

TALLINNA ÜLIKOOL

Mattias Tamm, Armin Jaemaa, Vaiko Villiam Tuul, Martin Sütt, Kert-Jan Ots

# **Auditooriumite seadmete juhtimise/lülitamise lahendus**

Projekt

Klient: Meelis Karp

Tallinn 2025

## SISSEJUHATUS

Tellija (ülikool) soovib lahendust, mis võimaldaks auditooriumites olevate seadmete (projektorid, ekraanid, televiisorid, elektrilised kardinad) juhtimist ühtselt ja lihtsalt. Kasutajad peaksid saama seadmeid sisse-välja lülitada, ekraane üles-alla liigutada ning võimalusel ka seadistada ajapõhist automatiseerimist. Seda peaks saama teha veebirakenduse või mobiiliäpi kaudu. Lisaks soovib tellija, et oleks olemas keskne süsteem seadmete haldamiseks ja seadistamiseks.

**Probleem:** Hetkel puudub ühtne süsteem auditooriumite seadmete juhtimiseks. Seadmeid tuleb eraldi sisse ja välja lülitada, mis võtab aega ja võib põhjustada tehnilisi tõrkeid. Samuti puudub võimalus automatiseerimiseks, mis võiks vähendada manuaalset tööd.

Kliendi soov vastab probleemile, kuid tellija ei ole täpsustanud kõiki võimalikke kasutusjuhtumeid ja tehnilisi piiranguid. Disainimeeskonna ülesanne on välja selgitada:

- Kas tellija vajab ainult manuaalset juhtimist või ka täisautomaatikat?
- Kas juhtimine peab toimuma ainult kohapeal või ka kaugjuhtimise teel? - kohapeal
- Kas süsteem peab integreeruma juba olemasolevate lahendustega (nt ülikooli võrgu- või ajaplaneerimissüsteemid)? - Ainult riistvaraga
- Kas kõik seadmed vajavad eraldi juhtimist või peaks süsteem võimaldama grupi juhtimist?
- Kas kasutajad saavad alati käsitsi sekkuda või peaks süsteem teatud tingimustel olema lukustatud?
- Kas ülikool soovib kasutada ainult avatud lähtekoodiga lahendusi või võib kasutada ka tasulisi teenuseid?

### Disainiidee:

- Lahendus: Veebipõhine juhtimissüsteem, mis töötab ka mobiiliseadmetes (nt tahvelarvutis).
- Peamised funktsioonid:
  - Auditooriumi seadmete sisse-välja lülitamine.
  - Ekraanide ja kardinade juhtimine.
  - Võimalus ajastada seadmete sisse- ja väljalülitamist.

- Administraatori paneel, kus saab määrata, millised seadmed on millises auditooriumis ja kes neid hallata saab.
- Võimalus laiendada süsteemi valgustuse ja muude seadmete juhtimiseks.
- Tehnoloogia:
  - Veebirakendus (PWA – Progressive Web App), mis töötab nii arvutis kui ka mobiilis.
  - Serveripoolne lahendus, mis aktsepteerib käske ja haldab seadmete olekut.
  - Kasutajate rollid: Administraatorid saavad seadmeid hallata ja tavakasutajad neid juhtida. Administraatoriks oleks IT-osakond, kes süsteemi haldaks ja seadistaks. Kasutajateks oleksid ülikooli töötajad, kes ruume kasutavad (ka tudengid, kes ruumi kasutavad?).

## Ärilised aspektid

- Tasuline vs tasuta:
  - Lahendus peaks olema tasuta kasutajatele (ülikoolile), kuid arenduse ja hoolduse kulud tuleb katta.
  - Võimalik tuluallikas: süsteemi laiendamine teistele institutsioonidele või kohandatud lahendused teistele klientidele.
- Kolmandate osapoolte huvid:
  - Kui kasutatakse väliseid pilveteenuseid (nt Firebase), võib tekkida sõltuvus neist teenustest.
  - Kui lahendus on avatud lähtekoodiga, saavad teised seda kohandada ja laiendada.

Vajab serverilahendust, mis suhtleb seadmetega ja pakub API-d kasutajaliidesele. Kui ülikool laiendab süsteemi, peab lahendus toetama rohkem auditooriume ja seadmeid.

# KONKURENTSIANALÜÜS

## Bisly - Vaiko

Bisly on terviklik hooneautomaatika süsteem, mis haldab ka valgustust, ventilatsiooni ja energiatõhusust. Kallis tarkvara ja riistvara komplekt vajab Bisly poolt pakutavat hooldust ja tuge. Suletud süsteem, Bisly toodetega. Bisly on sügavalt seotud IoT-ökosüsteemiga. Bisly on suunatud hoonehalduse turule, kuhu kuuluvad ärikeskkonnad ja suured kinnisvaraomanikud. Bisly on keerukam ja vajab spetsiaalset seadistamist. Bisly kaudu saab kasutaja lukust lahti teha uksi, juhtida ventilatsiooni, juhtida kütet, sisse ja välja lülitada elektrit kindlatest pistikutest, sättida režiime nt reisile minek, kodust lahkumine jne ning sättida valgustust. Bisly süsteem on sisse ehitatud hoonetesse, juhtpuldiks on tahvelarvuti seinas. Lisaks on võimalik alla laadida eraldi app, kus on samasugused funktsionaalsused nagu sisse ehitatud tahvlis.

### Kasutajate tagasiside:

Mitmetes hinnangutes on kirjeldatud, et app teeb mida lubab - Võimaldab kaughaldusega avada uksi, muuta kodu temperatuuri jne. Samas kurdetakse, et app tihtipeale *crashib*. Appi kaudu on korteri intercomiga viivitus kuni 15 minutit. Öeldud on ka, et veebitugi on ebaprofessionaalne ning ebaviisakas.

## Extron GlobalViewer - Mattias

Extron GlobalViewer on audiovisuaalsete (AV) seadmete haldustarkvara, mis võimaldab administraatoritel jälgida, juhtida ja hallata võrgu kaudu ühendatud **Extroniga ühilduvaid seadmeid**. Tarkvara pakub tsentraliseeritud lahendust, millega on võimalik reaajas **jälgida seadmete olekut, hallata nende kasutamist ja automatiseerida toiminguid** (nt ajastada vastavalt kellaajale/graafikule). Selle tarkvara abil saab jälgida ja kaugjuhtida **projektoreid, ekraane, videoseina kontrollerid, helivõimendeid, videokonverentsiseadmeid, meediamängijaid ja ka valgustuse ning kliimaseadmete juhtimissüsteeme**. Tänu laiale ühilduvusele ja paindlikkusele pakub GlobalViewer terviklikku lahendust **nii väiksemate ruumide kui ka suurte, mitmest asukohast koosnevate AV-süsteemide tõhusaks haldamiseks**. Eksisteerib ka GlobalViewer Enterprise, mis on suunatud suurematele asutustele ja organisatsioonidele, kus kogused ja skoobid on suuremad, kuid kõik samad põhimõtted kehtivad. GlobalVieweril on erinevad vaated, mis grupeerivad seadmed erinevalt:

**Global View** grupeerib sama tüüpi seadmed kokku ning **Room View** võimaldab hallata korraga kõiki seadmeid, mis asuvad samas ruumis. Võimalik on ka kõik sama tüüpi seadmed korraga sisse või välja lülitada.

Kasutajate tagasiside: Olles turundatud pigem organisatsioonidele ja ettevõtetele on GlobalVieweril vähe avalikku tagasisidet, kuid foorumites kirjutatu kohaselt on GlobalViewer üldiselt positiivset tagasisidet saanud ning probleemide esinemisel on kasutajatugi kiiresti ja tõhusalt probleemid lahendanud. Üldiselt leidsin kiidusõnu.

### **OpenHAB - Kert**

Avatud lähtekoodiga automatiseerimisplatvorm OpenHAB on paindlik ja laiendatav süsteem, mis toetab erinevaid seadmeid ja protokolle, nagu Bluetooth, Z-Wave, Zigbee, MQTT, KNX jne. Toetab 3000 erinevat add-on'i, teenust või rakendust nagu iCloud, Amazon Alexa, Google Assistant, GitHub. Võimaldab kasutajatel luua kohandatud automaatikareegleid, et muuta kodu juhtimine lihtsamaks ja mugavamaks. OpenHAB töötab erinevates operatsioonisüsteemides, sealhulgas Windows, Linux, macOS ja Raspberry Pi-l. Platvormil on veebipõhine kasutajaliides, mobiilirakendused ja võimalikud integratsioonid teiste nutikate kodude teenustega. Saab brauseris käivitada või alla laadida.

Kasutajate positiivne tagasiside:

OpenHAB toetab laias valikus seadmete, teenuste ja rakenduste integratsiooni. Süsteem pakub suurt kohandatavust, andes täieliku kontrolli seadmete üle. Aktiivne kogukond pakub kiiret tuge ja väärtuslikke nõuandeid probleemide lahendamiseks. Avatud lähtekood tagab kasutaja andmete kontrolli ja privaatsuse, pakkudes turvalisust. OpenHAB on skaleeritav, võimaldades süsteemi laiendada vastavalt vajadusele.

Kasutajate negatiivne tagasiside:

Seadistamine võib olla keeruline ja aeganõudev, eriti algajatele. Kasutajaliides ei ole alati intuitiivne, mis nõuab õppimist. Mõned kasutajad on kogenud stabiilsusprobleeme ja seadmete katkestusi pärast uuendusi. Dokumentatsioon on piiratud, seetõttu tuleb sageli otsida lahendusi foorumitest. Suure arvu seadmete haldamine võib põhjustada jõudlusprobleeme.

## **Roomzilla - Armin**

Roomzilla on rakendusepõhine ruumi broneerimise süsteem, mida on võimalik kasutada nii arvutis ja telefonis. Roomzilla on suunatud äramajadele ja firmadele, kes soovivad enda ettevõtte ruumikasutust ja ajaplaneerimist efektiivsemaks muuta. Kiire ruumi broneerimine toimub läbi QR koodi, mis on paigutatud ruumi või arvutilaua juurde mida on võimalik broneerida. Võimalusel saab filtreerida rakenduses sobivat ruumi või lauda ( istekohtade arv jne ) ja näha nende ruumide saadavust. Läbi rakenduse on võimalik näha näha kaua antud ruum veel vaba on või millal vabaneb. Rakendus töötab IOS, Android seadmetel ja on võimalik ka üles seada veebipõhist rakendust. Roomzilla on tasuline rakendus, kus klient maksab registreeritud ruumi või laua ees mis tal kasutusel on.

Kasutajate tagasiside:

Üldine tagasiside on hea kus kiidetakse UI-d ja broneerimise lihtsust.

Kui wifi on aeglane siis võib juhtuda, et sama ruum broneeritakse kahekordselt. Klientidel on soov võimalusel roomzilla broneering ka üle tuua kalendri rakendusse mida nad kasutavad.

## **Logitech Tap Scheduler - Martin**

Logitech Tap Scheduler on ruumide broneerimise seade (tahvelarvuti seinal), mille eesmärk on teha ruumide haldamine kiireks ja mugavaks. See seade on spetsiaalselt mõeldud ruumide sissepääsude juurde paigaldamiseks ja pakub reaajas teavet ruumide hõivatuse kohta. Selle abil on võimalik broneerida ruume ette ja ka kohapeal. Logitech Tap Scheduler ühildub erinevate populaarsete ruumihaldustarkvaradega nagu Microsoft Teams, Zoom Rooms, Appspace, Robin, Meetio jt. Selle seadistamine ja haldamine on võimalik näiteks läbi Logitech Sync-i, Microsoft Teams Admin Center-i ja Zoom Device Management-i, mis võimaldavad kaugjuhtimist ja seadme oleku jälgimist. Tap Scheduler on suunatud ettevõtetele ja organisatsioonidele, kellel on vajadus koosolekuruumi tõhusalt hallata ja nende kasutust optimeerida. Seda kasutatakse peamiselt kontorites ja konverentsikeskustes. Samuti toetab Tap Scheduler Power over Ethernet (PoE) tehnoloogiat, mis võimaldab selle toidet ja võrguühendust ühe kaabli kaudu, lihtsustades selle paigaldust.

Kasutajate tagasiside:

Logitech Tap Scheduler-i kasutajate tagasiside selle kohta on üldiselt positiivne - hinnatakse seadme lihtsat paigaldusprotsessi ja mitmekülgseid kinnitusi, mis võimaldavad selle paigaldamist erinevatele pindadele. Seadet on kiidetud ka selle eest, et see võimaldab lihtsatintegreerimist olemasolevatesse süsteemidesse tänu selle ühildumisele erinevate ruumi haldustarkvaradega.

Oli ka tagasisidet, et Logitech Tap Scheduler-i hind on võrreldes mõne konkurendiga kõrgem, mis võib olla takistuseks väiksematele ettevõtetele. Lisaks mainiti ka, et seadme kohandamisvõimalused on piiratud võrreldes vabavaraliste lahendustega, mis oli takistuseks ettevõtetele, kes soovivad seadme funktsionaalsust oma vajadustele vastavalt kohandada.

Kriteeriumid	Bisly	Extron GlobalViewer	OpenHAB	Roomzilla	Logitech Tap Scheduler
Platvorm	Mobiilrakendus/ hoonesse sisseehitatud tahvelarvutid	Põhineb veebirakendus el	Veebipõhine platvorm; rakendused mobiilile ja töölauale	Veebirakendus ja rakendus telefoni/ tahvlisse	Seinale paigaldatud tahvelarvuti
Veebitugi	On	On	On	On	On
Seadmete juhtimine	On	On	On	ei ole	On
Hinnastamine (tasemed, reklaamidega, jne)	Ainult tellides kogu hoonele.	Free GlobalViwer on tasuta versioon, Enterprise sisaldab litsensitasu. Peamine tulu tuleb riistvara müügilt ja haldustarkvara eksisteerib riistvarale lisaväärtuse tekitamiseks.	Tasuta, tasemeteta, reklaamideta	Tasuta, Standard, Business	Kallim kui mõned konkurendid. Seadme ostu ja paigalduse hind keskmiselt 900€+. Peamine sihtrühm on ettevõtted ja organisatsioonid
Laiendatavus	Ei	On	On	On	Ei

## Konkurentsianalüüsi järeldus

Konkurentsianalüüsist selgub, et ükski olemasolev lahendus ei vasta täpselt ülikooli vajadustele, kuna olemasolevad süsteemid on kas liiga keerukad, piiratud või kallid.



- Bisly on terviklik hooneautomaatika süsteem, kuid see on kallis, nõuab spetsiifilist riistvara ning on mõeldud eelkõige kinnisvarahalduritele, mitte haridusasutustele.
- Extron GlobalViewer on tugev seadmete haldustarkvara, kuid see on suunatud pigem suurtele organisatsioonidele, kus on keerulised võrguühendused ja keskne seadmete jälgimine. Ülikooli vajadused ei ole nii laiahaardelised ning süsteemi kõrge hind ja suletus teevad selle vähem sobivaks.
- OpenHAB pakub suurt kohandatavust ja avatud lähtekoodi, kuid selle seadistamine on keeruline ja see nõuab IT-spetsialistide pidevat tuge. Lisaks on see pigem nutikodu lahendus, mitte haridusasutuste jaoks loodud süsteem.
- Roomzilla on spetsialiseerunud ruumide broneerimisele ega toeta seadmete juhtimist, mistõttu ei vasta see ülikooli vajadustele.
- Logitech Tap Scheduler on samuti keskendunud ruumide broneerimisele ning on kallis lahendus, mille paindlikkus seadmete juhtimisel on piiratud.

## **Lahenduse täpsustatud kontseptsioon**

Analüüsist lähtuvalt loome veebipõhise juhtimissüsteemi, mis:

- Võimaldab lihtsat ja kiiret seadmete sisse-välja lülitamist ning ekraanide ja projektorite juhtimist. Sisse- ja väljalülitamine toimub vajutades ühele ja samale nupule ühe korra. Nupuvajutuse korral lülitub valgustus sisse ning nupp muutub andmaks sellest märku kasutajale. Kui tuled on sisse lülitatud, toimub nupuvajutuse peale tulede välja lülitumine, millest saab kasutaja samuti nupu välimuse järgi aru. Juhtimise puhul avaneb juhtimise käskluste nuppudega aken vajutades ühele nupule, millega kasutaja annab märku, et ta soovib seadet juhtida.
- Töötab veebirakendusena nii tahvelarvutis kui ka mobiilis
- Pakub administraatoritele võimalust seadistada ajastatud lülitusi ja hallata kasutajaõigusi
- Ei vaja keerulist või kallist riistvaralist integratsiooni ning kasutab avatud tehnoloogiaid
- On suunatud ülikooli konkreetsetele vajadustele (Valgustuse sisse- ja väljalülitamine, projektorite ning ekraanide sisse- ja väljalülitamine ning juhtimine(pildi füüsiliselt liigutamine), rakenduse kuvatava kasutajaliidese redigeerimine (Nuppude kujude, asukohtade, funktsioonide, värvuse, fonti ja muu muutmine. Nuppude lisamine ning kustutamine.)), vältides liigseid funktsionaalsusi, mis teeksid süsteemi keerukaks ja kulukaks

## **Kasutatavad funktsionaalsused konkurentidelt**

- OpenHABi avatud lähtekoodi ja laiendatavuse põhimõte – süsteem peab võimaldama tulevikus lisada uusi funktsioone ja seadmeid ilma suurte ümberkorraldusteta.

- Bisly süsteemi lihtne juhtimine – meie lahenduses peab kasutaja saama kiire ja intuitiivse kogemuse, sarnaselt nutikodu rakendustele.

Kokkuvõttes loome ülikoolile lihtsa, paindliku ja taskukohase süsteemi, mis keskendub ainult auditooriumite seadmete haldamisele ning väldib liigset keerukust ja ebavajalikke funktsioone.

## Kasutajaprofiil:

Antud veebirakenduse põhilisteks kasutajateks on Ülikoolis töötavad õppejõud, tudengid ja it administraatorid.

- Vanusevahemik: 18-50
- Haridus: vähemalt keskharidus.
- Amet: tudeng, õppejõud või administraator.
- Tehniline taust: Kasutajal võiks olla elementaarne 21.sajandi tehniline taust, et navigeerida veebirakenduses. Administraatoril peaks olema it alane haridus, et lahata probleeme.
- Eesmärgid: Loengute, seminaride, tutvustuste ja seadmete kontrolli läbiviimine.
- Võimalikud probleemid: Aeglane ühendus ja tekib nõ topelt käsk. Tahvli asukoha üles leidmine. Info puudulikkus, et antud ruumis on võimalik kontrollida seadmeid läbi tahvli.

## Peamine persoona (õppejõud) - Mattias

### Peedu Põrnikas



Vanus: **58**  
Töökoht: **Tallinna Ülikooli**  
**politolooga professor**  
Perekonnasels: **Abielus,**  
**täiskasvanud lapsed,**  
**teismelised lapselapsed**



#### Eesmärgid

- Ootab kiiret abi või selgeid juhiseid, kui midagi ei tööta.
- Eelistab ühe-kahe puudutusega lahendusi, mis ei nõua süvenemist seadistustesse.
- Tahab, et valgustuse, ekraanide ja projektorite juhtimine oleks loogiline ja ilma pikema seletuseta arusaadav.
- Eelistab kui asjad jäävad tema jaoks võimalikult sarnaseks.

On loomult Kärsitu Kannatlik

On sarnast toodet varem kasutanud Mitte kunagi Tihti

On harjunud detailseid sätteid vastavalt oma vajadusele muutma Ei ole harjunud On harjunud

Tunneb ennast digilahendusi kasutades Väga Väga mugavalt ebamugavalt

#### Mured

- „Kas ma võin kogemata midagi olulist välja lülitada või valele seadmele mõju avaldada?“
- „Kui projektor või ekraan ei tööta, kas saan probleemi lahendada ise või pean tehnikut ootama?“
- „Kas ma pean jälle mingi uue rakenduse selgeks õppima?“

#### Bio

Peedu Põrnikas on pikaajase kogemusega õppejõud. Ta on abielus, tal on lapsed ja lapselapsed. Igapäevaselt kasutab Peedu arvutit e-kirjade lugemiseks ja kirjutamiseks, internetist info otsimiseks, ilmateate vaatamiseks ning dokumentide ja slaidiesitluste loomiseks.

Peedu on antud rakendusele sarnast lahendust varem kasutanud, kuna ta on selles auditooriumis juba loenguid pidanud ning seal on juba mõnda aega selline süsteem kasutusel olnud.

Küll aga ei ole ta harjunud võrguseadmete seadistamise või tõrgete lahendamise – kui printer ei tööta, ootab ta pigem tehnilise toe abi kui hakkab ise lahendust otsima. Seepärast vajab ta auditooriumi seadmete juhtimise süsteemil aktiivset tuge, et ta saaks keskenduda õpetamisele, mitte tehnilistele probleemidele.

### Stsenaarium: Loengu alustamine ja seadmete kohandamine

Peedu Põrnikas siseneb auditooriumisse, kus ta hakkab pidama loengut rahvusvaheliste suhete teemal. Ruum on hetkel pime ja seadmed on välja lülitatud. Peedu avab auditooriumi seinal oleva tahvelarvuti ning kasutab rakendust, et lülitada sisse ruumi üldvalgustus, aktiveerida ekraan ja käivitada projektor.

Kui loeng on alanud, märkab Peedu, et projektor on sisse lülitatud, kuid ekraanile ei kuvata esitlust. Ta kasutab rakendust, et kontrollida ühendust ja suunata arvuti pilt projektorile. Mõne hetke pärast ilmuvad slaidid ekraanile ning Peedu saab loengut sujuvalt jätkata.

/\*Loengu käigus soovib Peedu mängida lühikest videoklippi, kuid enne selle alustamist tahab ta veenduda, et heli on piisavalt kuuldav. Ta kasutab taas rakendust ja reguleerib kõlarite helitugevust, et kõik auditooriumis viibijad kuuleksid selgelt nii videot kui ka tema enda kommentaare.\*/ only if that is a functionality in the app, **küsime Meeliselt.**

Loengu lõppedes soovib Peedu kiiresti auditooriumi korrastada. Ta kasutab rakendust, et lülitada välja projektor ja ekraan ning kustutada valgustus, jättes ruumi valmis järgmisele kasutajale. Ta veendub, et kõik seadmed on välja lülitatud, ning lahkub auditooriumist rahulolevalt, teades, et süsteem oli lihtne ja usaldusväärne kasutada.

## Küsimused:

- Kas eelistaksite projektori *source*’i vahetada projektori puldilt või tundub pigem mugav see, et kõiki seadmeid saab ühest kohast reguleerida? VASTUS: Pigem ühest kohast, aga kui on liiga keeruline siis eelistab puldi(alternatiivse, tavapärase lahenduse) edasi kasutamist.
- Kas tunnete, et te saaksite loengu läbiviimisega hakkama isegi siis, kui tahvlis oleval rakendusel puuduksid alternatiivid nagu projektori pult ja tulede seinalülitid? VASTUS: Jah saaks.
- Kas tahvli kasutamine pigem kiirendab või aeglustab Peedu ettevalmistuse protsessi? VASTUS: Kui on liiga keeruline siis jookseks juhe kokku ja eelistaks pulti (ehk aeglustaks protsessi), aga kui oleks intuitiivne ja sarnane eelnevale süsteemile, siis kiirendaks.
- Lisaks kommenteeris: “Pange mingi juhis või näpunäited sinna juurde millele saaks toetuda kui tekib mingi olukord, kus on abi vaja.”

## Teisene persoona - Armin

### Jaan Maasikas



Age: **35**  
Amet: **Tallinna Ülikooli Humanitaar teaduskonna õppejõud**  
Elukoht: **Tallinn, Harjumaa**

### Tehnilised oskused:

- Kasutab igapäevaselt tehnoloogiaid, kuid eelistab lihtsaid lahendusi.

### Eesmärgid:

- Soovib kiiret lahendust, et peale ruumi sisenemist ei läheks kaua vajaminevaid seadmeid valmis panna tunni jaoks.
- Soovib lihsat lahendust, et võimalusel keegi teine saab kasutada seadet kui ta ise lähedal pole.
- Soovib rakendust, mis ei tekita infoküllust.
- Soovib uuenduste korral võimalust enne tutvuda uute funktsionaalsustega.



### Mured:

- "Miks siin nii palju nuppe on, kui ma kasutan ainult kahte neist?"
- "Selle juhtimispult on täiesti muutunud ja ei saa enam midagi aru kus mis asub!"

### Biograafia

Igapäevaselt kasutab Jaan töö jaoks sülearvutit ja nutitelefoni ainult e-posti vaatamiseks, kalendri ja sõnumite jaoks.

Igapäeaelus Jaan planeerib enda nädalat ette ja eelistab struktureeritud töökorraldust, sest nii tekitab ta endale perfektsed rutiinid. Kasutab tehnoloogiaid pigem tööks kui vaba aja veetmiseks. Vältib keerulisi ja üleliigseid funktsioone pakkuvaid rakendusi, sest uute rakenduste õppimine võib olla keerukas ja tekitada frustratsiooni ning kogu nädala rutiini ära rikkuda.



## Stsenaarium: Jaani nädala rutiin.

Jaan astub loenguruumi. Ta avab arvuti kiire liigutusega, oodates, et kõik töötaks kohe. Kuid ei – projektor ei ole veel sisse lülitunud.

Kui kõik lõpuks käivitub, raputab ta pead – nii palju aega lihtsalt raisus! Kui ta avastab, et projektorit pole tegelikult vajagi, tahaks ta selle ühe kiire liigutusega välja lülitada, mitte klõpsida läbi lõputuid menüüsid ja kinnitusaknaid. Ta vihkab, kui peab tehnika pärast pead murdma, selle asemel et loengu sisule keskenduda. Süsteem peaks olema nii lihtne, et igaüks saaks seda ilma vaevata kasutada.

Kui loeng lõppeb, tahab Jaan kiiresti lahkuda, mitte seadmeid ükshaaval välja lülitada. Ta surub arvuti kärsitult kotti ja otsib pilguga nuppu, mis kõik korraga kinni paneks. Kui sellist pole, peab ta jälle ise klõpsima ja kontrollima, et midagi juhuslikult tööle ei jääks. Ilma enam tagasi vaatamata astub ta kiirete sammudega välja.

### **Küsimused:**

1. Kui peaksid juhendama kedagi teist seda süsteemi kasutama, kui lihtne või keeruline see sinu arvates oleks?
2. Kui peaksid süsteemi täiustama, et see vastaks paremini Jaani ootustele, siis milliseid muudatusi teeksid?

## Negatiivne persoona (õppejõud) - Vaiko

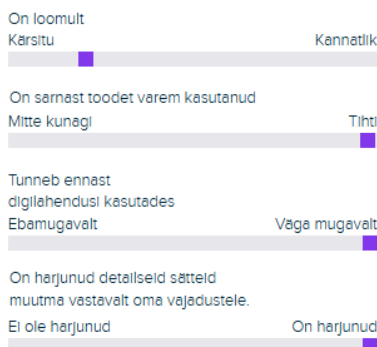
### Karl Kask



Vanus: **59**  
Töö: **Õppejõud, IT ja multimeedia valdkond**  
Haridus: **Doktoriõpe Infotehnoloogias**  
Pere: **Abielus, täiskasvanud laps.**  
Elukoht: **Tallinn, Viimsi vald**

#### Eesmärgid

- Sujuv ja intuitiivne kasutajakogemus – Karl eeldab, et kõik toimib loogiliselt ja kiiresti, ilma liigse juhendamiseteta.
- Täielik kohandatavus – Ta tahaks võimalust seadistada süsteemi vastavalt oma vajadustele.
- Kaugjuhtimise võimalus – Karl sooviks seadmeid hallata ka kodust või eelnevalt loengu ettevalmistamisel.



#### Mured

- "Miks ma ei leia seda funktsiooni? Kes üldse sellise süsteemi välja mõtles?"
- "Kui süsteem seab mulle mingid piirangud, siis ma leian lihtsalt viisi neist mööda hiilida."
- "Nii, tahvel näitab, et projektor on sees, aga päriselt see ju ei tööta!"

#### Biograafia

Karl Kask on tehnoloogiahuvieline õppejõud, kellel on kodus terviklik nutikodu lahendus. Ta juhib oma koduseid seadmeid (valgustust, kütte- ja jahutussüsteeme, meelelahutustehnikat) läbi erinevate rakenduste ja on IoT entusiast.

Tal on kõrged ootused kasutajakogemusele ja süsteemide paindlikkusele. Kui midagi ei tööta loogiliselt või piisavalt kiiresti, muutub ta kärtsituks ja hakkab lahendust oma äranägemise järgi „parandama“ või süsteemi vältima.

Ta eeldab, et auditooriumite seadmete juhtimissüsteem on vähemalt sama intuitiivne ja kohandatav kui tema kodune süsteem. Kui süsteem ei vasta tema ootustele, kritiseerib ta seda valjuhäälselt kolleegide ja üliõpilaste ees.

### Stsenaarium “Valikud”:

Karl Kask jõuab auditooriumisse 15 minutit enne loengu algust. Ta soovib kiiresti seadistada esitlustehnika vastavalt oma vajadustele – projektor sisse, ekraan õigele kõrgusele ning valgustus sobivaks. Karl on harjunud paindlike lahendustega ja eeldab, et ka siin saab ta kõike kiiresti ja täpselt kohandada.

Karl avab süsteemi ja püüab tavapäraste toimingutega seadistada auditooriumi esitlusvalmis. Esmamulje jätab talle mulje, et valikud on piiratud. Ta otsib tuttavaid seadistusvõimalusi, kuid need ei ole kohe nähtavad.

Ta proovib ekraani soovitud asendisse seada, kuid see ei reageeri ootuspäraselt. Ta otsib võimalust, kuidas täpsemat juhtimist kasutada, kuid ei leia sobivaid valikuid. Karl on pahane – tema tööviis on alati põhinenud sellel, et tehnoloogia annab talle kontrolli, mitte ei piira teda.


Olles proovinud erinevaid võimalusi ja avastanud, et süsteem ei paku soovitud kohandusvõimalusi, otsustab Karl kasutada auditooriumis olevaid alternatiivseid lahendusi. Ta leiab viisi, kuidas seadeid käsitsi muuta, ja seab ruumi nii, et see vastaks tema vajadustele.

Pärast loengut arutab Karl kolleegidega, kuidas uus lahendus mõjutab nende tööd. Ta leiab, et süsteem võiks olla paindlikum ja arvestada rohkem nende kasutajatega, kes soovivad seadmeid täpsemalt seadistada. Karl kaalub IT-osakonnale tagasiside andmist, et süsteemi täiendada ja muuta see kohandatavamaks edasijõudnud kasutajatele.

**Küsimused:**

- Kas süsteemi minimalism on pigem eelis või puudus?
- Kui oluline on seadmete detailsem kohandamine (nt ekraani peatumine soovitud kõrgusel)?
- Kui süsteem piirab kasutaja valikuid, kas see motiveerib kasutajat otsima käsitsi alternatiive?
- Kas lihtsustatud liides aitab uutel kasutajatel paremini toime tulla või peaks olema ka „edasijõudnute režiim“?





Vanus: **34**

Haridus: **Magistrikraad Infotehnolooglas**

Amet: **Tallinna Ülikooli süsteemladминистраator**

Pere: **Ablelus, 7-aastane laps**

Elukoht: **Tallinn, Saue vald**

## Eesmärgid

- Süsteemi tõhus administreerimine
- Vastavalt vajadusele rakenduse seadistamine
- Mugav seadmete haldamine
- Tavakasutaja vaate redigeerimine
- Seadmete ajapõhine automatiseerimine

## Mured

- "Kuidas saaksin seadmeid hallata nii, et kasutajate tegevus sujuks tõrgeteta?"
- "Kuidas saaksin seadmete administreerimisel aega kokku hoida ja korduvaid tegevusi vältida? (äkki seadmete gruppide kaupa haldamine)?"
- "Kas tavakasutajate kasutajaliides on mugavalt üles seatud või ma pean tihti abistama tavakasutajaid?"
- "Kas seadmete juhtimine on õigesti ajastatud ja kas ajapõhine automatiseerimine toimib?"

On loomult

Kärsitu

On sarnast toodet varem administreerinud

Mitte kunagi

Tunneb end kasutajaliideseid redigeerides/hallates

Väga ebamugavalt

On harjunud süsteemi konfiguratsioone vastavalt nõuetele muutma

Ei ole harjunud

Kannatlik

Tihti

Väga mugavalt

On harjunud

## Biograafia

Tauri Toomingas on süsteemiaministraator, kes töötab Tallinna Ülikoolis. Ta on kogenud arvutikasutaja ja on kokku puutunud mitmesuguste IT-lahendustega. Ta ei pelga uusi digilahendusi ja suudab need lühikese aja vältel endale selgeks teha.

Taurile meeldib kursis olla uuemate tehnoloogiatrendidega ning ajaga kaasas käia. Tänu oma varasemale kogemusele IT-valdkonnas töötamisele oskab ta erinevaid olukordi tõhusalt lahendada ja hinnata vajadusi muudatuste tegemiseks. Vabal ajal meeldib Taurile käia oma kassiga jalutamas.

Tauri loodab, et tema tööülesannete täitmiseks on tagatud vajalikud tingimused: olemas on toimiv infrastruktuur ja intuiitvne tarkvara, mis tema tööd hõlbustavad.

Õppejõud kontakteerub süsteemiadministraator Tauriga ja palub seadistada õpperuumi tulede sisse- ja väljalülitumise ning kardinate liikumise vastavalt oma tundide algusele ja lõpule. Tauri viib vajalikud muudatused sisse süsteemiadministraatori kasutajaliidese abil, määrates reeglid seadmete käivitumiseks/peatumiseks.

Lõpuks kui tund toimub, peab õppejõud kriitilise juhtumi pärast tunni varem lõpetama ja proovib läbi puldi rakenduses tuled kustutada ja kardinad ette liigutada. Õppejõu meelest on kasutajaliides halvasti ülesehitatud, kuid saab soovitu tehtud. Järgmisel päeval kontakteerub õppejõud Tauriga

avaldades soovi nuppude suuremaks tegemise kohta kasutaja vaates. Tauri avab redigeerimisrežiimi ja muudab nuppude omadusi nii, et need oleks suuremad. Tauri salvestab muudatused ja kasutaja vaade on uuendatud vastavalt õppejõu soovidele.

### **Intervjueeritava süsteemiadministraatori tagasiside stsenaariumile**

“Kardinate liigutamise automatiseerimine on ebavajalik, kuna paljudes klassiruumides pole kardinaid / elektrilisi kardinaid. Seadmete ajapõhine automatiseerimine eraldiseisvalt iga tunni jaoks pole praktiline, sest õppejõud saab sellisteks juhtudeks kasutada klassiruumis olevat pulti.”

Süsteemiadministraatori arvates oleks optimaalsem, kui automatiseerimine seadistatakse semestri alguses ning vajadusel saaks teha muudatusi õppekava muutumisel või erandolukordades.

### **Intervjuu küsimused ja vastused**

- Kas seadmete gruppide kaupa haldamine peaks olema võimalik (nt tuled+kardinad+projektor grupp)?

“Jah, klassiruumi- ja ajapõhised grupid oleks hea lahendus, sest see aitaks mul seadistusi kiiremini ja lihtsamalt hallata - see vähendaks manuaalse töö vaeva”

- Kas süsteemi peaks saama integreerida olemasolevate ülikooli infosüsteemidega (nt tunniplaaniga)?


“Tunniplaanid ei pruugi alati täpsed olla ja seetõttu leian, et oleks mõistlik kui semestri alguses seadistatakse põhiautomaatika paika, aga ma saaks vajadusel erandolukordades muudatusi teha. See aitaks vähendada igapäevast käsitsi sekkumist, kuid jätkaks võimaluse kohandamiseks.”

- Kui suures ulatuses peaks administraator saama kasutajaliidest kohandada (nt nuppude suurus, paigutus, värvid)?

“Mulle meeldiks, kui kasutajaliidese kohandamisel oleks mu võimalused võimalikult laiad. Oleks hea kui saaksin salvestada tehtud muudatusi ning kasutada neid mallidena tulevikus kasutaja vaate muutmisel. Samuti võiks olla võimalus vajadusel varasemate seadistuste juurde

tagasi minna. Konkreetsete kohandamisvõimaluste osas oleks hea, kui ma saaks muuta nuppude suurust, nuppude funktsionaalsust ja liidese värvusi.”

Täiendav persoona (külalislektor) - Kert



Vanus: **40**  
Amet: **Keeleteaduse spetsialist ja külalislektor**  
Pere: **Abielus, 3-aastane poeg**  
Elukoht: **Viljandi**

### Eesmärgid

- Soovib mugavat lahendust, mille abil loengu ajal projektorit ja tulesid sättida.
- Eelistab lihtsasti mõistetavat süsteemi, mis ei nõua palju süvenemist.
- Soovib abi kohe, kui midagi jääb arusaamatuks.

Iseloom:

Kärsitu  Kannatlik

Kokkupuude sarnase tootega:

Mitte kunagi  Tihti

Harjumus kohandada detailseid sätteid vastavalt vajadusele:

Pole harjunud  On harjunud

Tunneb ennast digilahendusi kasutades:

Ebamugavalt  Mugavalt

### Mured

- "Kas ma võin kogemata midagi ära rikkuda?"
- "Siin on nii palju nuppe ja see tundub keeruline."
- "Kelle poole ma pöördun, kui ma hakkama ei saa?"

### Bio

Leelo Leemets on doktorikraadiga keeleteadlane. Ta käib külalislektorina haridusinstituutides loenguid pidamas.

Leelo kasutab arvutit loengute ettevalmistamiseks, keeleõppe materjalide koostamiseks ja esitlusteks.

Proua Leemets on kirklik keeleõpetaja, kellele meeldiks, kui ta saaks kiiresti seadistada oma materjalid auditoriumis, et keskenduda täielikult õpilastele ja õppetööle.

Stsenaarium: Sujuv loeng

Leelo Leemets, keeleteadlane ja külalislektor Viljandist, ühendab 10 minutit enne loengu algust oma sülearvuti projektoriga ning reguleerib valgustuse eredaks. Ta alustab loengut keeleajaloo teemal, rääkides ja arutledes õpilastega. Esialgu ei kasuta ta tehnilisi seadmeid, vaid keskendub arutelule.

Kui loeng on kestnud 30 minutit, soovib Leelo projektori sisse lülitada ja valgustust häärdada, et näidata oma slaide ja teadusartiklite näiteid. Rääkimise ajal liigub ta tahvli poole, kuid ei leia kohe vastavat nuppu. Ta teeb lühikese pausi rääkimisest ja käivitab rakenduse kaudu projektori edukalt. Lisaks kulub tal veel 10 sekundit, et valgustus tuhmimaks muuta, misjärel ta loengut jätkab.

Leelo jaoks on oluline, et loeng kulgeks sujuvalt ilma tarbetute katkestusteta. Kuigi loeng on üldiselt siiani edukas olnud, mõtleb ta, et rakendus võiks olla intuitiivsem ja kiiremini mõistetav.

20 minutit enne loengu lõppu lülitab Leelo projektori uuesti välja ja teeb valgustuse taas eredaks, et õpilased saaksid küsimusi esitada. Ta teeb seda sujuvalt ning viib loengu edukalt lõpuni. Lõpuks jääb ta rahule nii oma loengu kui ka kasutatud süsteemiga.

### **Küsimused**

1. Kas värvilised või suuremad nupud oleksid aidanud teil kiiremini ja lihtsamini süsteemiga hakkama saada?
2. Kas süsteem aitas loengut sujuvamalt läbi viia?
3. Kui palju aega kulus teil süsteemi kasutamise selgeks saamiseks? Kas teil oli vaja eelnevalt süsteemiga tutvuda või õppida seda kasutama, kui palju aega selleks kulus?
4. Kas süsteem võimaldas teil loengu ajal täielikult õpilastele keskenduda või oli teil vaja liiga palju tähelepanu pöörata tehnilistele asjadele?
5. Kas oleksite soovinud, et süsteem oleks täielikult automatiseeritud? Näiteks, et valgustus ja projektor reguleeruksid automaatselt vastavalt loengu etappidele?

---

### **Disainisessiooni kokkuvõte ja järelkus**

Disainisessioon toimus 14. märtsil 2025 kell 17:45–18:30. Osalejaid oli viis. Sessiooni käigus osalesid persoonadena isikud, kes olid määratud persoonaga esimest korda tutvunud. Õppe-eesmärgil ning osaliselt hilja peale jäänud disainisessiooni tõttu tegime õppejõu nõusolekul (arutatud peale 10.03.2025 toimunud Interaktsioonidisaini loengut) intervjuud oma tiimi liikmetega selliselt, et iga tiimi liige näitles/võttis endale ühe persoona rolli ning persoona koostaja luges neile ette persoonale loodud stsenaariumi. Stsenaariumi põhjal persoona näitleja avaldas oma mõtteid, arutles arendajaga ning andis tagasisidet ning oma mõtteid rakenduse osas. Mattias võttis administraatori peamise persoona rolli, Kert võttis kasutaja peamise persoona rolli, Vaiko võttis kasutaja teisese persoona rolli, Martin võttis kasutaja negatiivse persoona rolli ning Armin võttis täiendava persoona rolli.

### **Kokkuvõte**

Peamise persoonaga, õppejõud Peedu Põrnikaga vesteldes selgus, et ta pigem ei soovi uue süsteemiga ära harjuda ning eelistab, et uus lahendus sarnaneks eelnevale. Lisaks tõi ta välja, et rakendusele võiks lisada lihtsa juhise, et kasutajad saaksid süsteemi kiiresti tundma õppida.

Peamine persoona, süsteemiadministraator Tauri Toomingas, mainis intervjuu käigus, et eelistab paindlikke ja ajasäästlikke lahendusi. Tema jaoks on kasutajaliidese kohandamisvõimalus oluline ning ta väärtustab võimalust salvestada varasemaid seadistusi. Ta kirjeldas seadmete grupeerimise võimalust kui tähtsat aspekti, et aega kokku hoida ning eelistab lahendust, kus rakenduse ajapõhised funktsioonid saaksid olla sünkroniseeritud tunniplaaniga.

Teisene persoona, Jaan Maasikas, tõi välja, et tema jaoks on kõige olulisem süsteemi intuiitiivsus ja et olulised funktsioonid oleksid kiiresti leitavad. Ta eelistaks ühte „Alusta loengut” nuppu, mis lülitab kõik vajalikud seadmed sisse, ning „Lõpeta loengut” nuppu, mis kõik seadmed korraga välja lülitab. Kuigi Jaan väärtustab süsteemi kiirust, tahab ta siiski vajadusel ise sätteid kohandada.

Negatiivne persoona Karl Kask eeldab, et esitlustehnika ja auditooriumis olevad seadmed võimaldavad tal kiiresti ja täpselt määrata vajalikud seadistused. Kui süsteem piirab tema valikuid, tunneb ta frustratsiooni ja otsib alternatiivseid lahendusi. Liiga lihtsustatud liides võib aidata algajaid, kuid Karl leiab, et see võib olla piirang edasijõudnud kasutajatele. Tema arvates peaks olema võimalus aktiveerida „edasijõudnute režiim“, kus saaks täpsemalt süsteemi juhtida.

Täiendav persoona Leelo Leemets leiab, et süsteem võiks olla lihtsam ja loogilisem, et ta saaks projektori ja valgustuse kiiresti seadistada. Ta märkis, et kuigi süsteem ei tundunud keeruline, aitaksid värvilisemad ja suuremad nupud tal kiiremini vajalikke funktsioone üles leida. Leelo näeks kasu ka osalisest automatiseerimisest – näiteks võiks süsteem ise valgustust reguleerida vastavalt loengu etappidele või projektori käivitamisele.

## **Järeldus**

Intervjuu tulemuste põhjal me olulisi muudatusi kontseptsiooni ei rakendanud, sest pinnale kerkinud ideed olid kas juba varem arvesse võetud ja nüüd kinnitust leidnud või liiga keerulised, et nädala ajaga välja arendada. Küll aga oleme rohkem motiveeritud, et teha kasutajaliides võimalikult lihtsasti õpitavaks ja kasutatavaks, et uued kasutajad ei peaks pikka aega kulutama, et rakendust mõista. Samuti kaalume, kuidas lihtsustada süsteemi õppimist, lisades võimalusi, et saada rakenduses abi, näiteks vajutades küsimärgiga nuppu, et rakendus kuvaks juhiseid kasutajale.

**Palun lisage siia LoFi ja HiFi prototüüpide peatükid**

# LoFi prototüüp ja selle testimine

## Sissejuhatus

Lo-Fi prototüübiks kasutasime Figma keskkonnas loodud lehestikku ning seal võimaldatavaid lihtsamaid interaktsioone. Loodi kaks eraldi lehestikku: üks tavakasutaja vaatest seadmete juhtimiseks ja rikketeatise saatmiseks ning teine administraatori vaatest, kus on võimaldatud lisaks seadmete juhtimisele ka kasutajavaate redigeerimine (nupu lisamine ning olemasoleva kasutajaliidese elemendi muutmine) ning ajastatud toimingute lisamine. Testülesannete valikul lähtuti sellest, et kõik põhilised funktsionaalsused oleksid esindatud. Loodi 4 testülesannet administraatori kasutajatuübile ning üks ainus tavakasutaja kasutajatuübile. Uurisime peamiselt kasutajaliidese intuitiivsust ehk seda, kas tarkvara disain on intuitiivselt kasutatav ning seda, kas võimalikud tegevused on efektiivselt teostatavad.

## Metoodika

### Hindamismeetodid

Prototüübi hindamiseks koostasime testülesanded, nende ülesannet ideaalsed lahenduskäigud ning uurisime nende erinevusi testkasutajate lahenduskäikudega. Testkasutajate ülesannete lahendused salvestati video formaadis, ilma audiota. Lisaks videotele nägid kasutust ka kvalitatiivsed, vabad küsimused.

## Testülesannete kirjeldused

Testkasutajatele anti kirjeldused täpselt selliselt nagu need siin kirjas on.

### Testülesanne 1 - Vaiko

#### Seadmete kontroll enne loenguid

**Persoona:** Administraator / tehnik

**Eesmärk:** Kontrollida seadmete olekut erinevates auditooriumites

**Ülesanne:** “Oled administraator, kelle ülesanne on hommikul enne loenguid kontrollida, kas kõik auditooriumid on valmis kasutamiseks. Kontrolli süsteemist millised seadmed on sisse lülitatud auditooriumites Maximum, 2 ja 3 ning vajadusel lülita need välja.”

**Lõpp-punkt:** Kõigi kolme auditooriumi olek on kontrollitud ja vajadusel korrigeeritud.

**Ideaalne lahendus:** Avatud on leht “Sisse logimine”. START>[LOG IN]>[LOG IN DIALOG]>[KT]\*FORM>[PSW]\*FORM>[SISSELOGIMINE]\*NUPP>[ADMINI PÕHIVAADE]>[SEADMETE JUHTIMINE]\*NUPP>[VALI RUUM]>[AUDITOORIUM 1]\*NUPP>[SEADMETE JUHTIMINE - Auditoorium Maximum]>(KASUTAJA MÄRKAB, ET KÕIK SEADMED ON VÄLJA LÜLITATUD)>[TAGASI]\*NUPP>[SEADMETE JUHTIMINE]>[VALIB RUUMI]>[AUDITOORIUM 2]\*NUPP>[SEADMETE JUHTIMINE - Auditoorium 2]>(KASUTAJA MÄRKAB, ET PROJEKTOR ON SISSE LÜLITATUD)>[PROJEKTOR]\*NUPP=OFF>[TAGASI]\*NUPP>[SEADMETE JUHTIMINE]>[VALIB RUUMI]>[AUDITOORIUM 3]\*NUPP>[SEADMETE JUHTIMINE - Auditoorium 3]>(KASUTAJA MÄRKAB, ET KÕIK SEADMED ON VÄLJA LÜLITATUD)>[TAGASI]\*NUPP>[ADMINI PÕHIVAADE]>LÕPP

## Testülesanne 2 - Mattias

### Rikketeatise saatmine

**Taust:** Oled õppejõud, kes saabus 10 minutit enne loengut Auditoorium Maximumi ruumi. Sinu eesmärk oli käivitada kõik vajalikud seadmed. Vajutades nuppu tulede sisse lülitamiseks panid tähele, et tuled ei läinud põlema. Pead saatma rikketeatise.

**Ülesanne:** Saada rikketeatis, milles kirjeldad probleemi (Tuled ei lähe nupuvajutusega põlema, kuid rakenduses tundub nagu tuled põleksid).

**Lõpp-punkt:** Sulged teavituse saatmise edukuse kohta informeeriva avanenud teavituse.

**Ideaalne lahendus:** START[Seadmete juhtimine]>NUPP\*ABI\*>[Rikke teavisus]>Rikke kirjeldus{TEKSTISISESTUS AKEN}>NUPP\*Saada teavisus\*>[Seadmete juhtimine]>Teavisus saadetud{POP-UP TEAVITUS}>NUPP\*x\*>LÕPP

## Testülesanne 3 - Kert-Jan

### Ajakava põhise automatiseeritud tegevuse lisamine

**Taust:** Oled administraator ja pead seadistama, et Auditoorium Maximumi ekraan lülituks automaatselt sisse 15. aprillil kell 09:00.



**Ülesanne:** Lisa uus ajapõhine automatiseeritud toiming: Auditoorium Maximumi ekraan #1 lülitub sisse 15.04 kell 09:00. Kontrolli, kas tegevus lisati edukalt ajakavasse.

**Lõpp-punkt:** Automatiseeritud toiming on seadistatud ja tabelis nähtaval.

### **Ideaalne lahendus**

1. START: [Administraator]>
2. NUPP\*Logi sisse\*>
3. NUPP\*Ajapõhine automatiseerimine\*>
4. [Ajapõhine automatiseerimine]>
5. NUPP\*Lisa toiming\*>
6. [Toimingu lisamine]>
7. NUPP\*Toimumisaeg\*>
8. NUPP\*Ühekordne\*>
9. NUPP\*Kinnita\*>
10. NUPP\*Ruum>
11. NUPP\*Auditoorium Maximum\*>
12. NUPP\*Seade\*>
13. NUPP\*Ekraan #1\*>
14. NUPP\*Salvesta\*>
15. LÕPP: [Ajapõhine automatiseerimine]>

## Testülesanne 4 - Martin

### **Nuppude kohandamine ja eemaldamine kasutajaliidesest**

**Persoona:** Süsteemiadministraator

**Eesmärk:** Muuta ühe nupu välimust.

**Ülesanne:** Muuda Auditoorium Maximumi “Tuled/Lights” kasti kuju ringiks ja värv kollaseks. Salvesta tehtud muudatused.

**Lõpp-punkt:** Nupu muudatused on korrektsed ja muudatused on salvestatud.

**Ideaalne lahendus:** Avatud on leht “Sisse logimine”. START>[Log in]>\*[Logi sisse]\*NUPP>[Admini põhivaade]>[Kasutajavaate redigeerimine]\*NUPP>[Vali ruum]>[Auditoorium Maximum]\*NUPP>[Auditoorium Maximum (Kasutajavaate redigeerimine)]>(Admin vajutab “Tuled/Lights” muutmise nupule)> [+]\*NUPP>[Nupu

sätteid]>[O]\*NUPP>(Admin vajutab ringikujulise nupu kuju peale)>[Värviring]\*NUPP>(Admin valib värvivalikust kollase)>[Salvesta]\*NUPP>[Auditoorium Maximum (Kasutajavaate redigeerimine)]>LÕPP

## Testülesanne 5 - Armin

### Nupu lisamine kasutajaliidesesse

**Taust:** Oled administraator ja tahad lisada uue nupu olemasolevasse kasutajaliidesesse.

**Ülesanne:** Lisa uus nupp tulede lülitamiseks auditoorium maximumi kasutajaliidesesse. Kontrolli kas nupu lisamine oli edukas.

**Lõpp-punk:** Nupp sai edukalt lisatud kasutajaliidesele.

**Ideaalne lahendus:** START[administraatori põhivaade]>[kasutajaliidese redigeerimine]\*NUPP>[ruumi valiku vaade]>[auditoorium Maximum]\*NUPP>[kasutajaliidese vaade]>[nupu lisamine]\*NUPP>{est/ing nimetus väli} {nupu funktsionaalsuse lisamine}>[lisa nupp]\*NUPP>[kasutajaliidese eelvaade]>[salvesta]\*NUPP>LÕPP

### Kasutaja eesmärkide list

1. Lülitada sisse või välja auditooriumis olevad seadmed (nt projektor, valgustus, heli).
2. Kontrollida auditooriumi seadmete hetkeseisu (nt kas projektor on juba sees).
3. Hallata mitme auditooriumi seadmeid ühest kohast.
4. Lisada (ja eemaldada) ajapõhine automatiseeritud tegevus (nt Auditoorium Maximumis lülituvad ekraanid sisse [sisesta kuupäev][sisesta kellaaeg])
5. Liigutada projektori kardinat üles/alla.
6. Eemaldada (ja lisada) kasutajaliidesest nuppe.
7. Konfigureerida kasutajaliideses olemasolevaid nuppe (Muuta asukohta, suurust, kuju, värvi, kirjatüüpi).
8. Salvestada parasjagu tehtud seadistused.
9. Kasutusele võtta varem salvestatud seadistuste komplekt.
10. Tehnilise rikke puhul teavitada administraatorit.

## Küsimuste list kasutajaliidese ja toote eesmärkide kohta

Nr	Küsimus	Seotud eesmärk / huvipool
1	Kas kasutaja suudab kiiresti ja eksimatult sisse lülitada vajaliku seadme?	Efektiivne töövoog (õppejõud)
2	Kas kõik olulised funktsioonid on süsteemis nähtaval ja ligipääsetavad?	Kasutatavus (kõik kasutajad)
3	Kas süsteem töötab erinevates seadmetes ja ekraanisuurustes (nt nutiseade)?	Ligipääsetavus (administraator, õppejõud)
4	Kas seadmete olek (nt "sees"/"väljas") on kohe visuaalselt arusaadav?	Kiire otsustamine (õppejõud)
5	Kas uus kasutaja saab süsteemist aru ilma eraldi väljaõppeta?	Intuiitsus (külalisõppejõud, uus töötaja)
6	Kas mitme auditooriumi seadmeid saab hallata ühest kohast mugavalt?	Skaleeritavus (administraator)
7	Kas süsteem annab kasutajale visuaalset või auditiiivset tagasisidet tehtud tegevustest?	Kasutajakindlus (kõik)
8	Kas süsteem on turvaline – kas igatüks ei pääse igale seadmele ligi?	Turvalisus (administraator)
9	Kas süsteem kuvab veateateid arusaadavalt, kui midagi läheb valesti?	Kasutajatugi / tõrked

## Testimised

### Testimine - Vaiko

Ülesanded 1, 3 ja 4

<https://www.loom.com/share/957cfc91231e4523bc694cfa2fdfe333?sid=ddc36483-3b66-475b-9383-99e3d8e030df>

Ülesanne 1: Ülesande kestus - 1 minut ja 23 sekundit. Ülesanne läbitud. Kasutajal tekkis segadus “kasutajavaate redigeerimise” ning “seadmete juhtimise” vahel. Segadust tekitasid ka “Sees/väljas” indikaatorid. Nendest saadi aru, kui jõuti teise auditooriumini ning nähti, et projektor on sisse lülitatud. Muid probleeme ei tekkinud

Ülesanne 1 - video transkriptsioon

ALGUS [0:10] > kasutaja logis sisse[0:14] > kasutaja läks kasutajavaate redigeerimisse [0:23] > kasutaja valis Auditoorium Maximumi [0:35] > kasutaja läks tagasi auditooriumi valikusse [0:47] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [0:50] > kasutaja läks seadmete juhtimisse [0:51] > kasutaja valis Auditoorium Maximumi [0:54] > kasutaja üritas tuled sisse lülitada (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [1:00] > kasutaja vajutas läbi esimesed kolm “sees - väljas” indikaatorid [1:05-1:12] > kasutaja läks tagasi auditooriumi valikusse [1:15] > kasutaja valis Auditoorium 2 [1:17] > kasutaja märkas, et projektor on sisse lülitatud [1:18] > kasutaja lülitas projektori välja (vajutas nuppu OFF) [1:20] > kasutaja läks tagasi auditooriumi valikusse [1:22] > kasutaja valis Auditoorium 3 [1:23] > kasutaja märkas, et tuled on välja lülitatud [1:24] > kasutaja läks tagasi auditooriumi valikusse [1:25] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [1:33] > LÕPP

Ülesanne 3: Ülesande kestus - 37 sekundit. Ülesanne edukalt läbitud. Probleeme ei esinenud.

Ülesanne 3 - video transkriptsioon

ALGUS [1:42] > kasutaja läks ajapõhise automatiseerimise lehele [1:49] > kasutaja läks “Lisa toiming” vaatesse [1:52] > kasutaja valis toimumisajaks ühekordse, valis aja ning kinnitas valiku [1:55-2:04] > kasutaja valis ruumi - Auditoorium maximum [2:05-2:07] > kasutaja valis seadme - Ekraan #1 [2:08-2:15] > kasutaja salvestas toimingu [2:16] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [2:19] > LÕPP

Ülesanne 4: Ülesande kestus - 2 minutit ja 4 sekundit. Ülesanne läbitud. Kasutajal esines jälle probleeme “kasutajavaate redigeerimise” ning “seadmete juhtimise” eristamisel - eeldatavasti seetõttu,

et mõlema funktsiooni vaated on üsna sarnased. Kasutajal tekkis samuti raskusi ülesande mõistmisega - kasutaja üritas redigeerimise asemel lisada uut nuppu. Samuti ei olnud aru saada kus kohast saab nuppe redigeerida - (peaksime lisama mingitsorti parema indikatsiooni). Kasutaja üritas muuta asju, mis ei olnud ülesande eesmärkidega seotud.

#### Ülesanne 4 - video transkriptsioon

ALGUS [2:30] > kasutaja läks kasutajavaate redigeerimisse [2:33] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [2:37] > kasutaja läks seadmete juhtimisse [2:38] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [2:40] > kasutaja läks kasutajavaate redigeerimisse [2:42] > kasutaja valis Auditoorium Maximumi [2:44] > kasutaja läks tagasi auditooriumi valikusse [2:46] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [2:48] > kasutaja läks seadmete juhtimisse [2:58] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [3:00] > kasutaja läks kasutajavaate redigeerimisse [3:02] > kasutaja valis Auditoorium 3 (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [3:04] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [3:08] > kasutaja läks seadmete juhtimisse [3:10] > kasutaja valis Auditoorium Maximumi [3:13] > kasutaja läks tagasi auditooriumi valikusse [3:13] > kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [3:14] > kasutaja läks kasutajavaate redigeerimisse [3:15] > kasutaja valis Auditoorium Maximumi [3:17] > kasutaja vajutas nuppu “Lisa nupp” [3:19] > kasutaja vajutas “Tuled/Lights” nupu vaadet (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [3:26] > kasutaja vajutas nuppu “Vali nupu funktsioon” (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [3:31] > kasutaja vajutas nuppu “Lisa nupp” [3:36] > kasutaja proovis eelvaates vajutada nupu redigeerimisnuppu [3:40] > kasutaja proovis vajutada nuppu “ON” [3:41] > kasutaja proovis vajutada nupu “ON” redigeerimisnuppu [3:44] > kasutaja vajutas nuppu “Salvesta” [3:45] > kasutaja vajutas *pop-up*-is nuppu “Tagasi” [3:48] > kasutaja vajutas nuppu “tagasi” (tagasi “Lisa nupp” vaates)[3:48] > kasutaja proovis muuta nupu kuju ringiks [3:51] > kasutaja proovis muuta nupu kuju ristkülikuks [3:52] > kasutaja vajutas nuppu “Tagasi” (tagasi Auditoorium Maximum puldi eelvaates)[3:53] > kasutaja üritas vajutada nuppu “ON” [3:54] > kasutaja vajutas nuppu “Lisa nupp” [3:56] > kasutaja vajutas nuppu “Tagasi” (tagasi Auditoorium Maximum puldi eelvaates) [3:58] > kasutaja proovis vajutada nuppu “ON” [4:00] > kasutaja vajutas nupu “ON” redigeerimisnuppu (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [4:02] > kasutaja proovis vajutada nuppu “Tuled/Lights” [4:05] > kasutaja vajutas nuppu “Lisa nupp” [4:10] > kasutaja vajutas nuppu “Tagasi” (tagasi Auditoorium Maximum puldi eelvaates) [4:11] > kasutaja vajutas “Tuled/Lights” nupu redigeerimisnuppu [4:12] > kasutaja muutis nupu kuju ringiks [4:15] > kasutaja üritas muuta nupu värvi valgeks [4:16] > kasutaja muutis nupu värvi kollaseks [4:17] > kasutaja üritas muuta nupu värvi siniseks (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [4:18-4:21] > kasutaja üritas muuta nupu värvi kollaseks (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [4:29] > kasutaja vajutas nuppu “Salvesta” [4:30] > kasutaja vajutas nuppu “Tagasi” (tagasi auditooriumi valikus) [4:34] > LÕPP

Ülesanne 2: Ülesande kestus - 10 sekundit. Ülesanne edukalt täidetud. Probleeme ei esinenud.

<https://www.loom.com/share/48bdbd5d5b8b48859bc0aebb06282555?sid=9ed78022-4bdf-484b-afb8-d88258cad690>

Ülesanne 2 - video transkriptsioon

ALGUS [0:00] > kasutaja vajutas nuppu “ABI” [0:03] > kasutaja vajutas *textbox*-i peal ning kirjeldas rikke [0:04] > kasutaja vajutas nuppu “Saada” [0:07] > kasutaja sai teate “Teavitust edukalt saadetud!” ning sulges teate [0:09-0:10] > LÕPP

Ülesanne 5: Ülesande kestus - 44 sekundit. Ülesanne edukalt täidetud. Viimases ülesandes sai kasutaja juba süsteemist paremini aru ning üritas lihtsalt muid asju teha, mis ei olnud ülesandega seotud.

<https://www.loom.com/share/c662918908164ac693dea66cc3182882?sid=e1ccbe45-309d-452c-a67b-a297d4ee8d1e>

Ülesanne 5 - video transkriptsioon

ALGUS [0:11] > kasutaja läks kasutajavaate redigeerimisse [0:16] > kasutaja valis Auditoorium Maximumi [0:17] > kasutaja vajutas nuppu “Lisa nupp” [0:23] > kasutaja proovis nupu kuju muuta tähe-kujuliseks [0:26] > kasutaja vajutas nuppu “Vali nupu funktsioon” (andis vaste “funktsionaalsus pole kättesaadav”) [0:27] > kasutaja proovis nupu kuju muuta tähe-kujuliseks [0:32] > kasutaja proovis nupu värvi muuta siniseks [0:35] > kasutaja vajutas nuppu “Lisa nupp” (tagasi Auditoorium Maximum puldi eelvaates) [0:36] > kasutaja vajutas nuppu “Salvesta” (tekkis *pop-up*) [0:44] > kasutaja vajutas *pop-up*-il nuppu “Salvesta” [0:46] > kasutaja vajutas nuppu “Tagasi” [0:50] > kasutaja vajutas nuppu tagasi [0:52] > kasutaja logis välja [0:55] > LÕPP

## Kokkuvõte

**Testkasutaja taust:** 19 aastane naine, igapäevane kokkupuude “targa kodu” lahendustega. Igapäevane tehnoloogia ja nutiseadmete kasutaja.

**Järeldus:** Tekkis segadus ülesannete juhendite arusaamisega. Kasutaja tahtis testida muid variante, mis polnud ülesandega seotud. Auditooriumite valik oli arusaadav. Segadust tekitas nuppude redigeerimine ja lisamine (“edit” nupule peab lisama mingisorti indikaatori) (ajab sassi redigeerimise ning seadmete juhtimise). Samuti tekitas segadust seadmete juhtimises “ON/OFF” indikaatorid. Kõige kauem läks aega neljanda ülesande täitmisega. Muidu said kõik ülesanded edukalt läbitud.

Testimine - Mattias

Ülesanded 1, 3-5 - Administraator

<https://www.loom.com/share/c05c5b61f34644cf982a1291390ce63b?sid=dda4dee7-b7df-43d6-9fba-8a5a831294a6>

#### Ülesanne 1 transkriptsioon

ALGUS[0:00] > kasutaja logis sisse [0:07] > kasutaja klõpsas seadmete juhtimise nupule ning jõudis auditooriumite valikusse [0:15] > Kasutaja valis auditoorium Maximumi [0:19] > Kasutaja klõpsas läbi iga seadme kirjeldavad kastid [0:19 - 0:29] > kasutaja klõpsis läbi iga seadme ON ja OFF nupud [0:29 - 0:42] > Kasutaja läks tagasi auditooriumite valikusse [0:43] > Kasutaja valis auditoorium 2-e [0:44] > Kasutaja lülitas välja projektori [0:51] > Kasutaja lülitas sisse projektori [0:52] > Kasutaja lülitas välja projektori [0:53] > Kasutaja läks tagasi auditooriumite valikusse [0:54] > Kasutaja valis auditoorium 3-e [0:55] > Kasutaja läks tagasi auditooriumite valikusse [0:58] > Kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [0:59] > LÕPP [1:00]

#### Ülesanne 3 transkriptsioon

ALGUS[1:05] > Kasutaja valis administraatori avalehelt “Ajapõhine automatiseerimine”[1:07] > Kasutaja vajutas nuppu “Lisa toiming”[1:10] > Kasutaja valis administraatori avalehelt “Ajapõhine automatiseerimine”[1:07] > Kasutaja avas toimumisaja valiku[1:13] > Kasutaja valis “Ühekordne”[1:17] > Kasutaja valis kuupäeva valiku aknal “Kinnita” [1:20] > Kasutaja proovis lisada kellaaega klõpsides toimumisaja nupu peale ning kuvatud kuupäeva peale[1:20 - 1:26] > Kasutaja vajutas nupule “Ruum” avamaks ruumi valiku[1:28] > Kasutaja valis ruumi Auditoorium Maximum [1:30] > Kasutaja vajutas nupule “Seade” avamaks seadme valiku menüü[1:31] > Kasutaja valis seadmeks Ekraan #1 [1:38] > Kasutaja proovis lisada seadet Ekraan #2[1:38 - 1:44] > Kasutaja vajutas nuppu “Salvesta” salvestamaks sätestatud toimingut[1:45] > Kasutaja proovis lisada uut toimingut[1:45] > Kasutaja läks tagasi administraatori avalehele [1:50] > LÕPP [1:51]

#### Ülesanne 4 transkriptsioon

ALGUS[1:55] > Kasutaja valis administraatori avalehelt “Kasutajavaate redigeerimine”[1:56] > Kasutaja valis auditoorium Maximumi [1:58] > Kasutaja klõpsis olemasolevatel tuled/lights kohta käivatel kasutajaliidese elementidel[1:58-2:05] > Kasutaja vajutas “Lisa Nupp” [2:05] > Kasutaja läks tagasi auditoorium Maximumi kasutajaliidese redigeerimise vaatesse [2:07] > Kasutaja vajutas n.ö edit-nuppu õige elemendi juures [2:11] > Kasutaja valis kujuks ringi [2:15] > Kasutaja proovis valida kujuks ruudu [2:18] > Kasutaja valis värviks kollase [2:23] > Kasutaja vajutas “Salvesta” nuppu rakendamaks muudatused ja liikumaks tagasi auditoorium Maximumi seadmete redigeerimise lehele [2:26] > Kasutaja vajutas “Lisa nupp” nuppu proovimaks alustada järgmist ülesannet [2:31] > Kasutaja vajutas “Lisa nupp” nuppu proovimaks alustada järgmist ülesannet [2:33] > Kasutaja läks tagasi Kasutajavaate redigeerimise ruumi valikusse [2:36] > LÕPP [2:37]

#### Ülesanne 5 transkriptsioon

ALGUS [2:38] > Kasutaja valis kasutajavaate redigeerimise auditooriumite valikust auditoorium Maximumi [2:39] > Kasutaja vajutas “Lisa nupp” nuppu [2:43] > Kasutaja vajutas “vali nupu funktsioon” nupule proovimaks teha nupu funktsionaalsuse osas valikut [2:46] > Kasutaja klõpsis läbi erinevad kujundid ning võimalused värvivalikul proovimaks seadistada nupu välimust [2:46 - 2: 55] > Kasutaja vajutas salvestamise nuppu [2:56] > Kasutaja vajutas eelvaate kuvamise aknas salvestamise nuppu [3:01] > Kasutaja vajutas ilmunud kinnitusaknas salvesta nuppu [3:02] > LÕPP [3:03]

## Ülesanne 2 - Kasutaja

<https://www.loom.com/share/4d1124b2bc5f4248b7e48f00ef213b50?sid=95b2bf89-1357-47b2-acef-bebfd8df5d13>

## Ülesanne 2 transkriptsioon

ALGUS [0:18] > Kasutaja proovis lülitada sisse ja välja erinevaid seadmeid proovimaks ette valmistada auditooriumit algavaks loenguks [0:18 - 0:42] > Kasutaja vajutas “ABI” nuppu saatmaks rikketeatist [0:43] > Kasutaja vajutas valgel kastil proovimaks sisestada teksti(vajutuse peale ilmus valmis kirjutatud tekst) [0:44] > Kasutaja proovis muuta ette kirjutatud teksti [0:44 - 0:48] > Kasutaja vajutas “Saada” nuppu [0:52] > Kasutaja vajutas punast risti sulgemaks ilmunud akent, mis andis teada “Teavitus edukalt saadetud!” [0:56] > LÕPP [0:57]

## Kokkvõte

**Testkasutaja taust:** 44 aastane naine, igapäevane kokkupuude erinevate nutilahendustega, kuid mitte sellistega, kus toimub seadmete juhtimine. Kasutab igapäevaelus sülearvutit, telefoni, e-lugurit ja tahvelarvutit.

**Järeldus:** Kasutaja soovis mitmel korral teha asju, mida ülesandes nõutud ei olnud, sest ülesanded olid kirjeldatud ebaselgelt. Näiteks ajapõhise automatiseerimise juures oli öeldud ära ka kellaaeg ning seadmena oli mainitud lihtsalt ekraan. LoFi prototüübis aga kellaaega määrata ei saanud ning valikus oli kaks ekraani. Intuiitiivselt proovis lisada teist seadet ning selle ebaõnnestumise korral proovis lisada eraldi teist toimingut. Prototüüp ei võimaldanud kumbagi. Rikketeatise saatmise ülesande alguses proovis ta erinevaid seadmeid lülitada, kuna taust jättis mulje nagu ta peaks seadmed vastavalt oma soovidele seadistama. Nupu kujunduse muutmisel ei leidnud kohe üles kohta, kus nuppe muuta saab. Iga elemendi küljes oleva edit nupu peab tegema selgemaks. Selle peale tuleks lisada mõni sümbol, mis näitaks, et sellega saab elementi muuta. Iga ülesande puhul soovis kasutaja proovida kõiki pakutavaid võimalusi, mis valmistas talle pettumust, sest selle peale öeldi talle ainult, et funktsionaalsus puudub.



Testimine - Kert-Jan

## **Kokkuvõte**

**Testkasutaja taust:** 21 aastane naine, varasem kokkupuude nutitulede juhtimise tarkvaraga, igapäevane tehnoloogia ja nutiseadmete kasutaja.

## **Ülesanne 1**

<https://www.loom.com/share/d0ad1767f92243eb9b9a56de96430ad5?sid=024cb4f9-5203-4627-ac67-db933b2b7e16>

Kestus 59 sekundit. Eesmärk edukalt täidetud. Tekkis algselt segadus mida seadme oleku indikaatorid tähendab, kasutaja klõpsas nende peale. Auditoorium 2 vaatesse sisenedes sai aru, et tegemist on indikaatoritega ja lõpetas ülesande sujuvalt.

**Video transkriptsioon:** algus [0:00] > kasutaja logib sisse [0:06] > kasutaja klõpsab 'Seadmete juhtimine' nupule [0:11] > kasutaja klõpsab 'Auditoorium Maximum' nupule [0:15] > kasutaja klõpsab seadme oleku indikaatorile [0:18] > kasutaja klõpsab 'Tuled/Lights' kastile [0:20] > kasutaja klõpsab 'ON' ja 'OFF' nuppudele [0:21] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:34] > kasutaja klõpsab 'Audioorium 2' nupule [0:38] > kasutaja klõpsab projektori 'OFF' nupule [0:40] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:42] > kasutaja klõpsab 'Auditoorium 3' nupule [0:44] > kasutaja klõpsab tulede 'OFF' nupule [0:48] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:50] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:54] > kasutaja klõpsab 'Logi välja' nupule [0:58] > lõpp [0:59]

## **Ülesanne 2**

<https://www.loom.com/share/9e215ab567a249f68cfb640c11ea6bed>

Kestus 30 sekundit. Eesmärk edukalt täidetud. Kasutaja proovis ise kontrollida, kas tuled töötavad, segadus võis tekkida testülesande eesmärgi ja stsenaariumi kirjeldusega. Edasi lõpetas ülesande sujuvalt.

**Video transkriptsioon:** algus [0:02] > kasutaja klõpsab tulede 'ON' nupule [0:05] > kasutaja klõpsab tulede 'OFF' nupule [0:06] > kasutaja klõpsab 'Tuled/Lights' kastile [0:07] > kasutaja klõpsab tulede projektori oleku indikaatorile [0:09] > kasutaja klõpsab projektori 'ON' nupule [0:10] > kasutaja klõpsab heli sümbolile [0:11] > kasutaja klõpsab 'ABI' nupule [0:14] > kasutaja klõpsab rikketeatise teksti kastile [0:21] > kasutaja klõpsab 'Saada' nupule [0:26] > kasutaja sulgeb teavituse [0:31] > lõpp [0:32]

### **Ülesanne 3**

<https://www.loom.com/share/9a18964029e9437187acf273093a5246?sid=9d1bdb65-9d72-43af-9861-c2455016ae83>

Kestus 52 sekundit. Eesmärk edukalt täidetud. Kasutaja proovis tühjadele lahtritele klõpsata ja kuupäeva muuta. Lõpetas ülesande sujuvalt.

**Video transkriptsioon:** algus [0:02] > kasutaja logib sisse [0:07] > kasutaja klõpsab 'Ajapõhine automatiseerimine' nupule [0:10] > kasutaja klõpsab tühjadele lahtritele [0:11] > kasutaja klõpsab 'Lisa toiming' nupule [0:15] > kasutaja klõpsab 'Ruum' nupule [0:20] > kasutaja klõpsab 'Toimumisaeg' nupule [0:22] > kasutaja klõpsab 'Ühekordne' nupule [0:25] > kasutaja proovib kuupäeva muuta [0:26] > kasutaja klõpsab 'Kinnita' nupule [0:30] > kasutaja klõpsab 'Ruum' nupule [0:33] > kasutaja klõpsab 'Auditoorium Maximum' nupule [0:35] > kasutaja klõpsab 'Seade' nupule [0:38] > kasutaja klõpsab 'Ekraan #1' nupule [0:40] > kasutaja klõpsab 'Salvesta' nupule [0:44] > kasutaja klõpsab 'Lisa toiming' nupule [0:46] > kasutaja klõpsab lahtritele [0:47] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:50] > lõpp [0:54]

### **Ülesanne 4**

<https://www.loom.com/share/db70f4e5334b4607a38bf2d2e816827c?sid=a198fc07-451e-4a58-9817-3c56a41e2475>

Kestus 58 sekundit. Eesmärk edukalt täidetud. Momentaalne arusaamatus nupu muutmise nupuga. Edasi läbis ülesande sujuvalt.

**Video transkriptsioon:** algus [0:01] > kasutaja logib sisse [0:03] > kasutaja klõpsab 'Kasutajavaate redigeerimine' nupule [0:11] > kasutaja klõpsab 'Auditoorium Maximum' nupule [0:14] > kasutaja klõpsab 'Tuled/Lights' kastile [0:21] > kasutaja klõpsab tulede muutmise nupule [0:25] > kasutaja klõpsab ringikujulise kujundi nupule [0:33] > kasutaja klõpsab tulede nupu eelvaatele [0:35] > kasutaja klõpsab värvirattale [0:39] > kasutaja valib kollase värvi [0:42] > kasutaja klõpsab 'Salvesta' nupule [0:46] > kasutaja klõpsab 'Lisa nupp' nupule [0:52] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:56] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:58] > lõpp [0:59]

### **Ülesanne 5**

<https://www.loom.com/share/f7579a06b24a47eba8f3e2eee0ff0977?sid=ce8f5df3-87bc-4471-bb6f-44b872c19fce>

Kestus 52 sekundit. Eesmärk edukalt täidetud. Kasutajal proovis muuta nupu kuju, värvi, nime ja funktsionaalsust. Läbis ülesande sujuvalt.

**Video transkriptsioon:** algus [0:01] > kasutaja logib sisse [0:02] > kasutaja klõpsab 'Kasutajavaate redigeerimine' nupule [0:06] > kasutaja klõpsab 'Auditoorium Maximum' nupule [0:09] > kasutaja klõpsab 'Lisa nupp' nupule [0:15] > kasutaja klõpsab 'Tuled/Lights' nupule [0:18] > kasutaja klõpsab 'Vali nupu funktsioon' nupule [0:20] > kasutaja proovib nupu kuju muuta [0:21] > kasutaja proovib nupu värvi muuta [0:27] > kasutaja klõpsab 'Lisa nupp' nupule [0:30] > kasutaja klõpsab värskelt lisatud nuppudele [0:31] > kasutaja klõpsab 'Salvesta' nupule [0:40] > kasutaja klõpsab 'Salvesta' nupule [0:45] > kasutaja klõpsab 'Tagasi' nupule [0:50] > lõpp [0:53]

**Järeldus:** Kasutaja läbis kõik 5 testülesannet edukalt, enamasti sujuvalt ja normaalse ajaga. Tekkisid üksikud segadust tekitavad momendid, nt kasutaja proovis klõpsata seadme oleku indikaatorile, arvates, et see on mingi funktsiooniga nupp. Kasutaja proovis klõpsata ajapõhise toimingu lisamisel tühjadele lahtritele. Kasutaja proovis mitmel korral kasutada funktsioone, mis hetkel puudusid või proovis klõpsata pealkirjadele või funktsionaalsuseta elementidele või visuaalsetele indikaatoritele. Valesid lahendusi ega kriitilisi vigu ei esinenud. Enamjaolt läbis testkasutaja ülesanded sujuvalt.

## Testimine - Martin

### Ülesanne 2 - Kasutaja

<https://www.loom.com/share/920944e9de2042f694b753e171644dd8?sid=89f614d1-f373-4486-a728-8b4c107f7d10>

Ülesande 2 eesmärk edukalt täidetud, kuigi kasutaja proovis huvi pärast seadmeid käivitada (asi võis ka olla testülesande juhistest mitte arusaamisest). Aeg: 23 sekundit.

**Ülesande 2 video transkriptsioon:** algus[0:01] > kasutaja proovib tulesid tööle panna[0:03]> kasutaja proovib projektorit tööle panna[0:05] > kasutaja klõpsab “ABI” nupule[0:10] > kasutaja vajutab tekstiväljale ja sisestab rikke kirjelduse[0:11] > kasutaja klõpsab “Saada” nupule[0:17] > kasutaja paneb teavituse saatmise tagasiside akna kinni[0:20] > lõpp[0:23]

### Ülesanded 1, 3-5 - Administraator

<https://www.loom.com/share/667090b112174e39acb567172ee1a6c8?sid=6036fa45-5ec7-41be-aaa1-5789af23d212>

Ülesande 1 eesmärk edukalt täidetud ilma suurtemate segaduste ilmnemiseta (kuid kasutaja proovis jällegi erinevaid nuppe seadmete käivitamiseks, kuigi ülesande juhises paluti vaid kõik seadmed välja lülitada). Aeg: 38 sekundit.

**Ülesande 1 video transkriptsioon (0:01-0:38):** algus [0:01] > kasutaja klõpab “Logi sisse” nupule[0:03] > kasutaja klõpsab “Seadmete juhtimine” nupule[0:05] > kasutaja klõpsab “Auditoorium Maximum” nupule[0:07] > kasutaja proovib tulesid sisse lülitada[0:09] > kasutaja proovib tulesid välja lülitada[0:11] > kasutaja proovib projektorit sisse lülitada[0:12] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nuppu[0:13] > kasutaja klõpsab “Auditoorium 2” nupule[0:15] > kasutaja lülitab projektori välja[0:16] > kasutaja lülitab projektori sisse[0:17] > kasutaja proovib tulesid sisse lülitada [0:18] > kasutaja lülitab projektori välja[0:19] > kasutaja proovib ekraani sisse lülitada[0:20] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[0:31] > kasutaja klõpsab “Auditoorium 3” nupule[0:33] > kasutaja proovib projektorit käima panna [0:33] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[0:36] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[0:37] > lõpp[0:38]

Ülesande 3 eesmärk täideti edukalt, küll aga proovis kasutaja kuupäeva muuta ja lisada rohkem toiminguid kui 1, mida see prototüüp ei võimalda. Aeg: 51 sekundit.

**Ülesande 3 video transkriptsioon (0:39-1:30):** algus [0:39] > kasutaja klõpsab “Ajapõhine automatiseerimine” nupule[0:41] > kasutaja klõpsab “Lisa toiming” nupule[0:43] > kasutaja klõpsab “Toimumisaeg” nupule[0:48] > kasutaja valib sageduse rippmenüüst valiku “Ühekordne”[0:54] > kasutaja proovib kuupäeva muuta[0:58] > kasutaja klõpsab “Kinnita” nupule[0:59] > kasutaja klõpsab “Ruum” nupule[1:02] > kasutaja valib ruumi rippmenüüst “Auditoorium Maximum”[1:04] > kasutaja klõpsab “Seade” nupule[1:09] > kasutaja valib seadme rippmenüüst “Ekraan #1”[1:14] > kasutaja klõpsab “Salvesta” nupule[1:15] > kasutaja proovib lisada veel ühte toimingut[1:26] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[1:29] > lõpp[1:30]

Ülesande 4 eesmärk täideti edukalt, kuid kasutaja proovis nupu välimust kaks korda muuta, mida pole selle prototüübiga võimaldatud. Aeg: 41 sekundit.

**Ülesande 4 video transkriptsioon (1:31-2:12):** algus [1:31] > kasutaja klõpsab “Kasutajavaate redigeerimine” nupule[1:40] > kasutaja klõpsab “Auditoorium Maximum” nupule[1:43] > kasutaja klõpsab “Tuled/Lights” nupu muutmise nupukese peale[1:45] > kasutaja klõpsab ringi nupule[1:48] > kasutaja valib värviringist kollase[1:51] > kasutaja klõpsab “Salvesta” nupule[1:56] > kasutaja proovib vajutada juba muudetud “Tuled/Lights” nupu muutmise nupukese peale[1:58] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[2:01] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[2:11] > lõpp[2:12]

Ülesande 5 eesmärk täideti lõpuks edukalt, kuid kasutaja proovis ka nupu funktsionaalsust muuta, mis jällegi viitab testülesande juhistest ebaselgelt arusaamisele. Aeg: 38 sekundit.

**Ülesande 5 video transkriptsioon (2:13-2:51):** algus [2:13] > kasutaja klõpsab “Kasutajavaate redigeerimine” nupule[2:20] > kasutaja klõpsab “Auditoorium Maximum” nupule[2:26] > kasutaja klõpsab “Lisa nupp” nupule[2:28] > kasutaja proovib nupu kujundit muuta[2:30] > kasutaja proovib nupu funktsionaalsust muuta[2:32] > kasutaja klõpsab “Lisa nupp” nupule[2:40] > kasutaja klõpsab “Salvesta” nupule[2:42] > kasutaja klõpsab “Salvesta” nupule[2:43] > kasutaja proovib uuesti uut nuppu lisada[2:45] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[2:46] > kasutaja klõpsab “Tagasi” nupule[2:48] > kasutaja klõpsab “Logi välja” nupule[2:50] > lõpp[2:51]

## Kokkuvõte

**Testkasutaja taust:** Sugu M, Vanus: 21, igapäevane nutiseadmete kasutaja ja on varem kokku puutunud sarnaste digilahendustega.

**Järeldus:** Kasutaja proovis mitme ülesande juures ja mitmel korral proovida teha asju, mida ei olnud testülesannete juhistes nõutud, kuid kõikide ülesannete eesmärgid said siiski edukalt täidetud.

## Testimine - Armin

**Testkasutaja tasut:** Sugu: N, Vanus: 20, testijal varasem kogemus sarnase tootega puudus/väga vähene, üldised teadmised tehnoloogiast olemas ja igapäevane elektroonika kasutaja.

### Ülesanne 1:

<https://www.loom.com/share/215fd147c98f434b8f1e27f287cc9a1e?sid=43aa5b5a-b426-4f98-bfac-07cccfbaa830>

Ülesanne edukalt täidetud, aeg: 22 sekundit. Segadus tekkis arusaamisega, milline seade töötab, auditoorium#2 lehele minnes sai kasutaja aru mis on töötava seadme tunnus.

**Transkriptsioon:** Algas, kasutaja logis sisse[0:06] > Kasutaja läks seadmete juhtimise lehele[0:09] > Kasutaja läks auditoorium #2 lehele[0:10] > Kasutaja töötava seadme välja[0:13] > Kasutaja kontrollib auditoorium #3 [0:15] > Kasutaja kontrollib auditoorium maximum[0:17] > Lõpp[0:22]

### Ülesanne 2:

<https://www.loom.com/share/63bf97f64fc746a3840b6de90a84ba3f?sid=ce77a69c-4262-4c9b-b6a4-04b50192eca0>

Ülesanne edukalt täidetud, aeg: 29 sekundit. Segadust ei tekkinud, "ABI" nupp oli loogiliselt paigutatud ja kergesti leitav.

**Transkriptsioon:** Algas[0:00] > Kasutaja üritas tuled kinni panna [0:09] > Kasutaja vajutab abi nuppu [0:12] > Kasutaja saab rikketeatise kirjutatud[0:20] > Kasutaja saab rikketeatise saadetud ja tagasiside kätte[0:24] > Kasutaja paneb rikke teatise saatmise popup-i kinni [0:25] > Lõpp[0:29]

### Ülesanne 3:

<https://www.loom.com/share/6cb547d044c64345afd96822550c9a62?sid=a7cdf3d1-5c6b-44f0-89c5-b7c75e009b13>

Ülesanne edukalt täidetud, aeg: 1 minut 29 sekundit. Segadus tekkis ülesandes kirjeldatud kellaaja määramisel, ekraani valikuga ja tekkis küsimus kust alustada toimingu lisamist. Tänu sellele tegi kasutaja ülesannet 2 korda läbi, et olla kindel kas endale äkki jäi midagi kahe silma vahele.

Positiivsena tuli välja, et kohe alla tekkinud valikud olid kasulikud arusaamiseks.

**Transkriptsioon:** Algas[0:00] > Kasutaja logis sisse[0:01] > Kasutaja läks ajapõhise automatiseerimise lehele[0:04] > Kasutaja vajutas nuppu "LISA TOIMING"[0:08] > Kasutaja vajutas nuppu "TOIMUMISAEG" [0:15] > Kasutaja üritas vajutada nuppu "RUUM" enne kui toimumisaeg valitud [0:18] > Kasutaja valis valiku "ÜHEKORDNE" [0:29] > Kasutaja kinnitas kuupäeva [0:32] >

Kasutaja vajutas nuppu "RUUM" [0:33] > Kasutaja valis ruumis auditoorium maximum[0:35] > Kasutaja vajutas nuppu "SEADE" [0:37] > Kasutaja valis seadme "EKRAAN #1" [0:45] > Kasutaja vajutas nuppu "SALVESTA" [0:56] > Kasutaja üritas vajutada uuesti nuppu "LISA TOIMING" [1:02] > Kasutaja läks tagasi administraatori põhivaatesse [1:06] > Kasutaja läks ajapõhise automatiseerimise lehele [1:08] > Kasutaja vajutas nuppu "LISA TOIMING" [1:10] > Kasutaja vajutas nuppu "LISA TOIMING" [1:11] > Kasutaja valis valiku "ÜHEKORDNE" [1:14] > Kasutaja vajutas nuppu kinnita ühekordse toimingu kuupäeva valikul [1:16] > Kasutaja vajutas nuppu "RUUM" [1:19] > Kasutaja valis auditoorium maximum [1:19] > Kasutaja vajutas nuppu "SEADE" [1:20] > Kasutaja vajutas nuppu "EKRAAN #2", millel polnud funktsionaalsust [1:22] > Kasutaja valis seadme "EKRAAN #1" [1:23] > Kasutaja vajutas nuppu "SALVESTA" [1:24] > Lõpp [1:29]

#### Ülesanne 4:

<https://www.loom.com/share/480c6fb177df477bb49dd6394fc90057?sid=e538601d-7380-42ae-9ece-d30e306654f8>

Ülesanne edukalt täidetud, aeg: 35 sekundit. Kasutaja sai kiiresti aru kust saab teatud nuppu muuta. Peale nupu muutmis tahtis kasutaja minna tagasi ja vaadata kas ta nupp sai muudetud, kuid seda funktsionaalsust ei olnud, nupu muutmise kinnituse sai peale "Salvesta" vajutamist, kus tuli ette uus kasutajaliidese vaade.

**Transkriptsioon:** Algas [0:00] > Kasutaja logis sisse [0:08] > Kasutaja valis kasutajavaate redigeerimise [0:12] > Kasutaja valis auditoorium maximum [0:14] > Kasutaja vajutas "Tuled/Lights" paremal üleval nurgas olevale tumedale ringile [0:17] > Kasutaja valis nupu välimuseks ringi [0:19] > Kasutaja valis nupu värviks kollase [0:22] > Kasutaja vajutas nuppu "SALVESTA" [0:24] > lõpp [0:25]

#### Ülesanne 5:

<https://www.loom.com/share/191efc7c5fe540c0ac505d4ae27d7b6f?sid=7370602b-9f39-42b0-a930-d61b36938260>

Ülesanne edukalt täidetud, aeg: 44 sekundit.

**Transkriptsioon:** Algas [0:04] > Kasutaja logis sisse [0:08] > Kasutaja läks kasutajavaate redigeerimise lehele [0:10] > Kasutaja valis auditoorium maximum-i [0:12] > Kasutaja vajutas nuppu "LISA NUPP" [0:13] > Kasutaja üritas muuta nupu välimust [0:16 - 0:25] > Kasutaja vajutas nuppu "VALI NUPU FUNKTSIOON" [0:26] > Kasutaja vajutas nuppu "LISA NUPP" [0:28] > kasutaja vajutas nuppu "SALVESTA" [0:35] > Kasutaja vajutas popup valikut "SALVESTA" [0:36] > Lõpp [0:40]

#### Kokkuvõte:

**Tulemus:** Ajapõhises automatiseerimisel tekitas segadust kellaja valik, mida meil prototüübis ei olnud. Auditooriumite vahel valimine oli arusaadav. Kohati tahtis testkasutaja teha rohkem kui ülesandes oli nõutud, see väljendus ebavajalikke hiireklõpse tehes ja kiirustamises. Administraatori

põhivaatest oli arusaadav kuhu peab suunduma mingi ülesande jaoks. Kasutaja rikke teatise saatmine oli arusaadav, nupp oli kergesti nähtav ja funktsioon mõistetav. Kõik testülesanded said täidetud.

## **Tulemused ja järelalus**

### **Kogutud andmete kirjeldus**

Kogutud andmed on põhiliselt kvalitatiivsed. Järeldused põhinevad täielikult lahendamisel ilmnenu segadust tekitavatele kohtadele ning testkasutajate rahulolule nendes olukordades.

Vead ja segadust tekitavad kohad, mis EI OLNUD tingitud sellest, et ülesande sõnastus jättis midagi ebaselgeks:

- Viga kasutajaliidese elementide muutmise juures: Ei leitud üles kohta, kus olemasolevat elementi muuta saaks ning hakati korraks uut nuppu lisama. Esines 2 korral. Järeldus: Peab muutmise nupu tegema peale vaadates arusaadavamaks, lisades sinna nupu funktsionaalsust kirjeldav tekst/sümbol.
- Segadus ajapõhise automatiseerimise juures: Tehtud ajastusi kuvavat tabelit peeti kohaks, kus saab uusi toiminguid sisestada. Sellele vajutades saadi kohe aru, et see ei tee midagi ning vajutati õiget, "Lisa toiming" nuppu. Järeldus: Võiks lisada tabelile päise, mis annab kiiresti arusaama, mida konkreetne element seal kasutajaliideses teeb. Nt. "Praegused toimingud"
- Segadus igal aknal, kus on seadmete juhtimise nupud/elementid kuvatud: Ei olnud aru saada, et kastid, mille sees olid seadmete nimetused, ei olnud nupud vaid lihtsalt pealkirjad, mille peale ei saanud vajutada. Järeldus: Teha kasutajaliideses selged erinevused erinevat tüüpi elementide vahel. Ei pruugi piisada värvilistest erinevustest.

### **Kokkuvõte uuringuküsimustele:**

1. Kas kasutaja suudab kiiresti ja eksimatult sisse lülitada vajaliku seadme?  
Jah, kasutaja saab seadme kiiresti ja eksimatult sisse lülitada.
2. Kas kõik olulised funktsioonid on süsteemis nähtaval ja ligipääsetavad?  
Jah, juurdepääs olulistele funktsioonidele oli arusaadav ja hõlpsalt ligipääsetav. Murekoht oli kasutajavaate redigeerimise juures, kus nupu muutmise funktsiooni oli raske tuvastada. Võimalikud lahendused oleksid "redigeerimise" asemel kasutada lihtsamat sõna ja nupu muutmise funktsiooni teha arusaadavamaks.
3. Kas seadmete olek (nt "sees"/"väljas") on kohe visuaalselt arusaadav?



Seadme olek on koheleht näha, kuid pole kergelt arusaadav.

4. Kas uus kasutaja saab süsteemist aru ilma eraldi väljaõppeta?

Jah. Süsteem on piisavalt kerge, et uus kasutaja, kellel on vähenegi kogemus mingisuguse tehnoloogiaga, peaks saama hakkama seadmete sisse/välja lülitamisega.

5. Kas mitme auditooriumi seadmeid saab hallata ühest kohast mugavalt?

Mitme auditooriumi seadmeid saab hallata ühest kohast ainult administraator.

6. Kas süsteem annab kasutajale visuaalset või auditiivset tagasisidet tehtud tegevustest?

Süsteem annab kasutajale visuaalset tagasisidet seadme olekust.

7. Kas süsteem on turvaline – kas igatüks ei pääse igale seadmele ligi?

Süsteemile pääsevad ligi antud auditooriumi kasutajad ja administraator.

# HiFi prototüüp ja testimine

## HiFi prototüüp

HiFi prototüüp loodi front-end arendusvahenditega, milleks olid TypeScript, React ja erinevad Reacti raamistikud. Oluliseks peeti lisada interaktiivsust võrreldes LoFi prototüübiga, tegemaks kõik nupud vajutatavaks ja funktsionaalseks. Keskenduti administraatori funktsionaalsusele ja väga rõhuti tehtud tegevuste tagajärgede üheselt salvestamise ja kuvamise peale kastuades selleks hetkel React-redux'i võimalusi (erinevalt lõpptootest, kus kasutatakse andmebaasi). HiFi prototüübi arendamisel selgus, et ei jõuta õigeaegselt tagada kogu funktsionaalsust, mis rakendusel olema peab selliselt nagu ta olema peaks ja seetõttu on kasutajaliidese redigeerimine lahendatud veidi lihtsamalt, proovides anda võimalikult hästi edasi seda, milline see tegelikult välja nägema hakkab (ei saa hetkel igat üksikut kasutajaliidese elementi redigeerida, vaid seadmete kaupa grupppeeritult muuta nuppude ja indikaatorite kujunduslikke parameetreid nagu nt. värvid, kuju ning asukoht). LoFi testimisel esinenud vigade ja segaduste alusel viidi sisse järgmised muudatused:

1. Kasutajaliidese elementide muutmise tehti lihtsamini leitavaks.
  - a. Värve saab muuta hetkel küll ainult üheselt kõikide sama tüüpi elementide juures antud ruumi vaates, kuid seda saab teha redigeerimisvaates oleva tööriba pealt, mis on selgemalt leitav.
  - b. Elementide asukohti saab vabalt muuta määratud raamides neid lihtsalt lohistades. Lohistamise võimalusest annab märku elementi ümbritsev katkendlik joon, mis on ka muudes sarnastes lahendustes tavapäraseks indikaatoriks.
2. Seadistatud ajapõhiste automatiseeritud tegevuste tabelile lisati päis.
  - a. Seadistatud ajapõhised automatiseeritud tegevused kuvatakse tabelis päisega "Seadistatud toimingud" andmaks kohe arusaama, mida antud tabelis näha saab. Tabeli all on erksa värviga nupp "Lisa toiming", et oleks lihtsasti arusaadav, kus saab lisada toiminguid.
  - b. Toimingute lisamise lehel kuvatakse valimata parameetride kohal "-" sümbolit, et anda paremini märku, et tegemist on tühja väljaga. Lisaks on iga välja all toimingu lisamise nupuga samas stiilis nupp, millega saab vastavasse välja väärtuse valida/sisestada. Lisaks lisati "Tegevus" tulp, millega saab

selgelt määrata, mis tegevus valitud seadmega toimub.

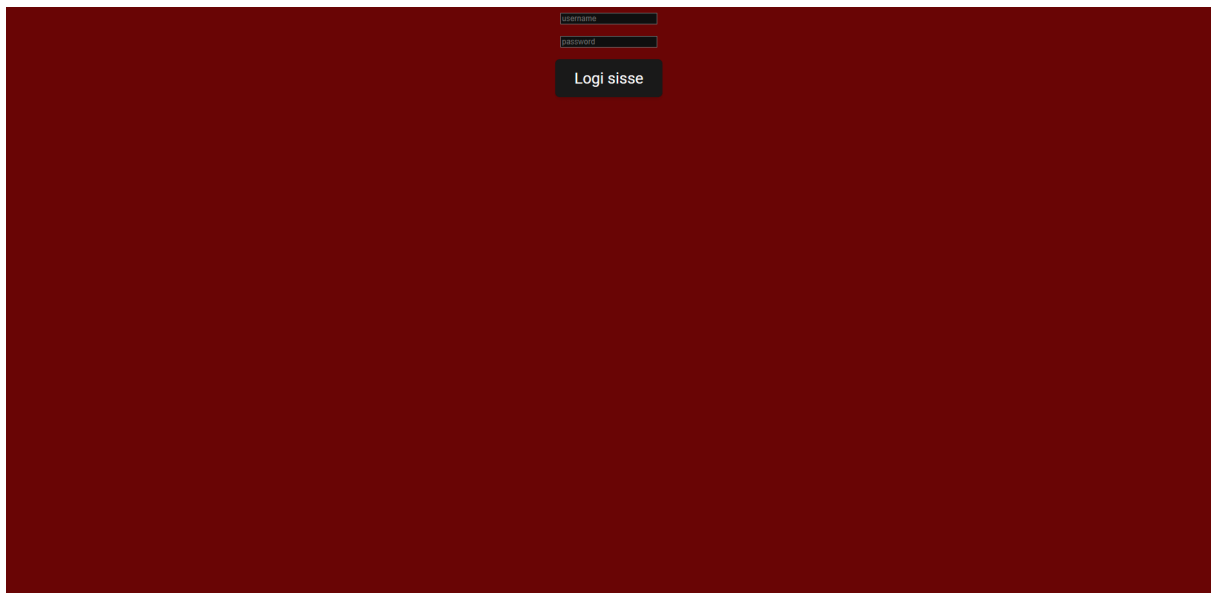
3. Seadmete juhtimisel on selgelt ON ja OFF nupud ning nende kohal nuppudest selgelt erineva kujundusega indikaator, mille peal on kirjas seadme nimetus.

Järgnevalt on välja toodud loodud HiFi prototüübi vaated:

Prototüübi GitHub'i repositooriumi link: [https://github.com/tammmatTLU/suvepraktika\\_tiiim](https://github.com/tammmatTLU/suvepraktika_tiiim)

Projekt on hostitud vercel-iga: <https://vaikotuul-github-io-vaikotuuls-projects.vercel.app/>

1. Sisse logimise leht

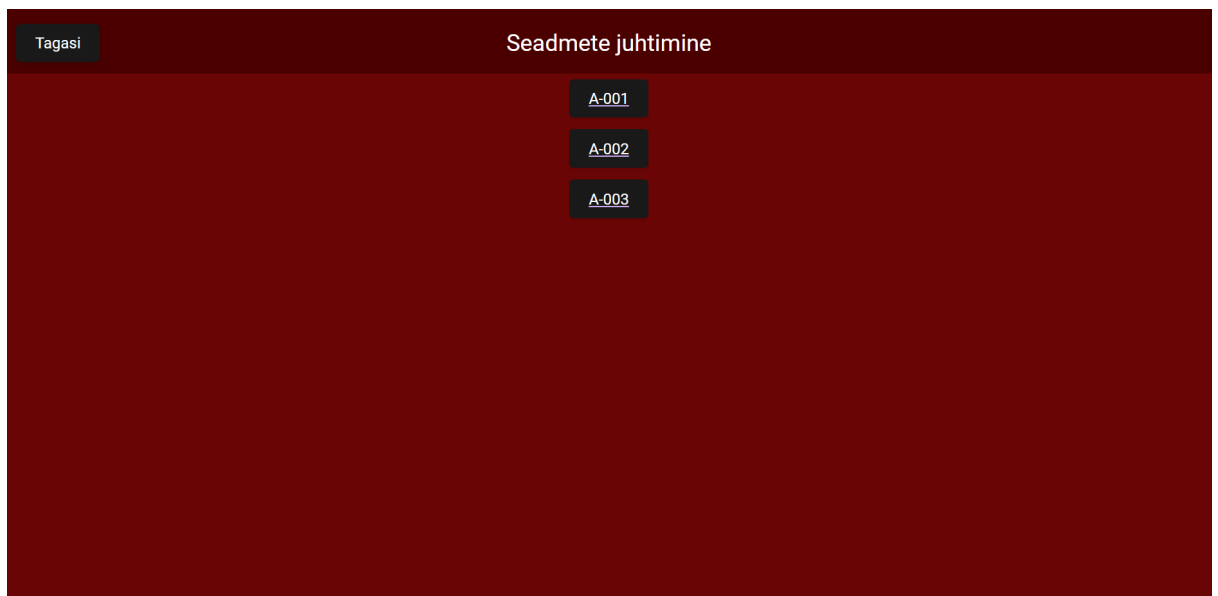


The image shows a login interface on a dark red background. At the top center, there are two input fields: the first is labeled 'username' and the second is labeled 'password'. Below these fields is a dark button with the text 'Logi sisse' in white. The rest of the page is empty.

## 2. Admini avaleht



## 3. Admini Seadmete juhtimise ruumi valik



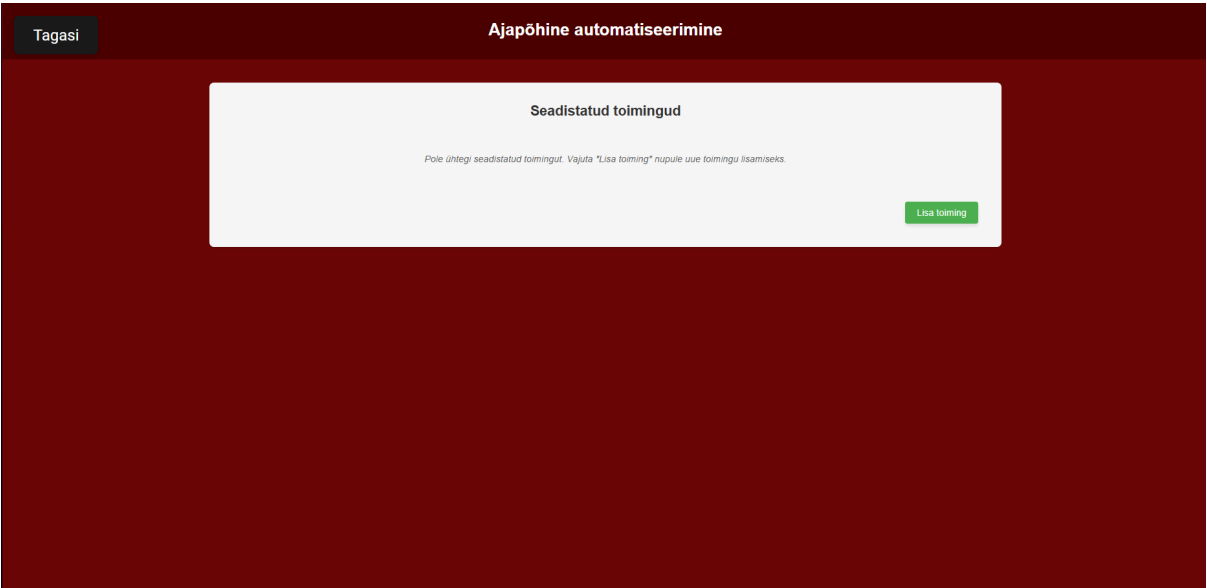
4. A-001 pult (peale redigeerimist)



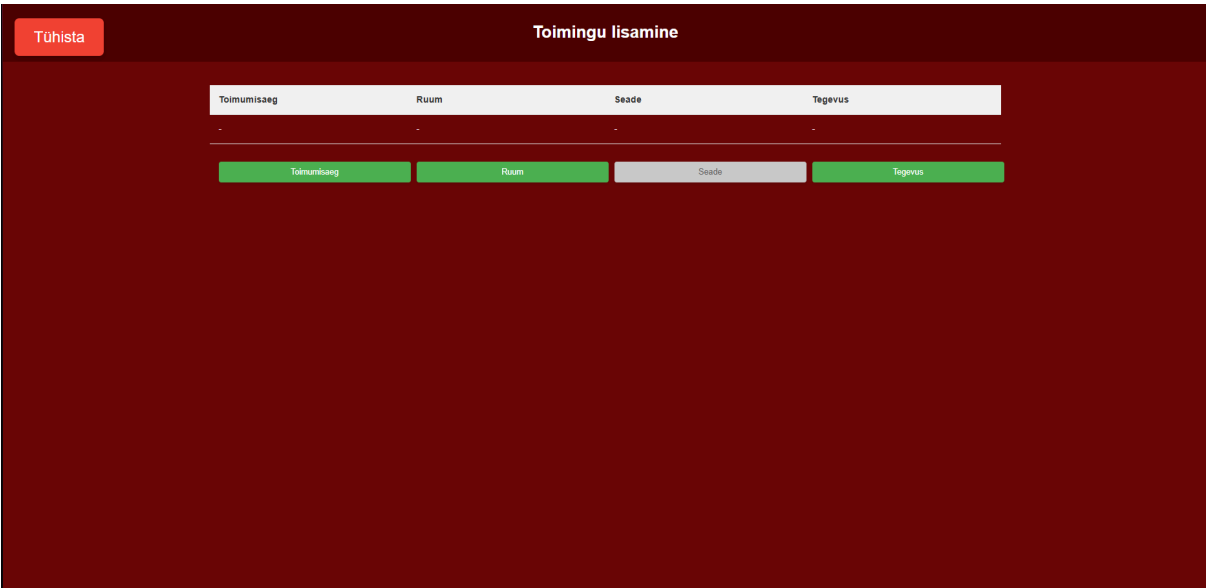
5. A-002 puldi algvaade (enne igasugust redigeerimist)



6. Ajapõhise automatiseerimise esileht (ilma lisatud toiminguteta)



7. Toimingu lisamine



## 8. Toimumisaja lisamine

Tühista

Toimingu lisamine

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus

Toimumisaeg

Ühekordne

Iga nädal

Iga päev (E-R)

### a. Ühekordne



## Vali aeg

Kuupäev:

Kellaaeg:

Tühista

Kinnita

b. Iga nädal

## Vali aeg

Nädalapäevad:

☐ E ☐ T ☐ K ☐ N ☐ R

Kellaaeg:

--:--

Tühista

Kinnita

c. Iga päev

## Vali aeg

Kellaaeg:

--:--

Tühista

Kinnita



## 9. Ruumi lisamine

Tühista

Toimingu lisamine

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus
Uhekordne 2025-05-12 08:15	-	-	-

Toimumisaeg

Ruum

Seade

Tegevus

A-001

A-002

A-003

## 10. Seadme lisamine (valikud kuvatakse vastavalt valitud ruumile ehk kuvatakse vaid need seadmed, mis valitud ruumis olemas on)

Tühista

Toimingu lisamine

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus
Uhekordne 2025-05-12 08:15	A-001	-	-

Toimumisaeg

Ruum

Seade

Tegevus

Tuled

Ekraan

Ekraan #2

11. Tegevuse valimine

Tühista

Toimingu lisamine

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus
Ühekordne 2025-05-12 08:15	A-001	Ekraan #2	-

Toimumisaeg

Ruum

Seade

Tegevus

ON

OFF

12. Toimingu lisamine (Kõikidel atribuutidel on väärtused määratud - ilmus “Salvesta toiming” nupp)

Tühista

Toimingu lisamine

Salvesta toiming

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus
Ühekordne 2025-05-12 08:15	A-001	Ekraan #2	ON

Toimumisaeg

Ruum

Seade

Tegevus

13. Toiming salvestati

Tagasi

Ajapõhine automatiseerimine

Seadistatud toimingud

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus
Ühekordne 2025-05-12 08:15	A-001	Ekraan #2	ON

Eemalda toiming

Lisa toiming

14. Toimingut eemaldatakse

Tagasi

Ajapõhine automatiseerimine

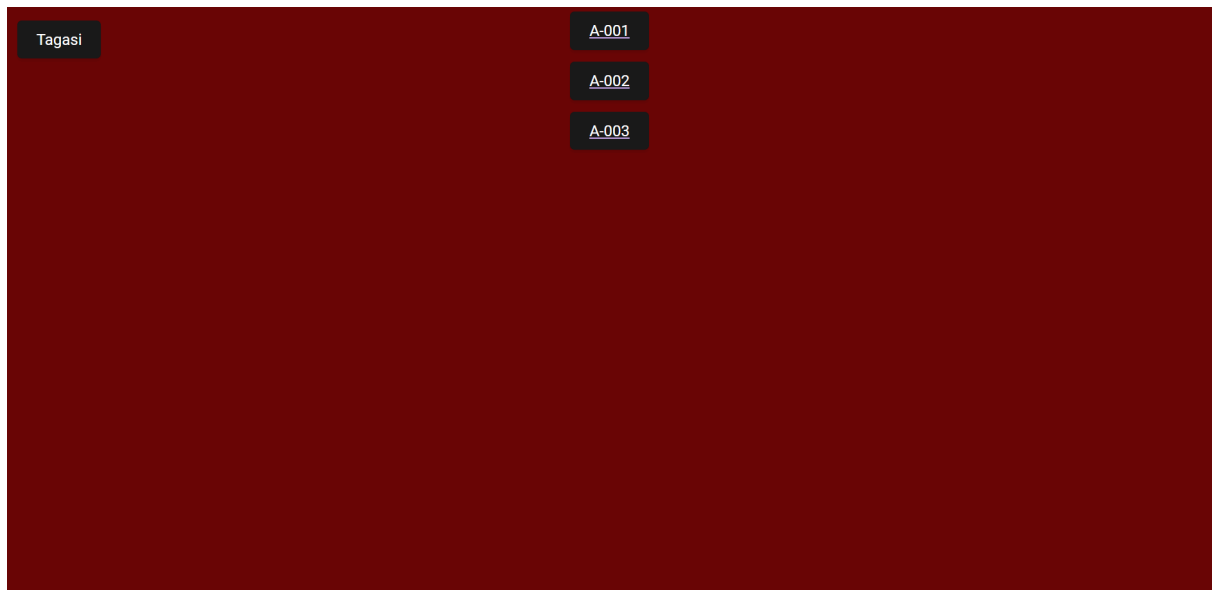
Seadistatud toimingud

Toimumisaeg	Ruum	Seade	Tegevus
Ühekordne 2025-05-12 08:15	A-001	Ekraan #2	ON

Lõpeta eemaldamine

Lisa toiming

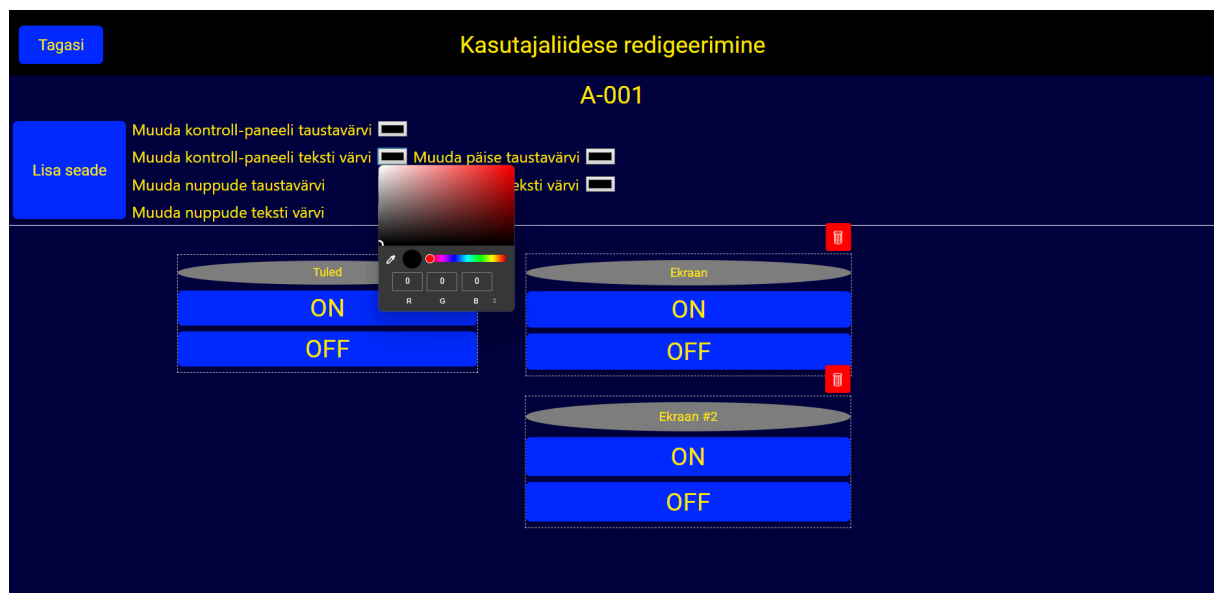
## 15. Kasutajaliidese redigeerimisel ruumi valik



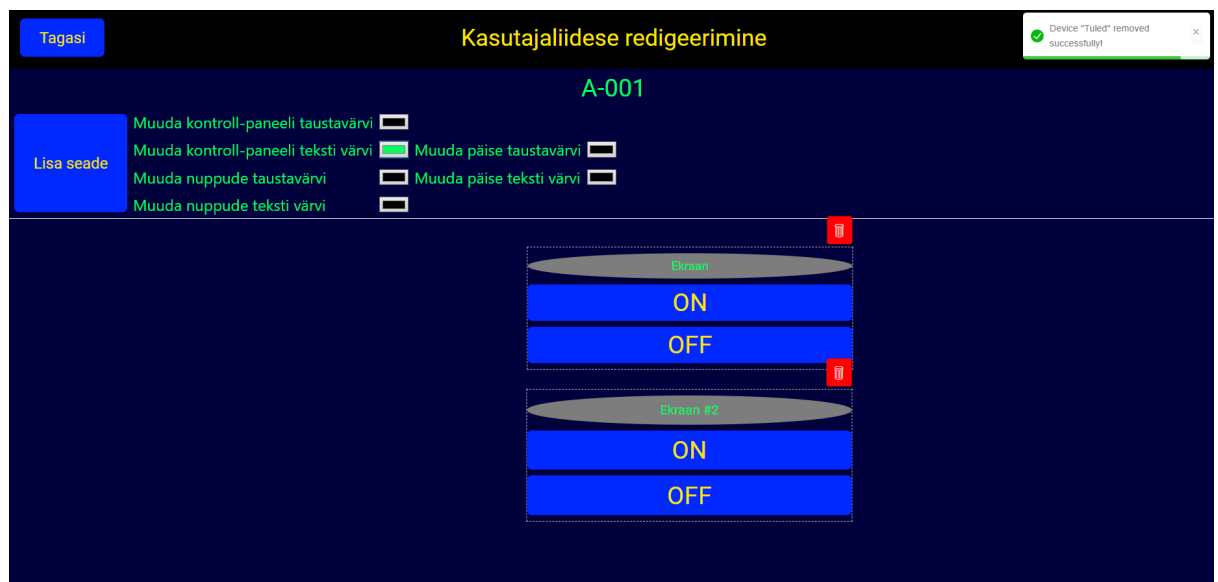
## 16. Ruumi A-001 kasutajaliidese redigeerimine



## 17. Värvide muutmine



## 18. Seade kustutati



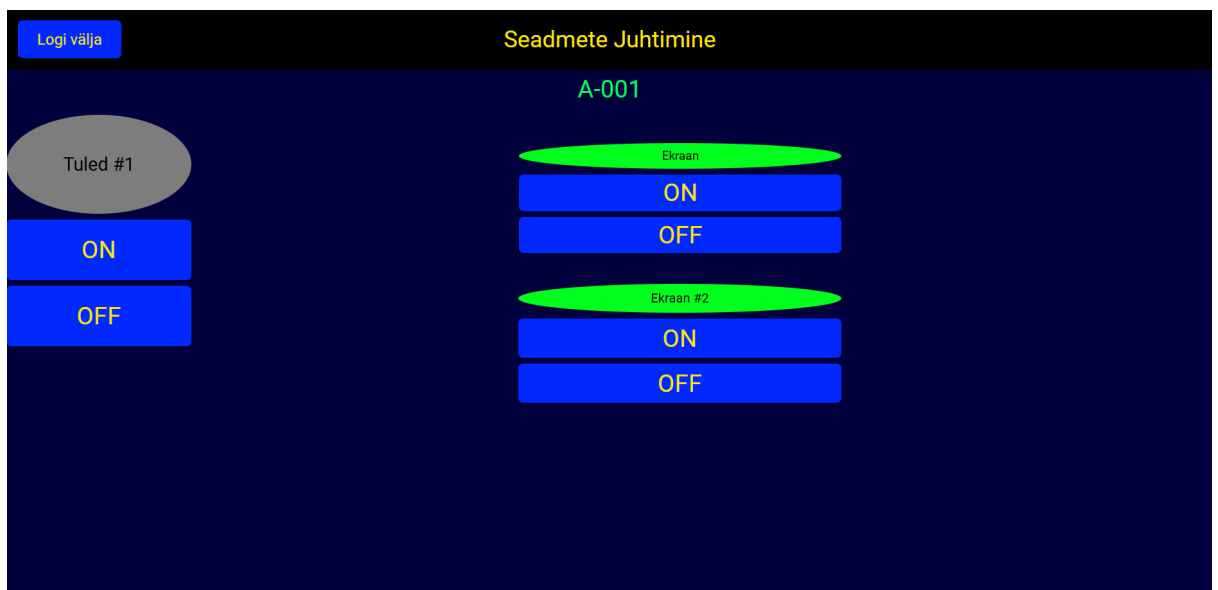
## 19. Seadme lisamine



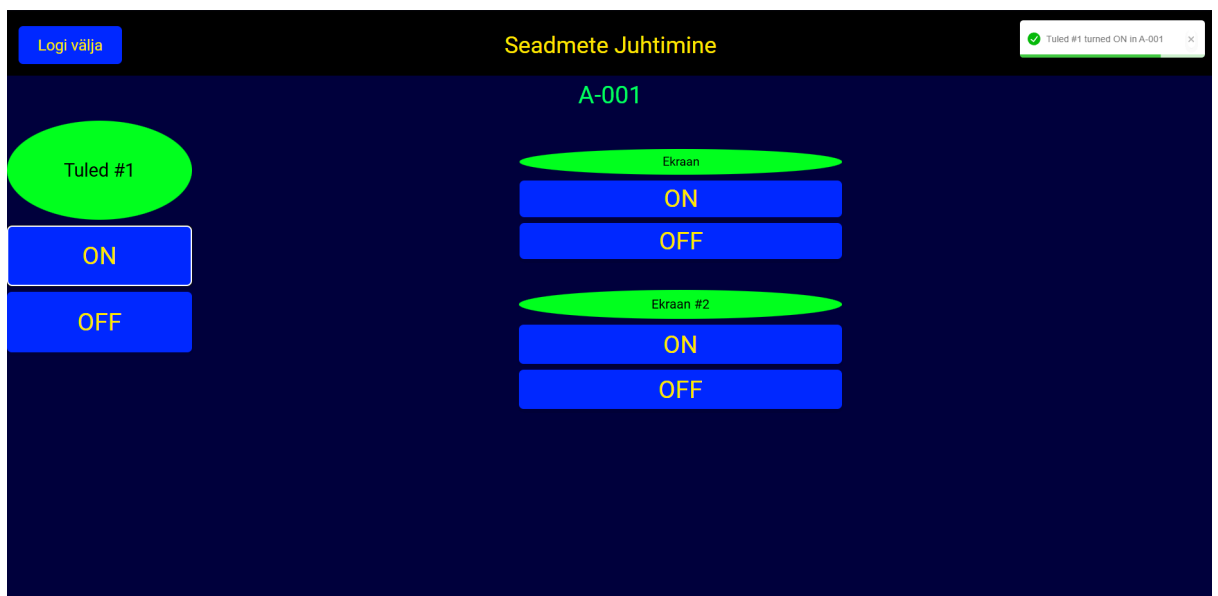
## 20. Seade lisati



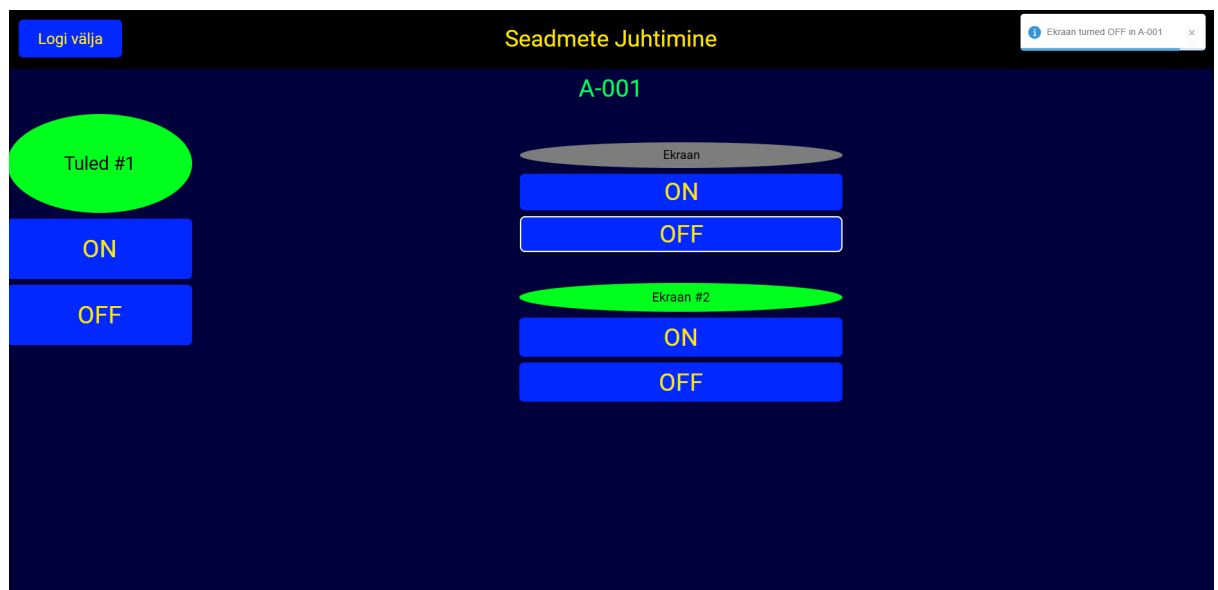
21. A-001 pult tavakasutajale



22. Tuled lülitati sisse



## 23. Ekraan lülitati välja



## HiFi prototüübi testimine

### Osalejad ja taust:

Testimises osales kokku 10 inimest erinevatest vanusegruppidest (vanused 24–45). Osalejad olid kõik mehed ja vastavad oma kogemustelt ja teadmistelt peamisele persoonale.

### Kvantitatiivsed hinnangud süsteemile:

- Süsteemi keerukus
  - 70% kasutajatest andsid madalaima hinde (1) väitele „Leian, et süsteem on ülemäära keeruline” ja ülejäänud 30% andsid hinde 2, näidates, et süsteem tundus lihtne ja loogiline.
- Kasutusmugavus
  - 60% osalejatest leidis, et süsteemi on väga lihtne kasutada (hinne 5), ning 30% andsid hindeks 4. Järelikult hindasid 90% kasutajatest kasutatavust kõrgeks.
- Tehnilise abi vajadus:
  - 90% ei tundnud, et vajaksid süsteemi kasutamisel tehnilise toe abi, viidates süsteemi intuiitiivsusele.
- Funktsioonide seotus:

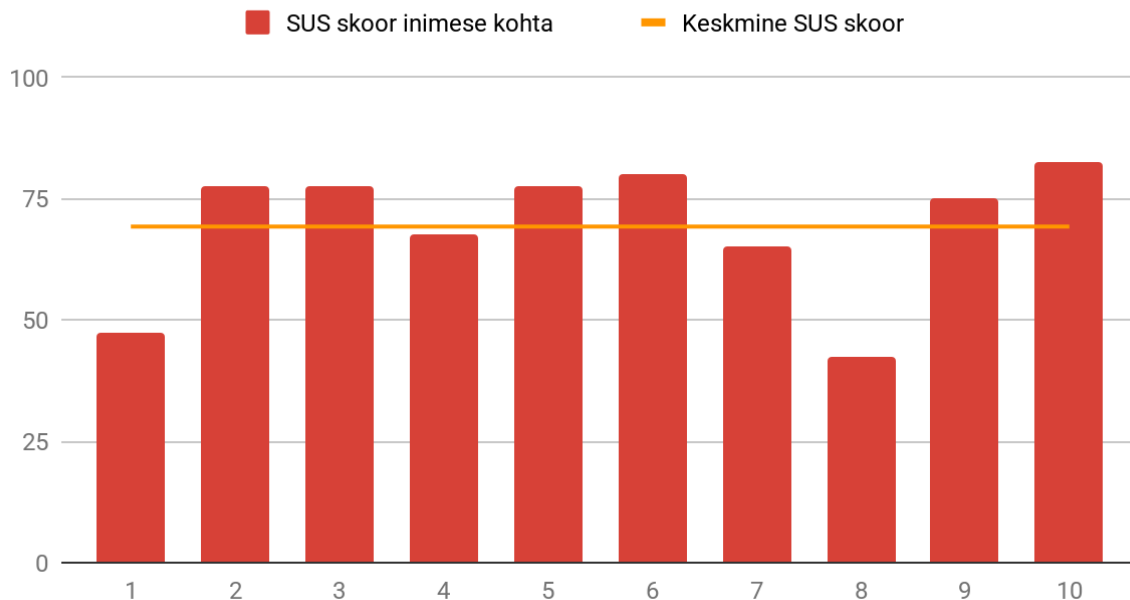


- 20% leidis, et süsteemi erinevad funktsioonid on väga hästi omavahel seotud (hinne 5), lisaks 60% andsid hindeks 4. Üks vastanu jäi väite juures neutraalseks (hinne 3) ja kaks vastajat leidsid, et erinevad funktsioonid ei ole omavahel hästi seotud.
- Ebakõlad:
  - Enamik kasutajaid (70%) ei nõustunud väitega, et süsteemis oli liiga palju ebakõlasid, mis viitab üldisele stabiilsusele.
- Süsteemi kasutamise õppimine:
  - 70% nõustus, et enamik inimesi õpiks süsteemi kasutamise kiiresti ära.
- Kohmakus
  - 20% hindas süsteemi kasutamise väga sujuvaks (hinne 5) ning 40% andis hindeks 4, mis viitab, et süsteemi kasutamine on sujuv kogemus.
- Kindlustunne kasutamisel:
  - 30% tundsid end süsteemi kasutades väga kindlalt ning veel 60% pigem kindlalt.
- Eelnev õppimine:
  - 80% ei pidanud vajalikuks eelnevalt midagi õppida, et süsteemi kasutada – süsteem tundus kohe arusaadav.

## SUS skoorid ja analüüs:

### SUS skooride diagramm

SUS skooride tabel



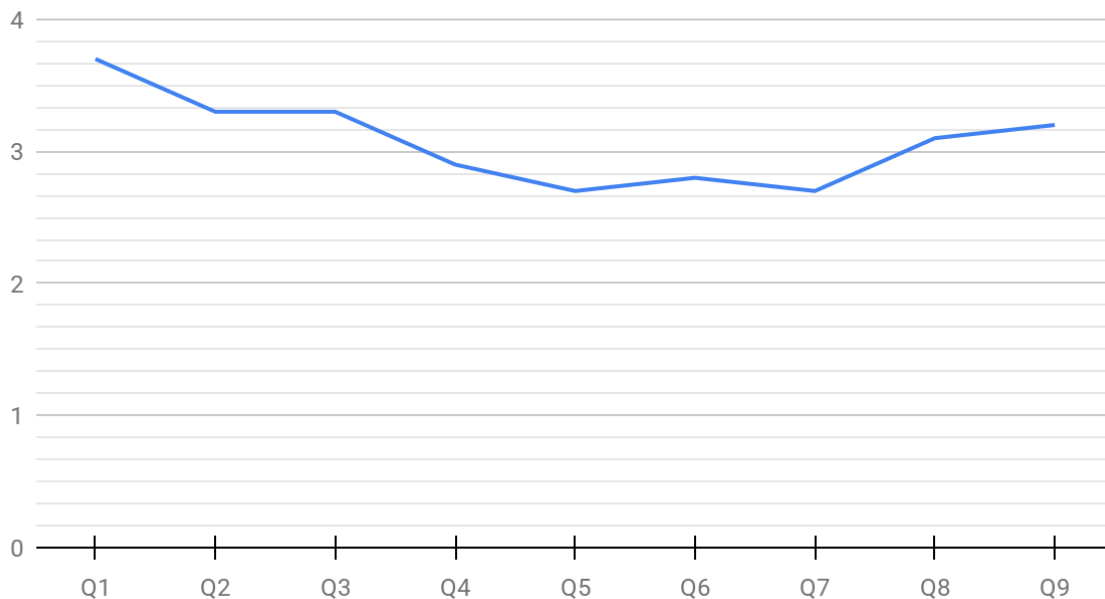
- **SUS (*System Usability Scale*) skooride jaotus:**
  - Enamus osalejate skoorid jäid **üle 65 punkti**, mis tähendab rahuldavat või head kasutajakogemust.
  - Kõige madalam skoor oli 42.5 ning teine kõige madalam oli 47.5, kuid need olid ainsad vastanud, kellel oli negatiivne kogemus.
- **Üldine keskmine skoor**
  - Üldine keskmine skoor (kollane joon diagrammil) on ligikaudu 69, mis tähendab, et süsteem vastas heale kasutatavuse standardile.

### Keskmine tulemus iga küsimuse kohta (joongraafik)

Sinine joon tähistab keskmist SUS tulemust iga küsimuse kohta

Q(nr) tähistab küsimuse järjekorra numbrit

## Keskmine tulemus küsimuse kohta



### ● Keskmised hinded SUS küsimuste kaupa

- Kasutajad hindasid üle poole SUS-küsimustest keskmiselt üle 3 punkti, mis viitab heale üldisele rahulolule. Neli küsimust – Q4 (“Leian, et süsteemi erinevad funktsioonid on omavahel hästi seotud.”), Q5 (“Arvan, et süsteemis oli liiga palju ebakõlasid.”), Q6 (“Kujutlen, et enamik inimesi õpiksid väga ruttu seda süsteemi kasutama.”), Q7 (“Leian, et süsteemi kasutamine oli väga kohmakas.”) – said alla 3 punkti.
- Q4 madalam tulemus viitab sellele, et osad kasutajad leiavad, et süsteemi funktsionaalsust saaks omavahel veelgi paremini siduda. See võib olla tingitud prototüübi piiratud funktsionaalsusest võrreldes lõpptootte kontseptsiooniga.
- Q5 madalam tulemus näitab, et mõni kasutaja võis avastada olukorra, kus peale automatiseeritud toimingu lisamist konkreetse seadme ruumist kustutamisel jääb alles toiming (seadmele, mida ruumis enam ei eksisteeri). Taaskord viitab see sellele, et testkasutajad olid prototüübi funktsionaalsuse osas nõudlikud.
- Q6 madalam tulemus näitab kasutajate arvamust, et enamik inimesi ei suudaks väga ruttu seda süsteemi kasutama õppida, mis on ka normaalne, kuna tegemist on rakendusega mis on fokuseeritud administraatoritele ning

tüüpkasutajatel võib märgata musterkäitumist alahinnata valdkonnakaugete inimeste digipädevusi..

- Q7 madalam tulemus näitab, et mõned kasutajad leidsid, et süsteemi on kohmakas kasutada. See võib tuleneda sellest, et redigeerimises on mõned *bug*-id veel sees, mis vajavad parandamist (kui redigeerimise lehel nuppe liigutada mõnda teatud kohta, siis seadmete juhtimise lehel on vahest nupud veidralt renderdatud).

### **Kokkuvõte ja järeldused:**

Olulised kasutusprobleemid, mis ilmnedid LoFi prototüübi testimisel, näiteks kasutajaliidese elementide muutmiseks õige koha üles leidmine, ajapõhisel automatiseerimisel tabelist valesti aru saamine ja seadmete juhtimisel seadmete nimetusi nuppudeks pidamine, on HiFi versioonis kas lahendatud või oluliselt leevendatud.

Tagasiside põhjal võib järeldada, et süsteem on peamisele persoonale vastavate kasutajate jaoks piisavalt intuitiivne, et nad ei vajaks tehnilist abi tugiisikult, ei peaks midagi süsteemi kasutamiseks juurde õppima ega tunneks end süsteemi kasutades ebakindlalt. Küll aga võib järeldada, et prototüübi kasutamine on kohati kohmakas, igaüks ei suudaks süsteemi lihtsasti kasutama õppida ning et prototüübi kasutamisel esines kohati ebakõlasid. Toote arendamisel tuleb neid asju meeles pidada ning veenduda, et ei esineks ebakõlasid ja süsteemi kasutamine oleks mugav ja intuitiivne.

Kokkuvõttes võib öelda, et HiFi prototüüp vastab arenduse eesmärkidele ning on hea alus lõpliku kasutajaelamuse arenduseks.