



TAL TECH

VABAVARALINE RINGHÄÄLING HARIDUSASUTUSE NÄITEL

Henri Paves
IT Teaduskond
Tallinna Tehnikaülikool

06.06.2019

DIPLOMITÖÖS LAHENDATAV PROBLEEM

- Eesti haridusmaastikul puudub kooliraadio mis oleks:
 - Vabavaraline
 - Internetist kuulatav
 - Internetist järelkuulatav

Hetkeolukord:

- Lapsevanemad ei saa laste loodud saateid kuulata
- Lapsed ei saa naaberkoolide loodud saateid kuulata

DIPLOMITÖÖ EESMÄRK

- Luua vabavaralise ringhäälingu loomise tehniline juhend, mis võimaldaks Eesti haridusasutustes hõlpsasti luua kooliraadioid.
- Langetada kooliraadiote rajamiseks vajaliku oskusteabe barjääri.
- Rakendada loodud juhendit Melliste Algkool-Lasteaias kooliraadio loomiseks.

DIPLOMITÖÖ METOODIKA

- Korraldada üleriigiline küsitlus selgitamaks välja haridusasutuste huvi vabavaralise ringhäälingu juhendi vastu.
- Korraldada küsitlus Melliste Algkool-Lasteaia õpetajate seas, selgitamaks välja kohaliku kooliraadio vajadused.
- Luua oskusteabe barjääri langetamiseks automatiseeritud lahendus.

DIPLOMITÖÖ AKTUAALSUS

- Üleriigiline küsitlus saadeti 423 haridusasutusele.
- Tuli 93 vastust.
- Loodava juhendi vastu tundis huvi 71 kooli, ehk 76,3% küsitlusel osalenutest.
- Kooliraadio oli küsitlusele vastanud haridusasutustest olemas vaid 23 koolil, ehk 24,7% küsitlusel osalenutest.

MELLISTE KOOLI KÜSITLUSEST SELGUNUD LÄHTETINGIMUSED

Võimekused:

- heli salvestamine stuudios
- heli salvestamine sündmuskohal
- helisalvestise toimetamine
- helisaate otse-eeter stuudiost
- helisaate otse-eetri salvestamine
- videosalvestuse mängimine
kooli infoekraanil

Kättesaadavus:

- koolimaja kõlaritest
- kooli kodulehelt
- järelkuulamise võimalus

PÕHILISED TARKVARALISED KOMPONENDID

- **Raspbian** (operatsioonisüsteem)
- **Debian** (operatsioonisüsteem)
- **Youtube-dl** (helisalvestiste hankimine)
- **Liquidsoap** (helisalvestiste meediavoo generaator)
- **Butt** (otsesaate meediavoo generaator/salvestaja)
- **Icecast** (voogedastus)
- **Audacity** (heli salvestamine/toimetamine)
- **Bootstrap-teema** (skaleeruv veebiliides)
- **15-minuti skript** (paigaldab ja seadistab eelnevad komponendid)

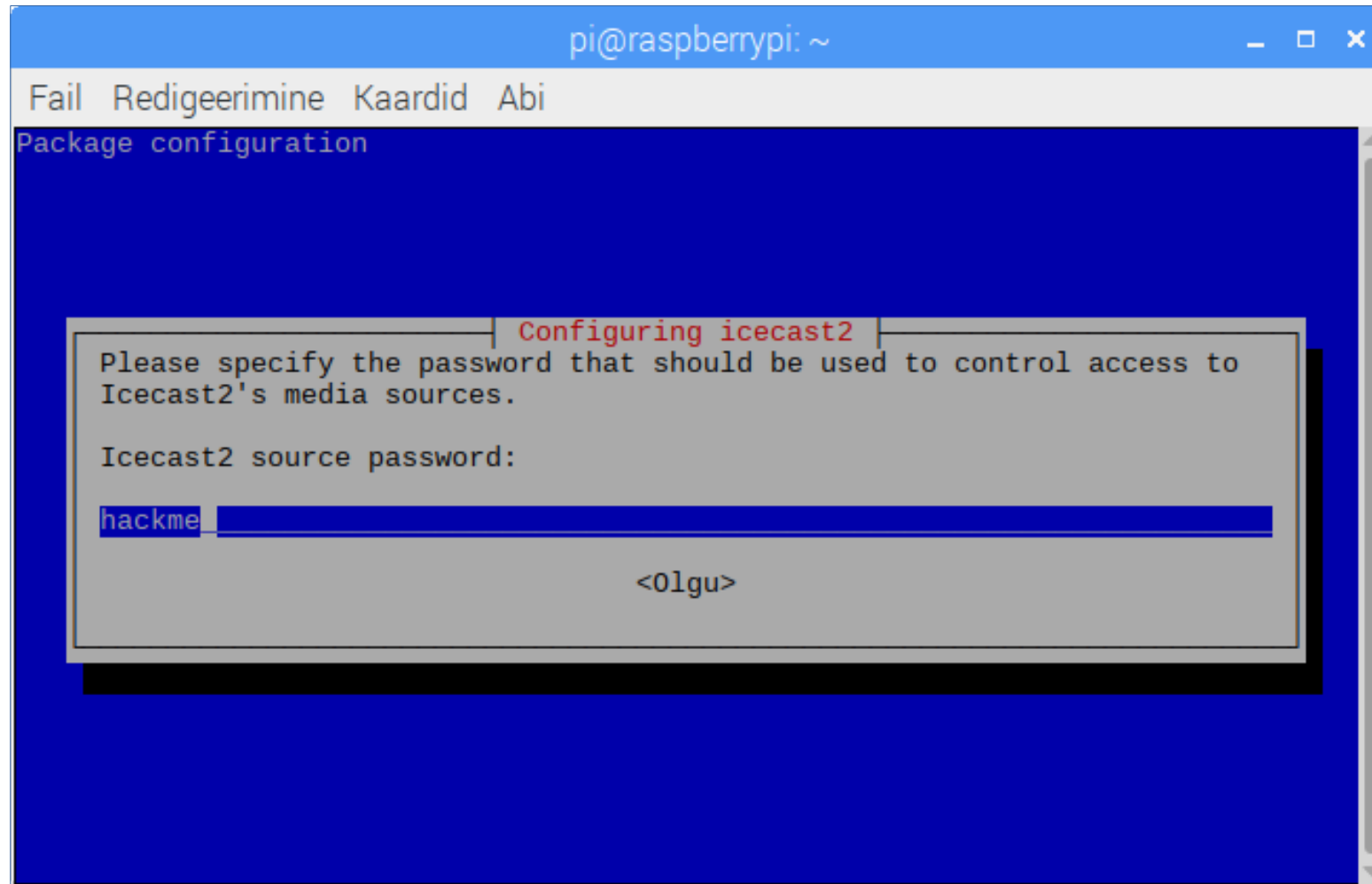
15-MINUTI PAIGALDUSSKRIPT

<https://github.com/hpaves/veebiringhaaling>

15-MINUTI PAIGALDUSSKRIPTI TERMINALIS KÄIVITAMINE

```
sudo -i  
git clone https://github.com/hpaves/veebiringhaaling.git  
cd veebiringhaaling  
bash paigalda_raadio.sh pi
```

15-MINUTI PAIGALDUSSKRIPTI KASUTAJALIIDES



```
pi@raspberrypi: ~
Fail Redigeerimine Kaardid Abi
Package configuration

Please specify the password that should be used to control access to
Icecast2's media sources.

Icecast2 source password:
hackme
<OlgU>
```

15-MINUTI PAIGALDUSSKRIPTI KASUTAJAPOOLSED VALIKUD

- **Icecast seadistamine**

- Localhost määramine
- Kolm parooli
- Admin kasutajanimi
- Maksimaalne kuulajate arv
- Maksimaalne sisendvoogude arv
- Autentimise valik (kasutajate lisamine pärast restarti käsitsi)

- **Raadio nime seadistamine**

- **Esimese soovilugude helisalvestiste viite lisamine**

AUTENDITUD VOO KASUTAJATE LISAMINE (ICECAST VEEBILIIDES)

Icecast Streaming Media Server - Mozilla Firefox

Icecast Streaming Media Server x +

192.168.1.10:8000/admin/manageauth.xml?mount=/raadio

Icecast2 Admin

Admin Home Mountpoint List Public Home

Manage Authentication

Mountpoint /raadio

List Clients Move Listeners Update Metadata Manage Authentication Kill Source

User	Action
test	Delete

Add new user

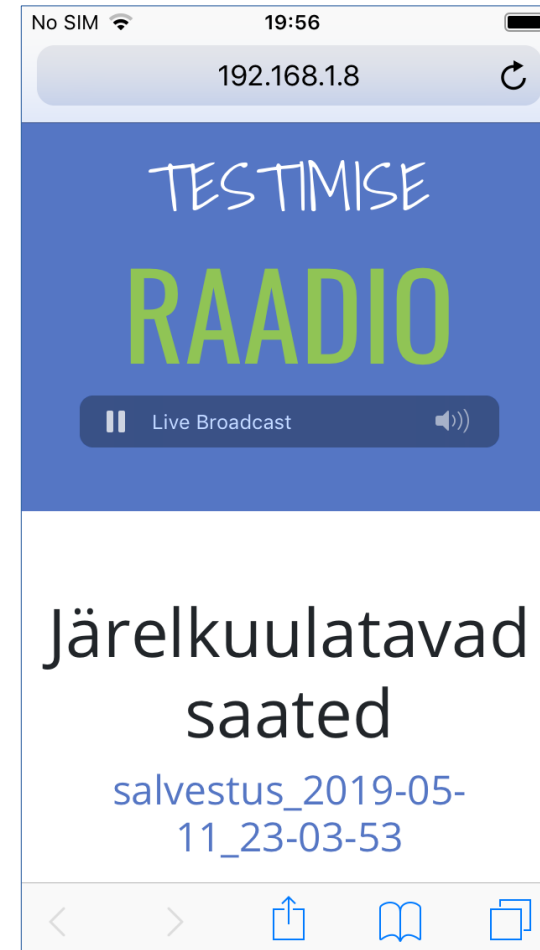
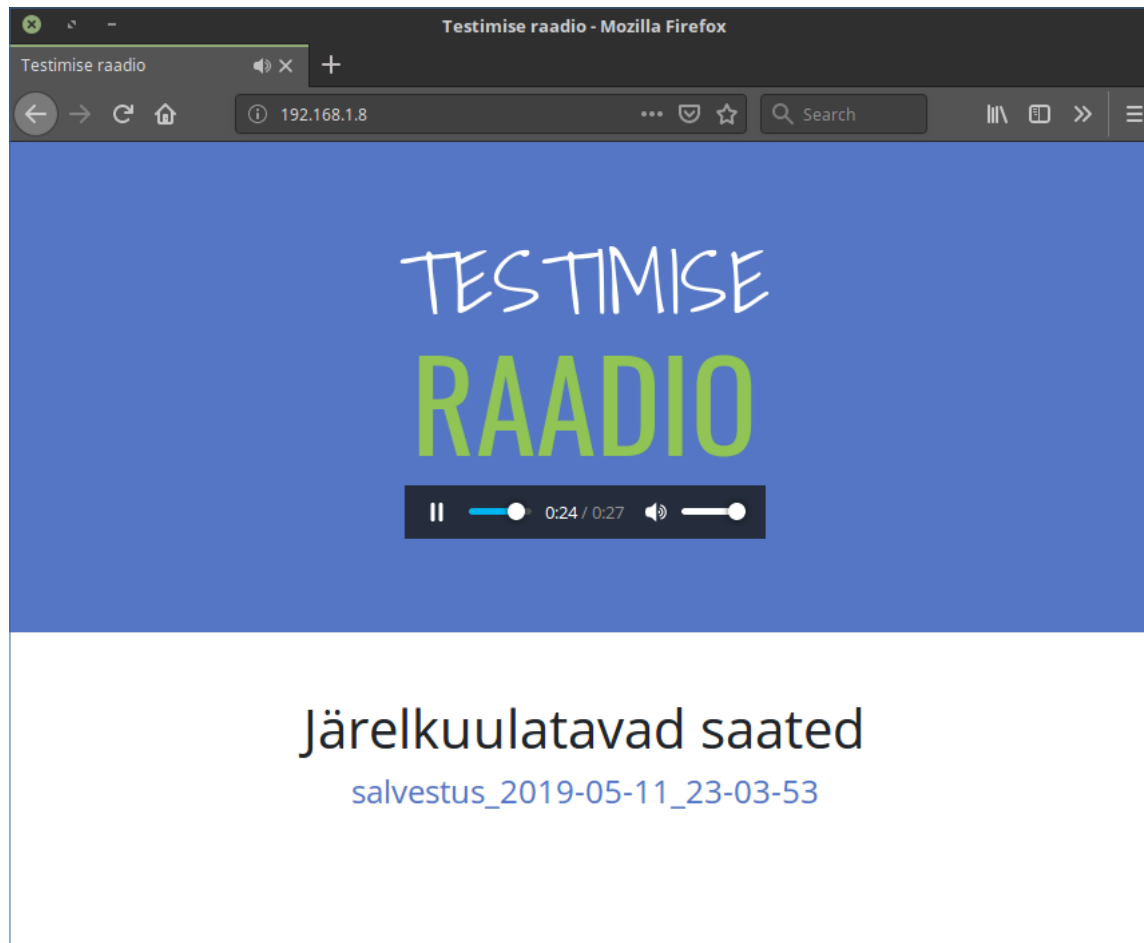
Username:

Password:

Add

Support icecast development at www.icecast.org

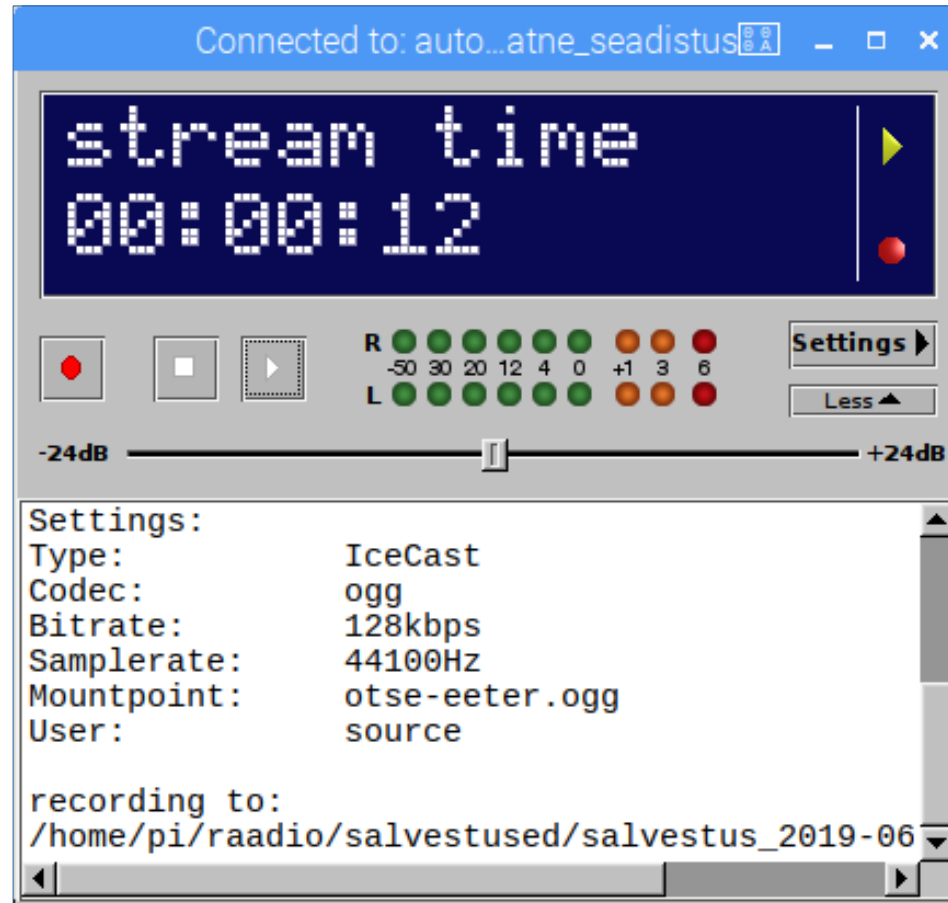
VEEBILIIDES JA SELLE SKALEERUMINE



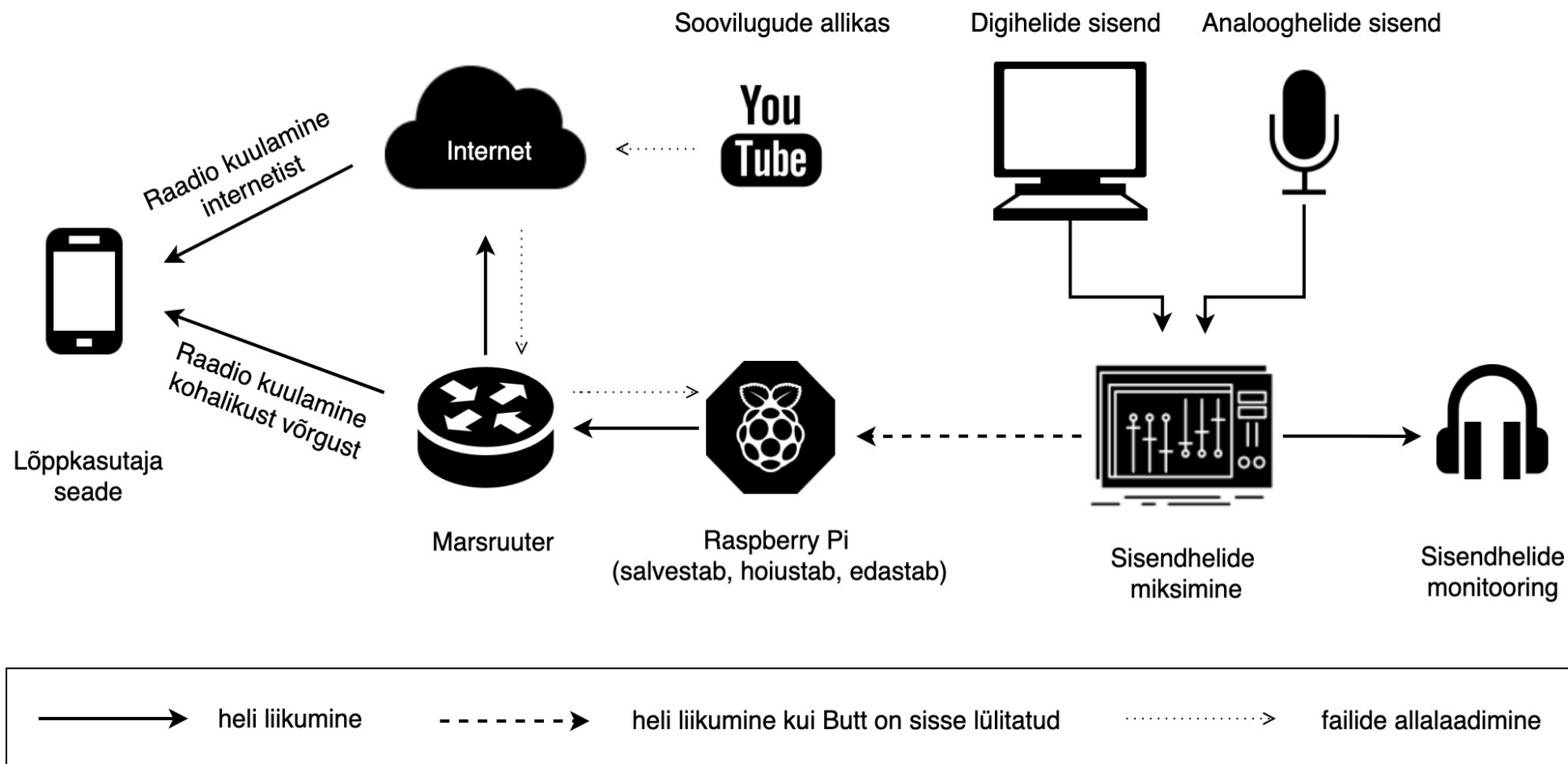
VOOGUDE VAIKIMISI SEADISTUS

- Vaikimisi mängitakse juhuslikus järjekorras Youtube-dl abil tõmmatud soovilugusid
- Kui õpilased on loonud reklaame või teateid, mängitakse ligikaudu iga seitsmenda sooviloo järel juhuslik reklaam või teade
- Otsesaate voo tekkimisel lülitub süsteem automaatselt soovilugudelt ümber otsesaate edastamisele

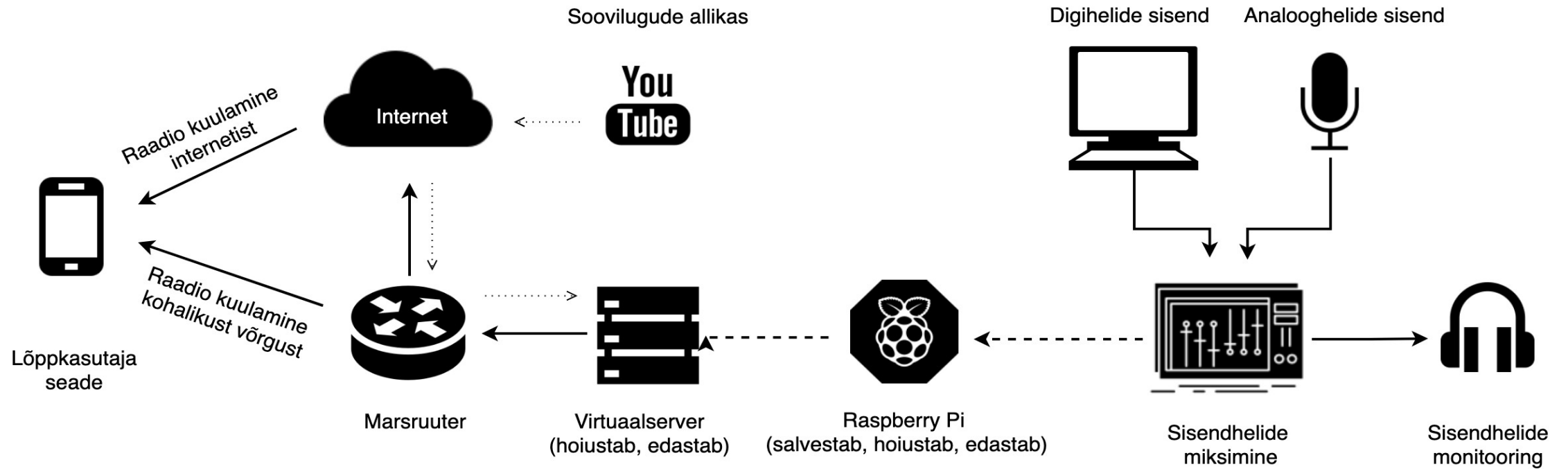
OTSESAATE KASUTAJALIIDES (BUTT)



TOPOLOOGIA



ALTERNATIIVNE TOPOLOOGIA #1

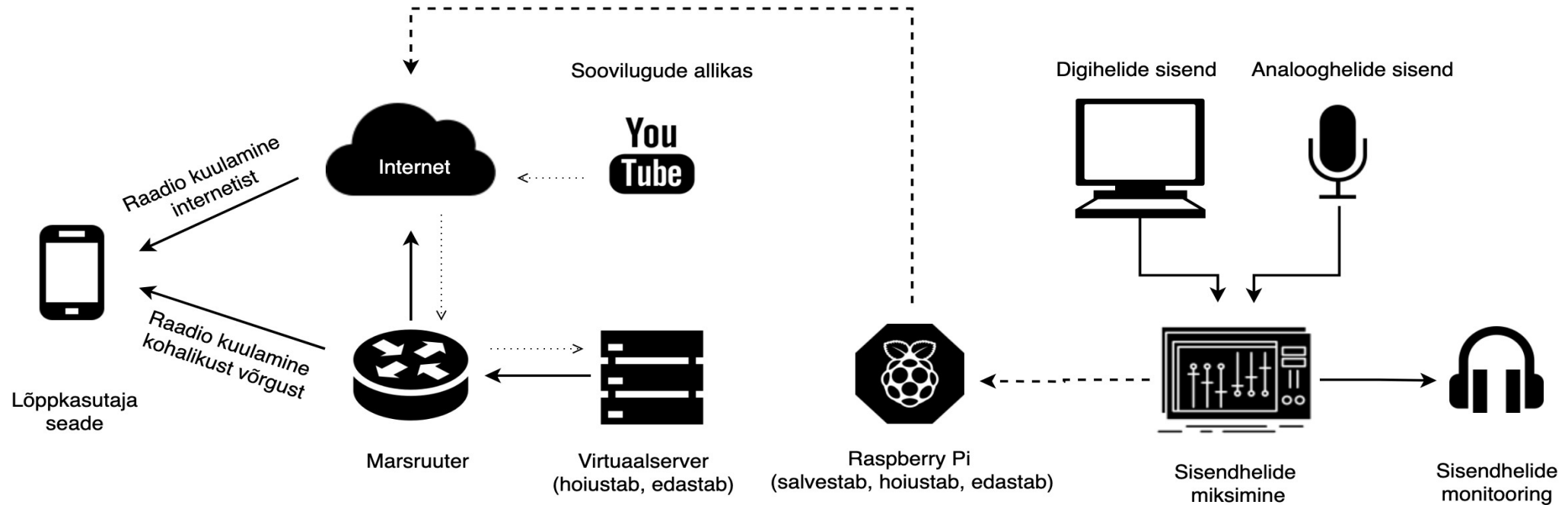


—————→ heli liikumine - - - - -→ heli liikumine kui Butt on sisse lülitatud → failide allalaadimine

Virtuaalserveri tarkvara: icecast, liquidsoap, youtube-dl

Raspberry Pi tarkvara: icecast, butt

ALTERNATIIVNE TOPOLOOGIA #2

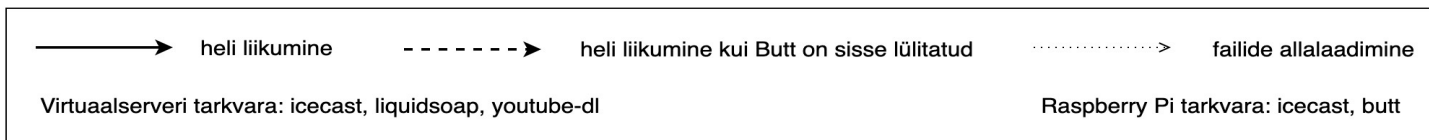
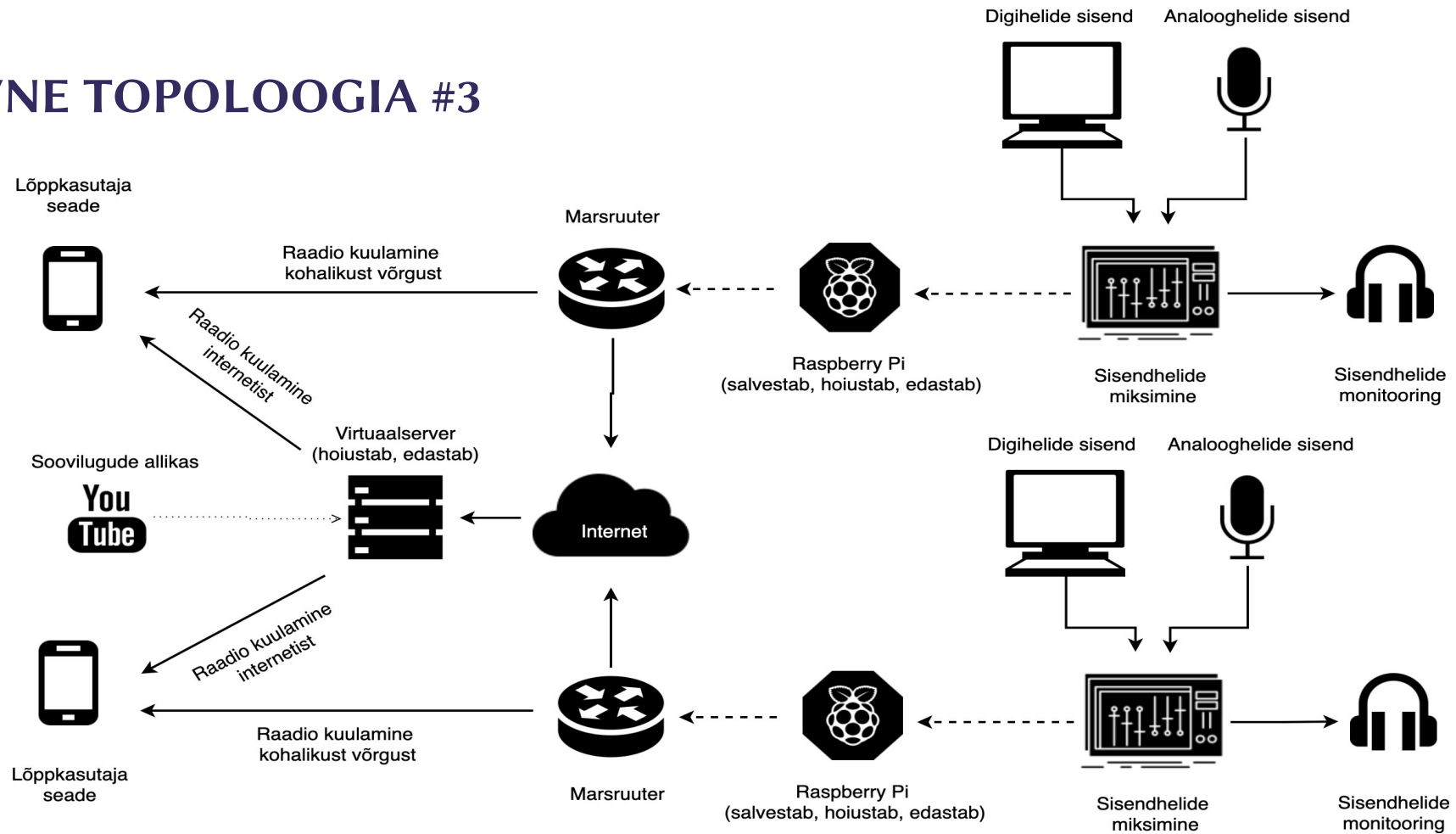


—————> heli liikumine - - - - -> heli liikumine kui Butt on sisse lülitatud > failide allalaadimine

Virtuaalserveri tarkvara: icecast, liquidsoap, youtube-dl

Raspberry Pi tarkvara: icecast, butt

ALTERNATIIVNE TOPOLOOGIA #3



ILMNENUD PROBLEEMID

- iOS ühildumatus Ogg Vorbisega (lahenduseks mp3)
- Juriidilised piirangud hariduslikule kasutusele (head lahendust pole, sest teose edastamine ei kuulu haridusliku vaba kasutuse alla)
- Icecast'i ja Apache'i httpasswd ei ühildu (head lahendust pole, järelkuulamise autentimiseks on vajalik kasutajate dubleerimine)
- iOS ühildumatus Icecast autentimisega (lahenduseks VLC)
- Raspberry Pi protsessor jääb youtube-dl abil tõmmatavate teoste vormindamiseks nõrgaks (kasutada alternatiivseid topoloogiaid)

KOKKUVÕTE

- Valminud lahendus vastab Melliste-Algkool Lasteaia kooliraadio funktsionaalsetele lähtetingimustele.
- Juriidilised aspektid seavad karmid piirangud naaberkoolide loodud saadete kuulamisele, kui need sisaldavad endas autoriõigusega kaitstud teoseid.
- Valminud skript lihtsustab oluliselt kooliraadio paigaldamist ja seadistamist. Kohalikus võrgus mängiva raadio saab tööle panna veerand tunniga. Paigaldaja peab protsessi käigus tegema sisuliselt vaid äripoole otsuseid.
- Valminud lahendus on väga paindlik ja mugandatav.



**TAL
TECH**

TÄNAN KUULAMAST