



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

## **Aloittelevan pelimuusikon vaihtoehdot**

### **Opinnäytetyö**

Eemeli Jokiperä

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2017  
Tietojenkäsittelyn Koulutusohjelma  
Pelituotanto



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Pelituotanto

JOKIPERÄ, EEMELI:  
Aloittelevan pelimuusikon vaihtoehdot

Opinnäytetyö 60 sivua  
Maaliskuu 2017

---

Kirjoittaja on taustaltaan ohjelmoija, joka vastaa myös musiikista peleissään. Hänen täytyi kehittää nopea tapa luoda musiikkia, ja ratkaisu löytyi Applen iPad:stä sekä sen kattavasta musiikkisovellusvalikoimasta. Tämä opinnäytetyö on katselmus siitä, miten aloittelevan pelimuusikon tulisi lähestyä musiikin tekemistä ja sen kohdentamista peleihin uran alkutaipaleella. Opinnäytetyössä perehdytään laitteistoon ja pohditaan, miten sitä voitaisiin korvata sovelluspohjaisilla ratkaisuilla.

Työtä kehitetään käyttäjän näkökulmasta ja se pyritään muotoilemaan niin yksiselitteiseksi kuin mahdollista. Työ keskittyy suurilta osin myös liikkuvan ihmisen musiikintuotantoon ja siihen kuuluvaan kokoonpanoon sekä sen asettamiin vaatimuksiin. Työn tarkoitus on palvella toimeksiantajan niitä työntekijöitä, jotka ovat halukkaita perehtymään pelimusiikin tekoon tai jotka haluavat paremmin ymmärtää muusikon roolia peliprojektissa.

Tämän opinnäytetyön pohjalta pelimuusikolla on hyvä tietämys siitä, mitä hän tarvitsee ja mikä on hänen ensimmäisen hankintansa budjetti. Työhön tutustumisen jälkeen pelimusiikko osaa suunnitella sekä rakentaa itsellensä sopivan kokoonpanon ja ymmärtää sen tärkeimmät ominaisuudet. Työn tuloksena on lopullinen kirjoittajan käytössä oleva ympäristö, jota taitojaan kehittävä pelimusiikko voi soveltaa työssään.

## ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems  
Game Development

JOKIPERÄ, EEMELI:  
Possibilities of a Starting Game Musician

Bachelor's thesis 60 pages  
March 2017

---

The author has a background from programming but he is also responsible for the music in his games. He needed to find a better workflow which could speed up his work. He found solution from music software made for Apple's iPad. This thesis covers the basics of music composing and walks steps of a starting game musician. Hardware and real instruments are important but how much we can do only with virtual instruments and software.

The text is as simple as possible so it is understandable for the larger audience. This study was made for members of the team who want to cover one more task in this world of game development. No matter if you are a coder or a game designer, it is good to know how one crucial part of your team works: the musician.

By reading this study musician should have a clear understanding of the needed hardware and software, how to install them and how much money can be spent for them. It was a long road but the outcome of this learning process is environment used by the author.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	SÄVELTAIDE .....	8
2.1	Instrumentti .....	8
2.2	Performanssi .....	10
2.3	Teos.....	12
3	PERINTEINEN MUSIIKINTUOTANTO .....	14
3.1	Nauhuri .....	14
3.2	Analoginen ja digitaalinen signaali.....	15
3.3	Digital Audio Workstation.....	15
3.4	Virtual Studio Technology.....	15
3.5	Äänikortti .....	17
3.6	Mikitys, kanavat ja efektit .....	17
3.7	Liittimet .....	18
3.8	Äänentoisto .....	21
4	SOITTIMET .....	22
4.1	Koskettimet .....	22
4.2	Sähkö- ja Bassokitara.....	24
4.3	Akustinen ja puoliakustinen kitara .....	28
4.4	Rummut ja lyömäsoittimet.....	28
4.5	Mikrofoni .....	29
5	LAITTEISTO .....	30
5.1	MIDI -teknologia .....	30
5.2	Pöytäkokoonypanot .....	33
5.2.1	PC ja Mac.....	33
5.2.2	Maschine Studio ja Ableton Push 2 .....	34
5.3	Mobiililaitteet.....	34
5.3.1	Android .....	34
5.3.2	Windows-tabletti .....	35
5.3.3	iPhone.....	35
5.3.4	iPad.....	36
5.4	IK Multimedia.....	36
5.4.1	Lightning–USB-kamerasovitin ja Lightning–USB 3-kamerasovitin.....	37
5.5	Zoom Handy Recorder.....	38
5.6	MIDI -kontrollerit .....	39
5.7	Wind -kontrollerit .....	41
6	SOVELLUKSET.....	42

6.1	Digital Audio Workstation.....	42
6.1.1	Garage Band.....	42
6.1.2	FL Studio.....	43
6.1.3	Ableton Live.....	44
6.2	iPad .....	45
6.2.1	Inter-App sovellukset .....	45
6.2.2	Audio Unit (AU) sovellukset .....	45
6.2.3	Table Top ja Audio Copy.....	45
6.2.4	Audiobus .....	46
6.2.5	Midimux ja Studiomux .....	46
6.2.6	Lemur .....	46
7	KOKOONPANON RAKENTAMINEN.....	47
7.1	Windows-laite.....	47
7.2	iPad .....	48
7.3	Äänikortti ja mikrofoni .....	50
7.4	Useampi DAW samassa ympäristössä.....	52
7.5	Soittimet.....	54
7.6	MIDI -kontrollerit .....	55
7.7	Lopullinen kokoonpano .....	57
8	POHDINTA.....	58
	LÄHTEET.....	59

**ERITYISSANASTO**

DAW	Digitaalinen ympäristö johon äänet viedään ja jossa musiikki luodaan.
Jammailu	Musiikin soittamista ilman päämäärää tai sovittua julkaisua.
Kontrolleri	Laite tai sovellus, joka ohjaa toista laitetta tai sovellusta.
Kosketus -instrumentti	Nimitys sormin kontrolloitavalle laitteelle, jonka pinnalle voidaan mallintaa instrumentteja ja kontrollereita.
Latenssi	Äänen viivettä lähettäjän ja vastaanottajan välillä.
Luuppi	Toistuva äänitiedosto, jonka päälle tai vierelle voidaan nauhoittaa samanmittaisia tai pidempiä äänitteitä.
Masterointi	Prosessi, jossa lopullinen kappale tai kappaleet hiotaan julkaisukuntoon.
Mikitys	Prosessi, jossa äänilähteeseen kiinnitetään mikrofoni, jolloin siitä saatu ääni voidaan syöttää järjestelmään.
Mikseri	Sovellus tai laite jossa kappale luodaan käyttäen sinne syötettyä ääntä.
Plugin	DAW -ympäristöön liitettävä erillinen ohjelmisto jonka tehtävä on syntetisoida uutta tai muokata jo olemassa olevaa ääntä.
Rajapinta	Sovellukset tai laitteet yhdistävä abstrakti taso, jonka avulla tietoa kuljetetaan niiden välillä.
Sekvensseri	Sovellus tai laite, jossa nauhoitetut tallenteet voidaan ajaa rinnakkain.
Syntetisaattori	Sovellus tai laite joka generoi ääntä digitaalisen prosessorin avulla.

## 1 JOHDANTO

Ero harrastelija- ja ammattimuusikon välillä on monitulkintainen, mutta kuten peliteollisuudessakin, taitelijan varmistaessa työllään toimeentulonsa lasketaan hänet usein ammattilaiseksi. Useita soittimia soittavaa muusikkoa, joka osaa soittaa eri kokoonpanoissa ei voida enää pitää harrastelijana, vaikka tämä olisikin vain hänen vapaa-ajan toimintaansa.

Tärkeintä on kuitenkin saada musiikkinsa muiden kuuluville eli äänittää omaa tuotantoa laitteistosta ja taidoista huolimatta. Vaihtoehtoina muusikolla on ostaa nauhuri ja nauhoittaa fyysisiä soittimia tai hankkia jonkinlainen digitaalinen työympäristö musiikin miksausta varten. Ilmaisia vaihtoehtoja löytyy niin mobiililaitteille kuin pöytäkoneillekin.

Monien mobiilisovellusten kosketukseen reagoivat soittimet ovat luonnollinen ja uniikki tapa luoda musiikkia. Kaikki tarvittavat soittimet löydät sovelluksen sisältä ja jos jotain puuttuu, voi äänen tuoda toisesta sovelluksesta, laitteesta tai mikrofonista. Nämä sovellukset usein tukevat ulkoisia kontrollereita, jotka mahdollistavat mobiililaitteen käyttämisen liikkuvana studiona. Kappaleet on mahdollista siirtää tietokoneelle jatkojalostusta varten, mikä mahdollistaa mobiililaitteella tekemäsi kappaleen soittimien korvaamisen laadukkaammilla virtuaalisilla instrumenteilla ja muilla lisäohjelmilla ja efekteillä.

Mobiililaitteista löytyvä kosketusnäyttö on tuonut uudenlaisen lähestymistavan musiikintekoon. Eri sovelluksissa on käytetty eri ratkaisuja, minkä avulla soittimia ja äänen luomista voidaan simuloida paremmin. Tämä luo alalle myös uusia virtuaalisia soittimia, joita ei tähän päivään asti ole ollut ennen kosketusnäyttöjä. Koodaustaitoinen pelimuusikko voi jopa luoda omia soittimiaan omaa tuotantoaan varten, mutta myös myydä niitä muille käyttäjille.

Työ on tutkimuspohjainen raportti joka käy läpi kaikki aloittelevan pelimuusikon vaihtoehdot ja kuvailee niiden ominaisuuksia siten, että lukija pystyy soveltamaan opittuja taitoja omassa työympäristössään.

## 2 SÄVELTAIDE

Musiikki eli säveltaide on ihmisen kulttuurille ominainen ääneen perustuva taiteen muoto. Sen keskeiset osat nykyculttuurissa ovat instrumentti, performanssi ja näistä syntyvä teos.

### 2.1 Instrumentti

Ennen kuin soittaja voi kutsua itseään soittajaksi, tarvitsee hän soittimen, eli instrumentin. Tämä instrumentti määrittelee, minkä kuuloisia ääniä soittaja saa aikaiseksi. Se ei kuitenkaan määrittele minkä tyylistä musiikkia sillä tulisi soittaa, sillä monilla soittimilla voi soittaa monella eri lailla monen tyyllilajin musiikkia.

Yksinkertaisimmassa muodossaan soittaja itse voi toimia instrumenttina. Taputtelemalla itseään, ympäristöään tai muita paikalla olijoita soittaja saa aikaan erilaisia ääniä, joita hyödyntää musiikin teossa. Meihin on jokaiseen myös rakennettu yksi uniikki instrumentti, jonka me omistamme syntymästämme asti, nimittäin äänemme. Perinteisten soittimien lisäksi yleisin instrumentti nykymusiikissa on vokalistin ääni, joka on myös instrumenteista vahvin. Laulu on äänihuulten tuottamaa ääntä joka on aina yksilöllistä laulajasta riippuen. Sen vivahteita tai laulajan käyttämiä tekniikoita ei pystytä simuloimaan samalla lailla kuin soittimia.

Laulu muodostaa myös lyriikat, jotka usein sisältävät kuuntelijaa koskettavia tai tunteita herättäviä aihealueita. Äänemme on universaali kommunikointiväline, jota ihminen on käyttänyt koko olemassaolonsa ajan. Sen avulla on aloitettu ja lopetettu sodat sekä sovittu riidoista vuoropuheen muodossa. Se on myös yksi ihmisen vahvimista tavoista ilmaista tuntemuksiaan.

Vaikka soittaja voi käyttää itseään ja ympäristöään hyödyksi äänien tuottamisessa, ovat tietynlaiset instrumentit, äänet sekä efektit ottaneet vallan eri kulttuureissa ja eri tyyllilajien musiikissa. Sähkökitara on siitä hyvä esimerkki, sillä se on vakiinnuttanut paikkansa rock –musiikissa, mutta päätynyt myös muihin tyyllilajeihin, kuten metalliin. Soittimeen sekä sen sointiin täytyy kuitenkin tehdä muutoksia, ennen kuin sillä voi soittaa näiden tyyllilajien musiikkia.



Tyylilajin suuntaa määrittelee lopullinen ääni. Se muodostuu puhtaasta soinnista, jota muutetaan vahvistimen säädöillä sekä efekteillä tyylilajiin sopivammaksi. Uudet tyylilajit muodostuvat usein rytmeistä ja äänien ja efektien yhdistelmistä, mitä ei aikaisemmin ole musiikintuotannossa laajemmin havaittu. Uuden musiikillisen tyylin yleistyminen luo kyseisen musiikin tyylilajin.

Tietyn tyylilajin musiikki herättää tietynlaisia tunteita ja sisältää tietynlaisia soittimia. Soittaja kanavoi usein tunteensa musiikkiin, mikä voi olla nähtävissä niin melodiassa kuin lyriikoissakin ja usein tavoitteena on välittää tämä tunne mahdollisimman selkeästi kuuntelijalle. Meistä jokainen kuitenkin aistii ympäristönsä eri lailla ja tästä syystä musiikilliset mielipiteet ovat värikäs puheenaihe.

On tärkeää ymmärtää, että esimerkiksi etnisten soittimien kanssa täytyy olla varovainen, sillä joskus ne keskittyvät tiettyyn tunneskaalaan tai musiikkityyliin mistä aloittelevalla muusikolla ei ole tietoa. Usein niillä on myös kulttuurillinen tausta, joten osatakseen soittaa kyseistä soitinta oikein, täytyy soittajalla olla taustatietoa soittimen historiasta sekä sillä soitetusta musiikista. Vaikka aloittelijalla ei olisi kokemusta esimerkiksi jousosoittimista, hän pystyy virtuaalisilla soittimilla luomaan niillä hetkessä monimutkaisia sointukuvioita. Tämä voi johtaa usein harhaan, sillä vaikka teos kuulostaisi hyvältä soittajan mielestä, voi yleisö olla täysin eri mieltä.

On myös mahdollista, että kappale kuulostaa hyvältä, mutta epämääräiseltä ottaen huomioon soittimien historian ja niiden alkuperäisen tyylilajin. Jos soittajan käyttämä kokoonpano saa enemmän huomiota ja siinä on vahvoja yksittäisiä piirteitä, se luo uuden tyylilajin. Usein jokaiselle tyylilajille löytyy omat kannattajansa, sillä se miten kuulemme musiikin riippuu taustastamme, kokemuksistamme ja perimästämme.

Kulttuurista ja kielestä huolimatta pystymme aistimaan musiikissa tunteita, mikä vetoaa meihin kuuntelijoina. Tästä hyvä esimerkki on Ramsteinin megahitti Du Hast, jonka sanoista moni ei ymmärtänyt mitään, mutta kertosäe on jäänyt lähes kaikkien mieleen.

Uusia instrumentteja eri tunneskaaloihin suunnitellaan ja valmistetaan jatkuvasti. Amerikkalaisen paistinpannuja valmistavan yrityksen, Pantheon Steelin suunnittelema Hand Pan –soitin on saanut paljon huomiota viime vuosikymmenen aikana. Soitin on siitä erikoinen, että se valmistetaan käsin metallista ja sen viritys tarvitsee tuntien hiomisen

ja takomisen. (Pantheon Steel, 2007) Ufoaluksen näköinen soitin pitää Karibiaan yhdistettävän metallirumpua muistuttavan, jopa hieman unenomaisen äänen. Handpan:in sointi on kuitenkin paljon hienovaraisempi johtuen siitä, että handpan:iä nimensä mukaisesti soitetaan vain sormilla ja kämmenellä.



KUVA 1. Tamperelaisen Uni-Instruments:in näkemys handpan -soittimesta. (Uni-Instruments, 2017)

Soitin on saanut paljon huomiota katutaiteilijoiden ja videopalveluiden ansiosta ja vastaavanlaisia soittimia on alettu valmistaa ympäri maailmaa yksittäisten metalli käsityöläisten toimesta. Lähin valmistaja löytyy Tampereelta, jossa Uni-Instruments valmistaa omia prototyypivaiheessa olevia soittimia. Soittimien hinta sijoittuu työtunneista riippuen 1000 - 1500 euron rajamaille.

Jokainen handpan sisältää rajatun määrän eri säveliä ja soittimen valmistustavasta johtuen sitä ei voi uudelleenvirittää. Näin ollen yhdellä Handpanilla voi soittaa muiden soittimien kanssa vain jos se sisältää soitettavaan skaalaan kuuluvat sävelet. Helpointa sitä on kuitenkin soittaa yksin tai muiden handpanien kanssa.

## 2.2 Performanssi

Instrumentin käyttö johtaa performanssiin, eli esitykseen missä tuotos luodaan tai missä sitä käytetään hyödyksi ja missä se esitellään yleisölle. Performanssi suoritetaan usein pelkästä esiintymisen ilosta, mutta se antaa myös näkyvyyttä muusikon ja ryhmän toiminnalle. Tässä tilanteessa yleisönä toimivat Youtube –palvelun käyttäjät.

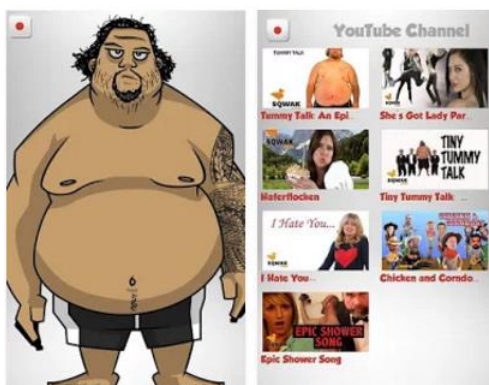


KUVA 2. Tyylytelty kuvankaappaus viraalivideoksi päätyneestä Tummy Talk:sta

Tummy Talk: An Epic Drum Solo on Qwack.com sivustolla julkaistu humoristinen performanssi. Sen tuottajana toimi Mike Chidsey ja Sqwak.com. Mies keskellä on Niu Luamanuvae joka toimii instrumenttina rumpaleille Matt Nickle, Liahona Seumanu ja Tyrell Shepherd. (Tummy Talk: An Epic Drum Solo, Youtube 2013)

Videolla keskellä tilaa seisoo mies, kun paikalle saapuvat soittajat yksi kerrallaan. Yksi aloittaa soittamisen ja muut yhtyvät mukaan ja kohta läiske alkaa kuulostaa jo musiikilta. Video sai suuren suosion ja kappale päätyi kuunneltavaksi myös Spotify:hin. Youtube on nykyaikainen tapa tuoda itseään esille nopeasti ja näyttävästi videon muodossa.

Koska materiaalin tuottamisesta on tullut niin helppoa erilaisten alojen kehittyttyä, aiheen ympärille on rakennettu mobiilisovellus. Se mahdollistaa samanlaisen musiikin tuottamisen, mutta mainostaa samalla alkuperäistä tuotetta sekä tuottajan muita materiaaleja.



KUVA 3: Aiheesta tehty mobiilisovellus, jota voi käyttää musiikin tekemiseen. (Google Play Store, 2017)

Myös muut ihmisiä instrumenttina käyttävät artistit ovat hakeneet julkisuutta videoillaan. PATAX, oikealta nimeltään Jorge Perez Gonzalez on espanjalainen ammattirumpali. Parilla videollaan takamuksia soittava artisti on tähän asti kerännyt yhteensä yli 22 miljoonaa katselukertaa Youtube -videopalvelussa, joista yli puolet olivat hänen ensimmäisestä videostaan. (Bottom Percussion PATAX, Youtube 2013)

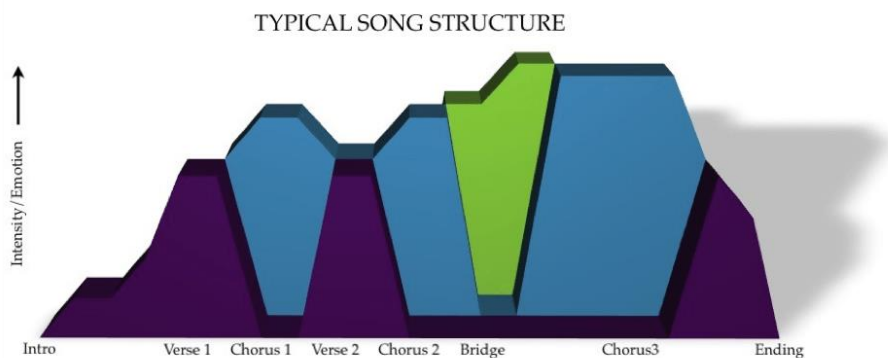
Nämä kaksi edellä mainittua esimerkkiä niiden humoristisesta luonteesta huolimatta todistavat, että yksinkertaisimmassa muodossaan instrumentti voi olla jopa ihminen itse. Musiikki on taiteen muoto siinä missä kuvataidekin ja taide ei tunne rajoja.

### 2.3 Teos

Musiikillinen teos eli tuotos, on kahdesta aikaisemmasta käsitteestä muodostuva kokonaisuus, jossa yhdistyvät instrumenttien äänet ja soittajan taidot. Tuotos voi olla esimerkiksi tiedosto, cd-levy tai kasetti, josta teos on kuunneltavissa. Se voi olla myös ohje, kuten nuottipaperi, josta musiikki soitetaan automaattisesti laitteella tai ihmisen toimesta instrumentilla.

Nykyään tuotos on useimmiten äänite, jonka tueksi luodaan videopohjaista materiaalia musiikkivideon tai animaation muodossa. Tuotos voidaan sijoittaa johonkin peliin tai muuhun kohteeseen tai se voidaan julkaista itsenäisenä kokonaisuutena levyn tai sinkun muodossa.

Tätä äänitettä kutsutaan puhekielessä kappaleeksi. Kappale voi sisältää mm. rakenteen, instrumentit, tempon ja tahtilajin.



Kuva 4. Tyypillinen kappaleen rakenne. (realdrumsamples.com, 2017)

Yleensä teos noudattaa jonkinlaista loogista rakennetta, mitä kuuntelijan on helpompi seurata. Tyypillinen rakenne muodostuu alkusoitosta (engl. *intro*), säkeistöistä (engl. *verse*), kertosäkeestä (engl. *chorus*), mahdollisesta bridgestä eli pre-choruksesta ja loppusoitosta eli outrosta.

Vaihtoehtoisia rakenteita ja välisiosia on loputtomasti, mutta ymmärtämällä peruskäsitteet, pystyy tunnetuista kappaleista tunnistamaan erilaisia rakenteita. Digitaalisessa musiikkityössä kappaleet voidaan muodostaa helposti luupeista, joita varioidaan ja lopulta sijoitetaan paikoilleen muodostaen kappaleen rakenteen.

Yleensä teos halutaan ihmisten kuuluville artistin puolesta, mutta tätäkin useammin sillä halutaan lypsää mahdollisimman paljon rahaa julkaisijan, aikoinaan useinmiten levy-yhtiön puolesta. Tämä on tyypillisin tilanne kuuluisimpien radiosta kuultavien artistien kohdalla, mutta ei kuitenkaan pidä paikkaansa enää aloittelevan muusikon kohdalla. Erilaiset striimaus -palvelut kuten Spotify ja iTunes ovat mahdollistaneet itsenäisten artistien toimeentulon sekä oman julkaisutoiminnan.

Spotify ja iTunes ovat tietokoneella tai mobiililaitteella käytettäviä palveluita, jotka ovat syrjäyttäneet perinteisemmän median kuten CD:t ja vinyylit. Niiden toimintaperiaate perustuu äänen striimaamiseen, jolloin kappaleesta ladataan vain kuunneltavat osiot. Näin kappaleiden vaihtaminen onnistuu nopeasti ja musiikki on helpommin saatavilla myös alueilla, joissa nettiyhteys on heikompi.

Instrumentit ovat koko ajan halvempia ja musiikkiharrastus on helpompi aloittaa. Aloittelevatkin muusikot haluavat julkaista omaa tuotantoaan ja tekevät sen usein sosiaalisen median kautta. Lähiympäristöstään saa nopeasti palautetta ja yleensä muiden musiikin ammattilaisten puolelta saa myös kritiikkiä ja kehitysehdotuksia työlleen. Kun homma alkaa siirtyä räpeltämisestä harrastukseksi, halutaan tuotanto isomman yleisön kuuluville. Harrastelijoita varten luotu Sound Cloud on sivusto, jossa omien kappaleiden julkaiseminen on helppoa ja tuotantonsa saa heti koko kansan kuuluville. Myös moni iOS sovellus, kuten Garage Band, sisältää mahdollisuuden julkaista musiikkia suoraan Sound Cloud -palvelussa, jolloin tuotoksen esillepano ja julkaisu sujuu aloittelijaltakin helposti nappia painamalla.

### 3 PERINTEINEN MUSIIKINTUOTANTO

Kun artisti tekee musiikkia kotioloissaan, voidaan tätä kokoonpanoa kutsua kotistudioksi. Se tarkoittaa yksinkertaisimmillaan sitä, että artistilla on jonkinlainen äänilähde ja tapa nauhoittaa kyseistä äänilähdettä.

Bändin perustamishetkellä rakkaus musiikkiin on usein suurta ja meno rentoa ja huoletona. Musiikkia soitetaan omaksi sekä kavereiden iloksi ja ennen digitaalista laitteistoa se usein tallennettiin suoraan editoimattomana C-kasetille, mistä sittemmin tehtiin useampia kopioita ystäville ja sukulaisille. Kautta aikojen jopa eräät maailman kuuluisimmista bändeistä nauhoittelivat kappaleensa kotioloissa vanhempiensa kellareissa tai autotalleissa. Näitä nauhoja kutsutaan kellari- tai autotallinauhoiksi ja ne sisältävät paljon jammailua sekä keskeneräisiä kappaleita, mutta myös satunnaisia kommentteja ja välipuheita. (Yle Teema 2016)

Nämä nauhat tulivat yleensä tunnetuiksi vasta itse bändin päästessä parrasvaloihin ja suurimman huomion ne saivat kun artisti menehtyi tai lopetti musiikillisen uransa. Tällöin levy-yhtiöt ja fanit alkavat selvittää artistin alkuperää ja yrittävät löytää lyriikoita ja melodioita, joita ei aikaisemmin ole julkistettu. (Yle Teema 2016)

Vastaavanlaisia artikkeleita metsästetään suurella mielenkiinnolla muillakin aloilla ja niitä parodioidaan usein erilaisissa elokuvissa, sillä vaikka kyseisten esineiden, kuten jonkin elokuvan vaihtoehtoisen käsikirjoituksen rahallinen arvo ei olisikaan suuri, sen taiteellinen arvo on kuitenkin valtava aiheesta kiinnostuneelle.

Tässä kappaleessa tarkastellaan perinteistä kokoonpanoa ja minkälaisella laitteistolla aloitteleva muusikko pääsisi alkuun.

#### 3.1 Nauhuri

Musiikin teon aloittamiseen käy lähestulkoon mikä tahansa nauhuri. Laadun varmistamiseksi nauhurin tulisi sisältää kaksi mikrofonia, joilla tallentaa stereo-ääntä suoraan äänilähteestä. Jos kappale soitetaan suoraan nauhalle, se on nauhoituksen loputtua jo valmis tuote levitykseen.

### 3.2 Analoginen ja digitaalinen signaali

Uudemmissa nauhureilla tallentaessa ääni tallennetaan usein digitaaliseen WAV tai MP3 muotoon. Vanhoilla magneettinauhoihin perustuvilla laitteilla ääni tallennetaan analogisesti magneettiraidan pintaan, jolloin sitä ei voida muokata kuin johtamalla ääni analogisen efektin tai toisen vastaavan laitteen läpi tai muuttamalla se digitaaliseen muotoon.

Kun analoginen signaali tuodaan tietokoneeseen, se täytyy muuttaa digitaaliseen muotoon. Tätä toimenpidettä kutsutaan A/D muunnokseksi (engl. *digital to analog conversion, ADC*). Tähän käytettävää laitetta kutsutaan nimellä A/D muunnin (engl. *digital to analog converter, ADC*). Vastaavasti, kun signaali täytyy muuttaa digitaalisesta analogiseksi, käytetään D/A muunninta. Kaapeleissa kulkevan signaalin vahvuus ja laatu riippuu näiden kahden laitteen toiminnasta. Signaalissa esiintyvää viivettä sanotaan latenssiksi. Tässä prosessissa signaaliin voidaan lisätä tai siitä voidaan poistaa erilaisia osa-alueita erilaisilla algoritmeilla. (<http://legacy.spa.aalto.fi/sig-legacy/digis/>)

### 3.3 Digital Audio Workstation

Nykyään nauhoitukseen käytetään tietokonetta tai mobiililaitetta sekä ulkoista äänikorttia. Niiden avulla voidaan nauhoittaa studiolaatuista ääntä vähällä laitteistolla sekä pienellä budjetilla.

Tietokoneella tai mobiililaitteella ajettavaa sovellusympäristöä kutsutaan DAW - ympäristöksi (Digital Audio Workstation). Ääni tallennetaan suoraan digitaaliseen muotoon, eli biteiksi, jolloin sitä voidaan käsitellä välittömästi erilaisilla algoritmeilla ja efekteillä.

### 3.4 Virtual Studio Technology

Virtual Studio Technology (VST) on Steinbergin kehittämä sovellusrajapinta, joka mahdollistaa sitä tukevien sovelluspohjaisten syntetisaattoreiden sekä efektien käytön audioeditoreissa ja tallennusjärjestelmissä. VST ja muut samankaltaiset teknologiat käyttävät digitaalista signaalin prosessointia (DSP) simuloidakseen perinteistä studio-laitteistoa. VST teknologiaa tukevia sovelluksia on tuhansia, joista osa on ilmaisia ja osa maksullisia.

VST -sovellukset ovat yleisesti ottaen instrumentteja tai efektejä, mutta rajapintaa voidaan käyttää niin monipuolisesti, ettei kaikkia sovelluksia voida edes kategorisoida. Monet sovellukset on tuotettu yksittäisten harrastelijakehittäjien toimesta, mikä on tuonut valtavan määrän uutta materiaalia musiikintuottajille. Indie -henkisyyden takia ne sisältävät usein innovatiivisia ratkaisuja erilaisten toimintojen suorittamiseen.

VST –sovellukset omaavat usein oman graafisen käyttöliittymän, joka koostuu pääasiassa kytkimistä, napeista ja liukukytkimistä. Joissain tapauksissa sovellus voi kuitenkin turvautua DAW:n tarjoamiin graafisiin kytkimiin. VST -sovelluksen graafinen ulkoasu perustuu usein simuloituun tuotteeseen, jolloin muusikko oppii käyttämään laitetta virtuaalisessa ympäristössä ja osaa käyttää sitä myös oikeassa elämässä sellaisen kohdantesaan. Kallis laite pystytään korvaamaan puoli-ilmaisella sovelluksella, joka säästää rahaa ja antaa muusikolle mahdollisuuden kokeilla useampia eri ratkaisuja ennen fyysiseen tuotteeseen siirtymistä.

VST -teknologia mullisti musiikintuotannon. Ilmaisilla DAW ja VST -sovelluksilla pystyi luomaan musiikkia kotioloissa käytännössä ilman kuluja. Samalla se loi myös talouskasvua, sillä tässäkin työssä käsitelty IK Multimedia sai alkunsa kahden italialaisen insinöörin ideasta luoda sovelluspohjainen simulaatio klassikoksi muodostuneesta Abbey Road konsolista käyttäen hyödyksi DSP algoritmeja. (IK Multimedia, 2017)

VST instrumentteja käytettäessä soitetut sävelet, eli nuotit on mahdollista tallentaa laitteen muistiin soiton aikana. Tällöin soitetut sävelet näkyvät piano roll -näkyvässä ja kyseisen instrumentin tilalle voidaan halutessa vaihtaa jokin miellyttävämpi tai sopivampi ääni. Sävelet voidaan jättää myös soimaan taustalle, jolloin sitä voidaan muokata tai siihen voidaan helposti lisätä erilaisia efektejä kuullen tuloksen reaaliajassa.

Kun ääni syntetisoidaan tai se tuodaan laitteeseen ulkoisesta äänilähteestä voi syntyä latenssia. Tämän latenssin korjaamiseksi Steinberg kehitti *Audio Stream Input/Output (ASIO)* protokollan, joka luo nopean ja tehokkaan rajapinnan suoraan sovelluksen ja äänikortin välille. Tämä ohittaa käyttöjärjestelmän tarpeen prosessoida signaalia mikä vähentää latenssia huomattavasti.



### 3.5 Äänikortti

Oli sitten kyse mobiililaitteesta tai pöytäkoneesta, äänikortin toimintaperiaate ei muutu olennaisesti. Käyttöjärjestelmä kuitenkin asettaa tietynlaisia vaatimuksia sekä rajoitteita, jotka kannattaa ottaa huomioon äänikorttia valittaessa.

Mobiililaitetta käytettäessä täytyy huomioida äänikortin virransaanti, joka tulisi ottaa ulkoisesta lähteestä äänikortin ja mobiililaitteen toiminnan takaamiseksi. Ulkoinen virtalähde on usein pakollinen käytettäessä haamuvirtaa tarvitsevia mikrofoneja.

Efektit voidaan lisätä nauhoitushetkellä tai jälkeenpäin, jolloin sen säätöjä voidaan hioa yhä pidemmälle haluttuun muotoon. Alkuperäinen eli ”puhdas” nauhoitus ilman efektejä säilyy taustalla, jolloin efektejä voidaan lisäillä ja poistaa prosessin edetessä.

### 3.6 Mikitys, kanavat ja efektit

Kautta aikojen kaikkia soittimia on nauhoitettu suoraan äänilähteestä. Tässä tapauksessa jokaisen soittimen äänittäminen suoritetaan mikrofoneilla eli instrumentin mikityksellä. Oli kyseessä sitten akustinen, puoliakustinen tai täysin elektroninen soitin, voidaan sen ääntä tallentaa sitä toistavasta lähteestä, kuten suoraan kitarasta tai kitaravahvistimesta. Lopulta ääni viedään lähteestä DAW -sovellukseen kanavaa pitkin, jolloin sisään tulevaa ääntä pystytään kontrolloimaan erillään muista.

Eri instrumentteja nauhoitettaessa täytyy tietää, mikä äänilähde tulee mitäkin kanavaa pitkin. Eri instrumenteille voidaan lisätä efektejä suoraan sisääntulo kanavaan. Samaa efektiä voidaan käyttää niin vokaaleihin kuin kitaraankin, mutta lopputulos riippuu siitä, kumpaan tarkoitukseen efekti on tarkoitettu.

Laadukas musiikin tuottaminen perustuu kanavien monipuoliseen käyttöön sekä kontrollointiin. Se miten kanavia hallinnoidaan riippuu aina DAW –sovelluksen graafisesta käyttöliittymästä, mutta sen periaate säilyy samana laitteistosta huolimatta. Tärkeintä musiikinteon alkuvaiheessa on ymmärtää mitä kanavaa pitkin ääni tulee sisään, mitä pitkin se lähtee eteenpäin ja miten se tallentuu tietokoneen muistiin.

### 3.7 Liittimet

3.5mm stereo jakkiliitin on yleisesti käytössä kuulokkeissa ja kännyköiden sekä tabletti-en kuulokeporteissa. Liitäntää pitkin molempiin kuuloke-elementteihin tuodaan oma ääni, mikä luo illuusion tilan tunnusta. Vastaava, mutta isompi vain yhden kanavan sisältävä 6.3mm mono jakkiliitin on käytössä mm. kitaroissa ja bassokitaroissa sekä niiden vahvistimissa.

Sähköiset instrumentit ja mikrofonit liitetään usein 6.3mm Stereo -liittimen avulla DAW -ympäristöön. Tuotettaessa ääntä iPadista suoraan DAW -ohjelmaan, se täytyy kytkeä Y-kaapelilla (kuva 5) äänikorttiin. Tämä mahdollistaa molempien kanavien, vasemman ja oikean, hallinnoimisen erillään.



KUVA 5: iPadin kanssa käytettävä Y-kaapeli muuttaa kuulokeliitännästä tulevan 3.5mm liittimen stereosignaalin kahdeksi 6.3mm liittimen monosignaalksi.

Tämä liitin ei silti pysty kaikkeen, sillä esimerkiksi kondensaattorimikrofonit tarvitsevat lisävirtaa, jota 6.3mm jakkiliitin ei tarjoa. Siksi laadukkaammissa mikrofoneissa käytetään XLR -liitintä, joka kuljettaa vähemmän häiriötä sisältävää balansoitua äänisignaalia ja syöttää mikrofonin haamuvirran (engl. *phantom power*) kytketystä laitteesta jos se vain tukee kyseistä ominaisuutta. Joissain laitteissa kuten kannettavissa äänikorteissa haamuvirta täytyy kytkeä päälle erikseen, sillä se vie huomattavasti enemmän virtaa.



KUVA 6: Vasemmalla mikrofoneissa käytettävä XLR –kaapeli jossa urospäässä kiinni 6.3mm adapteri. Oikealla 6.3mm jakkikaapeli, jolla kitara liitetään vahvistimeen sekä äänikorttiin.

XLR –liitin voidaan muuttaa 6.3mm jakkiliittimeksi adapterilla, mutta tämä saattaa heikentää signaalin laatua. Yleisesti ottaen musiikkilaitteissa kannattaa käyttää laadukkaita kaapeleita ilman adaptoreita. Koska nämä kaksi liitäntää ovat yleisimmät, niitä varten on kehitetty portti, joka sisältää molemmat mahdolliset liitännät (kuva 7).



KUVA 7: Steinberg:in UR22 ulkoinen äänikortti, jonka kaksia sisäänvientiä sisältävät sekä XLR -liittimen että 6.3mm jakkiliittimen liittämismahdollisuuden.

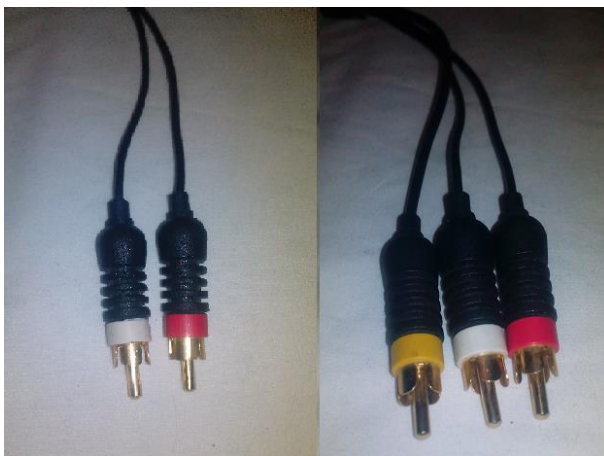
On olemassa liitäntöjä, jotka mahdollistavat soitettujen nuottien tallentamisen. Tähän voidaan käyttää pianon MIDI -porttia tai erillistä USB -kaapelia. Sähköisen instrumentin MIDI -liittimen käyttö vaatii vastaavan portin myös liitettävästä DAW –ympäristöstä.

Jos DAW –ympäristöön ei voida kytkeä MIDI –laitteita, voidaan sen sijaan käyttää MIDI - USB kaapelia (kuva 8), jolloin MIDI –laite voidaan kytkeä tietokoneen USB –porttiin. Näin vanhastakin MIDI –rajapintaa tukevasta syntetisaattorista saa helposti uuden kontrollerin ympäristöönsä.



KUVA 8: Yksinkertainen johto mahdollistaa MIDI -signaalien sisään ja ulostuonnin tietokoneesta.

Ennen pienikokoisia jakkiliittimiä turvauduttiin RCA -liittimiin, joita pitkin voitiin kuljettaa myös kuvasignaalia (kuva 9).



KUVA 9: Vanhemmissa laitteissa käytetty RCA -liitin. Punainen vie oikean kanavan äänisignaalin ja valkoinen vasemman. Esimerkiksi vanhat konsolit käyttivät RCA:ta myös kuvasignaaliin, joka kulki keltaista johtoa pitkin.

### 3.8 Äänentoisto

Äänentoisto on erittäin tärkeässä asemassa studiokokoonpanossa, sillä sen perusteella muusikko tekee ääneen haluamansa muutokset. Monet halvemmän luokan kuulokkeet ja kaiuttimet rikastavat ääntä ja saattavat vahvistaa eri taajuuksia, jolloin äänen puhtaus kärsii. Monitorikaiuttimet on suunniteltu toistamaan ääntä eri taajuuksilla mahdollisimman selkeästi, jolloin äänestä voidaan suodattaa pois artistia häiritseviä tekijöitä, kuten kohinaa ja särinää.

Monitorikaiuttimet on nimensä mukaisesti tehty tuotannon tarkkailua varten, mutta ne ovat kovin hintavia aloittelijan ensimmäiseen kokoonpanoon. Lisäksi niiden käyttöarvo studion ulkopuolisessa käytössä on alhainen, sillä samaan hintaan saa halutessaan paljon bassovoittoisemman 5.1 musiikkijärjestelmän, jonka äänestä moni voi pitää jopa enemmän. Samaa teknologiaa käytetään myös kuulokkeissa, jotka kokonsa puolesta ovat paljon halvemmat. Ne on mahdollista ottaa reppuun mukaan ja soveltuvat hyvin käytettäväksi iPadin ja kannettavan kanssa.

Muusikon kannattaa kuitenkin soittaa musiikkiaan kaikissa mahdollisissa järjestelmissä ja tarkkailla sen muutoksia eri ympäristöissä. Arkipäiväisessä elämässä musiikkia kuunnellaan paljon esimerkiksi autoissa ja toimistoissa joissa äänentoisto ei yllä kotilaitteiden kanssa samalle tasolle. Jos musiikkia tehdään peleihin, täytyy ottaa huomioon mobiililaitteiden tarjoama äänentoisto sekä erilaiset ympäristöt, joissa peliä pelataan. Kuuntelemalla tuotantoaan monissa eri ympäristöissä muusikko huomaa mihin suuntaan hänen täytyy säätää laitteistoaan.

Ihmisen korva harjaantuu vasta kokemuksen myötä, joten aloittelijan ei kannata liikaa vaivata päätään äänentoistolla. Hyvät laadukkaat kaiuttimet tai kuulokkeet, jotka eivät vahvista liikaa erilaisia taajuuksia luovat hyvän lähtötason. Kun kokemusta on kertynyt tarpeeksi, tietää kyllä milloin on oikea aika harkita monitorikaiuttimia.

Muista PC:tä käyttäessäsi tarkistaa äänikortin ajurisi taajuuskorjaimen asettamat arvot. Nämä sovellukset usein muuttavat ääntä parantaakseen katselu- tai pelikokemusta.

## 4 SOITTIMET

Populaarimusiikin vaikutuksen vuoksi yleisimmät soittimet musiikin tuotannossa ovat kitara, bassokitara, piano ja rummut. Yhdessä vokalistin kanssa ne muodostavat kokoonpanon, jota käytetään perinteisessä bänditoiminnassa lähestulkoon kaikkialla länsimaissa. Populaarikulttuurin tuoman menestyksen vuoksi ne ovat myös saaneet eniten huomiota kaupallisella puolella eri valmistajien, mallien ja lisälaitteiden muodossa.

Koska nämä neljä soitinta ovat kaikista yleisimmät ja aloittelevallakin muusikolla on usein jonkinlaista kokemusta niistä, tarkastelemme niiden ominaisuuksia ja korvattavuutta seuraavissa kappaleissa.

### 4.1 Koskettimet

Kosketinsoittimet ovat jokaisen muusikon paras apu melodioiden sekä sointukuvioiden luonnissa. Lähes kaikki nykyiset sähköiset kosketinsoittimet tukevat USB -liitäntää, mutta kalliimmissa laitteissa mahdollisuutena on myös vanha standardoitu MIDI -portti, jota voidaan käyttää monipuolisemmin muiden sitä tukevien laitteiden kanssa. Koskettimissa käytettävä USB -portti kuljettaa MIDI -käskyt nopeasti sitä tukeviin laitteisiin ja sovelluksiin.

Kosketinsoittimessa normaalit sävelet on merkitty valkoisilla koskettimilla ja korotetut sekä lasketut sävelet on merkitty mustilla koskettimilla. Tämä mahdollistaa sointukuvioiden sekä melodioille loogisen rakenteen, mitä on helppo toistaa myös muissa sävelleissä, eli transponoida. Saman toiminnan toteuttaminen esimerkiksi kitaralla vaatii paljon enemmän aikaa, tietämystä ja kokemusta.

Suurin syy MIDI -koskettimien käytölle on kuitenkin rajapinta, mikä kaikkiin nykyaikaisiin DAW -sovelluksiin on toteutettu. Kun soittaja lähtee miettimään melodiaa hän voi avata ikkunan, missä kaikki nuotit on kuvattu pystysuuntaisilla koskettimilla.

Kun soittaja aloittaa nauhoituksen tai nauhoitus on asetettu alkamaan heti soiton alettua, osoitin alkaa liikkua piirtäen soittajan soittamat nuotit oikeille kohdilleen. Soittaja pystyy helposti sijoittamaan soitettut sävelet täysin oikeille kohdilleen sovelluksen algoritmilla. Tämä voidaan toteuttaa myös soittamisen yhteydessä, jolloin sovellus korjaa soit-

tajan tekemät pienet virheet. Näin tarkka sijoittelu saa helposti aikaan tietokonemaisen efektin, mitä käytetään etenkin konemusiikissa.

Laadukkaammissa syntetisaattoreissa on kaksikanavainen linjatasoinen ulostulo, jolloin koskettimen omia ääniä voidaan nauhoittaa suoraan DAW -ympäristöön. Koskettimissa ääni syntetisoidaan stereo-muotoon, jonka vuoksi tarvitset äänikortissasi kaksi MONO sisääntuloa. Nämä kanavat yhdessä muodostavat stereo äänen, josta muusikko voi kontrolloida molempia kanavia erikseen.



KUVA 10: Aikoinaan perinteiseen pianonsoittoon hankkimani CTK-4200 on perinteinen aloittelevan pianistin ensivalinta. Se sisältää joukon ääniä, mutta itse olen käyttänyt sitä musiikintuotannossa vain MIDI –koskettimistona.

Koskettimet ovat mielestäni paras tapa lähestyä musiikintuotantoa teorian ohella ja siirtymisen muihin soittimiin käy luontevasti. Itse aloitin kitaransoiton ylä-asteella soitettuani pianoa kuusi vuotta. Pystyin luomaan sointukuvioita ja melodioita mielessäni, mutta sormet eivät pysyneet perässä. Kuten kaikkien instrumenttien kanssa, lihasmuisti vaatii toistoa ja sitten lisää toistoa.



KUVA 11: Akustisen sekä sähköisen kitarani viritykseen hankkimani Korg GA-30 viritin. Nykyään käytän Android -sovellusta kännykän mikrofonin kanssa, joka maalaa minulle selkeämmän kuvan soitetusta sävelestä kännykän ruudulle.

## 4.2 Sähkö- ja Bassokitara

Sähkökitara toimii samalla periaatteella kuin akustinen kitara, mutta kaikukopan sijaan siinä on mikrofonit, jotka keräävät ainoastaan kielten magneettisen värähtelyn. Siitä syystä ne eivät ole alttiita häiriöille, eivätkä vastaanota ympäristöstä kuuluvia ääniä.

Sähkökitara sekä bassokitara liitetään molemmat niille tarkoitettuun vahvistimeen 6.3mm jakkiliittimellä. Vaikka vahvistimesta voidaan soittaa myös ulkoisia äänilähteitä, on ne alunperin suunniteltu toistamaan vain soittimesta lähtevää ääntä, joten bassokitara-  
ran vahvistin tuottaa helpommin matalia ääniä ja sähkökitaran vastaavasti korkeampia. Ulkoisen äänilähteen liittäminen vahvistimeen joka ei tue kyseistä ominaisuutta voi vahingoittaa laitetta.



KUVA 12: Kirjoitushetkellä käytössäni olevat Yamahan akustinen kitara ja Ibanezin sähkökitara.

Perinteisesti ääni nauhoitetaan suoraan vahvistimesta mikrofonilla joka on suunnattu vahvistinta kohti. Nykyään kitaran äänisignaali voidaan tuoda tietokoneelle suoraan soittimesta tai välissä olevasta vahvistimesta, efektistä tai pedaalista. Kun ääni tuodaan suoraan soittimesta, on efektit mahdollista lisätä digitaalisesti tietokoneen tai iPadin avulla käyttäen erillistä sovellusta.





KUVA 13: Käytössäni olevasta VOX kitaravahvistimesta nähdään perinteiset säätönupit sekä niiden toiminnot. Valvetronix:in valmistama vahvistin mallintaa myös kuuluisia tunnettuja efektejä useista kappaleista, jotka on lueteltu laitteen käyttöohjeissa.

Sekä basso- että sähkökitaran vahvistimia voidaan emuloida sovelluspohjasilla ratkaisuilla joista paras lienee Amplitube. Vaikka Amplitube on sovelluspohjainen ratkaisu, yltää se harrastussoitossa melkein oikean kitaravahvistimen tasolle. Prosessi on hyvin samankaltainen, sillä myös Amplitube:en viedään ääni suoraan kitarasta. Sovelluksen sisällä käyttäjä voi ostaa useita eri vahvistimia, joita säätää mieleisekseen. Jokainen virtuaalinen vahvistin maksaa, mutta se on lopulta halvempi ja monipuolisempi ratkaisu kuin fyysinen vahvistin. Muusikon tarve on aina yksilöllinen, mutta joissain tapauksissa Amplituben kaltaisten sovellusten tuottama efekti saattaa riittää. Digitaalinen laitteisto mahdollistaa kaiken lisäksi äänen helpon tallentamisen.



KUVA 14: IK Multimedian valmistama iRig2 joka kytketään iPadin kuulokeporttiin. Tämä lisälaitte mahdollistaa kitaran kytkemisen iPadin 3.5mm kuulokeporttiin joka si-

sältää myös sisäänviennin. Laite jättää USB –portin vapaaksi muita laitteita varten ja pystyy viemään muutetun signaalin helposti eteenpäin vahvistimelle.

Ennen kuin voimme käyttää DAW –ympäristöä kitaran vahvistimena, täytyy kitara liittää järjestelmään. Kitaran voi kytkeä tietokoneen mikrofonin sisääntuloon kaapelilla, joka muuttaa kitarasta lähtevän 6.3mm jakkiliittimen tietokoneeseen syötettäväksi 3.5mm liittimeksi, mutta tämä tuottaa usein vain kohtuullisen äänenlaadun. Samaa menetelmää käyttäen kitara voidaan liittää äänikortin 3.5mm line-in sisääntuloon, mikä parantaa äänenlaatua huomattavasti, mutta löytyy vain laadukkaammista sisäisistä äänikorteista.

Laajemmin käytetty ratkaisu on liittää kitara tietokoneeseen USB -kaapelilla, mikä erillisten sovelluksen avulla mahdollistaa soitettujen sävelien tallentamisen suoraan DAW:han. Markkinoilla on monenlaisia tuotteita, joista halvimmat suorittavat vain signaalin konversion, mutta eivät anna muusikolle muita kytkentämahdollisuuksia.



KUVA 15: Behringerin valmistama kitaran tietokoneeseen yhdistävä UCG102. (music-group, 2017)

Behringer on valmistanut tarkoitukseen sopivan Guitar Link UCG102 -laitteen joka mahdollistaa lisäksi kuulokkeiden tai kaiuttimien liittämisen suoraan laitteeseen, sekä niille syötettävän äänenvoimakkuuden säätämisen erikseen. Laitteesta myös voi valita, keskittyykö se poimimaan matalampia vai korkeampia taajuuksia. Guitar Link –kaapeleita voi käyttää myös bassokitaran kanssa.

Aloittelevalle pelimuusikolle voi löytyä apu yllättävältäkin taholta, sillä Ubisoftin valmistamaa Rocksmith –kaapelia voi myös käyttää tähän tarkoitukseen. Se ei sisällä samoja lisäominaisuuksia kuin UCG102, mutta sen tarjoamat mahdollisuudet tulevat hyvin esiin itse Rocksmith -pelissä, mihin se on tarkoitettu. Omistan kyseisen kaapelin sattumalta, johtuen kiinnostuksesta peliä kohtaan, mikä muuten on oiva tapa oppia kitarransoittoa hauskasti ja nopeasti.

Rocksmith –kaapelin laatu on parempi verrattuna halvimpiin johtoihin ja sen käyttö onnistui helposti myös iPadissa kamerasovittimen avulla. Myös UCG ja oletusarvoisesti kaikki muutkin linkkijohdot toimivat iPadilla yhtä lailla. Rocksmith –kaapeli on testatavan arvoinen, jos sellainen löytyy, mutta jos kiinnostusta itse pelille ei löydy, kannattaa kartoittaa mahdollisuuksiaan vielä uudestaan.

Lopulta paras äänenlaatu saavutetaan äänikortilla, jonka avulla simuloituja vahvistimia voidaan käyttää samoissa ympäristöissä. Virallisesti Rocksmith ei tue erillisiä äänikortteja, mutta tätä varten on käyttäjien puolesta tehty No Cable Launcher, joka mahdollistaa juuri tämän. Rocksmith –peliä voidaan myös käyttää vahvistimen tavoin, mutta kaupallisen materiaalin kanssa täytyy olla tarkkana, sillä kyseessä on peli, ei sovellus.



KUVA 16: Rocksmith –kaapeli, jonka avulla oikean kitaran saa kytkettyä Ubisoftin luomaan Rocksmith –peliin, mutta jota voidaan käyttää hyödyksi myös musiikintuotannossa.

### 4.3 Akustinen ja puoliakustinen kitara

Akustisen kitaran ääni voidaan tallentaa mikrofonilla, mutta on olemassa myös puoliakustisia soittimia, joita voidaan soittaa sellaisenaan tai vahvistimeen kytkettynä. Myös täysin akustinen soitin voidaan ajaa äskeisessä kappaleessa käydyn ympäristön läpi mikrofonin avulla ja saada hyvin samanlainen efekti. Lopulta nämä sovellusympäristössä ajettavat simuloidut vahvistimet ovat toimintaperiaatteeltaan hyvin lähellä efektejä. Sain mielenkiintoisia tuloksia tuottamalla sovelluksen tarvitseman äänen suullani mikrofonin kautta.

### 4.4 Rummut ja lyömäsoittimet

Fyysisistä soittimista rummut ovat varmasti yksi yleisimmistä vaihtoehtoista soitinkoonpanoon, mutta niiden kovaäänisyys saattaa haitata ympäristöä kaupunkiasumuksessa. Jos tilaa soittamiselle on riittämiin, on rumpalin ensimmäinen hankinta jonkinlainen aloituspaketti. Sama pätee kaikkiin soittimiin, sillä jälleenmyyjillä on usein erilaisia tarjouksia eri kokoonpanoista. Kun soittimet alkavat tuntua tutuilta, kannattaa rumpalin harkita kokoonpanonsa laajentamista sähkörummuilla, joiden avulla voi soittaa lähes tulkoon minkä tahansa tyyllilajin lyömäsoittimia samalla setillä. Ne ovat myös parempi vaihtoehto kerrostaloasumukseen, mutta halvimmillakaan aika hintavat.

Erilaiset digitaaliset rumpukokoonpanot ovat monipuolinen työkalu muusikon laitteistossa. Kun sähkörummut kytketään tietokoneeseen, ne eivät ole enää riippuvaisia laitteen valmistajan ominaisuuksista ja niitä voidaan käyttää hyödyksi kaikissa sovelluksissa. Tästä syystä halvemmilla sähkörummuilla tai jopa pelitarkoitukseen valmistetuilla rumpuohjaimilla saa aikaan monimuotoisia ääniä ja rytmejä liittämällä ne tarkoitukseenmukaiseen ohjelmistoon.

Näitä rumpusovelluksia voidaan käyttää myös erilaisten taskukokoisten rumpukoneiden kanssa. Näitä rumpukoneita kutsutaan elektronisiksi rumpu padeiksi ja niiden käyttö suoritetaan usein sormilla lyömäkapuloiden sijaan. Tavanomaisesti padit muodostavat ruudukon joihin soittaja voi valita omat äänensä.

## 4.5 Mikrofoni

Mikrofoni on sähköakustinen muunnin, joka muuntaa äänivärähtelyn sähköiseksi värähtelyksi joka voidaan muuttaa digitaalisen muotoon. Mikrofoneja on toimintaperiaatteen monia erilaisia, joista esimerkiksi kondensaattorimikrofonit tarvitsevat haamuvirtaa (engl. *phantom power*) toimiakseen.



KUVA 17: Kirjoitushetkellä käytössäni oleva AKG D5 laulumikrofoni.

Laulumikrofonit sulkevat hyvin pois ympäröivät äänet keskittyen suoraan mikrofonin tulevaan ääneen. Näin niitä voidaan käyttää myös ympäristössä, missä on muita äänilähteitä kuten instrumentteja ja koska ääni vietään DAW –ympäristöön mikrofonin omaa kanavaa pitkin, ääni on puhdas ja muokattavissa jälkeinpäin.

Laulumikrofoneja voidaan pitää kädessä laulun aikana, mutta usein ne asetetaan sille tarkoitettuun telineeseen, jolloin muusikon kädet jäävät vapaaksi instrumenttien soittamista varten.

## 5 LAITTEISTO

Käytettävä laitteisto on aina tilannekohtainen ja riippuu siitä minkälaista musiikkia tai äänituotantoa ollaan tekemässä ja minkälaiseen ympäristöön. Laitteiden hankinnassa täytyy aina ottaa huomioon missä ympäristössä laitetta käytetään ja mitä muita laitteita voidaan liittää sen kanssa samaan kokoonpanoon.

Kokoonpanon suunnittelussa avainasemassa ovat aika, budjetti ja käytettävissä oleva tila. Tätä työtä tehdessäni ja omaa kokoonpanoa rakentaessani huomasin, miten uudet laitteet, joiden käyttöä innolla odotin, ovat jääneet pölyttymään huoneen nurkkiin. Omassa tapauksessani syynä oli tämän työn kirjoittaminen, mutta oli syy mikä tahansa, tuote voi olla jo vanha kun opit käyttämään sitä tai tarpeesi on saattanut kasvaa. Siksi kannattaa sijoittaa vain tavaraan, joka tulee aktiiviseksi osaksi järjestelmäsi.

### 5.1 MIDI -teknologia

MIDI –teknologiaa käytetään joka puolella ympärillämme. Se on sisäänrakennettuna moniin järjestelmiin ja aikoinaan myös matkapuhelimien soittoäänät perustuivat MIDI –teknologiaan. (McGuire, 2014)

Tietokoneiden ja pelien yleistyttyä musiikinteko alkoi siirtyä digitaaliseen ympäristöön. Musiikkia toteutettiin tekstipohjaisilla sovelluksilla, jotka käyttivät hyödyksi tietokoneen äänipiiriä sekä sen sisällyttämää äänikirjastoa. Tästä syystä jokainen peli sisälsi alustasta riippuvaisen uniikin äänimaailman. Näitä musiikkeja ajettiin äänikortilla MIDI –teknologian avulla ja menetelmää tukemaan luotiin standardi General MIDI.

**General MIDI** on standardoitu järjestelmä, mikä määrittelee jokaiselle soittimelle oman osoitetun indeksin. Soittimet jaettiin loogisiin ryhmiin, joissa esimerkiksi kitaran sekä bassokitara-äänille oli varattuna tietty numeroavaruus. (McGuire, 2014) Kun sama musiikki soitettiin jossain toisessa General MIDI -standardia tukevassa kortissa, äänet korvattiin tämän kortin sisältämällä äänillä, mutta ne olivat kuitenkin luonteeltaan samanlaiset johtuen General MIDI:n rakenteesta.

**Midi –teknologian** yleistyttyä PC tietokoneissa, luotiin **SMF (Standard Midi File)** –formaatti, joka sisältää soitettavat sävelet erikseen joka soittimelle. Elokuviissa nähtyjen

vanhojen itsestään soittavien automaattipianoiden tapaan, tietokoneet pystyivät nyt soittamaan musiikkia pienikokoisista tekstitiedostoista käyttäen äänipiirinsä sisältämää äänikirjastoa hyödyksi.

```

CHN 1 PATT.04  CHN 2 PATT.05  CHN 3 PATT.18  CHN ORDERLIST (SUBTUNE 00, POS 03)
  1 10 12 04 04 14 13 13 13 13 15 15 40 13 13
  2 06 06 05 05 1F 1F 00 00 00 00 0A 0A 41 23 23
  3 05 05 08 18 05 01 01 01 01 01 0B 0B 42 50 50

00 A-2 0C000 00 A-4 29000 00 A-4 07000
01 ... 00000 01 ... 00000 01 ... 00000
02 ... 00000 02 ... 00000 02 ... 00000
03 ... 00000 03 ... 00000 03 ... 00000
04 ... 00000 04 ... 00000 04 ... 00000
05 ... 00000 05 ... 00000 05 ... 00000
06 ... 00000 06 ... 00000 06 ... 00000
07 ... 00000 07 ... 00000 07 ... 00000
08 ... 00000 08 --- 00000 08 ... 00000
09 ... 00000 09 ... 00000 09 ... 00000
10 ... 00000 10 ... 00000 10 ... 00000
11 ... 00000 11 ... 00000 11 ... 00000
12 E-2 0C30F 12 ... 00000 12 ... 00000
13 E-2 00000 13 ... 00000 13 ... 00000
14 ... 00000 14 ... 00000 14 D-5 07300
15 ... 00000 15 ... 00000 15 ... 00000
16 E-3 0C000 16 A-4 2A000 16 E-5 07300
17 ... 00000 17 ... 00000 17 ... 00000
18 ... 00000 18 ... 00000 18 ... 00000
19 ... 00000 19 ... 00000 19 ... 00000
20 ... 00000 20 ... 00000 20 ... 00000
21 ... 00000 21 ... 00000 21 ... 00000
22 ... 00000 22 ... 00000 22 ... 00000
23 ... 00000 23 ... 00000 23 ... 00000
24 ... 00000 24 --- 00000 24 D-5 07300
25 ... 00000 25 ... 00000 25 ... 00000
26 ... 00000 26 ... 00000 26 ... 00000
27 ... 00000 27 ... 00000 27 ... 00300
28 E-3 0C000 28 ... 00000 28 A-5 07300

INSTRUMENT NUM. 01  bass big0c - un
Attack/Decay 0C  Vibrato Param 00
Sustain/Release CA  Vibrato Delay 60
WaveTable Pos 02  HR/Gate Timer 02
PulseTable Pos 01  1stFrame Wave 09
FilterTable Pos 46

WAVE TBL  PULSETBL  FILT. TBL  SPEEDTBL
01:81 0D 01:88 00 01:B1 41 01:02 20
02:41 00 02:25 30 02:00 41 02:02 F0
03:41 00 03:4A D0 03:00 59 03:02 60
04:FF 02 04:25 30 04:00 59 04:01 30
05:41 00 05:FF 02 05:00 59 05:02 80
06:FF 00 06:88 00 06:00 69 06:01 F0
07:11 0C 07:30 20 07:69 FF 07:01 C0
08:41 00 08:30 E0 08:FF 06 08:02 20
09:21 00 09:30 20 09:00 20 09:03 C0
0A:10 00 0A:FF 0B 0A:05 20 0A:00 80
0B:10 03 0B:88 00 0B:FF 0B 0B:03 80
0C:10 06 0C:88 00 0C:A0 B1 0C:02 40
0D:10 0B 0D:81 00 0D:00 F0 0D:02 20
0E:10 0C 0E:FF 0C 0E:01 D0 0E:02 60
0F:FF 00 0F:88 00 0F:FF 0E 0F:02 60

NAME  Untergang
AUTHOR
COPYR.

OCTAVE 2  PLAYING
EDITHODE 00 28

CHN1  CHN2  CHN3
003/13 003/12 003/12

```

KUVA 18. Kuvankaappaus Commodore 64 tietokoneelle vuonna 2002 tehdystä GOATTracker sovelluksesta, jolla vanhasta laitteesta saa tehtyä autenttisen chiptune -instrumentin. (Commodore 64 Music - Untergang - Composed with GOATTracker, Youtube 2009)

PC -tietokoneisiin valmistettiin monenlaisia syntetisointipiirejä, joista osa oli käytössä myös sen ajan syntetisaattoreissa eli sähköpianoissa. Pelikokemus saattoi vaihdella radikaalisti riippuen siitä mitä piiriä pelikoneessa käytettiin. Joku voi muistaa tunnetun pelimusiikin aivan erilaisena kuin toinen johtuen eri piiristä.

Vaikka samantyylistä musiikkia voidaan helposti luoda nykyaikaisilla sovelluksilla, nostalgian vuoksi kyseisten äänikorttien syntetisoimat äänet elävät yhä ihmisten sydämissä. Näitä ääniä voidaan edelleen hyödyntää musiikinteossa erilaisilla emulaattoreilla, jotka pyrkivät korttien kanssa samoihin ääniin, mutta ovat kuitenkin syntetisoitu sovel-luspohjaisilla ratkaisuilla rautaisen piirin sijaan. Jos vanha piiri kytketään äänijärjestelmään, voidaan tätä piiriä käyttää virtuaalisena instrumenttina uuteen musiikkiin.

MIDI –teknologialle yritetään kuumeisesti löytää korvaajaa, sillä 30 vuotta vanha järjestelmä alkaa jäädä kehityksen jalkoihin.

### **5.1.1 MIDI MANUFACTURERS ASSOCIATION (MMA)**

Vaikka MIDI on ollut alan standardi jo vuodesta 1983, se ei valitettavasti ole välttynyt kritiikiltä. Monien eri ihmisryhmien mielestä MIDI on jossain määrin rajoittunut pelkäämään sen luonteen vuoksi ja usein sitä pidetään kyseisen teknologian umpikujana. Näinpä uuden protokollan etsimiseen ollaan nähty paljon aikaa ja vaivaa (McGuire, 2014).

Yksi tärkeimmistä MIDI –teknologian edistäjistä on MIDI –valmistajien liitto, joka tiedottaa muutoksista ja mahdollisista uusista teknologioista, joita on kehitteillä ([midi.org](http://midi.org)).

Jo muutama vuosi sitten MIDI:n korvaajaksi odotettua HD MIDI –protokollaa tutkitaan edelleen ja sen saattaminen käytäntöön on todella suuri urakka. Se kuitenkin ratkaisisi monta tämänhetkisen teknologian aiheuttamaa ongelmaa, joita korjaamaan on kehitetty Open Sound Control (OSC). (McGuire, 2014)

### **5.1.2 Open Sound Control (OSC)**

Kuten MIDI, OSC on protokolla joka lähettää viestejä laitteiden välillä saaden ne kommunikoimaan keskenään. Vaikka OSC ei ole rajoittunut mihinkään tiettyyn tiedonkuljettamismenetelmään, on sen kanssa usein käytetty ethernet –kaapelia, joka on paljon nopeampi kuin vanha 5-pinninen MIDI ja mahdollistaa helpon tiedonsiirron myös langattomasti. Siitä syystä useat sovellukset iOS –alustalla käyttävät OSC protokollaa käyttöliittymän painalluksien viestittämiseksi wifi –yhteyden välityksellä. (McGuire, 2014)

Eräs OSC –protokollan eduista on myös sen selkeämpi rakenne, joka muistuttaa enemmän HTML ja URL tyyppisiä osoitteita, kuin MIDI:n kuljettamaa sekalaista numerosarjaa. Aikoinaan suosituin tuote joka tuki OSC –protokollaa oli tässäkin työssä käsitellyn, Lemur sovelluksen valmistajan, Jazz Mutantin fyysinen kosketussoitin, jonka valmistus ja myynti lopetettiin nopeasti iPadin julkaisun jälkeen. OSC –protokollasta hyvä esimerkki on iOS –laitteille ja jopa Androidille julkaistu TouchOSC, joka muistuttaa toimintaperiaatteeltaan Lemuria luoden käyttäjälle kustomoitavan rajapinnan DAW -sovelluksen hallintaan. (McGuire, 2014)



## 5.2 Pöytäkokoonpanot

Pöytäkokoonpanot mahdollistavat suuremman tilan tehokkaan käytön. Painavat ammattitason laitteet on usein upotettu erilaisiin telineisiin, rakkeihin ja musiikkipöytiin. Kun tilaa on käytössä riittävästi, kokoonpanon kasvattaminen ja sen laitteiston lisääminen helpottuu. Tällaiset ratkaisut kuitenkin sitovat soittajan tilaan kiinni, mutta pienempiä kokoonpanoja varten on tehty pyörällisiä räkkeitä joiden avulla laitteet kulkevat helposti mukana esimerkiksi keikalle.

Studioäänitys vaatii erityisen tilan ja valtavan kaluston, missä mikrofonit on suunnattu sekä säädetty tarkasti ja seinät on usein peitetty akustiikkalevyillä. Äänistudioissa mikseripöytä on usein erotettu äänieristetyistä tilasta lasilevyllä, joka estää mikserin toiminnasta syntyvien äänien päätyksen nauhalle. Lasilevy mahdollistaa myös miksaajan ja soittajan keskustelun kasvotusten mikrofonien välityksellä. Nämä tuhansien eurojen arvoiset studiolaitteet ja rakenteet ovat niin kalliita, ettei niitä aloittelijan kannata edes harkita.

Fyysiset mikseripöydät, syntetisaattorit ja efektit tarvitsevat kaverikseen sekvensserin tai DAW -ympäristön, johon ääni syötetään ja jossa se editoidaan kappaleen muotoon. Mac ja PC koneiden yleistyessä DAW -ympäristö tuli kotikoneelle ja mahdollisti halpojen kokoonpanojen rakentamisen käyttämällä jo olemassa olevaa laitteistoa ja sovelluspohjaisia ratkaisuja. VST teknologia loi uuden sukupolven, joka pystyi tekemään musiikkia täysin digitaalisesti DAW -ympäristön sisällä.

### 5.2.1 PC ja Mac

PC ja Mac ovat toimintaperiaatteiltaan hyvin samankaltaiset, mutta käyttäjälleen aivan erilaiset. Jos käyttäjällä ei ole kokemusta kummastakaan, suosittelisin ehdottomasti kaikkea luovaa työtä varten Applen Mac -laitteita. PC alusta on vanha ja käyttäjän on täytynyt kasvaa siihen kiinni toimiakseen sen kanssa luontevasti. Äänilähteiden kontrollointi ja asetukset ovat aina vaikean takana eikä asetuksia tai ajureita ole tehty musiikin-tuotantoa varten.

Mac:in toiminta sekä käyttöliittymä ovat aina keskittyneet nopeaan ja mutkattomaan kokemukseen. Se on helpommin lähestyttävä musiikkipohjalta tulevien ihmisten puoles-

ta ja se tuntuu ammattimaiselta työympäristöltä PC –koneeseen verrattuna. Ehkä myös hintansa, mutta pääasiassa laatunsa, sovellustarjontansa ja helppokäyttöisyytensä vuoksi. Musiikintuotannossa uusia laitteita ostaessa ei kannata kuitenkaan säästellä ja hyvä DAW –ympäristö on yksi tärkeimpiä paloja koko muusikon kokoonpanossa.

### **5.2.2 Maschine Studio ja Ableton Push 2**

Myös itsenäisesti toimivia DAW -laitteita on markkinoilla kuten Maschine Studio ja Ableton Push 2. Ne sisältävät sisäänrakennettuina DAW:n tärkeimmät toiminnot ja äänikirjaston eivätkä tarvitse lainkaan muita laitteita. Niitä voidaan käyttää hyödyksi pöytäkoneen kanssa, mikä laajentaa niiden ominaisuuksia entisestään, mutta tekee monista sisäänrakennetuista ominaisuuksista vähäpätöisempiä. Soittajan täytyykin valita, missä määrin kumpaakin tahoja käyttää. Jos työn tekeminen tuntuu luontevalta näillä laitteilla, ei niihin sijoittaminen ole ollenkaan huono ajatus.

## **5.3 Mobiililaitteet**

Viimeaikoina liikkuvan muusikon työkalut ovat laajentuneet niin, ettei pöytäkokoonpano ole enää välttämättömyys lainkaan. Myös Windows-laitteet voidaan tätä nykyä lukea mobiililaitteiksi, jolloin voimme hyödyntää iPadin sekä Windowsin ominaisuuksia samassa ympäristössä matkalla ollessamme. Saatavilla on monenlaisia Windows - pohjaisia ratkaisuja hybridi tableteista Microsoftin omaan Surfaceen, jotka tarjoavat myös tehoa sitä janoaville.

Vei kauan, ennen kuin laadukasta musiikkia pystyttiin tuottamaan taskukokoisella laitteistolla täysin digitaalisesti. Nykyään meillä jokaisella on taskussamme laite, joka on kykeneväinen jonkinlaiseen musiikintuotantoon.

### **5.3.1 Android**

Android on jatkuvasti kehittyvä alusta ja viime vuosien aikana myös IK Multimedia on alkanut tukea alustaa Amplituben ja fyysisten laitteiden muodossa. Androidia käytetään useiden eri laitevalmistajien puhelimissa ja sadoissa eri malleissa. Android sisältää aina erilaisen raudan ja halpoja jopa käyttökeltvottomiakin laitteita on markkinoilla pilvin pimein. Koska audiosignaalin prosessointi on raskasta, oli loogista, että musiikkisovel-

lukset sijoittuvat Applen tuotteisiin joissa laatu ja tuotteiden sisältämät tehot olivat aina varmat.

Näitä halpoja Android –laitteita voidaan kuitenkin käyttää tehokkaasti hyödyksi myös ammattimaisessa musiikintuotannossa, sillä nykyisten sovellusten avulla Android –laitteet on mahdollista liittää kiinni DAW –ympäristöön ja kontrolloida sitä tämän jälkeen Android laitteen ruudulta. Näkymän voi jakaa usealle eri laitteelle, jolloin vanhasta tabletista on mahdollista rakentaa pätevä MIDI –kontrolleri. Nämä rajapinnat, joilla sovelluksia ohjataan, ovat myös kevyitä eivätkä tarvitse kaapeleita tai muita kytkentöjä. Laite voi levätä pöydälläsi latauksessa ja voit ottaa sen käyttöön halutessasi yhdistämällä sen samaan verkkoon kuin DAW -ympäristön.

### **5.3.2 Windows-tabletti**

Windows tablettien yleistyttyä liikkuvan pelinkehittäjän elämä muuttui oleellisesti. Tabletilla pyörivä Windows 10 tukee kaikkia kehittäjille tuttuja sovelluksia kaikilta kehityksen osa-alueilta. Lisäksi se tuo käyttäjän arsenaaliin myös kosketusnäytön, mitä voi käyttää hyödyksi soittaessa ruudulta erilaisia soittimia tai jopa luodessa laitteella animaatioita tai grafiikkaa. Se mahdollistaa myös VST -sovellusten käytön kosketusruudulla, jolloin voimme alkaa tekemään kosketusohjaukseen perustuvia VST -instrumentteja.

Jotkin Windows-tabletit sisältävät myös mielettömän määrän tehoa. Jos työpöytäsi musiikkiympäristö on Windows-pohjainen, voit käyttää kaikkia samoja sovelluksiasi myös mobiililaitteessasi. Tällöin Windows tabletti on liikkuvalla muusikolle ehdoton hankinta.

### **5.3.3 iPhone**

Jo ennen iPadin tuloa monet muusikot käyttivät iOS -käyttöjärjestelmälle tehtyjä musiikkisovelluksia iPhonella. Sen näytön koko ei kuitenkaan riittänyt vakavasti otettavaan tuotantoon, mutta se oli kiva lisä omassa kokoonpanossa ja matkoilla.

Laitteen musiikkiominaisuudet olivat suuressa roolissa iPhoneen saapuessa markkinoille, sillä aikaisemmin Apple oli kehittänyt vain erilaisia iPod mediasoitteita, joiden toimintaperiaate voitiin nyt siirtää mobiililaitteen sisään

Ei mennyt kuin kolme vuotta ja iPhoneen seuraaja iPad saapui markkinoille. Musiikintekijät, kehittäjät ja varsinkin aloittelijat rakastuivat laitteeseen.

### **5.3.4 iPad**

Kun iPad julkaistiin vuonna 2010 se oli läpimurto PC –koneiden maailmassa. Sillä pystyi kuuntelemaan musiikkia, selaamaan verkkoa ja moni iPhoneelle jo olemassa olevista sovelluksista toimi suoraan iPadissa tai sai päivityksen nopeasti. Muusikot pystyivät käyttämään tuttuja sovelluksiaan suuremmissa koossa.

Ehdottomasti eniten musiikintuotannossa käytetty mobiililaitte, Applen iPad on vakiinnuttanut asemansa musiikkimarkkinoilla tukemalla laajasti eri standardeja ja sisältämällä valmiin äänenkäsittelykirjaston kehittäjiä varten. Se on lisäksi pieni investointi harrastelijalle ottaen huomioon studiolaitteiden hintaluokan.

Kokoonpanon samankaltaisuus on merkittävässä osassa musiikin tekemisessä, missä pienikin ero äänikortissa voi ratkaista sen soveltuvuuden musiikintekoon. Applen varmistama laatu ja kestävyys sekä tuotteiden samankaltaisuus eri versioiden välillä tekevät niistä musiikkiammattilaisen käyttöön sopivan työkalun. Uusien mallien myötä myöskään tehot eivät helpolla lopu kesken ja samat sovellukset ovat yhä käytettävissä eri iPadeilla.

## **5.4 IK Multimedia**

IK Multimedia on vuonna 1996 perustettu yritys, joka on vuosien aikana keskittynyt erilaisten vahvistimien ja laitteistojen emulointiin sekä iPadin lisälaitteiden valmistamiseen. Viime aikoina he ovat tehneet sovelluksia myös Android –alustalle.

IK Multimedian valmistama iRig -tuotesarja sisältää kaiken tarvittavan musiikintekoon iOS -laitteilla. Laitteiden avulla mahdollistetaan myös kitaran kytkeminen, jota voidaan sen jälkeen käyttää IK Multimedian mainetta keränneessä Amplitube -sovelluksessa.

### 5.4.1 Lightning–USB-kamerasovitin ja Lightning–USB 3-kamerasovitin



KUVA 19: USB –kamerasovitin ja USB 3.0 -kamerasovitin, joissa jälkimmäisessä on lisävirtamahdollisuus ja USB 3.0 yhteys nopeampaa datansiirtoa varten. (Apple 2017)

Tätä kaapelia, jota tässä työssä käytämme äänikorttien ja MIDI -kontrollereiden kytke-  
misessä iPadiin, kutsutaan kamerasovittimeksi. Se on yksi tärkeimmistä liikkuvan muu-  
sikun ostoksista, joista vanhempi malli maksaa 35€ ja myöhemmin julkaistu USB 3.0  
sovitin 45€. (Apple 2017)

Molempien avulla on mahdollista kytkeä useampi MIDI -kontrolleri samaan iPadiin,  
mutta molemmissa on myös heikkoutensa sekä vahvuutensa. Monet käyttäjät ovat tutki-  
neet asiaa ja raportoineet tulokset videoiden muodossa Youtube –videopalveluun. Tä-  
män testin lopputulokseen oli vaikea päästä, mutta testaajan mielestä paras vaihtoehto  
oli vanhempi kamerasovitin ja virtansa verkosta saava USB -hub. (Testing iPad multi  
USB devices, Youtube 2017)

Tuote on brändätty valokuvaajille, jotka ammatin luonteesta johtuen liikkuvat paljon.  
Virallisesti Apple ei anna juuri tukea ulkoisten laitteiden iPadin kanssa, mutta ne toimi-  
vat silti suurilta osin moitteetta. Joskus laitetta liitettäessä ruutuun voi tulla virheellinen  
ilmoitus esimerkiksi kytketyn laitteen virrankulutuksesta. Laitteen uudelleenkytkemisel-  
lä sen voi kuitenkin saada toimimaan jälleen normaalisti.

Näiden sovittimien avulla on mahdollista liittää monenlaisia USB -laitteita iPadiin ja  
vaikkapa hiiri ja näppäimistö voisivat helpottaa myös muusikon työtä.

Molemmat johdot sisältävät teknologiaa joiden avulla iPad tunnistaa kiinnitettävät laitteet ja pystyy estämään niiden laitteiden käytön, joilla ei ole virallista tukea. Tämä esto on kuitenkin mahdollista kiertää käyttäen joko virallista tai virratonta USB-hubia, jolloin esimerkiksi USB-muistit on mahdollista liittää iPadiin.

**VAROITUS:** Koska Apple ei takaa tukemattomien USB-laitteiden toimivuutta, voi niiden, kuten virallisen USB-hubin käyttäminen, joissain tilanteissa johtaa laitteiden rikkoutumiseen. Tällöin takuu ei välttämättä korvaa tuotteita, joten käytät tukemattomia laitteita omalla vastuullasi. Käytä lisävirtaa tarvitseviin laitteisiin Applen tarjoamaa ratkaisua ollaksesi varma takuun säilymisestä ja laitteen kunnossapidosta.

Applen tarjoama virallinen ratkaisu lisävirtaa tarvitsevien laitteiden käyttöön sisältää myös elintärkeän ominaisuuden liikkuvaa musiikkia varten. Sen avulla pystyt antamaan laitteillesi virtaa matkoilla vaikkapa kannettavasta virtalähteestä tai verkkovirrasta iPadin mukana tulevalla USB - lightning johdolla.

Applen iPadille on valmistettu myös monenlaisia tarviketoitoja, joilla nämäkin toiminnallisuudet on mahdollista saada halvempaan hintaan. Nämä johdot eivät kuitenkaan yllä laadultaan Applen tasolle, eikä niiden toimivuus ole koskaan taattu.

## **5.5 Zoom Handy Recorder**

Zoom on valmistanut sarjan repussa kulkevia ammattitason mikrofoneja, jotka ovat hin- ta-laatu suhteeltaan juuri kohdallaan pelimuusikkoa varten. Sen järeimpiä malleja on mahdollista käyttää ammattitason tuotannoissa kuten elokuvissa, koska ne sisältävät samassa paketissa mikrofonin kanssa myös äänikortin ominaisuudet. Tämä toi mahdollisuuden liittää ulkoiset äänilähteet suoraan mikrofonisiin, josta viedä ne eteenpäin kame- raan tallentaen myös Zoom:in omaa mikrofoniasanaa samanaikaisesti.

Pienessä tiimissä pelimuusikon tehtäviin voi kuulua myös ääniefektien nauhoittaminen. Tämä suoritetaan usein ympäristössä tai foley –tekniikalla äänittämällä. Foley - tekniikassa tuotantoon tarvittavia ääniä pyritään simuloimaan esineillä ja materiaaleilla, jotka tuottavat tai voisivat mahdollisesti tuottaa kohteen tarvitseman äänen.

## 5.6 MIDI -kontrollerit

MIDI -kontrolleri on sovellus tai laite joka generoi ja lähettää MIDI -signaalin sitä tukevaan laitteeseen, useimmiten soittaakseen sillä virtuaalisia soittimia. Syntetisaattoria, joka sisältää MIDI -rajapinnan, voidaan pitää MIDI -kontrollerina. Syntetisaattoriin sisällyttäminen laitteisiin on kuitenkin kallista ja usein mielletään, että MIDI -kontrolleri ei tuota itse ääntä laisinkaan.

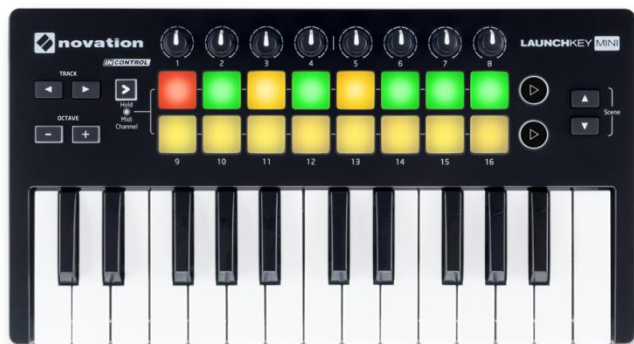
Koska MIDI -kontrollerit voidaan nopeasti ohjelmoida kunkin DAW -sovelluksen käyttöön opettamalla sille miten signaaleja tulee käsitellä, ovat monia eri elementtejä yhdistelevät MIDI -kontrollerit valloittaneet markkinat. Koskettimien lisäksi MIDI -kontrollereista löytyy liukukytkimiä, kääntönuppeja ja padeja. Padit ovat usein kosketusherkät rumpujen soittamista varten.

Halvat MIDI -kontrollerit valtasivat markkinat ja niiden helppokäyttöisyyden sekä monipuolisuuden vuoksi tässä työssä ei käsitellä lainkaan syntetisaattoreita tai muita ammattitason MIDI -ominaisuuksia sisältävää laitteistoa.

Musiikillisissa laitteissa koko korreloi usein hinnan kanssa, mutta pienilläkin soittimilla saa helposti aikaan ammattitason tuotantoa. Lisäksi pienemmästä on aina helppo siirtyä suurempaan, jolloin toiminnallisuus ei oleellisesti muutu, mutta soittajalla on käytössään enemmän vaihtoehtoja. MIDI -koskettimet voidaan luokitellaan neljään eri kokoluokkaan, jotka sisältävät 25, 49, 61 tai 88 kosketinta.

Aloittelevalle pelimuusikolle suosittelen kahden laitevalmistajan tuotesarjaa, joista molemmat sisältävät mainioita työkaluja harrastuksen aloittamiseen. Molemmista malleista löytyy kaksi 25 koskettimen versiota, joista pienempi on saanut lisänimen ”mini” ja kooltansa hieman isompi kuuluu numeroitujen versioiden sarjaan. Isompaan tarpeeseen löytyy molemmista 49 sekä 61 koskettimen malli. Akai on valmistanut tuotteestaan myös 88 koskettimen mallin, joka vastaa koskettimien määrältänsä perinteistä pianoa.

Novation Launchkey:tä markkinoidaan käytettäväksi yhdessä Ableton Live:n kanssa, jonka lite -versio sisältyy pakettiin. Ableton pystyy käyttämään Launchkey:n padien RGB valoja hyödyksi ja ilmoittamaan mikä toiminto missäkin painikkeessa on käytössä (Novation, 2017)



KUVA 20. Novation Launchkey -sarjan pienin malli Launchkey mini mk2. (Novation, 2017)

Tärkeimmät laitteen ominaisuudet ovat koskettimet ja padit sekä niiden kosketusherkkyys ja tuntuma. Nykyään kosketusherkkyys on molemmissa standardi, mutta joskus tuotteen mukana tulee padeilta näyttäviä painikkeita, jotka eivät kuitenkaan ole kosketusherkkiä. Edellä mainittujen ominaisuuksien arviointi vaatii tuotteeseen tutustumista käytännössä ja siksi niitä on paras kokeilla liikkeessä ennen ostoa.

Akai:n valmistama MPC sarja on pitkään ollut ammattilaisten käytössä ja nyt samoja ominaisuuksia sisältäviä kontrollereita on ilmestynyt myös muihin kuin vain musiikki-liikkeisiin. Akain pieni massoille suunnattu MIDI -kontrolleri sisältää 8 MPC -tyylistä padia, joita soitetään samankaltaisesti kuin aikasemmallakin laitteistolla. Ne ovat kooltaan hieman isommat ja kosketukseltaan hieman herkemmat kuin Launchkey:ssa, mutta äänien ja luuppien aktivoimiseen molemmat sopivat hyvin.

Useat MIDI -kontrollerit tarvitsevat lisävirtaa toimiakseen kunnolla ja sitä varten joistain MIDI -kontrollereista löytyy toiminto, joka laskee laitteen virrankulutusta. Näistä kahdesta vain Launchkey sisältää tämän toiminnon. Kun Akai MPK minin mk2 -malli kytketään iPadiin, se sanoo laitteen kuluttavan liikaa virtaa. Tällöin virta täytyy syöttää käyttäen virransyötöllistä USB 3.0 kamerasoitinta tai vanhaa kamerasoitinta virraliikkeen USB-hubin kanssa. Näin lisävirtaa tarvitsevat laitteet voidaan kytkeä ulkoisesta virtalähteestä virtansa saavaan USB -hubiin.





KUVA 21. Akai MPK -sarjan pienin malli Mpk mini mk2 (Akai 2017)

Molemmat tuotteet ovat hyvin samankaltaisia ja koska kyse on instrumentista, jokaisella soittajalla on oma mielipiteensä sen koskettimien sekä säätimien tunteesta. Vaikka kyse on universaaleista MIDI -kontrollereista, niitä markkinoidaan usein tietyille alustoille ja sovelluksille. Molempien tuotteiden mukana tulee myös kasa ohjelmistoja, jotka ovat aina rahan arvoisia etuja. Niiden sisällyttäminen musiikillisiin tuotteisiin on tavanomaista nykyisillä markkinoilla ja ostajan kannattaa miettiä tarpeitaan tuotteita ostaessaan. Koska sovellukset ovat toissijaisia varsinaisen fyysisen tuotteen rinnalla eivätkä ne hyödytä iPad käyttäjää, niitä ei käydä läpi tässä työssä.

## 5.7 Wind -kontrollerit

Hyvä esimerkki MIDI -laitteiden mahdollisuuksista on puhallinsoittajille suunnattu, Akain valmistama EWI -sarja, joka ottaa huomioon soittajan painallusten lisäksi myös puhallusnopeuden. Koska puhallinsoittimissa painalluksen voimakkuudella ei ole väliä, voimakkuuden määrittää aina soittajan puhallusvoima. Tämä on huomioitu soittimen rajapinnassa eikä se vaadi minkäänlaisia muutoksia soittajan kokoonpanoon. Soittaja voi soittaa kaikkia virtuaalisia instrumenttejaan samaan tapaan kuin muillakin MIDI -kontrollereilla.

Uusia innovatiivisia MIDI -kontrollereita valmistetaan ja suunnitellaan jatkuvasti, sillä kuten oikeat soittimet, nämä soittimet eivät teoriassa vanhene koskaan.

## 6 SOVELLUKSET

Laitteiston käyttöjärjestelmällä on iso vaikutus musiikin tekemiseen varsinkin jos muusikon käyttämä DAW on saatavilla vain tietyille laitealustalle. Matkoilla täytyy käyttää mobiililaitteita tai kannettavaa, joka vaikeuttaa sovelluskokoonpanon hallintaa entisestään.

### 6.1 Digital Audio Workstation

Loogisesti paras ratkaisu olisi käyttää alusta asti samaa DAW:ta, joka on julkaistu sekä Windows:lle että Mac:lle, mutta mahdollisesti myös mobiilialustalle. Tällöin pöytämallin versiota voitaisiin käyttää varsinaiseen masterointiin ja mobiililaitteella tehtäisiin luonnoksia tai kevyitä projekteja. Jos muusikko ei kuitenkaan usko käyttävänsä mobiililaitteita, ohjelmistojen valinta helpottuu huomattavasti ja rajoittuu pöytäkoneella käytettäviin sovelluksiin.

Sovellukset voidaan jakaa kahteen ryhmään: pääsovellukset ja sivusovellukset. Pääsovellus sisältää näkymän kaikista raidoista, kanavista, nuoteista, efekteistä sekä säätimistä. Se sisältää usein myös kasan sivusovelluksia kuten soittimia ja efektejä.

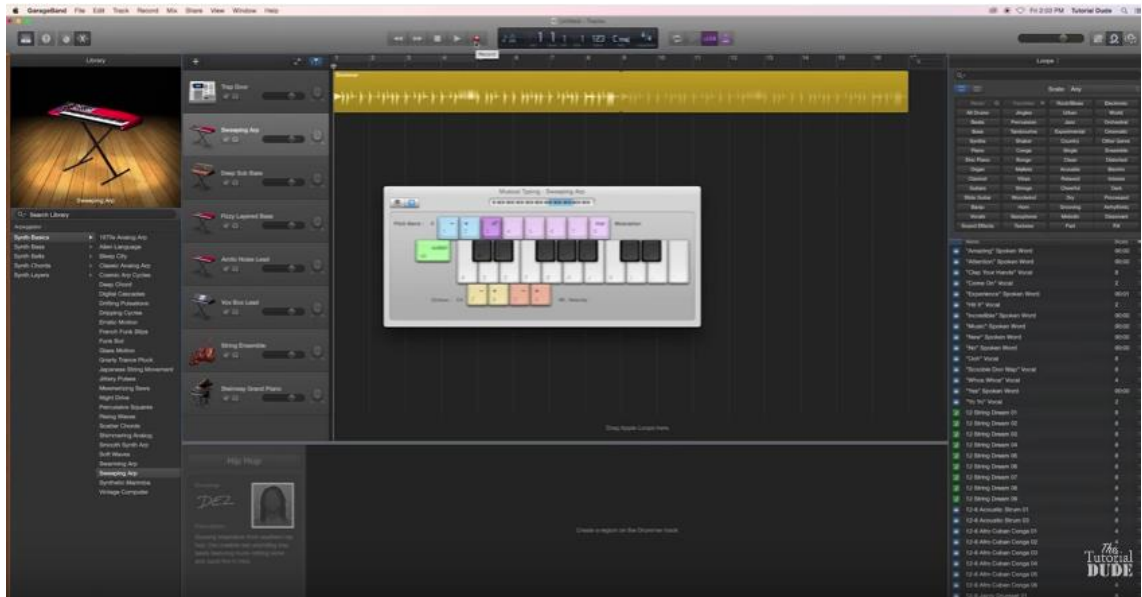
Yleisiä pääsovelluksia ovat esimerkiksi Garageband, Ableton, FL Studio, Cubase, Reason, Reaper, Audacity ja monet muut. Moni sovellusvalmistaja on tehnyt version myös mobiililaitteille, mutta nämä harvoin ovat täysin yhteensopivia ja usein ainut vaihtoehto on muuttaa tiedosto tietokoneen ymmärtämään muotoon.

#### 6.1.1 Garage Band

Garage Band on käyttöliittymältään yksinkertainen ja erittäin nopeasti omaksuttava DAW, joka on julkaistu Applen toimesta vain heidän omille iOS ja Mac laitteilleen.

Sovelluksen ulkoasu ja toiminnallisuus on muistuttavat iOS –versiota, joka keskittyy enemmän soittimien soittamiseen sormilla. Koska iOS –alustalla ollaan vahvasti keskittyy eri musiikkisovellusten väliseen toimintaan, myös iOS:in Garage Band tukee näitä ominaisuuksia esimerkillisesti. Garage Band:stä on helppo siirtyä haasteellisempiin

DAW –sovelluksiin ja jos muusikolla ei ole käytössään Applen laitteita, ei hänellä ole muita vaihtoehtoja.

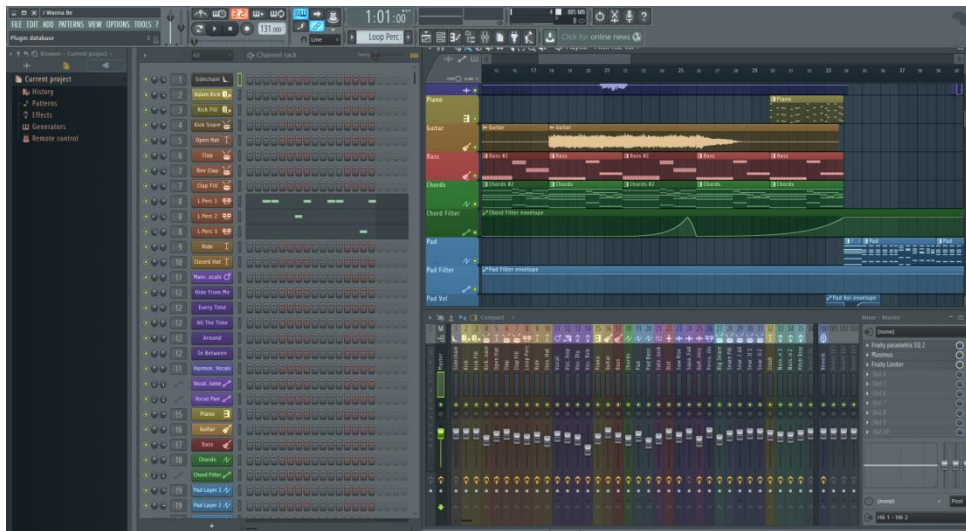


KUVA 22: Applen Garage Band:in Mac käyttöliittymästä näkee heti mistä on kyse. (Garage Band Mac, kuvankaappaus)

### 6.1.2 FL Studio

Alkuperäiseltä nimeltään Fruity Loops on Image-Line:n vuonna 1997 kehittämä pattern –pohjainen sekvensseri, jonka loop –pohjainen ratkaisu on aloittelijaystävällinen ja helposti lähestyttävä. FL Studio mahdollistaa ikkunoiden monipuolisen skaalaamisen, mutta myös niiden pääsovelluksesta irrottamisen ja sijoittamisen eri näytöille

Alunperin vain Windows:lle julkaistu FL Studio sai Mac tuen vuonna 2015 ja se on julkaistu myös Android ja iOS laitteille. FL Studion käyttäminen mahdollistaa VST –instrumenttien käytön Mac ympäristössä, mikä tekee siitä ehkäpä kaikkein mukautuvimman DAW -sovelluksen.



KUVA 23: FL Studio 12 DAW -ympäristö. (FL Studio 12, kuvankaappaus)

### 6.1.3 Ableton Live

Ableton Live on Windows ja Mac alustoille vuonna 2001 julkaistu DAW joka nimensä mukaisesti on omiaan live-esityksille. Ableton Live:ssä on kaksi näkymää. Ensimmäinen muistuttaa perinteistä sekvensseriä, jonka avulla kappale luodaan alusta loppuun, kuten perinteisesti on tapana. Monelle muusikolle, kuten itselleni, on kuitenkin helpointa luoda kappale pienistä palasista jotka luodaan ja soitetaan loogisessa järjestyksessä. Toisessa näkymässä äänitiedostojen ollessa valmiina paikoillaan, voidaan ne käynnistää yksi kerrallaan käyttäen hiirtä, kosketusnäyttöä tai Ableton Live:ä varten suunniteltua MIDI -kontrolleria.



KUVA 24: Ableton Live:n ruudukkopohjainen ratkaisu mahdollistaa helpon ja nopean live-esiintymisen sekä luonnollisen tavan tehdä musiikkia. (Ableton Live 9, kuvankaappaus)

## 6.2 iPad

Applen App Storesta löytyy kevyitä pikkusovelluksia sekä järeitä ammattitason sovelluksia, jotka käyttävät kasvavissa määrin sovelluksen sisäisiä ostoja (engl. *in-app purchases*) hyödyksi. Tässä mallissa sovellus on leikattu pieniin osiin, jotka käyttäjä avaa yksi kerrallaan sitä mukaan kun niitä tarvitsee. Jokaisesta ominaisuudesta täytyy kuitenkin maksaa, mutta usein mahdollisuutena on ostaa koko paketti hieman halvemmalla.

Applen laitteissa on panostettu musiikintuotannon suhteen sen käyttöjärjestelmän tuen puolella. Applen mobiililaitteet tukevat MIDI -rajapintaa ja pystyvät vastaanottamaan sekä lähettämään MIDI -signaalia.

### 6.2.1 Inter-App sovellukset

Applen tarjoama Inter-App rajapinta mahdollistaa kaikkien sitä tukevien sovelluksien äänen uudelleenohjaamisen DAW -ohjelmaan kuten Garage Bandiin. Inter-App rajapintaa käytettäessä toisesta ohjelmasta tuodaan pelkkä ääni, joten soitettuja säveliä ei tällä tavoin saa tallennettua.

### 6.2.2 Audio Unit (AU) sovellukset

Audio Unit (AU) on Applen kehittämä sovelluspohja, jota voidaan VST -sovellusten tavoin käyttää iPadissa DAW -ohjelman sisällä. Saatavilla olevien AU -pluginien määrä on pieni, mutta ne ovat mukava lisä muusikon kokoonpanoon ja yksikin kunnollinen AU-syntetisaattori voi olla ratkaiseva pala muusikon tuotannossa ja toisin kuin Inter-App sovelluksissa, AU -sovelluksen soittamat sävelet tallennetaan Garage Bandiin. AU -sovelluksia voi myös käyttää efekteinä.

### 6.2.3 Table Top ja Audio Copy

Table Top ja Audio Copy ovat molemmat ReTronyms Inc:in valmistamia sovellusrajapintoja, jotka mahdollistavat musiikkisovellusten monipuolisen käytön.

Table Top on DAW -ohjelma joka sisältää näkymän kaikista käytössä olevista lisäsovelluksista samanaikaisesti. Kun lisäsovellus aktivoidaan painamalla, se suurenee ruudun kokoiseksi ja kun toiminto kyseisellä lisäsovelluksella on valmis, voidaan muihin sovelluksiin siirtyä nopeasti ja vaivattomasti. Table Top mallintaa perinteistä työpöytää, jossa kaikki on näkyvillä ja valittavissa yhdellä tasolla.

Audio Copy on nauhoitetut nuotit sovelluksesta sovellukseen siirtävä ohjelma. Molempien sovelluksien tulee tukea tätä ominaisuutta, mutta se avaa paljon uusia mahdollisuuksia sitä mukaa kun Audio Copy sisälletään uusiin sovelluksiin.

#### **6.2.4 Audiobus**

Audiobus on sovellusrajapinta, jonka avulla voidaan lisätä useita äänilähteitä ja efektejä ja johtaa ne lopulta DAW -sovellukseen. Tämä sovellus on ehdoton, sillä se laajentaa iOS -käyttöjärjestelmän toimintaa muusikon tarpeisiin.

#### **6.2.5 Midimux ja Studiomux**

Midimux on sovellusrajapinta, jonka avulla iPadia voi käyttää PC tai Mac-tietokoneessa MIDI -kontrollerin lailla yhdistämällä iPad suoraan tietokoneeseen kamerasoittimella ja USB -kaapelilla. Tämä mahdollistaa audio ja midi -signaalien kulun molempiin suuntiin laitteiden välillä.

#### **6.2.6 Lemur**

Lemur on yksi monista vaihtoehtoista muusikolle, joka haluaa rakentaa oman käyttöliittymänsä iPadin ruudulle. Sovelluksessa on mahdollisuus käyttää valmiita pohjia tai luoda omat pohjansa tukemaan omaa tuotantoa. Lemur ja monet muut sovellukset perustuvat DAW -ympäristön täydelliseen kontrollointiin, sillä niillä voidaan ohjata lähes mitä tahansa toimintoja käyttäen oikeaa DAW -ympäristöä ja kolmannen osapuolen sovelluksia hyödykseen.

## 7 KOKOONPANON RAKENTAMINEN

Kaikki tähän asti käydyt laitteet ja instrumentit muodostavat yhdessä modulaarisen kokonaisuuden, jota muusikko kutsuu kotistudiokseen.

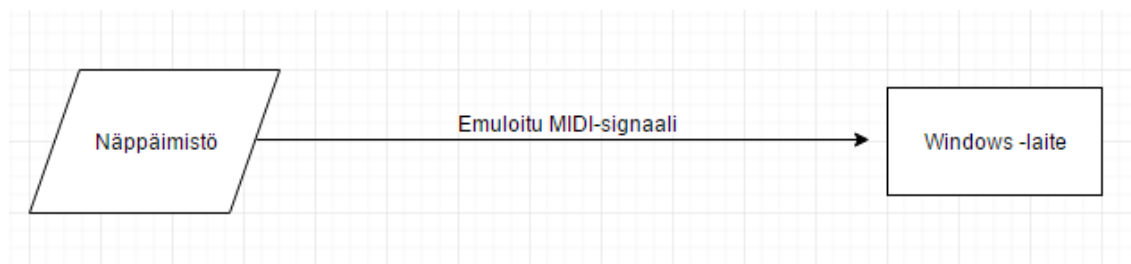
Soittaminen on aina yksilöllinen prosessi ja riippuen käytettävissä olevasta ajasta, paikasta ja mukana olevasta laitteistosta, voi näitä erilaisia kokoonpanoja käyttää monin tavoin ja yhdistellä niitä niin kuin parhaaksi näkee. Opettelemalla liitännät ja johdot sekä tajuamalla signaalien kulun alkaa hahmottamaan, miten kokoonpanoa voisi laajentaa omaan käyttöön sopivaksi.

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan erilaisia kokoonpanoja kaavioiden muodossa. Kokoonpanoa kasvatetaan esimerkeissä pikkuhiljaa, jolloin sen modulaarisuus tulee selkeästi esille kappaleen lopussa.

### 7.1 Windows-laite

Tietokone on työkalu mitä tarvitsemme päivittäisessä elämässämme. Se on myös käytetty työkalu elektronisen musiikin teossa, eikä välttämättä tarvitse muita laitteita ollakseen tehokas työkalu. Kun perinteinen muusikko ottaa soittimen ja mikrofonin käteensä, pelimuusikko lähtee etsimään vanhoja konsoleita emuloivia VST –instrumentteja omaan kokoonpanoonsa.

Joihinkin DAW ohjelmiin on sisäänrakennettu tuki näppäimistöille, jolloin sitä voidaan käyttää MIDI -kontrollerina. Tämä mahdollistaa jonkinasteisen soittamisen PC ja MAC tietokoneilla. Se käy nopeasti vanhaksi ja tylsäksi, mutta joissain tapauksissa se voi tulla tarpeeseen.



KAAVIO 1: Tietokoneen näppäimistö ei lähetä MIDI –signaalia, mutta sovelluksen sisältämä rajapinta saa näppäimistön käyttäytymään koskettimien tavoin.

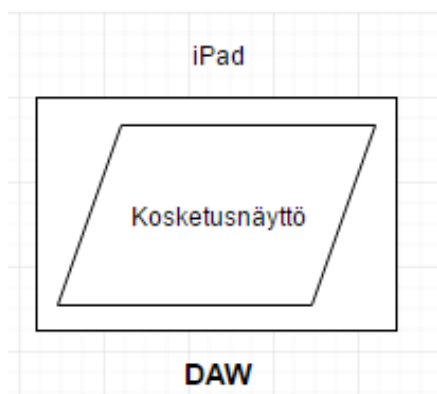
Kaavioissa kuvattu Windows-laite voi olla joko PC-tietokone tai Windows-tabletti.

## 7.2 iPad

Applen iPad on vahvimmillaan käytettäessä muita Applen tuotteita samassa kokoonpanossa, mutta ne ovat kalliita eivätkä sovi aloittelijan ensimmäiseksi laitteeksi. Käytettynä ostettaessa laitteesta täytyy tarkastaa täyttääkö se kokoonpanon asettamat vaatimukset, toimivatko sillä tarvittavat sovellukset ja mikä on laitteen uusin käyttöjärjestelmäpäivitys. Mitä uudempi malli on kyseessä, sitä nopeammin sovellukset toimivat ja sitä pidemmälle se tukee käyttöjärjestelmän päivityksiä.

Matkalla ollessa ei aina jaksakaan kantaa mukanaan koko musiikkikalustoaan ja tällöin on mukava napata mukaan iPad sekä jokin sormilla käytettävä sovellus ja tuottaa jotain omaksi ilokseen. iPad on tehokkaimmillaan silloin, kun ulkopuolisia laitteita ei käytetä sillä se on niin kevyt ja pienikokoinen, että se mahtuu helposti repun pohjalle. iPadilla soittettavien soittimien rajapintana toimii kosketusnäyttö.

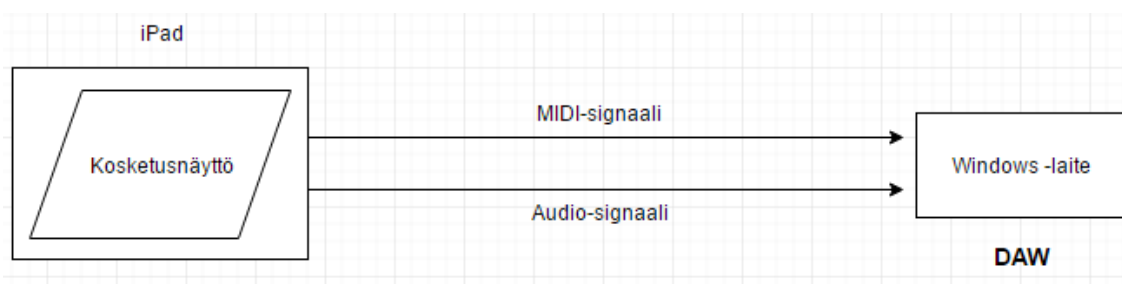
Padin kosketusnäyttöä voidaan käyttää MIDI -kontrollerina, mutta se toimii myös monipuolisena kosketussoittimena. Kosketussoitin (*engl. touch instrument*) on Applen tapa kuvata soittimiaan iPadin Garage Band –sovelluksessaan. Se on oiva kuvaus iPadin luonteesta.



KAAVIO 2: Kun iPadiä käytetään ilman muita laitteita, toimii se itse DAW – järjestelmänä mihin äänet tallennetaan.



Windows-laitteen kanssa voimme kuljettaa iPadin tuottaman äänen liittämällä se sen kuulokeliitännästä tietokoneen mikrofoniliitännään. Tämä liitännämenetelmä ei takaa kohtuullista äänenlaatua, mutta joissain äänikorteissa on lisäksi 3,5mm line-in sisääntulo, joka on kortissa tätä ominaisuutta varten ja jonka avulla voi iPadin synnyttämän äänen viedä suoraan DAW –ohjelmistoon.



KAAVIO 3: iPad on mahdollista liittää tietokoneeseen joko kuuloke tai lightning -liitännän kautta. Myös yhteys verkon välityksellä on mahdollista.

Toinen vaihtoehto on käyttää Midimux -ohjelmaa jolloin iPad liitetään Windows tai Mac -laitteeseen USB -liitännällä. Tällä menetelmällä laitteesta saadun äänen lisäksi on mahdollista ottaa talteen myös soittamisen aikana soitettut sävelet tai soittaa VST -instrumenttia iPad:illa tai siihen kiinnitettyllä kontrollerilla suoraan DAW -ohjelmassa. Sovellus toimii myös toisinpäin, jolloin DAW -ympäristöön liitetyillä laitteilla voi soittaa myös iPad:in instrumentteja ja johtaa ääni iPad:stä takaisin DAW -ympäristöön.

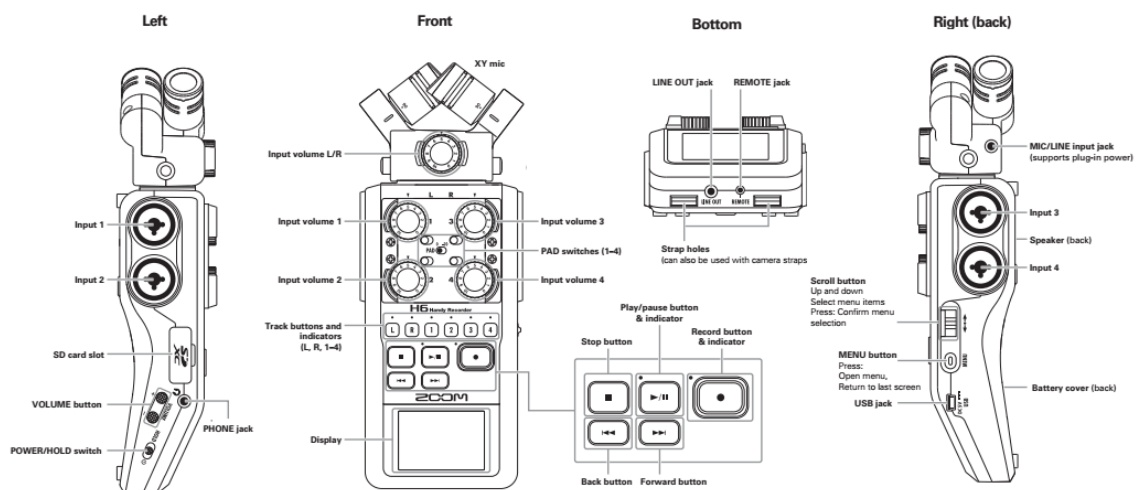
Image-Line Remote on FL Studiota varten luotu rajapinta, joka mahdollistaa Android ja iOS laitteiden käyttämisen yhdessä sovelluksen kanssa niin, että jokaiselle laitteelle on mahdollista sijoittaa ylimääräinen käyttöliittymä ohjelman kontrolloimista varten. (Image-Line Remote, Youtube 2014)

Jotkin sovellukset, kuten Lemur, mahdollistavat iPadin käyttämisen kustomoitavana käyttöliittymänä Ableton Live -sovelluksessa. Yhteytenä se käyttää paikallista verkkoa, jonka kautta iPad pystyy keskustelemaan DAW -ympäristön kanssa langattomasti. (Controlling your studio with iOS, Youtube 24.1.2014)

### 7.3 Äänikortti ja mikrofoni

Äänikortin lisääminen kokoonpanoon mahdollistaa sähköisten sekä akustisten soittimien nauhoittamisen ja mikrofonien liittämisen laitteisiin. Tässä kokoonpanossa äänikortilla on merkittävä rooli, sillä se voidaan liittää sekä iPadiin, että Windows –laitteeseen. Äänikorttia hankittaessa kannattaa varmistaa laitteen yhteensopivuus molemmilla alustoilla.

Pelimuusikon ja äänimiehen tarpeisiin suosittelen Zoomin valmistamaa H6 mikrofonia, joka samalla toimii myös äänikorttina. Zoom H6 ottaa virtansa PC käytössä USB -portista, mutta se toimii myös matkanauhurina ja käyttää iPadin kanssa virtalähteenä omia akkujaan. Näin se ei vie virtaa iPad:ltä ja mahdollistaa kondensaattorimikrofonien käytön.

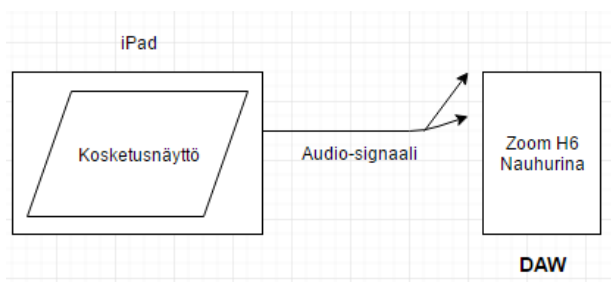


KUVA 25: Zoom H6 Handy Recorder sisältää 4 sisääntuloa ja liittännän, jonka avulla laitteeseen voi liittää joko toisen mukana tulevasta mikrofoneista tai yhden erikseen ostettavista lisälaitteista. (Kuvankaappaus, Zoom H6 käyttöohjeet)

Koska Zoom H6 on pienikokoinen ja helppo ottaa mukaan se on täydellinen työkalu äänien nauhoittamiseen, mutta myös musiikintuottamiseen siinä sivussa. Perinteisen matkanauhurin toimintojen lisäksi sitä voidaan käyttää tehokkaasti iPadin kanssa esimerkiksi sekvensserinä.



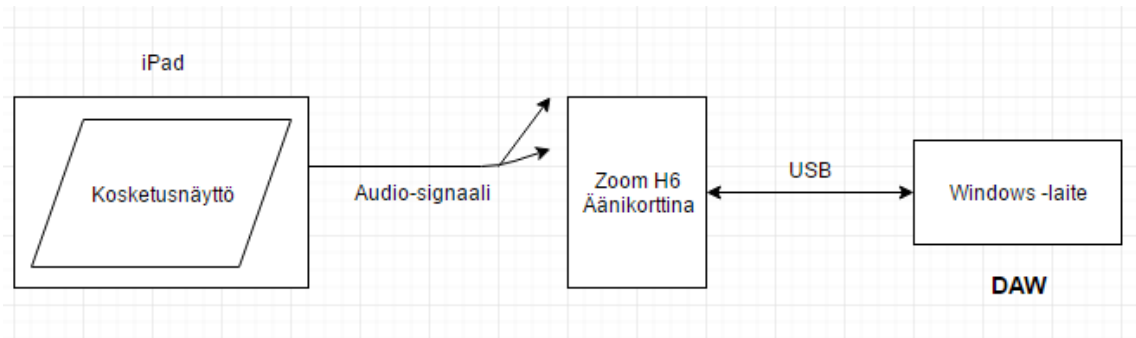
KUVA 26: Peliääniä ja musiikkia varten hankkimani Zoom H6 keltaisella tripod – telineellä, jota käytetään mikrofoniin ja kameroiden vakauttamiseen ja suuntaamiseen.



KAAVIO 4: Ääni vietään iPadin kuulokeliitännästä suoraan H6:seen Y-kaapelilla (kuva 5), joka muuttaa yhden 3,5mm stereoliitännän kahdeksi 6.3mm monoliitännäksi.

Tätä menetelmää käyttämällä, voidaan nauhoittaa live-esityksiä suoraan nauhuriin saaden molemmat kanavat omille raidoilleen. Samanaikaisesti on mahdollista nauhoittaa lyriikoita, jotka menevät myös omalle raidalleen. Zoom H6 sisältää myös overdub –toiminnon, joka mahdollistaa nauhoittamisen instrumentti kerrallaan niin, että vanha soitettu ääni kuuluu taustalla.

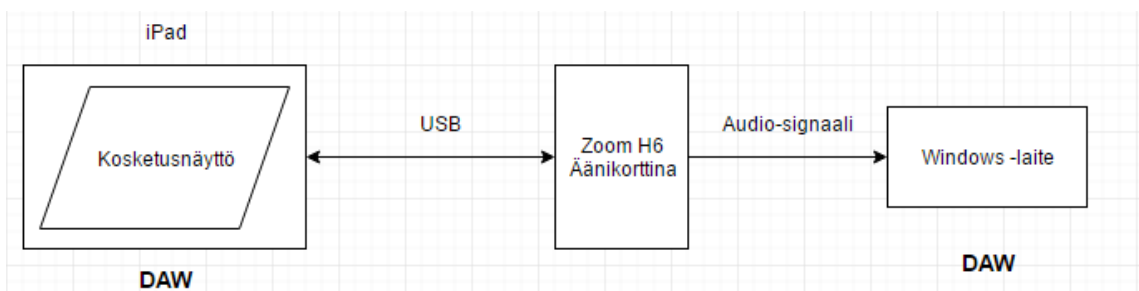
Sama toiminnallisuus on mahdollista saavuttaa liittämällä H6 tietokoneeseen, jolloin äänet tallennetaan suoraan tietokoneelle DAW –sovellukseen laitteen oman muistin sijasta.



KAAVIO 5: Ääniä ja efektejä on helpompi muokata Windows –laitteen DAW ympäristössä.

Tämä on mahdollisesti joustavin kokoonpano sillä se jättää iPadin USB -portin vapaaksi MIDI –instrumentteja varten. Tuntuu myös luontevalta liittää kitaran ja basson sisääntulo suoraan tietokoneeseen Zoom H6:sen kautta varsinkin jos ne ajetaan vahvistimen läpi, jolloin ääni on tuotannossa lopullinen.

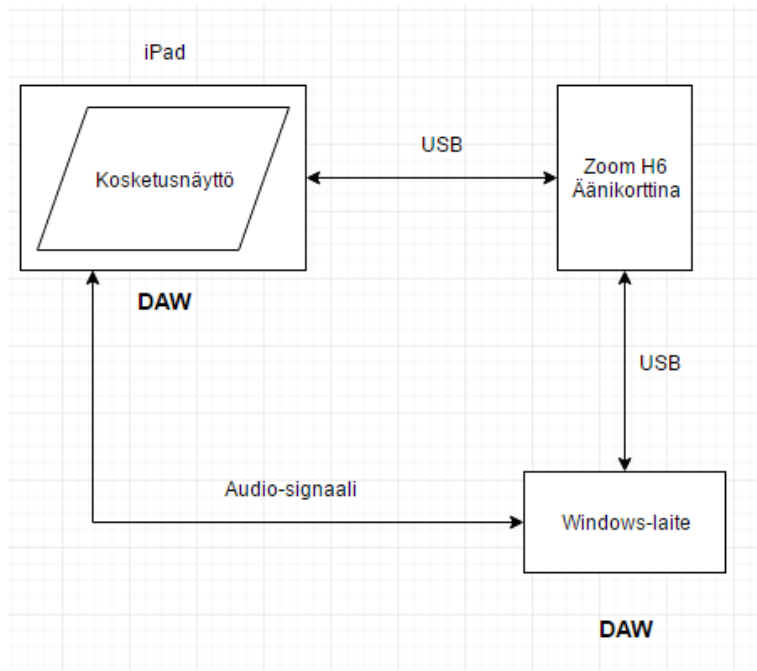
Zoom H6 on mahdollista liittää myös iPadiin käyttäen kamerasovitinta ja USB –liitäntää, jolloin laite liitetään jälleen äänikortiksi. Tämä mahdollistaa äänen syöttämisen iPadiin, mutta myös sen eteenpäin viemisen H6:sen ”Line out” portista. Tämä mahdollistaa iPadin käyttämisen kitaravahvistimena ilman IK Multimedian tuotteita.



KAAVIO 6: Tätä kokoonpanoa käytetään jos instrumentti tai äänilähde halutaan ajaa iPadin kautta DAW ympäristöön.

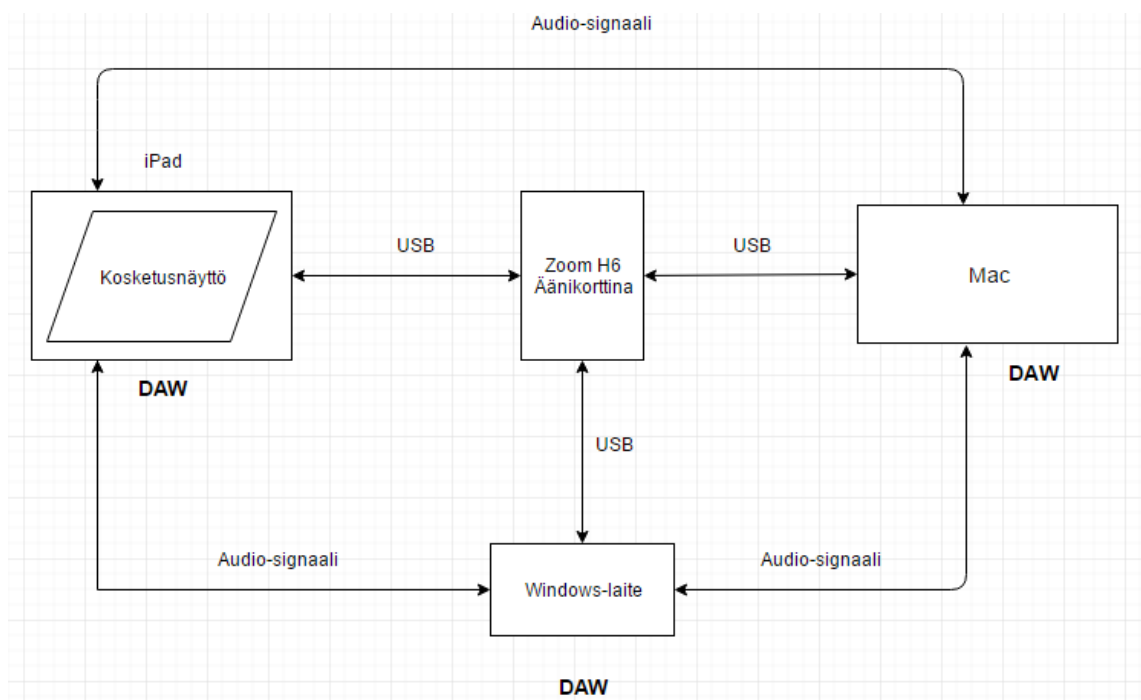
#### 7.4 Useampi DAW samassa ympäristössä

Jos muusikolla on useampi DAW samassa ympäristössä, hän voi käyttää molempia hyödykseen joko yhtä aikaa tai erikseen. Äänen voi viedä aina laitteesta laitteeseen viimeistään kaapeleiden ja äänikorttien avulla. Kappaleen voi tehdä siinä ympäristössä mikä tuntuu parhaimmalta ja saa mahdollisesti muusikon tuottamaan haluamaansa musiikkia.



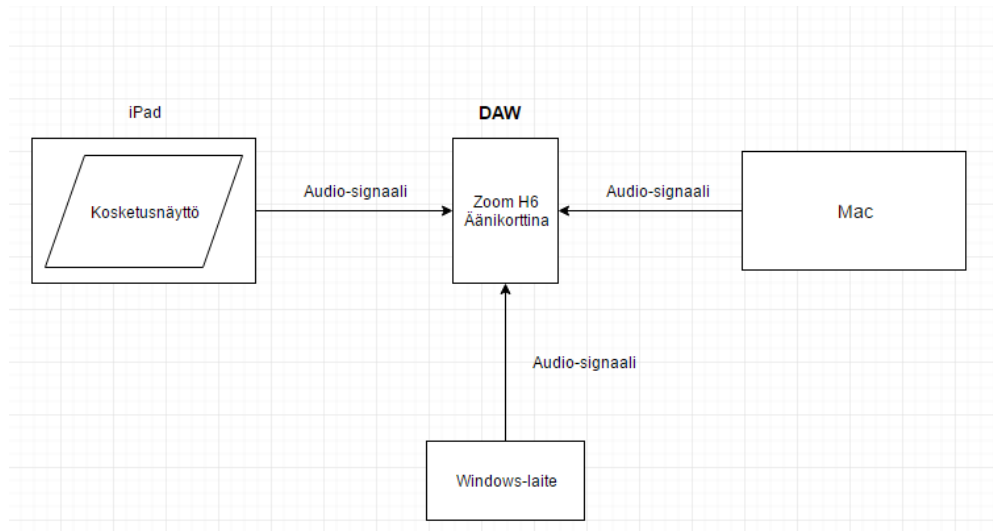
KAAVIO 7: Zoom H6 voidaan kytkeä äänikortiksi kumpaan tahansa DAW –laitteeseen ja näiden välillä audiosignaalia voidaan kuljettaa vapaasti. Tämä mahdollistetaan esimerkiksi liittämällä se laite, joka ei ole kiinni USB liitännällä, H6:sen sisääntuloon.

Ketjua voi jatkaa lisäämällä muita DAW –ympäristöjä, jotka rikastuttavat ääntä entisestään. Jos tiedostojaan pitää tallella esimerkiksi verkkokovalevyllä, pääsee niihin käsiksi joka alustalta.



KAAVIO 8: Tässä kaaviossa näkyy selkeästi äänisignaalin läpivienti ja sen mahdollistamat hyödyt.

Joissain tilanteissa halutaan nauhoittaa kokonainen performanssi eli live-nauhoitus. Tässä tapauksessa on mahdollista liittää laitteet H6:seen käyttäen jokaisen laitteen kuulokeporttia sekä Y-kaapelia (kuva 5). Tämä ei kuitenkaan ole suotavaa, sillä äänenlaadun varmistamiseksi tulisi jokaisen laitteen kanssa käyttää laadukasta äänikorttia. Itsenäinen muusikko on kuitenkin vastuussa tuotantonsa laadusta vain itselleen, eikä signaalin huono laatu ole enenkään estänyt hittikappaleen syntyä.



KAAVIO 9: Äänet voidaan syöttää myös H6:seen jolloin se toimii DAW –ympäristönä.

Myös soittimet voidaan kytkeä tähän kokoonpanoon, jolloin H6:lla saa helposti tallennettua bänditreeneit tai kaverusten illanvieton puheineen kaikki eri raidoilleen.

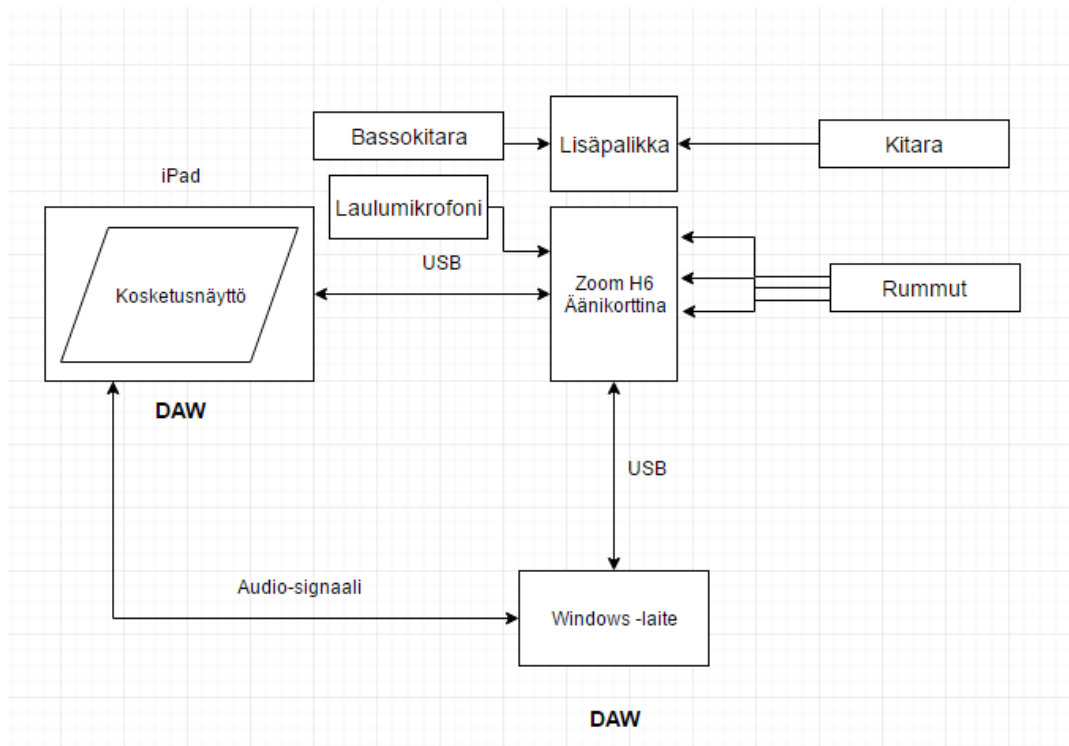
## 7.5 Soittimet

Lopullinen kokoonpano keskittyy Windows-laitteen ja iPadin käyttämiseen samassa ympäristössä, joten seuraavista kaavioista ylimääräiset laitteet on jätetty pois.

Soittimien lisääminen kokoonpanoon käy helposti liittämällä ne kiinni H6:seen. Eriksen ostettavalla lisäosalla H6:sen mikrofonin voi vaihtaa palikkaan, joka antaa kaksi sisääntuloa lisää. Tämä tarkoittaa, että kokoonpanoon on mahdollista liittää koko bändin soittimet.

Laulumikrofoni, kitara ja basso vievät kaikki yhden sisääntulon, joten rummuille jää vielä kolme paikkaa käytettäväksi, mikä on paljon tämänkokoiselta laitteelta ja voi riit-

tää hyvinkin kevyempään mikitykseen. Kondensaattorimikrofonia ei voida liittää lisäpalikkaan, sillä se ei tarjoa haamuvirtaa.

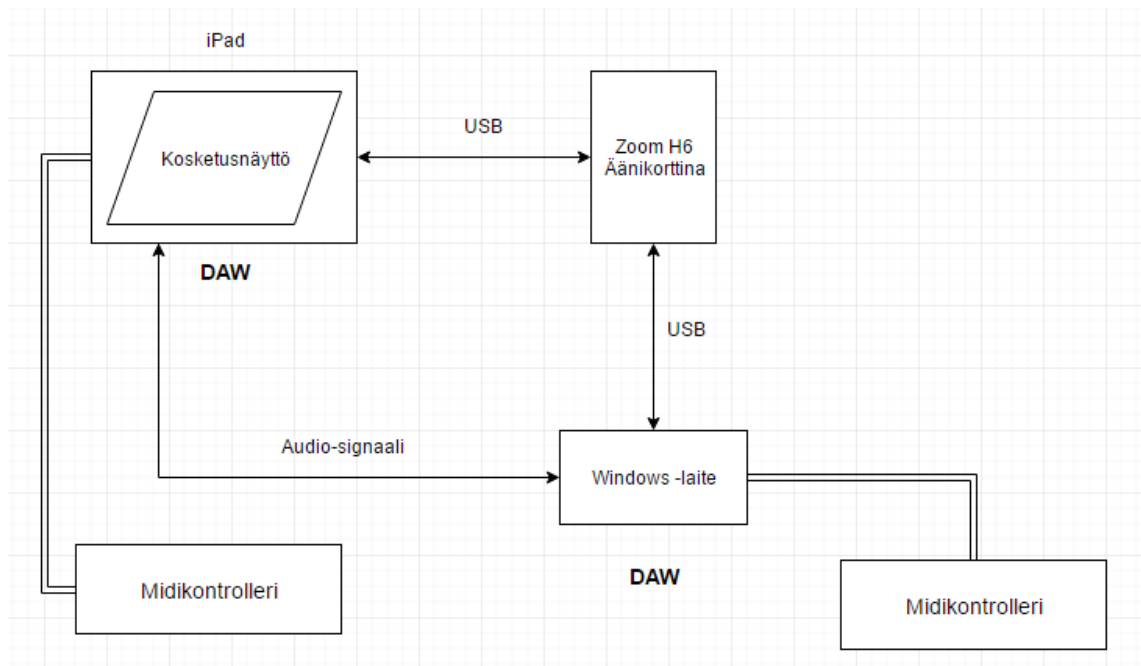


KAAVIO 10: Lisäpalikan avulla kaikki bändin perussoittimet on mahdollista liittää Zoom H6:seen.

## 7.6 MIDI -kontrollerit

MIDI –kontrollerit voidaan liittää kiinni Windows-laitteeseen tai iPadiin. Käyttämällä molempia kontrollereita samanaikaisesti muusikko saa itsellensä käyttöönsä kaksi eri äänimaailmaa, joista toisella voi soittaa esimerkiksi melodiaa ja toisella taustasäveliä. Molemmat kontrollerit voidaan myös liittää samaan laitteeseen, jolloin saadaan sama toiminnallisuus.

PC-alustalla soittimen eri osia voidaan osoittaa eri sovelluksiin, mutta tämä tarvii jonkin verran säätöä. Bome Midi Translator Pro muuttaa midikäskyt Windowsin helpommin ymmärrettäviksi näppäinpainalluksiksi. Sovelluksen avulla on mahdollista luoda makroja ja ajaa niitä suoraan MIDI –kontrollereilla.



KAAVIO 11: Liittämällä MIDI –kontrollerit kiinni laitteisiin mahdollistaa kahden järjestelmän yhtäaikaisen soiton.

Suuremmissa MIDI –kontrollereissa voi olla sisäänrakennettuna ominaisuutena mahdollisuus jakaa koskettimisto kahteen osaan, jolloin yhdellä laitteella saa saman toimivuuden kuin kahdella erillisellä MIDI -kontrollerilla. DAW -ympäristön täytyy kuitenkin tukea tätä ominaisuutta tai MIDI –käskyt täytyy muuttaa ohjelman ymmärtämään muotoon.

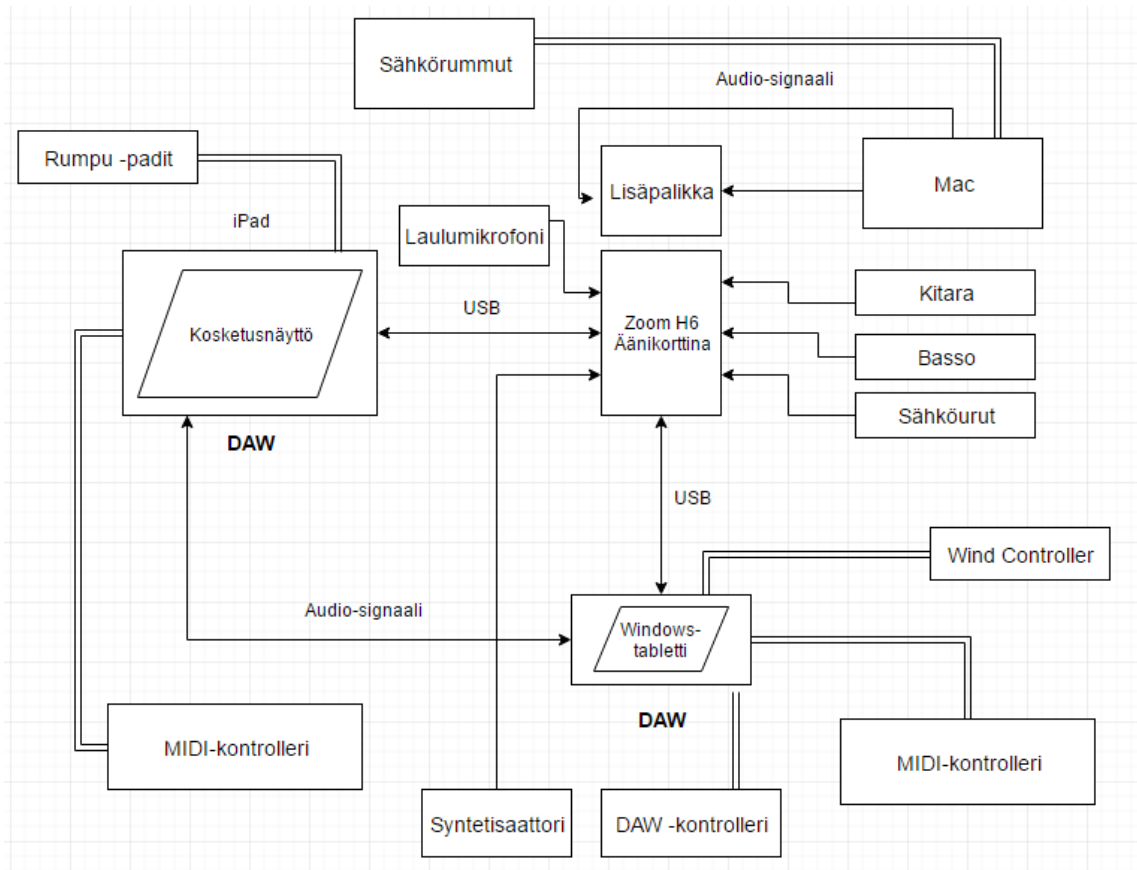
Käyttämällä MIDI –kontrollereita ja makroja pelimuusikko voi luoda oman työkalupakin käyttämilleen sovelluksilleen. Itse olen käyttänyt Novation:in valmistamaa Launch Control lauttaa Audacityn ohjaamiseen niin, että sovellus suorittaa ääninäytteiden leikkaamisen ja tallentamisen automaattisesti vain yhtä MIDI –kontrollerin nappia painamalla.

Samaa menetelmää voidaan soveltaa mihin tahansa ympäristöön jolloin Launch Control muuttuu nopeasti piirto-ohjelman kynäpaneeliksi, jonka avulla mallinnettujen sutien vahvuutta ja kokoa voidaan säätää askelmattomasti käyttäen MIDI –kontrollerin säätönuppeja. Osaava pelimuusikko pystyy käyttämään järjestelmänsä hyödyksi tilanteessa kuin tilanteessa työtehtävästä riippumatta.



## 7.7 Lopullinen kokoonpano

Jokainen laitehankinta on uusi osa musiikkilaitteiston kokoelmaasi, jonka luultavasti voit liittää osaksi suurempaa kokonaisuutta. Punnitse mitä laitteistoja, soittimia ja kontrollereita tarvitset ja tee omasta kokoonpanostasi kaavio. Tee siitä useita versioita kuten tässä työssä, jotta voit palata niihin myöhemmin.



KAAVIO 12: Tässä lopullinen kokoonpano johon tämän työn avulla päästiin. Se on hieman liioiteltu, mutta kuvaa hyvin H6:sen tarjoamia mahdollisuuksia.

## 8 POHDINTA

Työn tarkoituksena oli luoda kattava katsaus siihen taustatietoon, mitä aloitteleva pelimuusikko tarvitsee miettiessään ensimmäisiä hankintojaan. Sen päämääränä oli kuvata mahdollisia kokoonpanoja niin laajasti, että työhön tutustuja pystyy omatoimisesti rakentamaan oman ympäristönsä käyttäen saatavilla olevia resursseja. Alati kehittyvien sovellusten vallatessa pelinkehityksen muita osa-alueita, musiikintuotanto perustuu edelleen samaan vanhaan laitteistoon.

Tätä laitteistoa voidaan kuitenkin laajentaa uusilla ympäristöillä ja sovelluksilla, joista parhaimmat pyöriivät Applen iOS –laitteissa. Uuteen ympäristöön tutustuminen, sen opettelu sekä sisäistäminen vievät tuhtomman paljon aikaa, mutta ne antavat muusikolle työkaluja, joita musiikintuotannossa ei ole ennen nähty. Vaikka iPad on tehokas musiikintuotantoympäristö jo itsessään, sen liittäminen tietokoneeseen avaa uusia mahdollisuuksia erilaisille sovelluksille sekä kokoonpanoille.

On mahdotonta sanoa mikä kokoonpano tai DAW -ympäristö kullekin muusikolle sopii, sillä jokaisessa on hyvät ja huonot puolensa. Kuten instrumenteissa, jokaisessa DAW -sovelluksessa on oma viehätöksensä ja jokainen DAW –ympäristö sisältää myös jonkin verran sille ominaisia työkaluja. Näiden työkalujen käyttäminen tehokkaasti yhdessä muiden laitteiden ja sovellusten kanssa kuljettaa aloittelevan muusikon askeleen lähemmäksi ammattilaista.

Suurin osa materiaalista syntyi tutustumalla eri kokoonpanoihin ja käyttämällä niitä omiin tuotoksiin. Valtaosa tiedonlähteistä oli videomuotoista materiaalia Youtube –videopalvelusta, jota oli lisätty niin ammattilaisten kuin amatöörienkin puolesta. Kirjallisuudesta löytyvä tieto oli usein vanhentunutta, joka harvoin keskittyi iPadin mahdollisuuksiin. Mutta mikä olisikaan konkreettisempi lähde, kuin video joka kuvaa ja todistaa sovelluksen toimivuuden ja sen ominaisuudet.

Musiikillisen työn tekeminen Tradenomin päättötöyönä oli raskas valinta, mutta samalla se on antanut minulle suuremmat eväät tulevaisuudelle, kuin ikinä uskalsin toivoa. Voin suositella kaikille työn tekemistä aiheesta, joka vie sinua mahdollisimman paljon urallasi eteenpäin. Toivottavasti tämän järkäleen lukeminen auttoi sinua edes puoliksi yhtä paljon kuin sen kirjoittaminen auttoi minua.

## LÄHTEET

Bob Dylania kenkälaatikosta. Yle Teema 29.12.2016. Katsottu 28.1.2017.  
<http://yle.fi/aihe/artikkeli/2016/12/29/dylania-kenkalaatikosta>

Pantheon Steel. Luettu 12.1.2017.  
<https://web.archive.org/web/20071016054022/http://www.pantheonsteel.com/default2.asp?action=article&ID=3>

Uni-Instruments. Luettu 12.1.2017.  
<http://uni-instruments.com>

Tummy Talk, Sqwak Productions. Youtube 1.2.2013. Katsottu 15.1.2017.  
<https://youtu.be/WpDTQuSP80s>

Tummy Talk, Canvas LCC. Luettu 22.2.2017.  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xamarin.docs.android.tummytalk&hl=fi>

Bottom Percussion PATAX. Katsottu 15.1.2017.  
<https://www.youtube.com/watch?v=R5mMRiiCwak>

Real Drum Samples. Luettu 20.2.2017.  
<https://realdrumsamples.com/quick-tips/song-structure/>

Music-Group, Behringer, UCG102. Luettu 5.3.2017  
<http://www.music-group.com/Categories/Behringer/Computer-Audio/Audio-Interfaces/UCG102/p/P0198#>

Apple USB kameranovitin. Luettu 28.2.2017.  
<http://www.apple.com/finland/shop/product/MD821ZM/A/lightning%E2%80%93usb-kameranovitin>

Apple USB 3.0 kameranovitin. Luettu 28.2.2017.  
<http://www.apple.com/finland/shop/product/MK0W2ZM/A/lightning%E2%80%93usb-3-kameranovitin>

Testing iPad multi USB. Youtube 16.2.2017. Katsottu 27.2.2017.  
<https://www.youtube.com/watch?v=9H0jnRtble4>

IK Multimedia. Luettu 22.2.2017.  
<http://www.ikmultimedia.com/about-us/>

Akai Electric Co., Ltd. Luettu 28.2.2017.  
<http://www.akaipro.com/product/mpk-mini-mkii>

Novation Digital Music Systems Ltd. Luettu 28.2.2017.  
<https://us.novationmusic.com/keys/launchkey-mini#>

McGuire, S. 2014 Modern Midi, Focal Press. Luettu 10.3.2017

Image-Line Remote. Youtube 1.1.2014. Katsottu 4.3.2017.  
<https://www.youtube.com/watch?v=YejoVMudkp8>