

TARTU ÜLIKOOL  
SOTSIAALTEADUSTE VALDKOND

NARVA KOLLEDŽ  
ÕPPEKAVA „INFOTEHNOLOOGILISTE JA SÜSTEEMIDE ARENDUS“

Aleksandr Mastakov  
MOBIILIRAKENDUSE LOOMINE EESTI KEELE ÕPPIMISEKS

Juhendaja Andre Säask, M.Sc.

NARVA 2024

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Aleksandr Mastakov

20.05.2024

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Aleksandr Mastakov,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose "Mobiilirakenduse loomine eesti keele õppimiseks", mille juhendaja on Andre Säask, 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 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.

Aleksandr Mastakov

20.05.2024

# SISUKORD

SISUKORD .....	0
SISSEJUHATUS .....	4
PROBLEEM .....	4
EESMÄRK .....	4
UURIMISKÜSIMUSED .....	5
ÜLESANDED .....	5
1. TEOREETILINE OSA .....	6
1.1. Uurimisteema valik .....	6
1.1.2. Idee tekkimine .....	6
1.2. Eesti keel tänapäeval Eestis .....	7
1.2.1. Haridus Eestis .....	8
1.2.2. Tööhõive Eestis .....	9
2. RAKENDUSED JA MEETODID EESTI KEELE ÕPPIMISEKS .....	10
2.1. Rakenduste loend .....	10
2.2. Meetodi valimine .....	11
2.3. Meetodite analüüs .....	12
3. MOBIILIRAKENDUSE LOOMINE .....	14
3.1. Flutter ja Dart .....	14
Flutter .....	14
Dart .....	15
3.2. ANDROIDI JA iOS-i VÕRDLUS .....	15
3.2.1. Android .....	16
3.2.2. Android Studio .....	16
3.2.3. iOS .....	17

3.3. Raskused mobiilirakenduse loomisel .....	17
<b>4.ARENGU TULEMUSED.....</b>	<b>19</b>
4.1.Rakenduse liidese kirjeldus.....	19
4.2.Peamenüü .....	19
4.3. Mänguekraan.....	19
4.4. Taseme edenemise ekraan.....	21
4.5. Mängu edenemise ekraan.....	23
4.6. Rakenduste ekraanid.....	23
4.9. Nuppude disain.....	25
4.8. Flutter SDK.....	25
KOKKUVÕTTE .....	26
KASUTATUD ALLIKAD.....	27

# SISSEJUHATUS

Tulevikus ei pruugi keelte õppimine olla nii oluline, sest tehnoloogia areneb kiiresti ja võib pakkuda uusi lahendusi. Kuid praegu on mitme keele oskus siiski väga tähtis, kuna inimesed suhtlevad üha rohkem erinevate rahvaste ja kultuuride inimestega ning mitme keele oskus on väga vajalik. Seetõttu on suurenenud huvi ka vähem tuntud keelte, nagu eesti keel, õppimise vastu. Eesti keel kuulub soome-ugri keelte hulka ja selle õppimine annab võimaluse tutvuda ainulaadse kultuuri ja ajaloo. See aitab suhelda eesti keelt kõnelevate inimestega ning mõista nende traditsioone ja kombeid. Üha rohkem inimesi saab aru, et mitme keele oskus avardab nende maailmapilti ja võib aidata saada paremat tööd ja haridust.

## PROBLEEM

Eestis seisavad paljud inimesed silmitsi eesti keele teadmiste puudusega, mis toob neile kaasa raskusi hariduse, töö ja suhtlemisoskuste valdkonnas. Mitmel elualal Eestis, eriti töökeskkonnas, on eesti keele oskus oluliseks eeliseks. Tööandjad eelistavad sageli kandidaate, kes suudavad kohalikul keelel suhelda, mis parandab suhtlust ja integreerumist kollektiivi. Võime suhelda eesti keeles laiendab võimalusi karjääriredelil tõusta ja osaleda erialastes võrgustikes ja võib suurendada konkurentsivõimet tööturul. Eesti keele oskus võib oluliselt mõjutada elukvaliteeti ja edukat kohanemist Eestis. Välismaalastele muutub see võtmelemendiks täieliku sotsiaalse, kultuurilise ja professionaalse integreerumise suunas. Selle õppeprotsessi toetamiseks ja selle laiemale publikule kättesaadavamaks muutmiseks tekib küsimus eesti keele õppimise mobiilirakenduse loomise vajadusest. Selline rakendus mitte ainult ei võimalda õppijatel tõhusalt omandada keele põhialuseid, vaid loob ka kaasa haarava ja motiveeriva keskkonna Eesti kultuuri sukeldumiseks. Mobiilirakenduse eelised hõlmavad kasutusmugavust ja juurdepääsu õppe sisule igal ajal ja igas kohas. Mobiilsed keeleõppe rakendused võivad muuta keelte õppimise viise.

## EESMÄRK

Mobiilirakenduse loomine eesti keele õppimiseks. Tänapäeva maailmas on üha rohkem inimesi huvitatud oma eesti keele oskuste täiustamisest. Uuringu asjakohasus tuleneb pidevalt kasvavast inimeste arvust, kes sooritavad eesti keele eksameid, ning vajadusest

nende edukaks ettevalmistamiseks. See mobiilirakendus aitab mitte ainult laiendada kasutajate silmaringi kultuuridevahelises suhtluses, vaid toetab ka vähemtuntud keelte säilitamist ja propageerimist, edendades keelelist mitmekesisust ja vastastikust mõistmist maailma ühiskonnas. Mobiilirakendus on oluline samm eesti keele õppimise ja populariseerimise suunas ning võib aidata kaasa keele säilimisele ja arendamisele õppijate seas.

## UURIMISKÜSIMUSED

1. Milliseid ressursse ja sisu võiks rakendusse lisada, et muuta õpikogemus huvitavamaks ja rikkalikumaks?
2. Milliste tehnoloogiate ja vahenditega saab luua eesti keele õppimist toetavaid ülesandeid ja teste?
3. Millised on eesti keele õppimise rakenduste plussid ja miinused?
4. Milliste raskustega inimesed mobiilirakenduse loomisel kokku puutuvad?
5. Milliseid temaatilisi mooduleid või seksioone saab rakendusse lisada, et süveneda sügavamalt Eesti kultuuri ja ajaloosse, parandades seeläbi keele mõistmist?

## ÜLESANDED

1. Allikate valimine teoreetilise osa kirjutamiseks.
2. Õpetamismeetodite uurimine.
3. Programmeerimiskeele ja raamistiku valik (Dart, Flutter).
4. Harjutuste valimine mobiilirakenduse jaoks.
5. Arendada mängu ja peamenüü kasutajaliides.
6. Rakenduse arendamine.

# 1. TEOREETILINE OSA

## 1.1. Uurimisteema valik

Mobiilirakenduse loomise valik eesti keele õppimiseks on tingitud soovist anda positiivne panus hariduse valdkonda ja toetada mitmekeelsust. Eesti, olles oma kultuuri ja keele poolest unikaalne, pakub põnevat uurimis- ja arendusvälja. Uurimistöö peamine eesmärk on luua mobiilirakendus, mis soodustab tõhusamat ja huvitavamat eesti keele õppimist. Rakendus on suunatud laiale publikule, hõlmates nii algajaid kui ka edasijõudnud õppijaid, pakkudes neile vahendit süstemaatiliseks õppimiseks, kultuuriga süvenemiseks ja oskuste täiustamiseks. Selle mobiilirakenduse loomine mitte ainult ei lihtsusta eesti keele õppimise protsessi, vaid muudab selle ka põnevaks ja kättesaadavaks. Rakendus peaks olema usaldusväärne abivahend keele omandamisel ning aitab kaasa eesti keele ja kultuuripärandi säilitamisele ja levitamisele. Mobiilirakenduse loomise protsess võib kokku puutuda mitmete takistustega, nagu tehnilised raskused, vajadus sügava keeleanalüüsi ja kohandamise järele ning tõhusa tagasiside tagamine kasutajatelt.

### 1.1.2. Idee tekkimine

Mobiilirakenduse loomise idee eesti keele õppimiseks põhineb soovil muuta keeleõppe mugavamaks, praktilisemaks ja kõigile kättesaadavamaks. Arvestades mobiiltehnoloogia olulisust igapäevaelus ja vajadust toetada mitmekeelsust, võib sellise rakenduse arendamine oluliselt mõjutada haridusvaldkonda ja keelelist mitmekesisust. Siiski, nagu igas projektis, eksisteerib mitmeid eeliseid ja puudusi, mida tuleks hoolikalt kaaluda, et luua maksimaalselt efektiivne ja rahuldustpakkuv haridusrakendus.

Vaatame, millised on selliste mobiilirakenduste kasutamise eelised ja puudused.

Keeleõppe rakenduse eelised hõlmavad selle kasutusmugavust ja praktilisust kasutajatele. Rakendus pakub ainulaadset võimalust keele õppimiseks igal mugaval ajal ja igast maailma paigast, mis suurendab õppetöö paindlikkust. Selle tulemusel saab iga kasutaja kohandada keeleõppe oma igapäevase elurütmi järgi. Eeliseks on ka see, et rakendus on saadaval turul, olles kättesaadav igale soovijale. Kasutajaskonna ulatus kasvab, hõlmates

ka neid, kes varem võisid haridusele juurdepääsu piiratuse tõttu kogeda, muutes rakenduse laiaulatuslikuks. Kättesaadavus tagab võrdseid võimalusi kõigile, kes soovivad uut keelt õppida.

Rakenduse puudusteks võib pidada seda, et kasutajad võivad unustada selle regulaarselt kasutada, mis võib vähendada õppimise tõhusust ja kasutajate hulka rakenduses. Selle puuduse muutmiseks eeliseks võiks välja töötada motivatsiooni- ja meeldetuletuste süsteemi, et hoida kasutajate huvi eesti keele õppimise vastu pidevalt. Kuigi rakenduses on mitu raskustaset, võivad mõned ülesanded tunduda mõnele kasutajale liiga lihtsad, mis võib lõpuks viia nende huvi ja motivatsiooni kaotamiseni. Selle vältimiseks on oluline regulaarselt uuendada ja täiendada sisu ning pakkuda edasijõudnud kasutajatele keerukamaid ülesandeid. Erinevate ülesannete puudumine võib samuti piirata kasutajate võimalusi keele täielikuks omandamiseks, seega on oluline mitmekesistada õppematerjali ja pakkuda kasutajatele laia valikut ülesandeid, et arendada kõiki keeleoskuse valdkondi (sõnavara, lugemine, kirjalikud ülesanded, kuulamine ja grammatika), mis aitab hoida huvi keele õppimise vastu.

## 1.2. Eesti keel tänapäeval Eestis

Kui vaadata Eesti elanikkonna keeleoskust sõltumata sellest, kas see keel on emakeel või võõrkeel, siis selgub, et 84% elanikkonnast räägib või mõistab eesti keelt. 67% elanikkonnast räägib eesti keelt emakeelena ja 17% võõrkeelena. Järgmine levinuim keel on vene keel, mida räägib 29% emakeelena ja 38% võõrkeelena (kokku 67%). "Erinevusi põlvkondade vahel keeleoskuses saab märgata eri vanusegruppide puhul. Vanemate inimeste hulgas on rohkem vene keelt kõnelejaid kui eesti keelt. Samuti saavad vanemad inimesed paremini soome keelt, samas kui nooremate hulgas on vene ja soome keel asendunud inglise keelega." (Statistikaamet, 2021).

Eesti keel mängib olulist rolli Eestis, olles riigikeel ja rahvusliku identiteedi sümbol. Eesti keele oskus hõlbustab sotsiokultuurilist integreerumist ja loob võimalusi hariduse ja tööalase tegevuse valdkonnas. Parema võõrkeelte oskuse ja kasutuskogemusega kaasneb indiviidi suurem kultuuriline avatus, tolerantsus ja informeeritus, erinevate kultuuride läheduse ning isiklike liikumisvõimaluste paranemise tunnetamine (Liiv, 2008).

Eesti keel on samuti võtmetähtsusega elemendiks riigi ainulaadse kultuuripärandi säilitamisel ja edasiandmisel. Eesti keel on üks umbes viie kümnest maailma keelest, milles on



tehniliselt võimalik teha teadustööd ja saavutada teaduskraadi, näiteks kaitsta doktori-tööd ning avaldada artikleid, mis kuuluvad Eesti Teadusinfosüsteemi klassifikatsiooni järgi kategooriasse 1.1. See tähendab, et eesti keeles on võimalik teadustööd viia läbi ja toota kvaliteetseid teadusartikleid. Seega, vastupidiselt enamikule maailma keeltest, võib eesti keelt pidada teaduskeeleks. See annab Eestile unikaalse positsiooni, kus oma keele kaudu saab panustada teaduse ja akadeemilise maailma arengusse. Selle tulemusena on õigustatud uhkust tunda selle üle, et eesti keel on suuteline toetama kõrgetasemelist teadustööd ja akadeemilist suhtlust (Tavast, 2022).

### 1.2.1. Haridus Eestis

Eesti haridussüsteem on suunatud pidevale õppimisele, kus iga inimesel on võimalus õppida vastavalt oma vajadustele ja võimetele kogu elu jooksul. See põhimõte algab üldharidusest, kus Eestis kehtib ühtne süsteem, tagades, et kõigil haridustasemetel kasutatakse ühtset õppekava, sõltumata õppekeelest (Haridusportaal, 2024).

Üleminek eestikeelsele õppele on suunatud kvaliteetse hariduse pakkumisele kõigile Eestis elavatele lastele nende emakeeles. See püüdlus soodustab mitte ainult laste ja noorte integreerumist riigi kultuuriruumi, vaid laiendab ka nende tulevaste arenguvõimalusi. Eesti haridus avab nende ees täiendavaid perspektiive hariduse ja tööhõive valdkonnas, samal ajal säilitades nende kultuurilise identiteedi.

Eesti õppekeelele ülemineku kava hõlmab järkjärgulist rakendamist alates lasteaedadest ja esimesest neljandast klassist aastal 2024 ning jätkub kuni aastani 2030. See protsess nõuab eesti keele õpetamise mahtude suurendamist kõigil haridustasemetel ja tagama, et haridustöötajatel oleks vajalikud eesti keele oskused. Selline lähenemine soodustab mitte ainult rahvusliku identiteedi tugevdamist, vaid vähendab ka sotsiaalseid ja majanduslikke erinevusi, luues ühiskonnas võrdsemad võimalused kõigile (Haridus- ja Teadusministeerium, 2022).

Nüüd muutub eesti keele eksam, mis sisaldab erinevaid ülesandeid ja erinevaid hinnanguid. Uus eksam koosneb kahest keeleoskuse tasemest, rohkematest ülesannetest ja varasemaga võrreldes pikemast kestusest. Eksam sisaldab kirjutamise, kuulamise, lugemise ja rääkimise osasid, mis hõlmavad mitmeid keeleoskuse aspekte. Eksami põhjal luuakse eeeksami eristus, mis määrab eksami sihtrühma, nõutavad tasemed, nõuded, eksami sisu,

ülesannete liigid, eksami vormi ja korralduse. Lisaks on tehtud muudatusi oskustasemetes, mis võimaldavad õpilastel ühe eksamiga saavutada kaks taset. Selle tulemusena saab õpilane saavutada algkooli lõpueksamil taseme B1 või B2 ning gümnaasiumi lõpueksamil taseme B2 või C1. Eksamil on kaks lävendit, mis võimaldavad õpilasel valida oma oskustele vastava taseme (Roosna, 2023).

### 1.2.2. Tööhõive Eestis

Eestil õnnestus kohandada aktiivsed tööturuteenused tööturu vajadustele vastavaks. Sellest tulenevalt on Eesti tööhõive määr EL-i üks kõrgemaid ja töötuse määr üks madalmaid. Siiski on probleeme, millele tuleb tähelepanu pöörata. Noorte töötuse määr on kõrgem kui teistes vanuserühmades, eriti noortel, kelle kõrgeim haridustase on alg- või põhiharidus (Espenberg et al., 2017).

Tööturg on konkurentsivõimeline koht ning paljud töötotsijad seisavad sageli silmitsi mitmete probleemidega, püüdes saada oma unistuste tööd. Hetkel on Eestis juba viiendat nädalat järjest üldine töötute arv vähenemas, kuid Ida-Virumaa jääb endiselt kurvaks erandiks. Viimaste andmete kohaselt on tööpuuduse määr Ida-Virumaal jõudnud lähedale 14% piirile ja jätkab kasvamist (ERR, 2024).

Selline olukord paneb mõtlema, millised tegurid mõjutavad kõige rohkem Ida-Virumaa elanike töötust. Üheks tõsisemaks probleemiks on keelebarjäär, eriti sellistes linnades nagu Narva ja Sillamäe, kus eesti keelt ei kasutata regulaarselt, mis võib töö leidmisel probleeme tekitada. Tõde on see, et keeleoskus võib mõjutada inimese võimalusi saada head tööd. Keele mitteoskus võib vähendada võimalusi saada kvalifitseeritud tööd ja seeläbi ka palka, kuna enamik tööandjaid eelistab töötajaid, kes oskavad eesti keelt, tekitades kohalikele elanikele, kes ei valda eesti keelt, lisaraskusi. Võib tekkida arusaamatusi tööandja ja kandidaadi vahel ning tööandja võib tunda ebakindlust kandidaadi võimes korralikult ülesandeid täita. Kuigi keeleoskus pole ainus tegur, mida tööandjad tööle võtmisel arvesse võtavad, on see üks nõutumaid tegureid tööturul. Töötotsijatel, kes seisavad silmitsi keelebarjääridega, on samme, mida nad saavad ette võtta oma keeleoskuse parandamiseks, kasutades spetsiaalseid keeleõppe rakendusi ja suhtlemist keelekandjaga ning sukeldumist keelde kultuuriürituste ja projektide kaudu (Gawale, 2023).

## 2. RAKENDUSED JA MEETODID EESTI KEELE ÕPPI- MISEKS

### 2.1. Rakenduste loend

Eesti keele õppimine, olles osa Eesti rikkast ja ainulaadsest kultuuripärandist, muutub üha olulisemaks ja atraktiivsemaks neile, kes soovivad oma keeleoskust laiendada. Mobiilirakenduste tehnoloogia arenguga on õppimine muutunud kättesaadavamaks ja paindlikumaks, kuid samal ajal seisavad inimesed silmitsi valiku probleemiga mobiilirakenduste osas. Tänapäeval on turule ilmunud kümneid erinevaid rakendusi, mis pakuvad kõikealates grammatika õppetundidest ja suulistest harjutustest kuni põnevate mängude, erk-sate kogukondade ja kiirete tõlgeteni.

Kuidas aga valida see kõige parem ja kasulikum rakendus, tänu millele paranevad eesti keele oskused? Praegu kõige populaarsem keeleõppe rakendus on **Duolingo**. **Duolingo** kasutab õppimisel mängulist lähenemist. Tunnid on kujundatud lühikeste ülesannetena, meenutades mängu, mis muudab õppimise protsessi kaasakiskuvamaks. Kasutajad õpivad grammatikat, sõnavara ja hääldust mitmesuguste ülesannete abil, nagu tõlkimine, lüngatäited, kuulamine ja muud. **Duolingo** rakendab kordamise meetodit, pakkudes regulaarseid õppetunde ja varem õpitud materjali kordamist. See aitab tugevdada teadmisi ja parandada meeldejätmist. Platvorm kohandab õppetundide raskust vastavalt kasutaja edule ja nõrkustele. See võimaldab igal õppijal liikuda oma tempos edasi (Duolingo, 2024).

Siiski, keelte, eriti vähemlevinud keelte, nagu eesti keel, õppimisel on oluline kaaluda spetsialiseerunud ressursse, mis on suunatud sügava keelekeskkonna ja kultuuri sukeldumisele. Selles töös vaatleme eesti keele õppimiseks mõeldud online ressursse ja uurime nende tõhusust täiendava keeleõppe kontekstis.

Vaadelgem rakendust **Keeleklikk**. See rakendus pakub kursust eesti keele õppimiseks. Kursus koosneb 16 peatükist, mis sisaldavad animatsioone, grammatikavideod, ülesande plokki ja teste. See hõlmab põhilisi aspekte, nagu grammatika, sõnavara ja suulised oskused (Kingisepp, Ilves, 2024).

**Speakly** on mugav rakendus eesti keele õppimiseks. Kuigi see rakendus pakub õpet mitmele keelele, põhineb **Speakly** metodoloogia väga lihtsal ideel - õppimiseks kiiremini ja parimate tulemuste saavutamiseks peate õppima kõige olulisemaid sõnu nende tähtsuse järjekorras. (Ojamets, 2021). Metoodika põhineb teadusuuringutel ja kõige sagedamini kasutatavate sõnade ja väljendite kasutamisel tõhusa õppe saavutamiseks (Speakly, 2024).

**50 language** on ainulaadne rakendus, mille aluseks on helikursus, kus sõnad ja fraasid on loetud emakeelena kõnelejate poolt erineva tempoga. See treenib kuulmist ja kõne tundmist. On olemas versioon arvutile, telefonidele ja tahvelarvutitele (50 language, 2024).

**Quizlet** on platvorm, kust saab leida eesti keele õppimiseks loodud kasutajate koostatud kaartide komplekte. See võib hõlmata kaarte terminite, fraaside ja muu kasuliku teabega (Quizlet, 2024).

Mõned uuringud näitavad, et mobiilirakenduste kasutamine keeleõppes mõjutab õppemeetodeid märkimisväärselt. Rakendused, tänu oma liikuvusele ja kättesaadavusele, loovad uue õppetöö lähenemise, mis põhineb kasutaja iseseisvusel ja mugavusel. Kasutajad saavad keelt õppida igal pool ja igal ajal, mis annab neile täieliku vabaduse õppeprotsessi üle (Ibocache, 2019).

Tehnoloogia ja mobiilirakenduste arenguga ilmuvad uued funktsioonid ja võimalused, mis parandavad keeleõppe kogemust. Interaktiivsed harjutused, heli- ja videomaterjalid, võimalus salvestada ja hinnata hääldust - kõik see muudab õppimisprotsessi kasutajatele efektiivsemaks ja kaasahaaravamaks. Tänu mitmekülgsel muutuvad mobiilirakendused keeleõppes mitte ainult õppimisvahendiks, vaid tõeliseks teejuhiks uue keele omandamisel.

## 2.2. Meetodi valimine

Pärast hoolikat võrdlust ja erinevate meetodite hoolikat analüüsi eesti keele õppimise mobiilirakendustes jõudsime järeldusele, et optimaalsete tulemuste saavutamiseks on kõige tõhusam lähenemine mitme meetodi ühendamine. Selle eesmärk on tagada mitmekülgne ja mitmekesine õppekogemus, mis vastab erinevate õppijate stiilidele ja individuaalsetele vajadustele. Rakenduse lõpliku versiooni arendamisel ühendame need meetodid ühtseks, universaalseks õppimisprotsessiks, mis rahuldab erinevaid õppijate eelis-

tusi ja vajadusi. Integreerides interaktiivseid harjutusi, heli- ja videomaterjale, adaptiivõppe süsteeme, testimist ja hindamist, sotsiaalseid funktsioone ning virtuaalse ja täiendatud reaalsuse elemente, loome dünaamilise õppeprotsessi.

Selline mitmekesisus mitte ainult ei suurenda õppeprotsessi põnevust, vaid võimaldab ka kasutajatel süvendada oma eesti keele oskusi. Erinevate õppemeetodite kasutamisega pakume kasutajatele võimaluse valida need õppemeetodid, mis kõige paremini vastavad nende individuaalsetele vajadustele. Seega tagame, et mobiilirakendus on mitte ainult efektiivne, vaid ka paindlik ning toetab igat õppija individuaalset õppimisstiili ja tempot.

### 2.3. Meetodite analüüs

Mobiilirakendused on tõusnud esile kui võtmetähtsusega vahend keeleõppes, avades kasutajatele uksed mitmekülgetele keeleoskuse arendamise võimalustele. Käesolev uurimus süveneb olemasolevate meetodite ja tehnoloogiate maailma, mida rakendatakse keeleõpetuslike mobiilirakenduste kaudu.

Lähtudes analüüsist, mis puudutab eesti keele õppimiseks kõige populaarsemaid platvorme, võib järeldada, et igaüks neist kasutab mitmekesiseid õppemeetodeid. Need platvormid ei piirdu ühe lähenemisviisiga, vaid integreerivad oma õppesisu erinevaid tehnikaid ja metoodikaid, et luua õppijatele võimalikult tõhus ja haarav kogemus.

Kasutatakse rohkem interaktiivsed harjutused ja mängud, sest see meetod annab kasutajatele võimaluse osaleda harjutustes, mis hõlmavad sõnavara ja grammatika õpetamist. Interaktiivsus mitte ainult hoiab kasutajaid kaasatuna, vaid loob ka meeldiva õpikeskkonna. Heli- ja videomaterjalide integreerimine pakub autentset keelepraktikat, arendades samal ajal kuulamis- ja kõneoskust ning võimaldades tutvuda eesti keele kõnekeele ja hääldusega. Regulaarsed testid ja hindamised aitavad jälgida kasutajate edusamme ning tuvastada nõrkusi, aidates mõista nende saavutusi ja vajadusi. Kasutajasõbralik ja sotsiaalselt interaktiivne keskkond, kus kasutajad jagavad kogemusi ja toetavad üksteist, loob motiveeriva õpikogukonna. Oluline meetod on mängud mis keskenduvad grammatikale ja sõnavarale, võimaldades kasutajatel omandada teadmisi mängulisel viisil. Mobiilirakendus peab olema jälgimissüsteem, mis võimaldab kasutajatel näha nende edusamme ja seatud eesmärkide täitmist, motiveerib neid püsima ning saavutama keeleõppe eesmäärke.

Analüüsi käigus muutus ilmseks, et lähenemisviisid nagu interaktiivsed harjutused, multimeedium materjalide kasutamine, regulaarsed testid ja sotsiaalsed funktsioonid on laialdaselt kasutusel, et tagada mitmekülgne ja sügav keeleõpe. See näitab, et eesti keelt saab edukalt omandada tänapäevaste ja innovaatiliste meetodite abil, mida pakuvad nimetatud platvormid.

## 3. MOBIILIRAKENDUSE LOOMINE

Mobiilirakenduse loomise protsess eesti keele õppimiseks hõlmab mitmeid olulisi etappe, alustades lähtematerjalide kogumisest. Selles etapis uuritakse eesti keele õpetamise meetodeid ja analüüsitakse olemasolevaid keeleõppe rakendusi. Seejärel alustatakse koodi kirjutamisega, valides **Dart** põhikeeleks ja kasutades **Flutter** ristplatvormilise arenduse raamistikku.

Järgmine etapp on rakenduse kujunduse loomine, sealhulgas kasutajaliidese ja hariduslike aspektide kajastava disaini arendamine, mis peegeldab Eesti kultuurilisi eripärasid. Pärast kujunduse lõpetamist liigutakse testimise juurde, kus kontrollitakse rakenduse funktsionaalsust ja stabiilsust ning tehakse vajalikke kohandusi.

Viimaste etappide hulka kuulub rakenduse käivitamine ja turundusstrateegia. Rakenduse ettevalmistamine käivitamiseks **Androidi** ja **iOS** platvormidel, kasutajate ligimeelitamise strateegia väljatöötamine ja seejärel rakenduse käivitamine. Kõik need sammud nõuavad süstemaatilist ja järjepidevat lähenemist arendusele ning üldine tähtaeg sõltub projekti keerukusest ja funktsionaalsuse mahust.

### 3.1. Flutter ja Dart

#### Flutter

Flutter on Google'i kaasaskantav kasutajaliidese tööriistakomplekt, mis võimaldab luua kauneid, natiivselt kompileeritud rakendusi mobiilseadmetele, veebile ja töölauale ühest koodi baasist. Flutter töötab olemasoleva koodiga, seda kasutavad arendajad ja organisatsioonid üle maailma ning see on tasuta ja avatud lähtekoodiga (Flutter, 2024).

See avalikustati Google'i poolt 2016. aastal. Lisaks Androidile ja iOS-ile töötavad Flutteri rakendused ka Fuchsia platvormil. Google on valinud Flutteri oma järgmise põlvkonna operatsioonisüsteemi rakendusraamistikuna. Flutteri eripära on see, et see sõltub seadme OEM-vidinatest, mitte veebivaadetest. Flutter kasutab iga vaate komponendi renderdamiseks kõrge jõudlusega renderdamise mootorit. See võimaldab luua rakendusi, mis on sama jõudlusega kui tavalised rakendused. Arhitektuuri vaatenurgast sisaldab mootori C- või C++-koodi Androidi NDK ja iOS-i jaoks vastavalt LLVM-i kompilaatoreid ning kompi-

leerimise käigus teisendatakse Darti kood vastava platvormi koodiks. Flutteris nimetatakse kiiret taaskäivitamist olekupõhiseks kiireks taaskäivitamiseks ja see on üks arendustsükli kiirendamise põhifaktoreid. Flutter toetab seda funktsiooni arendamise ajal. Olekupõhine kiire taaskäivitamine viiakse ellu, saates värskendatud lähtekoodi töötavale Darti virtuaalsele masinale (Dart VM) ilma rakenduse sisemise struktuuri muutmata, seega rakenduse üleminekud ja tegevused säilivad pärast kiiret taaskäivitamist (Tashildar et al., 2020).

## Dart

Dart on kliendile optimeeritud keel kiirete rakenduste arendamiseks igal platvormil. Selle eesmärk on pakkuda kõige produktiivsemat programmeerimiskeelt mitmeplatvormilise arendamise jaoks koos paindliku rakendusraamistiku rakenduste jaoks (Dart, 2024).

Flutteri puhul kasutatakse igas rakenduses Dart programmeerimiskeelt, mille on välja töötanud ja hooldab Google. Dart on laialdaselt kasutusel Google'is ning see on tõestanud oma võimekust arendada suuri veebirakendusi, nagu näiteks AdWords. Alguses arendati Darti selleks, et asendada ja ületada JavaScript. Seetõttu rakendab Dart enamikku olulistest JavaScripti järgmise standardi (ES7) omadustest, nagu näiteks võtmesõnad "async" ja "await". Siiski, et meelitada arendajaid, kes ei pruugi olla JavaScriptiga kursis, kasutab Dart Java-sarnast süntaksit. Flutteri rakendus uuendab vaatepuud igal uuel kaadril, isegi kui mõned teised süsteemid kasutavad reaktiivseid vaateid. See omadus toob kaasa puuduse, et luuakse palju objekte, mis võivad püsida vaid ühe kaadri vältel. Kuna Dart on kaasaegne programmeerimiskeel, on see optimeeritud selliste stsenaariumidega toimetulemiseks mälu tasandil, kasutades "Generational Garbage Collection" mehhanismi. Dart toetab programmeerimisvahendeid nagu liides, kolleksioonid, klassid, dünaamiline ja valikuline tüpiseerimine. Darti kasutatakse mobiil- ja veebirakendustes. Seda kasutatakse mobiil- ja veebirakenduste esikülje kasutajaliideste loomiseks (Vinodhini et al., 2021).

## 3.2. ANDROIDI JA iOS-i VÕRDLU

Kiire mobiiliseadmete tööstuse areng jõudis lõpule, kui ilmusid kaasaegsed operatsioonisüsteemid, mis on spetsiaalselt optimeeritud riistvara eeliste ja piirangute kasutamiseks



kasutajaga suhtlemisel. Kuigi viimastel aastatel on välja töötatud mitmeid erinevaid mobiilseid operatsioonisüsteeme, on tänapäeva turul kõige laiemalt levinud Google'i arendatud Android ja Apple'i arendatud iOS (Győrödi et al., 2017).

Vaatame lähemalt neid kahte kõige laialdasemat kasutatavat operatsioonisüsteemi.

### 3.2.1. Android

Android on avatud lähtekoodiga terviklik platvorm, mis on mõeldud mobiilsetele seadmetele. Androidi platvorm on laialt levinud ja seda kasutavad miljardid inimesed üle maailma tänu sellele, et see pakub kohandamisvõimalusi ja mitmekülgust. See platvorm võimaldab arendajatel luua erinevaid rakendusi ja teenuseid, mis töötavad nutitelefonides, tahvelarvutites, nutikellades, autodes ja teistes seadmetes (Gargenta, 2011).

Android platvorm sisaldab endas Linuxi tuumal põhinevat operatsioonisüsteemi, kasutajaliidest, veebibrauserit ja lõppkasutajatele mõeldud rakendusi, mida saab alla laadida. Androidi esialgne demonstratsioon näitas nutitelefonil QWERTY klaviatuuri ja VGA-ekraaniga, kuid operatsioonisüsteem oli mõeldud kasutamiseks taskukohaste hindadega telefonidel tavalise numbriklaviatuuriga. Androidi väljaandmiseks anti litsents Apache v2 avatud lähtekoodiga, mis võimaldab erinevate operatsioonisüsteemi variantide arendamist teistele seadmetele, nagu mängukonsoolid ja digikaamerad. Kuigi Android põhineb avatud lähtekoodiga tarkvaral, tarnitakse enamikul Androidi seadmetel eelinstallitud komplekt propageerivat tarkvara, sealhulgas Google Maps, YouTube, Google Chrome ja Gmail (Mixon, 2024).

Samuti võimaldab Android käivitada Java-rakendusi, mis juhivad seadet läbi Google'i välja töötatud raamatukogude.

### 3.2.2. Android Studio

Android Studio on ametlik arenduskeskkond (IDE), mis on loodud Androidi rakenduste loomiseks. See põhineb võimsal koodiredaktoril ja IntelliJ IDEA arendustööriistadel, mis annavad arendajatele veelgi rohkem võimalusi Android-rakenduste tõhusamaks arendamiseks. Projekti ehitamisel kasutatakse Gradle'i ehitussüsteemi, mis on täiustatud täiendavate funktsioonidega tänu Android Gradle'i pistikprogrammile. See ehitussüsteem on saadaval nii Android Studio menüüst integreeritud tööriistana kui ka iseseisvalt käsurea kaudu (Meet Android..., 2024).

### 3.2.3. iOS

iOS on mobiilsete seadmete operatsioonisüsteem, mille on välja töötanud Apple Inc. Algselt loodud iPhone'i jaoks, hiljem kohandati see ka iPod Touchi ja iPadi seadmetele. See esitleti ametlikult 29. juunil 2007. iOS põhineb Mac OS X-il ja pärib selle alusstruktuuri - Darwini aluse, mis muudab selle Unix-keskseks operatsioonisüsteemiks (Wukkadad et al., 2015).

iOS-i rakendused nagu Facebook, TikTok või Instagram töötavad selle operatsioonisüsteemi juhtimisel ja neid saab alla laadida App Store'ist. iOS operatsioonisüsteem juhib seadme ressursse, nagu mälu ja salvestusruum, ning kontrollib riistvara, nagu kaamera ja puuteekraan. Samuti pakub see teenuste komplekti, nagu push-teavitused, mis võimaldavad rakendustel omavahel ja Internetiga suhelda. iOS sisaldab komplekti sisseehitatud rakendusi, nagu Safari veebibrauser, Mail e-kirjade ja Maps navigeerimise jaoks. Lisaks võimaldab iOS juurdepääsu App Store'ile, digitaalsele platvormile, mis võimaldab kasutajatel rakendusi, mängu ja muid digitaalseid sisutükke alla laadida ja osta (Airbeam TV, 2024).

## 3.3. Raskused mobiilirakenduse loomisel

Mobiilirakenduse loomine eesti keele õppimiseks on ülesanne, millega kaasneb mitmeid keerukusi. Peamine probleem, millega mobiilirakenduste arendajad kokku puutuvad, on maailmatasemel rakenduse loomine. Turul on palju keeleõppe rakendusi ja kindlasti on väljapaistva rakenduse loomine keeruline ülesanne. Siiski, selle probleemi ületamiseks on vaja kaasata huvitav ja meeldejääv disain, mugavad funktsioonid ning pidevalt lisada uusi tasemeid/raskusi, et pakkuda kasutajatele hämmastavat ja pikaajalist kasutajakogemust (Singh, 2024).

Oluline aspekt eesti keele õppimise mobiilirakenduse loomisel on erinevate õppemeetodite ja lähenemisviiside mitmekesine integreerimine. On oluline arvestada kasutajate erinevaid õppimisstiile, pakkudes neile võimalust valida endale sobivaim õppemeetod, olgu selleks mänguline, iseseisev õpe või veebitunnid õpetajaga. Igal kasutajal peaks olema võimalus individuaalselt kohandada raskustaset vastavalt nende keelelisele ettevalmistusele, et iga õppija tunneks end mugavalt ja saaks keelt õppida, võttes arvesse oma võimeid, aega ja info omastamise kiirust. Rakenduse edukus sõltub mitte ainult selle mugavast funktsionaalsusest, vaid ka kasutajate motivatsioonist, mis on otsustavaks teguriks nende huvi säilitamisel ja regulaarsel kasutamisel. Silmapaistvate funktsioonide valik, viimaste

trendide ja kasutajate ootuste arvestamine mõjutavad rakenduse edu. Rakenduse edukusele avaldab suurt mõju ka planeerimine, sest see on keeruline protsess, mis nõuab tähelepanu detailidele ja mitme muutuva arvestamist. Mobiilirakenduste arendamise kontekstis tuleb otsustada, millist optimaalset programmeerimiskeelt kasutada, kas arendada rakendus ühele platvormile või mitmele, kasutada kasutajaliidese arendamiseks kas kohalike või ristplatvormilisi raamistikke. lõppkokkuvõttes, kui rakendus on välja töötatud, tuleks käivitada katseversioon, kus tagasiside või kasutajate osalusel toimuv testimine aitab tulevikus rakendust täiustada, rahuldades nii kasutajate kui ka arendajate vajadused (Richardson, 2023).

Mobiilirakenduse arendamine eesti keele õppimiseks on keeruline ja mitmekülgne ülesanne arendajatele, kuna see on mitmekülgne ja multifunktsionaalne.

## 4. ARENGU TULEMUSED

### 4.1. Rakenduse liidese kirjeldus

Selle jaotise eesmärk on pakkuda kasutajatele täielikku teavet rakenduse kasutajaliidese kohta, et nad saaksid mõista selle funktsionaalsust ja kasutusviise. Siin esitatakse iga rakenduse ekraani kirjeldused, sealhulgas nende otstarve, põhifunktsioonid ja juhtelemendid. Kasutajaliidese selgitamiseks lisatakse jaotisesse ka põhiliste rakenduse ekraanide ekraanipildid. See aitab kasutajatel saada aimu sellest, kuidas rakendus välja näeb. Lisaks ekraanide ja liideselementide kirjeldustele esitatakse jaotises ka täiendavat teavet rakenduse funktsioonide, oluliste kasutusmomentide ja soovitude kohta kasutajatele.

### 4.2. Peamenüü

Rakendus on mäng, mille eesmärk on läbida 20 taset, et õppida tundma eesti keele sõnu. Iga tase koosneb 5 sõnast, mida tuleb tõlkida. Iga taseme läbimise järel liigutakse järgmisele tasemele, suurendades järk-järgult oma teadmisi eesti keele sõnade kohta.

Rakenduse avamenüüs on 2 põhilist nuppu: Alusta, Lõpeta. Samuti on olemas 2 nuppu „+“ ja „-“, mis võimaldavad taset suurendada või vähendada ühe võrra. See võib olla kasulik, kui kasutaja soovib alustada uuesti või nullida oma õppeedus. Alustamise nupule vajutades suundub kasutaja mängu tasemele. See algatab mänguprotsessi, kus kasutaja saab harjutada eesti keele sõnade tõlkimist vene keelde. Viimane nupp Lõpeta sulgeb rakenduse (vt Joonis 1).

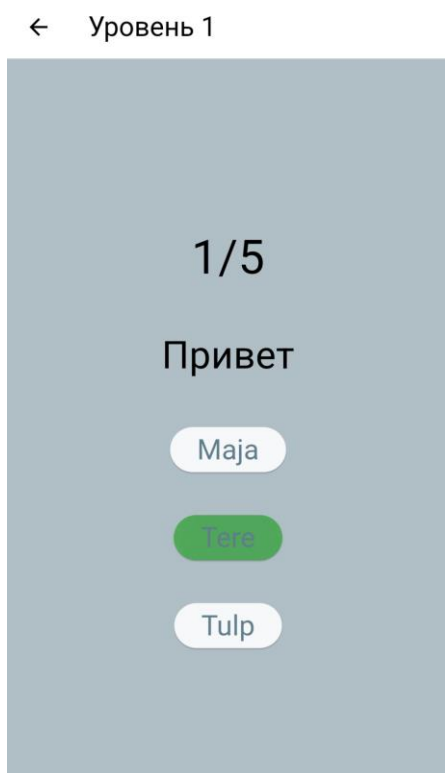
### 4.3. Mänguekraan

Pärast nupu "Alusta" vajutamist kuvatakse mängu ekraan, kus on venekeelne sõna ja valik kolmest eestikeelsest sõnast. Üleval on ka tekst, mis näitab praegust taset. Sõna, mis on õige tõlge venekeelsest sõnast, süttib roheliseks ja liigub järgmisele sõnale. Samuti on seal sõnaloendur, mis näitab, mitmes sõna on hetkel (vt Joonis 2).

## Обучение Эстонскому языку

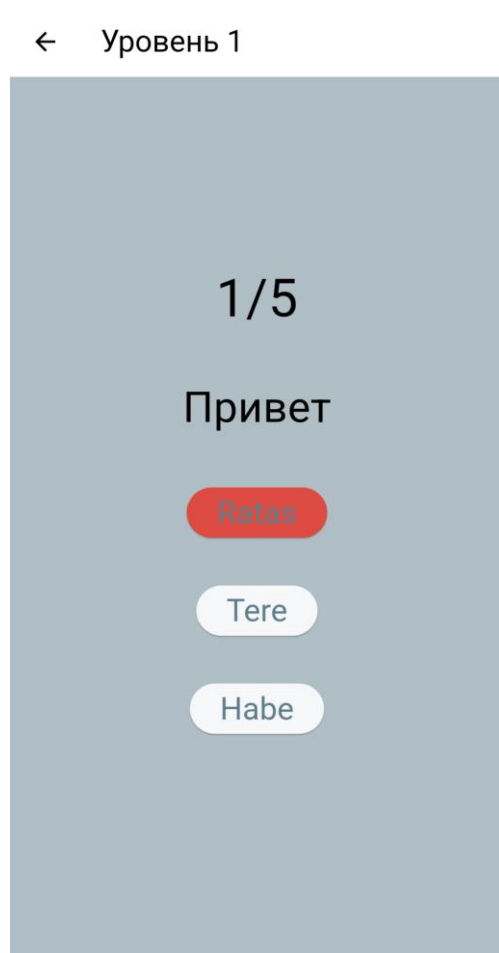


### *Joonis 1 Peamenüü*



### *Joonis 2 Mänguekraan*

Kui vale tõlge valitakse, siis sõna muutub punaseks ja liigub järgmisele sõnale (vt Joonis 3).



*Joonis 3*

#### 4.4. Taseme edenemise ekraan

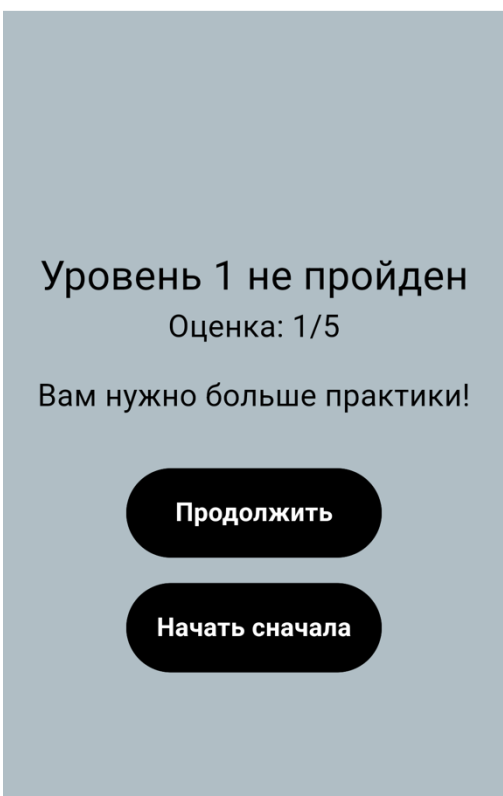
Edukalt taseme läbimisel ilmub taseme läbimise ekraan, kus näidatakse, millise taseme olete lõpetanud, ja tekstis mainitakse, et olete selle taseme läbinud ning kui palju õigeid vastuseid te andsite. Ekraanil on ka nupp "Jätka", millele vajutades liigute järgmisele tasemele (vt Joonis 4). Kui tase pole edukalt lõpetatud, ilmub tekst, mis teatab, millist taset te ei lõpetanud, ja seal on kaks nuppu "Jätka" ja "Alusta uuesti", mis lubab teil naasta mängu peamenüüsse (vt Joonis 5 )

← Между уровнями



*Joonis 4 Taseme edenemise ekraan*

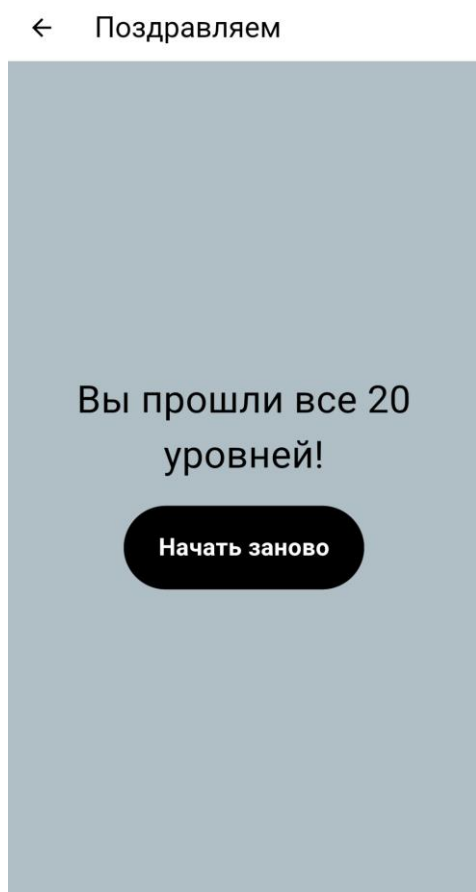
← Между уровнями



*Joonis 5 Taseme edenemise ekraan*

## 4.5. Mängu edenemise ekraan

Kui kõik 20 mängutaset on läbitud, kuvatakse ekraan, mis teavitab teid, et olete selle mängu lõpetanud, ning seal asub nupp "Alusta uuesti", millele vajutades naasete mängu avamenüüsse. Sel hetkel nullitakse tasemete loendur ja saate uuesti alustada esimesest tasemest (vt Joonis 6)



*Joonis 6 Mängu edenemise ekraan*

## 4.6. Rakenduste ekraanid

Ekraanid aitavad struktureerida rakenduse teavet ja funktsioone, muutes need kasutajale kättesaadavamaks ja mugavamaks. Iga ekraan võib olla mõeldud teatud teabe kategooriale või kindlale funktsioonikomplektile. Selles mängus on ekraanid jaotatud MainPage, WordQuizScreen, ScreenBetweenLevels ja CongratsScreen vahel.

Rakenduse jaotamine ekraanideks võib aidata parandada jõudlust, eriti kui töötatakse suure hulga andmetega. See võimaldab rakendusel laadida ja kuvada ainult selle hetke



jaoks vajalikku teavet. Erinevate ekraanide kasutamine muudab rakenduse paindlikumaks ja kergemini laiendatavaks. Uusi funktsioone või jaotisi saab lisada uute ekraanide loomisega, mõjutamata olemasolevat loogikat ega liidest. Õige funktsionaalsuse jaotus aitab luua intuitiivsema ja kasutajasõbralikuma kasutajaliidese. See aitab kasutajatel kiiremini leida vajalikku teavet ja teha vajalikke toiminguid. Rakenduse meetodid mängivad samuti võtmerolli selle käitumise ja funktsionaalsuse haldamisel. Need vastutavad andmete laadimise, kasutajaliidese värskendamise, sündmuste töötlemise ja ekraanide vaheliste üleminekute eest. Iga meetod täidab kindlat ülesannet, aidates tagada sujuva ja tõhusa kasutajaliidese rakendusega suhtlemise. Siin on kõik rakenduse loodud ja kasutatud meetodid ning nende selgitused:

`initState()`: See meetod kutsutakse välja vidina algseadistamisel ja seda kasutatakse andmete laadimiseks või muude toimingute tegemiseks, mis tuleb teha ainult üks kord ekraani loomisel. Rakenduses kasutatakse seda meetodit kasutaja taseme laadimiseks peamenüü avamisel.

`_loadUserLevel()`: See meetod teostab kasutaja taseme asünkroonse laadimise andmevõrgust. See kutsutakse välja `initState()` meetodis kasutaja taseme teabe värskendamiseks peamenüü avamisel.

`_incrementLevel()`: See meetod suurendab kasutaja praegust taset 1 võrra ja salvestab selle andmevõrgusse. Seda kutsutakse välja peamenüüs nupu vajutamisel taseme suurendamiseks.

`_clearLevel()`: See meetod puhastab kasutaja praeguse taseme ja värskendab kasutaja taseme teavet peamenüüs. Seda kutsutakse välja peamenüüs nupu vajutamisel taseme puhastamiseks.

`_generateOptions()`: See meetod genereerib testi praeguse küsimuse valikvastused. Seda kasutatakse valikvastuste loomiseks taseme testimise ekraanil.

`checkAnswer()`: See meetod kontrollib kasutaja vastust praegusele testiküsimusele, värskendab õigete vastuste loendurit ja liigub järgmisele küsimusele. Seda kutsutakse välja taseme testimise ekraanil, kui kasutaja valib ühe valikvastustest.

`_showBetweenLevelsScreen()`: See meetod kuvab ekraani tasemete vahel, kus on teave praeguse taseme läbimise kohta ja nupud mängu jätkamiseks või algusest peale alustamiseks. Seda kutsutakse välja pärast praeguse taseme kõigi küsimuste lõpetamist.

`_showCongratsScreen()`: See meetod kuvab ekraani õnnitlustega mängu lõpetamise pärast kõigi tasemete läbimist. Seda kutsutakse välja pärast viimase taseme lõpetamist.

Need meetodid täidavad mitmesuguseid funktsioone, hõlmates kõiki selle töö aspekte, alates andmete ja oleku haldamisest kuni kasutajaliidese värskendamiseni ja navigeerimiseni ekraanide vahel. Need on rakenduse funktsionaalsuse alus, tagades selle korrektsed ja sujuva toimimise.

## 4.9. Nuppude disain

Nuppude kujundamiseks ja animatsioonide loomiseks kasutati paketti `animated_button`. See võimaldab nuppude animatsiooni ning määrab teksti stiili, teksti värvi ja nupu taustavärvi. Teksti kujundamiseks kasutati standardset Roboto fonti.

## 4.8. Flutter SDK

Flutter SDK on komplekt tööriistu, raamatukogusid ja komponente, mis võimaldab arendajatel luua rakendusi, kasutades Flutteri raamistikku. See võimaldab luua kauneid ja intuitiivseid kasutajaliideseid paindlike Flutteri vidinate abil. Saate kasutada Material Design standardseid vidinaid või luua oma kohandatud vidinaid soovitud rakenduse kujunduse saavutamiseks. Flutter SDK tagab juurdepääsu seadme platvormifunktsioonidele, nagu kaamera, asukoht, andurid ja muud. Samuti saate kasutada Flutteri pakette juurdepääsuks Androidi ja iOS-i platvormiliste API-dele ning suhtlemiseks platvormiteenustega. Rakenduses kasutati seda ekraanide vahelise navigatsiooni realiseerimiseks ja sündmuste töötlemiseks, näiteks nuppude vajutamiseks või rakenduse oleku muutmiseks.

# KOKKUVÕTTE

Keeleõppe rakenduse arendamine võimaldab ületada traditsioonilised takistused eesti keele õppimisel, pakkudes kasutajatele uuenduslikke õppemeetodeid, mis põhinevad kaasaegsetel pedagoogilistel lähenemisviisidel. Rakendust on kavas kasutada mitte ainult grammatika ja sõnavara omandamise vahendina, vaid ka teejuhina Eesti kultuuri ja traditsioonide juurde. Rakendus peab pakkuma interaktiivseid harjutusi, mis kohanduvad kasutaja oskuste taseme ja õppeprotsessi edenemisega, ning personaliseeritud õppekavu, mis aitavad õppijal keskenduda just nendele valdkondadele, kus tal on kõige rohkem arenguvajadust. Järkjärgulise edenemise põhimõte võimaldab õppijatel tunda pidevat edasiminekut ja motiveerib neid jätkama. Rakenduse loomine avab ka uusi võimalusi edasisteks uuringuteks õppetehnoloogiate ja kultuuridevahelise suhtluse valdkonnas. Uued meetodikad, mida rakendus katsetab, võivad innustada ka teisi keeleõppe platvorme ja aidata kaasa keeleõppe innovatsioonile laiemalt. See projekt loodab suurendada huvi eesti keele õppimise vastu, soodustades kultuurivahetust ja tugevdades keelekogukonda.

Oluline on märkida, et see rakendus on praegu alles esimese arenguetapi kehastus. Tulevikus kavandab autor arendada sellest rakenduse, mida kasutavad kõik, kes soovivad eesti keelt õppida. See rakendus ei piirduks ainult eesti keelega, vaid selle kontseptsiooni saab rakendada ka teiste keelte õppimiseks, muutes keeleõppe kättesaadavaks ja nauditavaks kõigile. Tänu pidevale tehnoloogilisele arengule ja kasutajate tagasisidele, loodab autor, et tulevikus muutub see rakendus paljudele inimestele asendamatuks tööriistaks keeleõppes ja kultuuridevahelises suhtluses.

# KASUTATUD ALLIKAD

50 languages(2024), Kasutatud 24.01.2024, <https://www.50languages.com>

AirBeamTV. (2024). <https://www.airbeam.tv/knowledge-base/what-does-ios-stand-for/>  
(viimati vaadatiud aprill 2024).

Dart (2024). <https://dart.dev/overview> (viimati vaadatud aprill 2024).

Duolingo(2024), Kasutatud 24.01.2024, <https://www.duolingo.com>

Eestikeelsele haridusele üleminek.(2022) *Haridus- ja Teadusministeerium*, Kasutatud 23.01.2024, [Alusharidus | Haridus- ja Teadusministeerium](#)

Espenberg, E., Less, K., Espenberg S.(2017). EXECUTIVE SUMMARY. M. Uriarte (toim). *The social and employment situation in Estonia & priorities of the Estonian Presidency. (lk 5-7) Brussels: European Union.* [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/602036/IPOL\\_STU\(2017\)602036\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/602036/IPOL_STU(2017)602036_EN.pdf)

Flutter (2024). <https://docs.flutter.dev/resources/faq> (viimati vaadatud aprill 2024).

Gargenta, M. (2011). Android Overview. A., Oram, B. Jepson (toim). *Learning Android.* (lk 1-6). Gravenstein highway north, Sebastopol: O'Reilly Media

Gawale, A. (2023). Language Barrier: A Cause for Not Getting a Good Job?  
<https://www.linkedin.com/pulse/language-barrier-cause-getting-good-job-alka-gawale>  
(viimati vaadatud aprill 2024).

Győrödi, R., Georgian Adrian, V., Zmaranda, D., Győrödi, K. (2017). A Comparative Study between Applications Developed for Android and iOS. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 176-182. DOI:[10.14569/IJACSA.2017.081123](https://doi.org/10.14569/IJACSA.2017.081123)  
[https://books.google.ee/books?hl=ru&lr=&id=oMYQz4\\_BW48C&oi=fnd&pg=PR5&dq=info:i1Leu6BralJ:scholar.google.com/&ots=S52kXfot2o&sig=e4Gj11W1ubaI9vbbh2-DsSjJxNQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ee/books?hl=ru&lr=&id=oMYQz4_BW48C&oi=fnd&pg=PR5&dq=info:i1Leu6BralJ:scholar.google.com/&ots=S52kXfot2o&sig=e4Gj11W1ubaI9vbbh2-DsSjJxNQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Ibocache, K. (2019). Use of Language-Learning Apps as a Tool for Foreign Language Acquisition by Academic Libraries Employees. <https://ital.corejournals.org/index.php/ital/article/view/11077/9693> (viimati vaadatud aprill 2024).

Ibacache, K. (2019). Use of Language-Learning Apps as a Tool for Foreign Language Acquisition by Academic Libraries Employees. <https://ital.corejournals.org/index.php/ital/article/view/11077/9693> (viimati vaadatud aprill 2024).

Kingisepp, L. M., Ilves.(2024) *Keelekliik*, Kasutatud 24.01.2024 <https://www.keelekliik.ee>

Liiv, S. (2008). Poleemilist. Eesti keel ja teised keeled- Eesti jaoks. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat. 4(1)* , lk 271-277. doi: 10.5128/ERYa.1736-2563

*Meet Android Studio (2024)*. <https://developer.android.com/studio/intro> (viimati vaadatud aprill 2024)

Mixon, E. (2024). *Android OS*. <https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/Android-OS#:~:text=Android%20OS%20is%20a%20Linux,application%20that%20can%20be%20downloaded> (viimati vaadatud aprill 2024)

Ojamets, O. Mis Speakly nii eriliseks teeb? (2021) *Speakly blog*, Kasutatud 22.01.2024, <https://www.speakly.blog/post/mis-speakly-nii-eriliseks-teeb>

Quizlet.(2024), Kasutatud 24.01.2024, <https://quizlet.com/ru>

Rahvaloendus. 76% Eesti rahvastikust oskab mõnda võõrkeelt.(2021) *Eesti statistikaamet*, Kasutatud 25.01.2024. <https://www.stat.ee/et/uudised/rahvaloendus-76-eesti-rahvastikust-oskab-monda-voorkeelt>

Richardson, K. (2023). Common problems in mobile app development and how to solve them. <https://zipboard.co/blog/web-dev/common-problems-in-mobile-app-development/> (viimati vaadatud aprill 2024).

Roosna, E. (2023). Eesti keele teise keelena põhikooli lõpueksami muudatustest. H. Voolaid (toim), *Ülevaade haridussüsteemi välisindamisest 2022/2023 õppeaastal* (lk 97-99). Haridus ja Teadusministeerium, 2023

Singh, S. (2024). *11 Biggest Challenges in Mobile App Development*. <https://appinventiv.com/blog/mobile-app-development-challenges/> (viimati vaadatud aprill 2024).

Speakly- online Estonian Learning (2024), Kasutatud 23.01.2024, <https://speakly.me/et/live-keeleoep>

Tashildar, A., Shan, N., Gala, R., Giri, T., Chavhan, P. (2020). *Application development flutter*. <https://www.irjmets.com/paperdetail.php?paperId=83e1d232ae5ab3e64aae718fe8baa4ac&title=Application+Development+Using+Flutter&authpr=Aakanksha+Tashildar%2C+Nisha+Shah%2C+Rushabh+Gala%2C+Trishul+Giri%2C+Pranali+Chavhan> (viimati vaadatud aprill 2024)

Tavast, A. (2022). Teaduskeel ja keeleteadus. K.Raudvere (toim), *Eesti teadus 2022* (lk 109-111) . Ilmumiskoht: Tartu [https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2022/01/Eesti\\_teadus\\_2022.pdf](https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2022/01/Eesti_teadus_2022.pdf)

Urathal Alias Sri Swathiga, U., Vinodhini, P., Sasikala, V. (2021). *An interpretation of dart programming language* [https://www.researchgate.net/publication/358661479\\_AN\\_INTERPRETATION\\_OF\\_DART\\_PROGRAMMING\\_LANGUAGE](https://www.researchgate.net/publication/358661479_AN_INTERPRETATION_OF_DART_PROGRAMMING_LANGUAGE) (viimati vaadatud aprill 2024).

Wukkadada, B., Nambiar, R., Nair, A. (2015). Application development using flutter. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 1262-1266

Ülevaade haridusest Eestis.(2024) *Haridusportaal*, Kasutatud 24.01.2024 <https://haridusportaal.edu.ee/artiklid/ulevaade-haridusest-eestis>

*Хронически высокая безработица в Ида-Вирумаа не показывает признаков уменьшения (2024)*. ERR, 7.aprill.<https://rus.err.ee/1609305204/hronicheski-vysokaja-bezrabotica-v-ida-virumaa-ne-pokazyvaet-priznakov-umenshenija> (viimati vaadatud aprill 2024).

Rakenduse lähtekood [https://github.com/ShurikFW/language\\_learning\\_app-master](https://github.com/ShurikFW/language_learning_app-master)