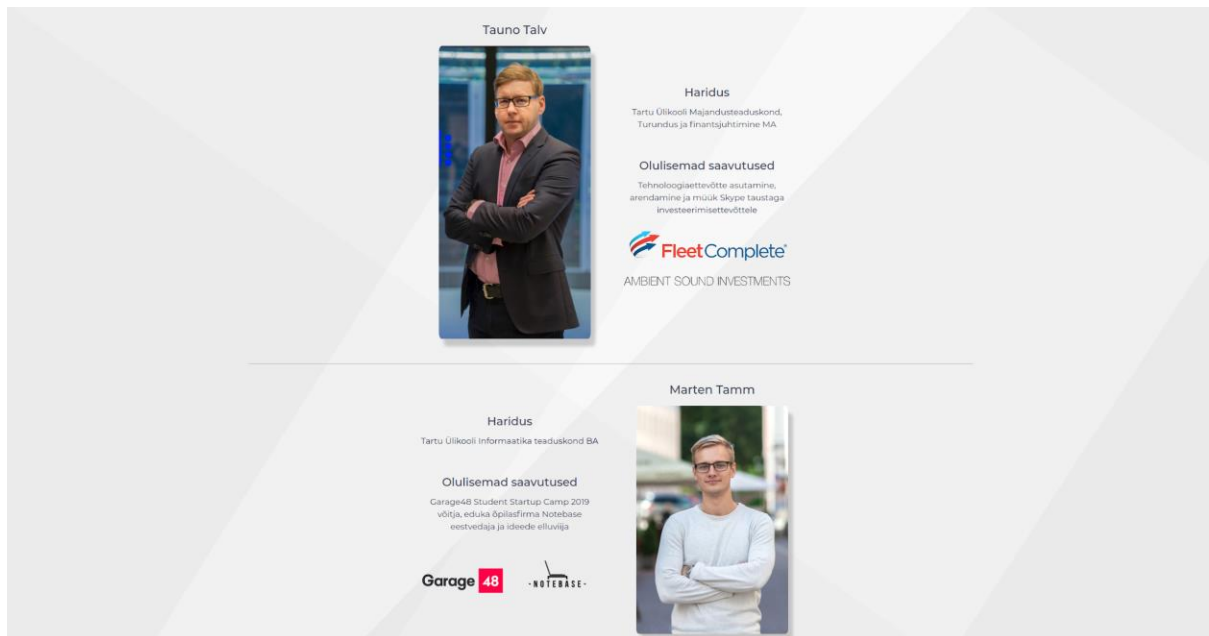
Joonis 7. Veebisaidi pealeht.

### 7.3 Veebisaidi meeskonda tutvustav leht

Vaheleht tutvustab ettevõtte tegemisi ning toob välja, mida pakub LeapMetric oma klientidele. Pärast vahelehega tutvumist teab kasutaja, millega ettevõtte tegeleb ning kes on kontaktisikud. Menüüribalt jõuab sellele lehele vajutades nuppu “Meist” (joonis 8, joonis 9).



Joonis 8. Tutvustava lehe väärtuspakkumine.



Joonis 9. Tutvustava lehe kontaktisikute kirjeldus.

Kliendi jaoks oli üheks funktsionaalseks nõudeks, et lehel oleks olemas tagasiside jätmise vorm. Kuna ettevõtte on alles alustav, siis igasugune tagasiside on ettevõtte jaoks väga kasulik, et oma tooteid paremaks ning kasutajasõbralikumaks muuta. Saadetud tagasiside jõuab nii ettevõtte e-mailile kui ka saatja e-mailile, et mõlemal oleks märge toimunud vestluse kohta.

Tagasiside vormil on vaja täita e-maili ning nime lahter ja kirjutada sõnum. Pärast nupu "Saada" vajutamist ilmub ekraanile hüppikteade, mis kinnitab e-maili kohalejõudmist. Tagasiside vorm asub meeskonda tutvustava info all (joonis 10).

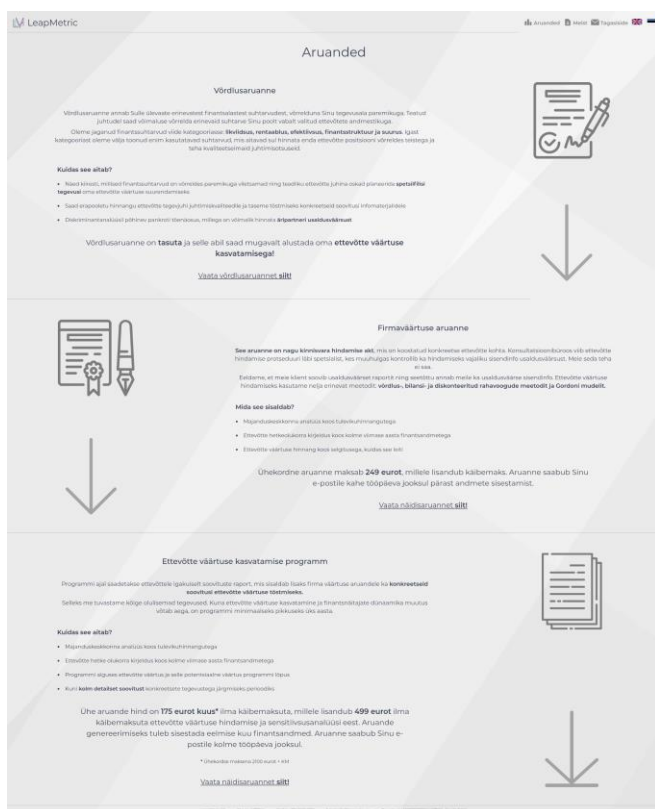
The image shows a feedback form on a website. The title is 'Oleme tänulikud konstruktiivse tagasiside eest!'. There are three input fields: 'Teie email', 'Teie nimi', and 'Teie sõnum'. Below the fields is a 'Saada' button. At the bottom of the page, there is a footer with contact information: 'LeapMetric OÜ - Reg nr. 14917544 - Telefon +372 5698 0100 - E-mail info@leapmetric.eu - Pangakonto EE967700771004578582, AS LHV PANK'.

Joonis 10. Tutvustava lehe all olev tagasiside vorm.

## 7.4 Veebisaidi aruannete kirjelduste leht

Aruannete kirjelduste leht annab ülevaate ettevõtte pakutavatest toodetest ning võimalustest (joonis 11). LeapMetric pakub kolme erinevat toodet - võrdlusaruanne, firmaväärtuse aruanne ning ettevõtte kasvatamise programm. Iga toote jaoks on olemas ka näidisaruanne, mis annab ettekujutuse antud tootest.

Aruanded on hinnastatud kasvavalt toote väärtusele. Võrdlusaruanne on kõigile kättesaadav ning tasuta kasutatav. Firmaväärtuse aruannet võib pidada keskklassi tooteks, mida autori arvates soetatakse kõige rohkem. Ettevõtte väärtuse kasvatamise programm on kõrgkvaliteetne toode, mis sisaldab endas firmaväärtuse aruannet koos igakuiste detailsete soovitusetega.



Joonis 11. Aruannete kirjelduse vaheleht.

### 7.4.1 Võrdlusaruanne

Võrdlusaruanne pakub kasutajale oma ettevõtte võrdlemist teiste sarnaste ettevõtetega läbi üldlevinud suhtarvude. Finantsuhtarvud on ära jaotatud likviidsuse, rentabluse, efektiivsuse, finantsstruktuuri ning suuruse kategooria vahel, mille vahel analüüsida otsitava ettevõtte suhtarve selle sektori teiste ettevõtetega.

#### **7.4.2 Firmaväärtuse aruanne**

Firmaväärtuse aruanne on ettevõtte spetsiifiline raport, mille koostamisel leitakse ettevõtte väärtus läbi nelja erineva meetodi. Võrdlus-, bilansi- ja diskonteeritud rahavoogude meetodi ning Gordoni mudeli abil. Aruanne koostatakse koos majanduskeskkonna analüüsi ning detailse väärtuste hinnangute selgitustega.

Seda aruannet võib võrrelda kinnisvara hindamisaktiga, kus kinnisvara objekti kohta on välja toodud selle kinnisvara turuväärtus, hetkeolukord turul, tulevikuprognosis ning palju muud.

#### **7.4.3 Ettevõtte väärtuse kasvatamise programm**

Ettevõtte väärtuse kasvatamise programmis seatakse paika konkreetsed tegevused ettevõtte väärtuse tõstmiseks. Tegemist on aastase programmiga, kus programmi alguses leitakse ettevõtte hetkeväärtus ning potentsiaalne väärtus programmi lõpus. Iga kuu saadetakse ettevõttele unikaalne soovitusete raport, mida järgides tõsta kogu firma väärtust.

### **7.5 Veebisaidi võrdlusaruande leht**

Võrdlusaruande leht võimaldab kasutajal võrrelda üht ettevõtet teiste sarnaste ettevõtetega. Kasutajal tuleb sisestada ettevõtte nimi või registri kood veebilehel olevasse otsingulahtrisse ning valida kategooria, mille järgi ettevõtet võrrelda. Otsimise peale koostatakse läbi serveri andmebaasi päring, mille tulemusena saadetakse kliendile tagasi küsitud andmed. Päritud ettevõtte tulemused on kuvatud interaktiivsel graafikul, kus asuvad konkreetse kategooria suhtarvud ning nende väärtus erinevates kvartiilides. Graafiku juures on olemas ka seletus, mida iga suhtarv tähendab.

Võrdlusaruande ettevõtete pärimine on paindlik, kuna ei ole oluline, et kasutaja teaks ettevõtte ametlikku täisnime. Otsides ettevõtet, mille nimes on esindatud fraas „kolmnurk”, annab andmebaas vastuseks kõik sellised ettevõtted, mida andmestikus on 5. Pärast pärimist on veebilehe kasutajal võimalik leida konkreetne ettevõtte, mida teistega võrrelda.

### **7.6 Veebisaidi jalus**

Veebilehele on loodud minimalistlik jalus, kust saada kiirelt ettevõtte infot. Kliendi nõudeks oli jalusesse lisada ettevõtte ametlik nimi, registreerimisnumber, kontakttelefon ja e-mail ning pangakonto. Jalus kuvatakse igal lehel, välja arvata näidisaruannete lehel. Pealehele jõudes on veebisaidi jalus peidus, et üldpilt oleks maitsekam. Hiirega allapoole kerides ilmub lehe päis vaatevälja.

## 7.7 Veebisaidi turvalisus

Veebisaidi arendamise juures on autor alati meeles pidanud turvalisust, kuna süsteem on nii turvaline, kui on selle kõige nõrgem lüli. Veebisait kasutab Zone'i veebimajutust ning nende poolt majutatud servereid, mis teeb kogu veebiserveri haldamise kergemaks ning turvalisemaks, kui luua oma server ning seda hallata.

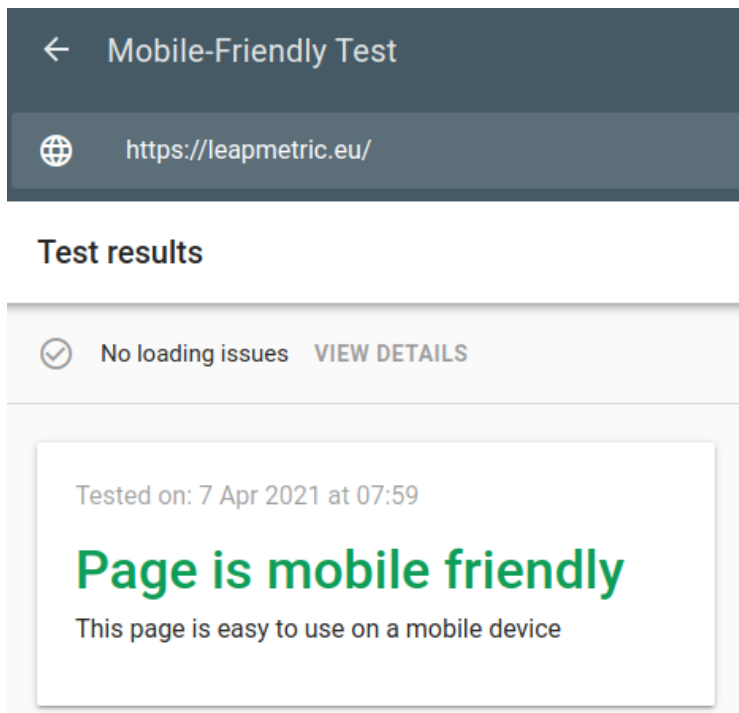
Veebisaidil kasutatakse erinevaid tänapäevaseid sertifikaate ja krüpteerimisviise. Kogu veebisaidi liiklus käib üle krüpteeritud HTTPSi ühenduse, mis on turvatud *Let's Encrypt* sertifikaatidega. Ühendus on veel kaitstud X25519 ja AES\_256\_GCM ning TLS 1.3 protokollide poolt.

Veebisaidi serveri poolel on kasutatud ka Helmet vahevara ning Express Rate Limit vahevara. Helmet aitab muuta rakendust turvalisemaks, lisades veebisaidile erinevaid HTTP päiseid [31]. Express Rate Limit piirab korduvaid päringuid veebilehele, et ära hoida hajusaid teenusetõkestusründed (DDoS) või muid sarnaseid pahalaste rünnakuid [32].

## 7.8 Veebisaidi testimine

Veebisaiti testiti Google'i mobiilisõbralikkuse tööriistaga, mis kinnitab, et loodud veebileht on mobiilisõbralik ning selle kasutamine mobiilsetes seadmetes on kasutajasõbralik (joonis 12) [33].

Jõudluse testimiseks kasutas autor ettevõtte K6 koormustestimise tööriista, mis kasutab virtuaalseid kasutajaid ning teeb järjestikkuseid lehe külastusi päringute näol [34]. Joonisel kuvatud testimisel külastas lehte 15 virtuaalset kasutajat ning kokku tehti 2328 päringut. Keskmise laadimiseks kuluv aeg oli 77 millisekundit. See tähendab, et lehel ei esine probleeme jõudlusega (joonis 13).



Joonis 12. Veebisaidi mobiilisõbralikkuse testimine.



Joonis 13. Veebisaidi jõudluse testimine tööriista k6 abil.

## **7.9 Valmidus edasiarenduseks**

Tulevikus on autori plaan LeapMetricu tooteid edasi arendada ja LeapMetricu klientidele kättesaadavaks teha võrdlusaruanne, firmaväärtuse aruanne ning ka ettevõtte väärtuse kasvatamise programm.

LeapMetricu sooviks on ka administraatori liides, mis hõlbustab spetsialisti tööd. Administraatori liides võimaldab analüütikul lisada ning parandada ettevõtte poolt kättesaadavaid andmeid ning tulemusi ja prognoosi korrigeerida erinevate parameetrite abil.

Autor soovib tulevikus staatilised tutvustava sisuga lehed viia üle serveri poolele, et optimeerida otsingumootoris lehe leitavust ehk SEO'd.

## 8. Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureuse töö eesmärk oli luua veebisait ettevõttele LeapMetric, mille abiga jõuaks firma oma toodetega klientideni. Veebisait on suunatud mikro ja väikeste ettevõtete juhtidele, kes soovivad oma ettevõtte väärtust teada saada ning ka tõsta.

Rakenduslik bakalaureusetöö koosneb olemasolevate sarnaste lahenduste kirjeldamisest koos LeapMetricu tegemistega, veebisaidi nõuete paikapanemisest ning väljatoomisest, veebisaidi planeerimisest ja kavandite koostamisest. Lõputöö raames kirjeldatakse ka kasutatud tehnoloogiad ning põhjendatakse nende valikut. Töö lõpeb valminud veebisaidi kirjeldamisega.

Veebisaidi loomisel kasutati kliendi poolel React teeki koos Typescripti programmeerimiskeelega. Veebilehtede stiil on kirjutatud Sass stiililehe keele abil. Veebisaidi server töötab Node.js käitussüsteemis. Veebisaidile lisati ka server, kuna edaspidi arendatavate toodete ning andmebaasi jaoks on see vajalik. Esialgne prototüüp loodi ning kujundati Figma keskkonnas.

Loodud veebisait on majutatud Zone.eu veebimajutuskeskkonnas ning on saadaval veebiaadressil <https://leapmetric.eu>.

## 9. Viidatud kirjandus

- [1] Kenton, Will. 2021. The Big 4. <https://www.investopedia.com/terms/b/bigfour.asp> (12.04.2021)
- [2] What is Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)? <https://whatismyipaddress.com/sntp> (12.04.2021)
- [3] Introduction to the DOM. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document\\_Object\\_Model/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document_Object_Model/Introduction) (12.04.2021)
- [4] Jusupov, Merlis. 2019. Kodulehe optimeerimine ehk SEO. Kuidas teha? <https://kodulehekoolitused.ee/kodulehe-optimeerimine-ehk-seo-kuidas-teha/> (12.04.2021)
- [5] What is V8? <https://v8.dev/docs> (12.04.2021)
- [6] Parmakson, P., Järve, E., Laes, P., jt. Arendussõnastik. <https://agiil.github.io/sonastik/#S> (12.04.2021)
- [7] Process Manager 2. <https://github.com/Unitech/pm2> (12.04.2021)
- [8] Google Analytics. <https://marketingplatform.google.com/about/analytics/> (12.04.2021)
- [9] About Let's Encrypt. <https://letsencrypt.org/about/> (12.04.2021)
- [10] Williams JB. The Theory of Investment Value. 1938 (12.04.2021)
- [11] Capitalia Finance AS veebileht. <https://www.capitalia.com/ee/konsultatsioon/ettevotte-hindamine/> (12.04.2021)
- [12] Sentio OÜ veebileht. <https://www.sentio.ee/teenused/ettevotte-vaartuse-hindamine/> (12.04.2021)
- [13] InCorply OÜ veebileht. <https://incorply.ee/teenused> (12.04.2021)
- [14] Startup Wise Guys veebileht. <https://startupwiseguys.com/> (12.04.2021)
- [15] DataCalculus veebileht. <https://datacalculus.com/> (12.04.2021)
- [16] WordPress market share. <https://kinsta.com/wordpress-market-share/> (12.04.2021)
- [17] Stackshare. Who uses Figma? <https://stackshare.io/figma> (12.04.2021)

- [18] Veebimajutuse võrdlus - kodulehe ja e-posti majutus. <https://www.veebimajutus.ee/veebimajutuse-vordlus/> (12.04.2021)
- [19] Virtuaalserverite detailne võrdlus. <https://www.zone.ee/et/virtuaalserver/vordlus/> (12.04.2021)
- [20] Hernandez, Alejandro. 2014. Init.js: A Guide to the Why and How of Full-Stack JavaScript. <https://www.toptal.com/javascript/guide-to-full-stack-javascript-initjs> (12.04.2021)
- [21] React. <https://reactjs.org/> (12.04.2021)
- [22] Hámori, Ference. 2018. The History of React.js on a Timeline. <https://blog.risingstack.com/the-history-of-react-js-on-a-timeline/> (12.04.2021)
- [23] Draft: JSX Specification. <https://facebook.github.io/jsx/> (12.04.2021)
- [24] Freed, Tony. 2016. What is Virtual Dom. [https://medium.com/@tony\\_freed/what-is-virtual-dom-c0ec6d6a925c](https://medium.com/@tony_freed/what-is-virtual-dom-c0ec6d6a925c) (12.04.2021)
- [25] Staff, Ars. 2012. Microsoft TypeScript: the JavaScript we need, or a solution looking for a problem? <https://arstechnica.com/information-technology/2012/10/microsoft-typescript-the-javascript-we-need-or-a-solution-looking-for-a-problem/> (12.04.2021)
- [26] Typed JavaScript at Any scale. <https://www.typescriptlang.org/> (12.04.2021)
- [27] About Node.js. <https://nodejs.org/en/about/> (12.04.2021)
- [28] Garbar, Dmitry. 2013. PHP vs Node.js. <https://belitsoft.com/php-development-services/php7-vs-nodejs> (12.04.2021)
- [29] The Good and the Bad of Node.js Web App Development. <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/the-good-and-the-bad-of-node-js-web-app-development/> (12.04.2021)
- [30] Weizenbaum, N., Catlin, H., Eppstein, C. 2013. Sass - syntactically awesome stylesheet. <https://web.archive.org/web/20130901145805/http://sass-lang.com/about.html> (12.04.2021)
- [31] Hahn, E., Baldwin, A. 2021. Helmet.js. <https://github.com/helmetjs/helmet> (12.04.2021)

[32] Nathan Friedly. 2021. Express Rate Limiter. <https://github.com/nfriedly/express-rate-limit> (12.04.2021)

[33] Google mobiilisõbralikkuse testimise tööriist. <https://search.google.com/test/mobile-friendly> (12.04.2021)

[34] Koormustestimise tööriist k6. <https://k6.io/docs/> (12.04.2021)

# Lisad

## I. Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Marten Tamm**,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose **Veebisaidi loomine ettevõttele LeapMetric**, mille juhendaja on Helle Hein, 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, alates 04.05.2021 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.

Marten Tamm

04.05.2021