

Tallinna Ülikool  
Digitehnoloogiaste Instituut

# Ülevaade Google Material Design disainikeelest

Seminaritöö

Autor: Risto Kitsing

Juhendaja: Andrus Rinde

Autor: ..... „ ..... „2016

Juhendaja: ..... „ ..... „2016

Instituudi direktor: ..... „ ..... „2016

Tallinn 2016

## **Autorideklaratsioon**

Deklareerin, et käesolev seminaritöö on minu töö tulemus ja seda pole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, seisukohad, kirjandusallikatest ning mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....(kuupäev)(autor)

# Sisukord

Sissejuhatus .....	4
1. Google Material Design'i eellugu .....	5
2. Google Material Design .....	7
2.1. Materjal .....	7
2.1.1. Mõõtühikud .....	8
2.1.2. Materjali ümbritsev keskkond .....	8
2.1.3. Materjali omadused .....	10
2.2. Animatsioon .....	11
2.3. Visuaalne stiil .....	11
2.3.1. Värvipalett .....	12
2.3.2. Illustratsioonid .....	14
2.3.3. Tüpograafia .....	15
2.4. Elementide paigutus .....	17
2.4.1. Dünaamiline kasutajaliides .....	18
2.5. Kasutatavus .....	22
2.5.1. Mitme keele tugi .....	24
Kokkuvõte .....	26
Kasutatud kirjandus .....	27

## Sissejuhatus

Disain on keeruline aspekt veebiarenduses, kus igal kujundajal on arvamus ja nägemus sellest, kuidas peavad erinevad komponendid veebilehel olema paigutatud, et see moodustaks ühtse terviku ning edastaks kasutajale selge sõnumi. Tihtilugu see ei õnnestu ning tulemus jääb kohmakas ja tahumatu.

Suurfirmad on probleemi lahendamiseks hakanud looma disainikeeli, mis seavad kindlad piirid, kuidas disainerid saavad kasutada elemente ja värve nii, et see ühtiks brändi visiooniga. Eesmärgiks on luua visuaalselt unikaalseid äri lahendusi, mis oleks klientidele tuttav ja vastaks toote või teenuse kasutajate vajadustega. (Hughes, 2015)

Seni pole olemasolevatest disainikeeltest palju räägitud ega veebikujunduses rakendust leidnud, mistõttu valis autor seminaritöö teemaks Google'i disainikeele, et tutvustada disaineritele ning arendajatele uut moodi lähenemist kasutajaliideste loomiseks veebis, mis ei sunni esindama kindlat brändi. Käesoleva seminaritöö eesmärgiks on anda ülevaade Google Material Design'i (edaspidi GMD) disainikeelest, mille abil oleks võimalik disaineritel tutvuda antud süsteemiga.

Eesmärgi saavutamiseks annab autor eestikeelse ülevaate sellest, kuidas rakendada GMD'i lähtudes Google Material Design spetsifikatsioonist ja Google Developers videomaterjalidest.

Töö on jagatud kaheks peatükiks. Esimeses peatükis kirjeldatakse GMD eellugu ning teises peatükis GMD'i kasutamist.

# 1. Google Material Design'i eellugu

Pikka aega kasutati graafilistes kasutajaliidestest skeuomorfismidest (inglise keeles *skeuomorph*) koosnevaid elemente. Need olid kujundatud konkreetse eesmärgiga imiteerida füüsilise maailma materjali või objekte. Fotorealistlikud tekstuurid, varjundid, peegelduvad pinnad ja kolmemõõtmelisus olid peamised skeuomorfi omadused. Tehnoloogilise võimekuse kasvades suutsid rakendused ja veebilehed pakkuda rohkem võimalusi ning veebilehed ja nutitelefonide rakendused muutusid niivõrd detailiderohkeks, et see halvas kasutusmugavust. Trendi lõpp saabus aastal 2013, kui tehnoloogiahiid Apple tutvustas nutitelefoni iPhone operatsioonisüsteemi iOS7. Uues operatsioonisüsteemis puudusid varjundid, värvide gradiendid, tekstuurid ja muud skeuomorfidele iseloomulikud tunnused. Apple nimetas seda lamedaks disainiks (inglise keeles *flat design*), mis vallutas maailma tormina ning jätkuvalt leiab kasutust nii veebis, telefonirakendustes kui ka programmides. (Turner, 2014)

Lame disain polnud Apple'i uuenduslik leiutis, vaid juba eelnevalt eksisteerinud mõiste. See on kombinatsioon Šveitsi, Bauhausi ja minimalismi kujunduse koolkondadest. Bauhaus (1920-1930) rõhus eelkõige funktsionaalsusele ja ruumi efektiivsele kasutamisele kui peenele vormile ning kujule. Šveitsi stiil (1940-1950) keskendus ruudustikele, šeriifideta põhinevale tüpograafiale ja selgele visuaalsele hierarhiale. Minimalism (1960-1970) lähtus põhimõttest „vähem on rohkem“ mis väljendus lihtsuses, askeetlikkuses ja selguses. (Turner, 2014)

Microsoft nägi aastal 2010 probleemi, et inimestel on raskusi Windowsi ja Windows phone'i kasutamisel. Erinevad nupud, lülitid ja tööriistaribad muutsid kasutajaliidese raskesti mõistetavaks ja navigeeritavaks, mistõttu võttis Microsoft vastu otsuse luua disainikeel, mis lihtsustaks olemasolevat kujundust ning looks ühtse kasutajakogemuse üle erinevate platvormide (Windows, Office, Phone ja Xbox). Nõnda valmis Modern UI, mis lähtus samadest printsiipidest, mis lame disain, kuid lisas omalt poolt juurde selged ja minimalistlikud ikoonid, värvilised ruudud ning elementide animatsioonid (Clayton, kuupäev puudub).

Matias Duarte (Material Design'i osakonna asedirektor) on öelnud: „Disain on lahenduste leidmine piiratud võimalustega. Kui puudusid piirid, siis pole tegemist enam disaini vaid kunstiga.“ (Bohn, 2014) *Flat design* muutis erinevad kujundusraamistikud (inglise keeles *design framework*) populaarseks, näiteks Bootstrap, Foundation ja 960. Need võimaldasid disaineritel hoida aega kokku koodibaasi loomise arvelt, et pühendada rohkem küljendamisele. Ometi see nii ideaalselt ei läinud ning on palju veebilehti, mis näevad kujundusraamistiku vaikestiili moodi välja. (Awwwards Team, kuupäev puudub) Mitmed firmad ning suurkorporatsioonid võtsid uue suuna veebikujunduse aspektist ning hakkasid looma

brändikeskseid visuaalseid keeli, mida rakendatakse firma poolt pakutavatele toodetele ja teenustele, et muuta need klientidele äratuntavamaks ning ühtse kasutajakogemuse läbi kergemini kasutatavamaks. (Cutler, 2014)

GMD on Google'i poolt arendatud disainikeel, mis erinevalt Metro UI'st või IBM'i visuaalsest keelest ei kohusta brändiga seotust. Samuti ei sea GMD ettekirjutusi jälgimaks kindlaid stiile, vaid pigem soovitusi millest lähtuda kasutajaliidese loomisel. GMD'i taga peitub ka sügavam filosoofia, kus käsitletakse kahemõõtmelist ekraani kolmemõõtmelisena, milles paiknevad käegakatsutavad objektid, mis meenutavad paberit või kartongi. See muudab kasutajaliidese mitmekülgseks ning unikaalseks, pakkudes rohkem võimalusi disaineritele kui teised visuaalsed keeled või kujundusraamistikud. (Bohn, 2014)

## 2. Google Material Design

GMD loojad püstitasid eesmärgi luua visuaalne keel, mis järgiks klassikalisi hea disaini tavasid ning rakendaks pidevalt uuenevaid teaduslikke ja tehnoloogilisi võimalusi. Ainsaks kriteeriumiks, mis endale seati, oli tagada ühtne kasutajakogemus üle mitme erineva platvormi ning seadme suuruse. Disainikeel piiritleti kolme põhiprintsiibiga, millest tuleks lähtuda GMD'i rakendamisel:

- Materjal on metafoor. See on Google'i disainerite visioon sellest, et kasutajaliides koosneb paberilaadsest materjalist, mis on reaalse maailma digitaalne vaste, millele on püütud üle kanda võimalikult palju füüsilise paberi omadusi. Tehnoloogiliselt on see avatud erinevatele võimalustele manipuleerimiseks viisidel, mida harilik paber ei võimalda.
- Julge, graafiline, tähendusrikas. See on GMD visuaalse stiili moto, mis on inspireeritud trükikunstist, kus tüpograafia, raamistike, värvide ja illustratsioonide oskuslik kasutamine võimaldab luua unikaalseid ning silmatorkavaid kasutajaliideseid, mille kasutamiskogemus ei muutu üle mitme platvormi.
- Liikumine annab tähenduse. GMD kasutab dünaamikat andmaks visuaalset tagasisidet peale kasutajapoolset sisendit peamiselt puudutuse tagajärjena. Animatsioonid aitavad suunata kasutaja fookust tähelepanu keskpunkti. Sujuvus ja voolavus on peamised märksõnad, mis kirjeldavad elementide liikumist.

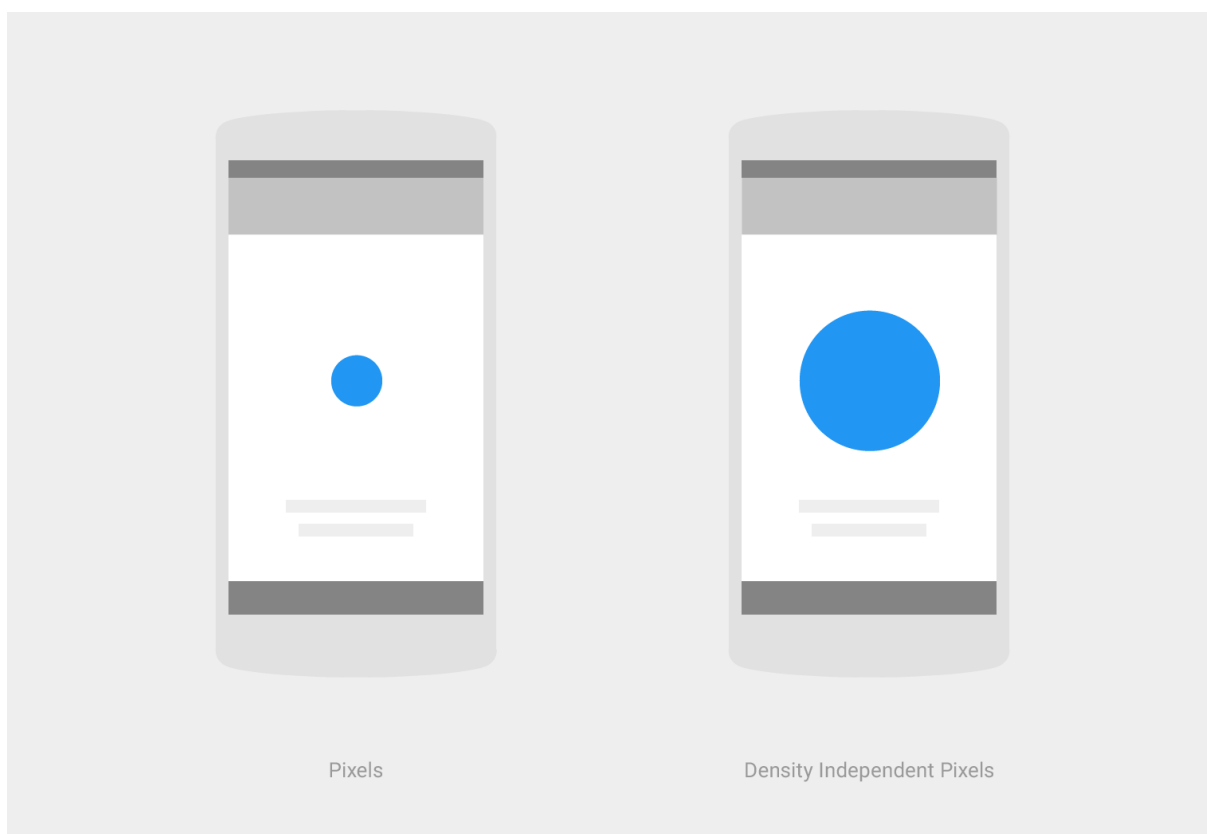
GMD on üles ehitatud peamiselt eelmainitud kolmele kategooriale, kus materjal kujutab kõiki kasutajaliidese elemente ning kuvatavat sisu, visuaalne stiil aga elementide paiknemist ja väljanägemist. Animatsioon muudab kogu kasutajaliidese elavaks ja loomulikuks, mis seob oskuslikult esimesed kaks aspekti omavahel kokku. (Google, kuupäev puudub)

### 2.1. Materjal

Jon Wiley (Google'i disaini osakonna direktor) kirjeldab materjali kui „nutipaberit“, millest koosnevad kõik disainikeelt järgivad kasutajaliideseid. (Google Design, 2015) Säärane abstraktsioon andis Google'i disaineritele vabaduse käsitleda nutipaberit kui reaalse maailma digitaalse vastena, millele on püütud üle kanda võimalikult palju füüsilise paberi omadusi. Nende eripärade mõistmine aitab kujundajatel manipuleerida materjaliga nii, et see järgib Google'i disainikeelt. (Google, kuupäev puudub)

### 2.1.1. Mõõtühikud

GMD annab juhiseid, millise mõõtühiku abil saab kõige täpsemini materjali kujutada. Disainikeel näeb ette  $dp$  ehk tihedusest sõltumatu piksli (inglise keeles *density-independent pixel*) kasutamist. See on füüsiline mõõtühik, mis võimaldab kasutajaliidese skaleerumist erinevatel kuvadel. Üks  $dp$  on võrdeline ühe füüsilise piksliga ekraanil, mille pikslitihedus on 160. Pikslitihedus kujutab endast pikslite arvu, mis mahub ühele ruuttollile (inglise keeles *ppi* ehk *pixels per inch*). Pikslitiheduse arvutamiseks on järgnev valem:  $ekraanitihedus = \frac{ekraani\ laius\ pikslites}{ekraani\ laius\ tollides}$ . Ühe  $dp$  arvutamiseks on GMD autorid loonud valemi:  $dp = \frac{ekraani\ laius\ pikslites \times 160}{ekraani\ pikslitihedus}$ . Skaleeruva mõõtühiku kasutamine on oluline tagamaks ühtlast kasutajaliidest (vt Joonis 1). (Google, kuupäev puudub)



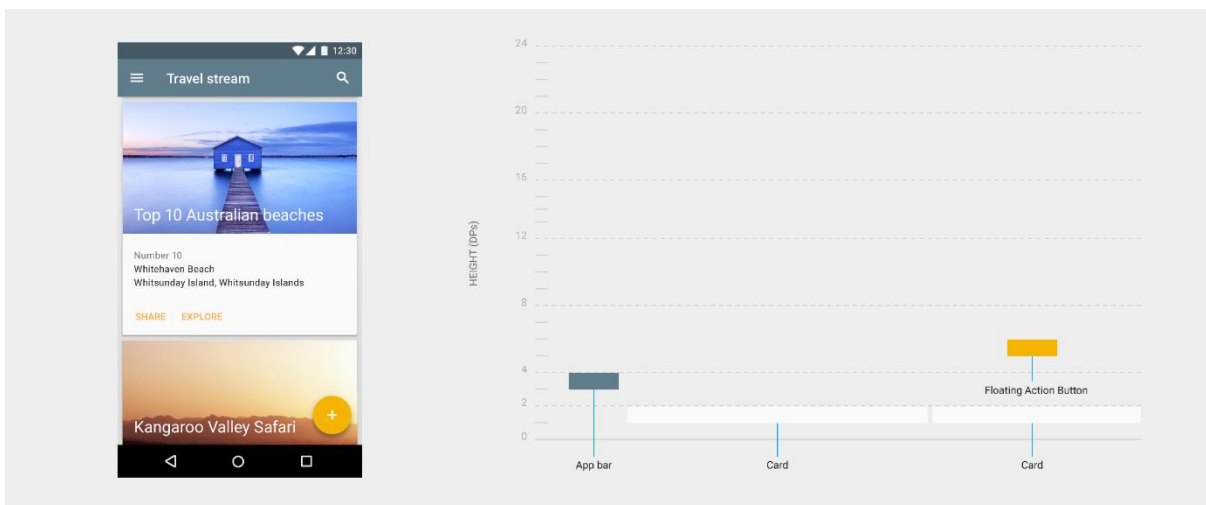
Joonis 1: Jäiga versus skaleeruva mõõtühiku kasutamine

### 2.1.2. Materjali ümbritsev keskkond

GMD näeb ette, et traditsioonilise lähenemise asemel, kus ekraani koheldakse kahemõõtmelisena, lisandub juurde kolmas mõõde, sügavus. Sügavust emuleeritakse mõttelise koordinaatteljestiku abil, mis asub ekraani alumises vasakus nurgas. Abtsiss ja ordinaat suurenevad koos seadme laiuse ja pikkusega ning aplikaat on perpendikulaarne ekraaniga, mis kasvab vaataja suunas. GMD nõuab, et kolmemõõtmelises ruumis oleks iga element 1  $dp$

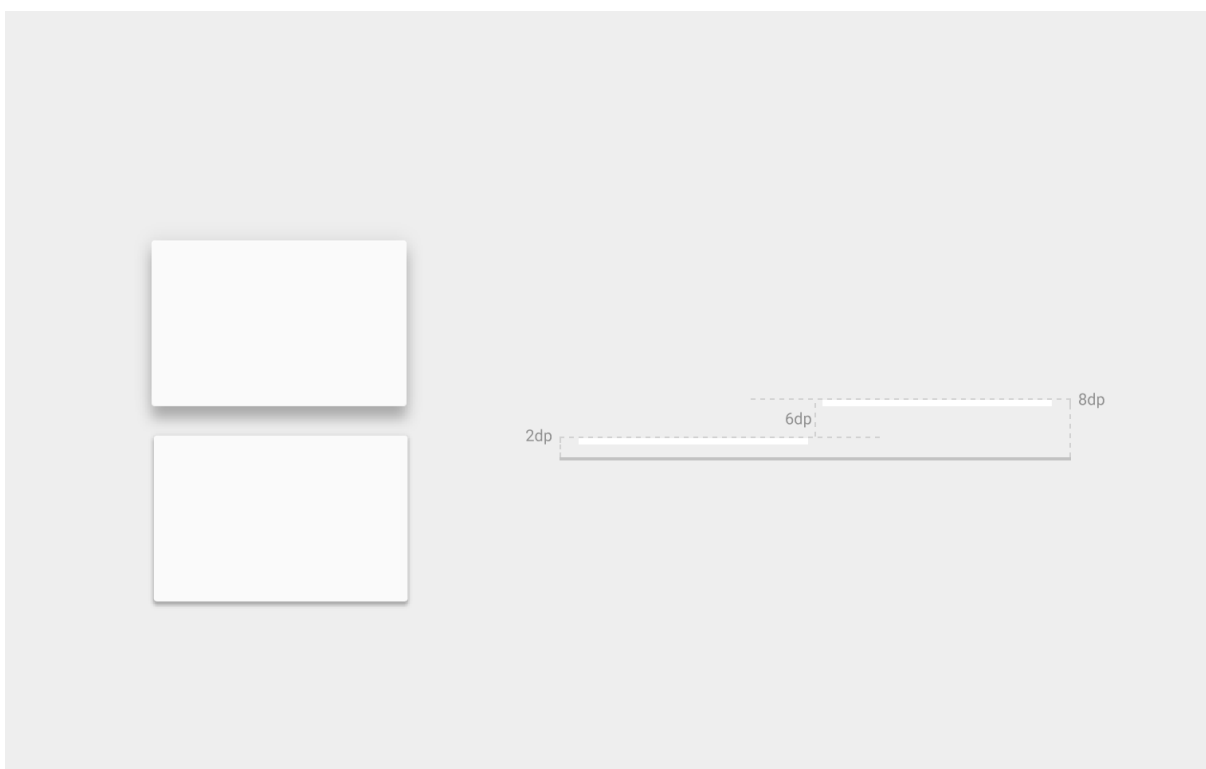


paksusega ning iga komponendi tüüp (nupp, kaart, tööriistariba jne) asetseks teatud sügavusel (vt Joonis 2).



Joonis 2: Näidisrakenduses paiknevad erinevad komponentide tüübid kindlal kõrgusel.

GMD kehtestab keskkonnas kahte tüüpi valgusallika vajalikkust. Perspektiivi loomiseks on vajalik kasutada suunatud kohtvalgustit, mis langeb 45° kraadise nurga all ülevalt alla ning heidab komponentidele järsu varju. Isotroopne hajuvvalgusti tekitab pehmeid varje kõikidest suundadest. Valguse ja varjude mõju aitab eristada ekraanil paiknevate komponentide kaugust kolmemõõtmelises ruumis: mida lähemal komponent ekraanil asetseb, seda suuremat ja pehmemat varju heidab ta alumistele komponentidele (vt Joonis 3). (Google, kuupäev puudub)



Joonis 3: Eri kõrgustel paiknevate komponentide poolt heidetud varjud

### 2.1.3. Materjali omadused

GMD näeb ette kindlaid füüsilisi omadusi, mida omistatakse nutipaberile:

- materjal on tahke – liikumise ja sisendi korral ei läbistata teisi materjalist elemente (vt animatsiooni: <https://goo.gl/2ILYFV>);
- materjal võib oma kuju, suurust ja positsiooni muuta, kuid paksus peab alati jääma 1  $dp$  suuruseks (vt animatsiooni: <https://goo.gl/JIjdj6>);
- materjal heidab varje – varjude intensiivsus sõltub kõrgusest aluspinnast; (vt animatsiooni: <https://goo.gl/DFsyP7>)
- materjali võib käsitleda kui lõuendit, millele saab kuvada sisu igas suuruses kuid mis ei lisa elemendile paksust (vt animatsiooni: <https://goo.gl/vmdOpn>);
- mitu materjali elementi ei tohi samas ruumis ühtida – selle asemel tuleb muuta kattuvate elementide kõrgust (vt Joonis 4);



Joonis 4: Vasakul poolel korrektne materjali kasutus kattuvate elementide puhul, paremal väär

Erinevalt füüsilisest paberist, mida võib voltida ning painutada, keelab GMD sellist tegevust, sest näiteks nutitefonil puudub selleks vajalik sügavus. (Bohn, 2014) Teisalt on nutipaberil lubatud eralduda rebenemiskohtadeta (vt animatsiooni: <https://goo.gl/eqKbLm>). Kahte eraldiseisvat elementi liites sulanduvad ääred kokku ning ei jäta nähtavaid rebenemis- ega õmbluskohti. Eirates energia jäävuse seadust, GMD lubab materjali tekitada või hävitada mitte millestki (vt animatsiooni: <https://goo.gl/Oct80V>). (Google, kuupäev puudub)

## 2.2. Animatsioon

GMD jagab juhiseid disaineritele, kuidas muuta kasutajaliides elavamaks ning kasutajasõbralikumaks läbimõeldud animatsioonide abil. Peamine aspekt hästi mõjuva animatsiooni juures on sujuv liikumine, mis tagatakse asümmeetrilise kiirenduse ja aeglustuse abil (vt animatsiooni: <https://goo.gl/hXEmWB>). Kui element liigub konstantse kiirusega kahe punkti vahel, mõjub see masinlikuna ning ei tõmba kasutaja tähelepanu.

GMD lähtub põhimõttest, et kasutajaliidese elemendid on käega katsutavad, vaatamata sellele, et need on ekraani läbipaistva kaitsekihi all. Kasutaja sisend läbi hiireklõpsu või puudutuse annab kohest tagasisidet puutepunktis, mis levib lainena üle elemendi (vt animatsiooni: <https://goo.gl/1LIE8P>). Peale pinnalainetuse, muutub ka puudutava elemendi kõrgus. (Google, kuupäev puudub) Erinevalt harilikest nuppudest skeumofilises disainis, GMD interaktiivsed elemendid liiguvad kasutaja suunas mööda z-telge (vt animatsiooni: <https://goo.gl/SyHmXn>). (Google Design, 2015)

GMD kasutab kasutajaliideste elavamaks muutmisel üleminekuid, mis sarnaselt teistele animatsioonidele peavad olema sujuvad ning andma mõista uuest fookuspunktist. Nõnda säilib kasutajaliideses järjepidevus ning selgelt piiritletud visuaalne hierarhia. GMD kirjeldab häid tavasid, mida disainerid peaksid arvesse võtma elementide animeerimisel ja üleminekute loomisel:

- vältida lineaarse kiirusega animatsioone, üleminekuid;
- panna elemendid liikuma ühtse süsteemina ülemineku kestvuse ajaks;
- vältida erisuunalisi liikumisi ning kattuvaid trajektoore – kaootiline liikumine tekitab segadust;
- pöörata tähelepanu elementide kõrgusele liikumise ajal;
- hoida kõik animatsioonid ning üleminekud järjepidevana.

GMD rõhub nüanssidele, mida kasutajad ei pruugi kohe täheldada. Näiteks väiksematel ekraanisuurustel, kus on vähem pinda informatsiooni kuvamiseks, ikoonid moonduvad ühest olekust teise, mis enamikel juhtudel kaotab vajaduse lisanuppude jaoks (vt animatsiooni: <https://goo.gl/erynem>). (Google, kuupäev puudub)

## 2.3. Visuaalne stiil

GMD rõhub silmatorkavale visuaalsele stiilile, mis kannaks endas emotsiooni ja aitaks saavutada kindlat eesmärki. Kasutajaliidesed, mis on julged, graafilised ning selge fookusega mõjuvad kasutajatele positiivselt ning julgustavalt. GMD värvigamma on inspireeritud julgetest

toonidest, mida on kõrvutatud hajutatud toonide ning intensiivsete varjunditega. Värvipaleti koostamisel on Google'i disainerid võtnud eeskju kaasaegsest arhitektuurist, liiklusmärkidest ning erksatoonilistest teekatte märgistustest. (Google, kuupäev puudub)

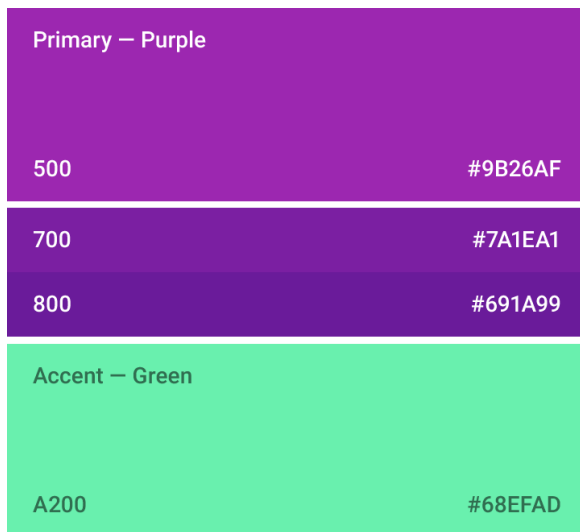
### **2.3.1. Värvipalett**

Värvipalett koosneb primaarsetest toonidest ning aktsentidest, mida disainerid saavad kasutada illustatsioonideks või brändi imago loomiseks. Kõik värvid ja toonid on komplekteeritud nõnda, et need harmoneeruks teineteisega. Värvipalett on loodud sellise spektriga, mis sobiks nii Androidi, iOS'i kui ka teiste platvormidega. Värvipalett on jaotatud numbrite järgi, kus 500 tähistab kõige intensiivsemat primaarset värvi, 700 ja 300 tertsiaarset, vähem intensiivsemat tooni ning ülejäänud sekundaarse info märkimiseks tagasihoidlikumate toonidega. Tähe kombinatsiooniga algav kood tähistab värvi aktsenti, mis peaks olema vastandlik värv primaarsele toonile. See aitab tuua tähelepanu nuppudele, lülititele ja teistele sisenditele (vt Joonis 5). (Google Design, 2015)

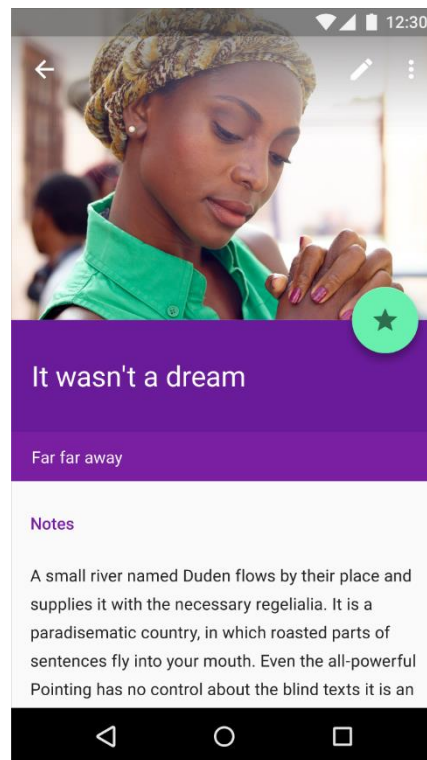
Amber	
500	#FFC107
50	#FFF8E1
100	#FFECB3
200	#FFE082
300	#FFD54F
400	#FFCA28
500	#FFC107
600	#FFB300
700	#FFA000
800	#FF8F00
900	#FF6F00
A100	#FFE57F
A200	#FFD740
A400	#FFC400
A700	#FFAB00

Joonis 5: Merevaigu toonid on GMD värvipaleti üheks osaks

GMD soovib toote või brändi kujutamiseks valida kolm tooni primaarsest värvipaletist ning ühe värvi aktsendi sekundaarsest värvipaletist (vt Joonis 6). Tulemuseks on ühtne värviskeem, mille primaarsed värvid keskenduvad kõige olulisemale, sekundaarsed värvid aitavad eristada vähem vajalikku informatsiooni olulisest ning aktsent suunab tähelepanu interaktiivsetele elementidele, näiteks nupud, lülitid, lingid jne. (vt Joonis 7).



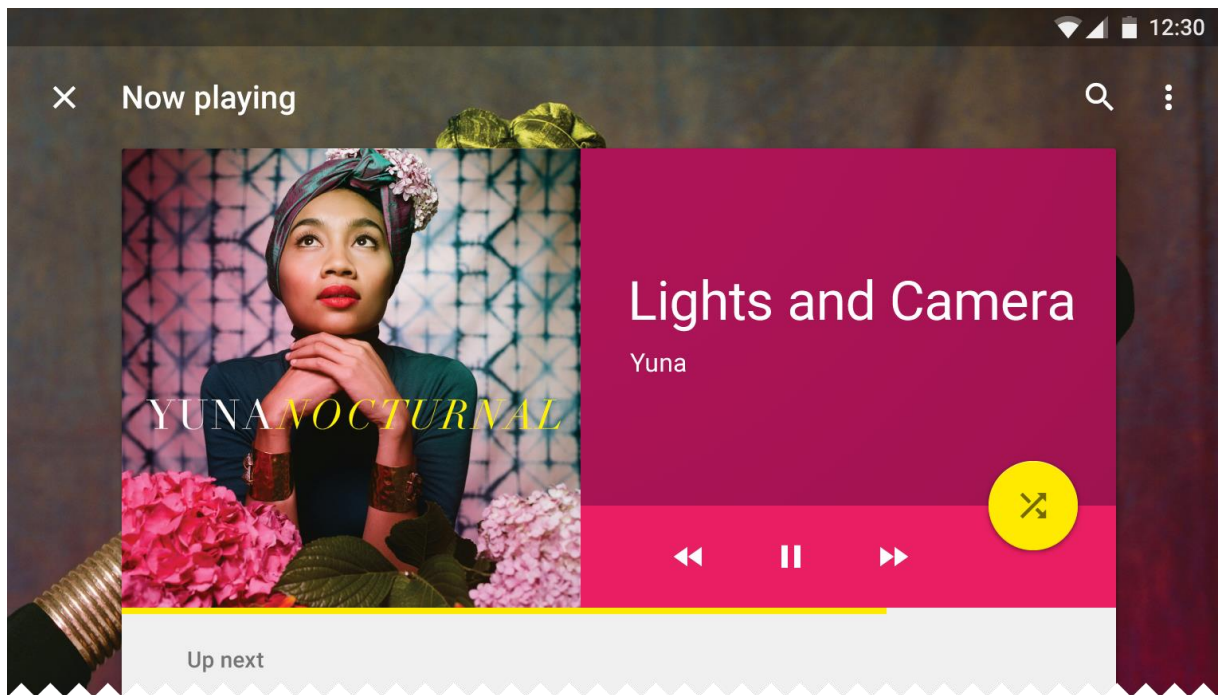
Joonis 6: Näidis värvipaletist, mis kasutab kahte lillakat tooni primaarsest värvipaletist ning ühte rohelist aktsenti



Joonis 7: Kasutajaliides, mis rakendab kolme värvi

### 2.3.2. Illustratsioonid

GMD käsitleb illustratsioone enamana, kui dekoratsiooni elementidena. Pildid on võimsad tööriistad kujundaja käsutuses, mille abil saab eristada oma toodet või brändi konkurentsist ning edasi anda kasutajale kindel sõnum ja emotsioon. Kindlale sihtgrupile mõeldud illustratsioonid aitavad kaasa kasutaja kaasamisele. Need peavad olema isikliku tähtsusega ning kandma endas positiivset emotsiooni (vt Joonis 8).



Joonis 8: Asjakohaste piltide kuvamine tagab siduva kasutajaliidese

GMD toob välja parimad tavad, mida illustratsioonide puhul rakendada:

- fotograafia on isikupärasuse rõhutamiseks ning on seotud konkreetsete olevuste, inimeste või lugudega;
- illustratsioonid on efektiivsed mõistete või metafooride esitlemiseks, kus fotograafia võib mõjuda võõrastavalt;
- avalike fotovaramute ja tüüpikujutiste kasutamine mõjub võltsilt ning ei kannu endas emotsiooni;
- kõige võimsamalt mõjuvad pildid, mille tähelepanu keskpunktiks on sisuga seotud olemid, mis on selgesti eristatavad. (Google, kuupäev puudub)

### 2.3.3. Tüpograafia

Seni on Google kasutanud peamiselt kahte kirjatüüpi: Roboto ja Noto. Roboto on rafineeritud kirjatüüp, mis on loodud põhimõttega olla optimistliku tooni ja selge stiiliga. Laiemad ja ümaramad jooned tagavad hea loetavuse ekraanidel (vt Joonis 9).

Quantum Mechanics	REGULAR
$6.626069 \times 10^{-34}$	THIN
<i>One hundred percent cotton bond</i>	BOLD ITALIC
<b>Quasiparticles</b>	BOLD
It became the non-relativistic limit of quantum field theory	CONDENSED
<i>PAPERCRAFT</i>	LIGHT ITALIC
<i>Probabilistic wave - particle wavefunction orbital path</i>	MEDIUM ITALIC
<b>ENTANGLED</b>	BLACK
Cardstock 80lb ultra-bright orange	MEDIUM
STATIONERY	THIN
POSITION, MOMENTUM & SPIN	CONDENSED LIGHT

Joonis 9:Roboto erinevad stiilid

Noto on sekundaarne kirjatüüp, mille keelebaas on laiem ning mida GMD soovib kasutada Aasia keelekultuuri taustaga kasutajaliidestest. Kirjatüübi pinuna näeb GMD ette Androidi ja veebiplatvormil Roboto, Noto ja sans-šeriif. (Google, kuupäev puudub)

GMD annab juhiseid, kuidas hoida teksti vormi, mis ei tohi olla liialt pikk ega lühike: visuaalselt proportsionaalne tüpograafia mõjub meisterlikult ning aitab tuua esile olulise. Vältida tuleks suuri tühje lünki tekstis ja ridu üksikute sõnadega. Parima loetavuse saavutamiseks tuleks arvestada, et lõigu pikkuseks oleks umbes 40-60 tähemärki. (Holst, 2010)

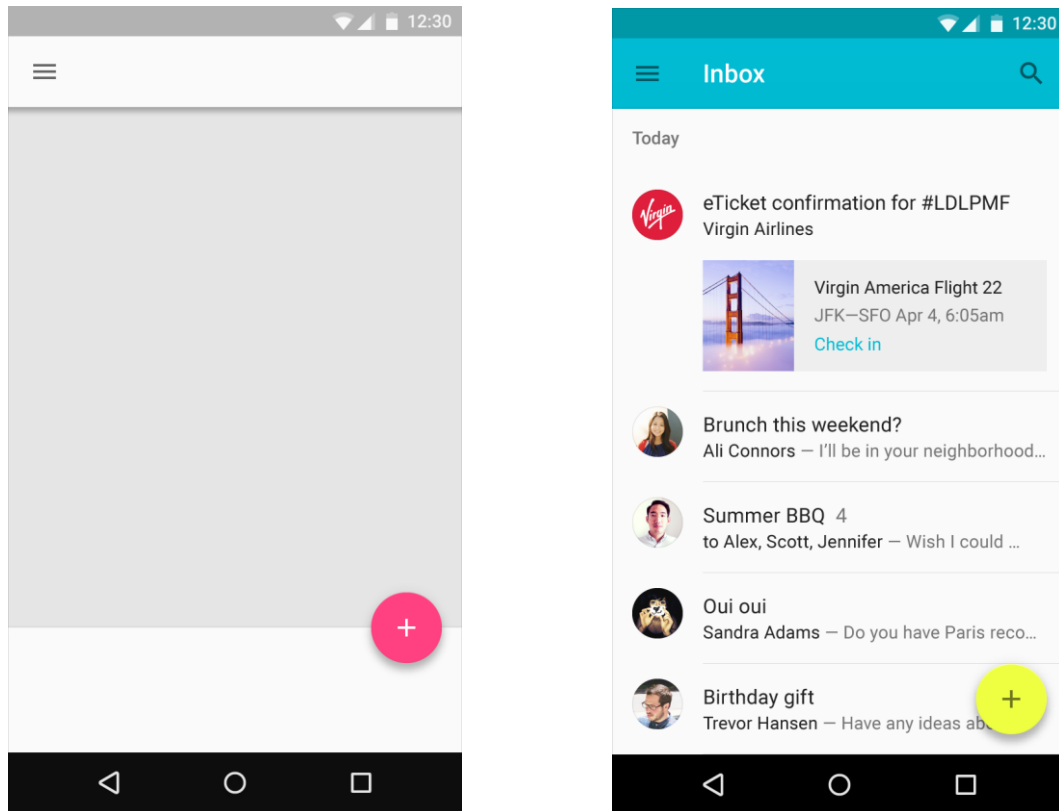


Loetavuse tagamiseks tuleb testida disaini suurema fondi suurusega, mis kirjeldab situatsiooni, kui kasutatakse ekraanisuurendajaid teksti lugemiseks. Elemendid ei tohiks kattuda ega tekst või muu sisu tohi ületada materjali piire. Olulisel tekstil peaks olema piisavalt kontrasti, soovitatavalt 4,5:1 suhtes taustavärvi ja teksti värviga. Komponentide paigutus peab olema lihtne ja loogiline koodi tasemel, sest ekraanilugerid ei mõista stiliseeritud veebilehti ning lähtuvad vaid hüpertekstist. (Google, kuupäev puudub)

## **2.4. Elementide paigutus**

GMD on inspireeritud trükikunstist, kus kasutatakse tüpograafiat, võrestikke, vaba ruumi (inglise keeles *whitespace*), proportsioone, värve ja illustratsioone, et luua terviklik kompositsioon mis loob inimestes emotsiooni ning kannab edasi tähendust. Ideaalse kompositsiooni loomisel on oluline, et kasutajale nii nähtavad kui nähtamatud elemendid järgiksid kindlat süsteemi. Korrapäratu paigutus, kindla laiusega disain ja vaba ruumi puudumine ei taga ühtset kasutajakogemust erinevatel seadmetel ning piirab selle kasutatavust.

GMD võimaldab disaineritel kasutada mitmeid erinevaid komponente, millest kõige marginaalsema tähendusega neist on FAB ehk *Floating Action Button*. See nupp on peamiseks kasutaja sisendiks, mis on visuaalselt kasutajale kõige lähemal ning on üks väheseid elemente, mis võib kuju muuta ja olla absoluutselt ekraanil paigutatud (vt Joonis 10). Mitte iga vaade ei vaja FAB'it, näiteks galeriivaade, kus peamiseks eesmärgiks on piltide valimine ja vaatamine. Mitme FAB'i kasutamine on rangelt keelatud, sest see peaks kujutama vaid ühte positiivset tegevust nagu lemmikutesse lisamine, teistega jagamine sotsiaalmeedias, navigeeri, avasta jne. FAB kasutab ühte selget ja konkreetset ikooni tegevuse kirjeldamiseks.

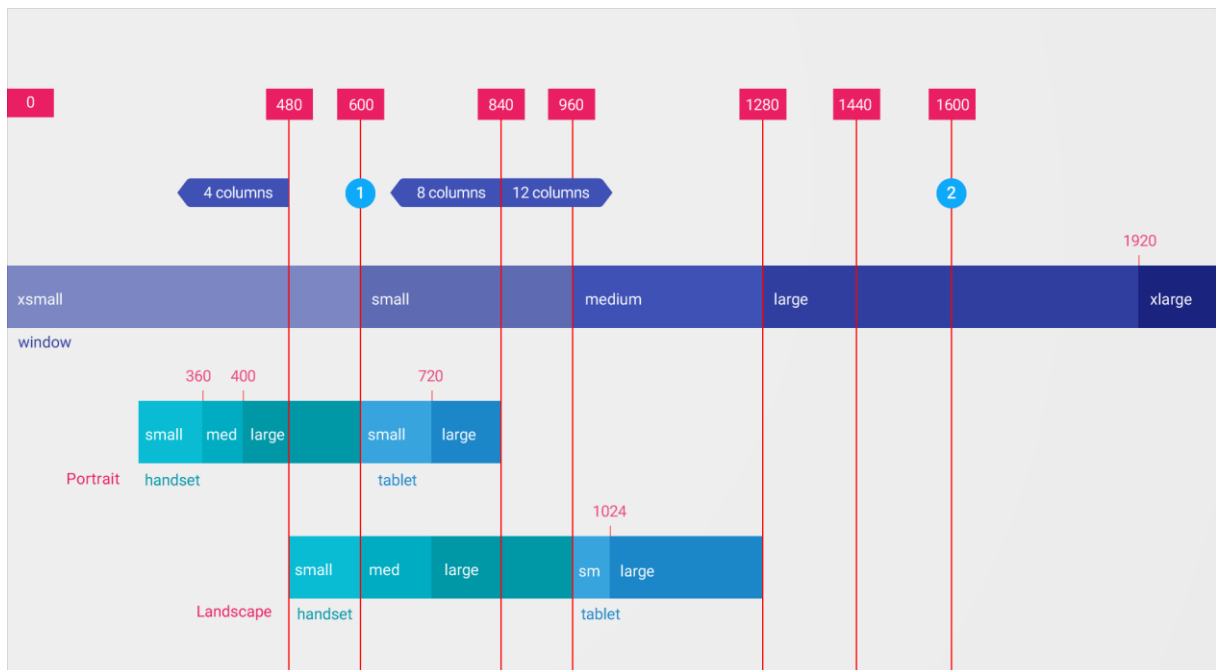


Joonis 10: FAB kujutatuna kasutajaliideses

FAB peamise tegevuse täideviijana võib muutuda tööriistaribaks, mis võib sisaldada sarnaseid tegevusi, teksti ja otsinguväljasid või teisi elemente mis on kontekstiga seotud (vt animatsiooni: <https://goo.gl/XVpQln>). Kasutajale ei tohiks pakkuda vähem kui kolme ning rohkem kui kuut valikut selguse hoidmiseks. Ekraani efektiivseks kasutamiseks on otstarbekas avanenud tööriistariba taas FAB'iks muuta kui kasutaja soovib tühistada oma valikut (vt animatsiooni: <https://goo.gl/46Di0x>). FAB võib muutuda uueks kihiks ekraanil, mis täidab terve vaate. Selline transformatsioon on seostatud peamiselt uue sisu loomisega, näiteks märkme lisamine (vt animatsiooni: <https://goo.gl/wSrvcc>). (Google, kuupäev puudub)

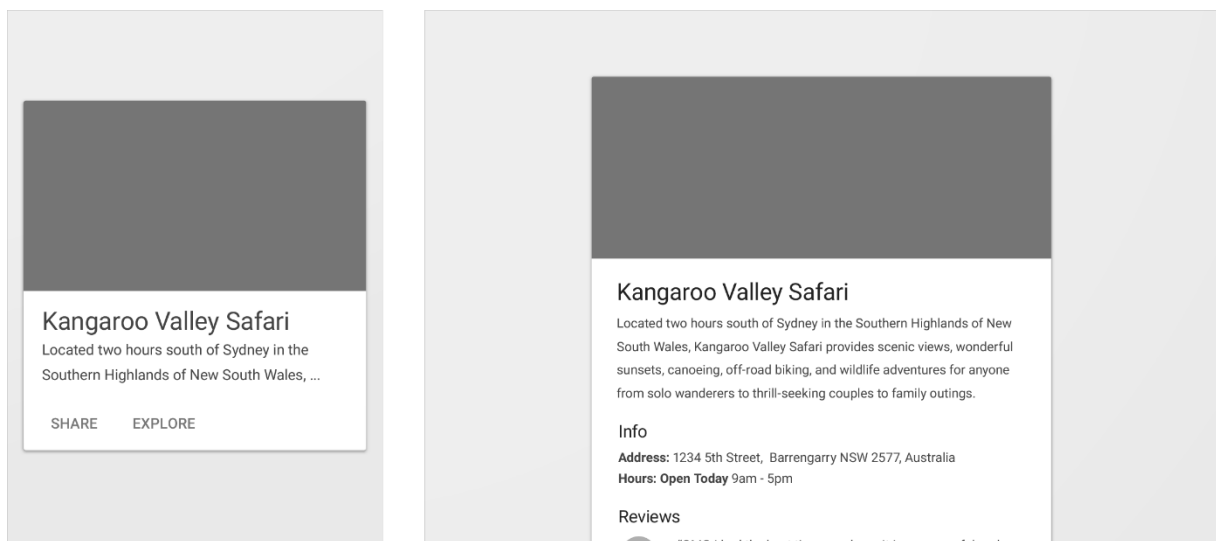
#### 2.4.1. Dünaamiline kasutajaliides

Dünaamilised kasutajaliidesed GMD'is on võimelised adapteeruma iga võimaliku ekraani suuruse jaoks. GMD pakub paindlikku raamistikku, mis tagab järjepidevuse mitme erineva ekraanilaiuse korral. GMD kasutab CSS (inglise keeles *Cascading Style Sheets*) katkestuspunkte (inglise keeles *breakpoint*) ekraani laiuse määramiseks ning sellele sobiva asetuse leidmiseks (vt Joonis 11).



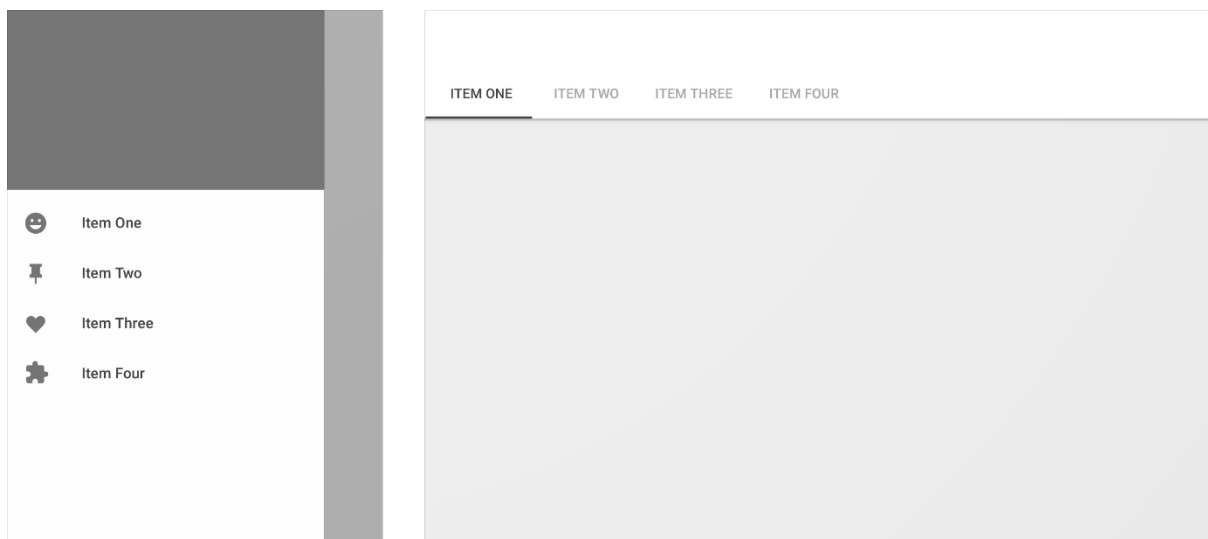
Joonis 11: Erinevad katkestuspunktid ja sellele vastavad paigutused

Katkestuspunktid võimaldavad disaineritel eraldada olulist informatsiooni sekundaarsest ning seda alati kuvada, vaatamata seadme suurusest või ekraani laiusest (vt Joonis 12).



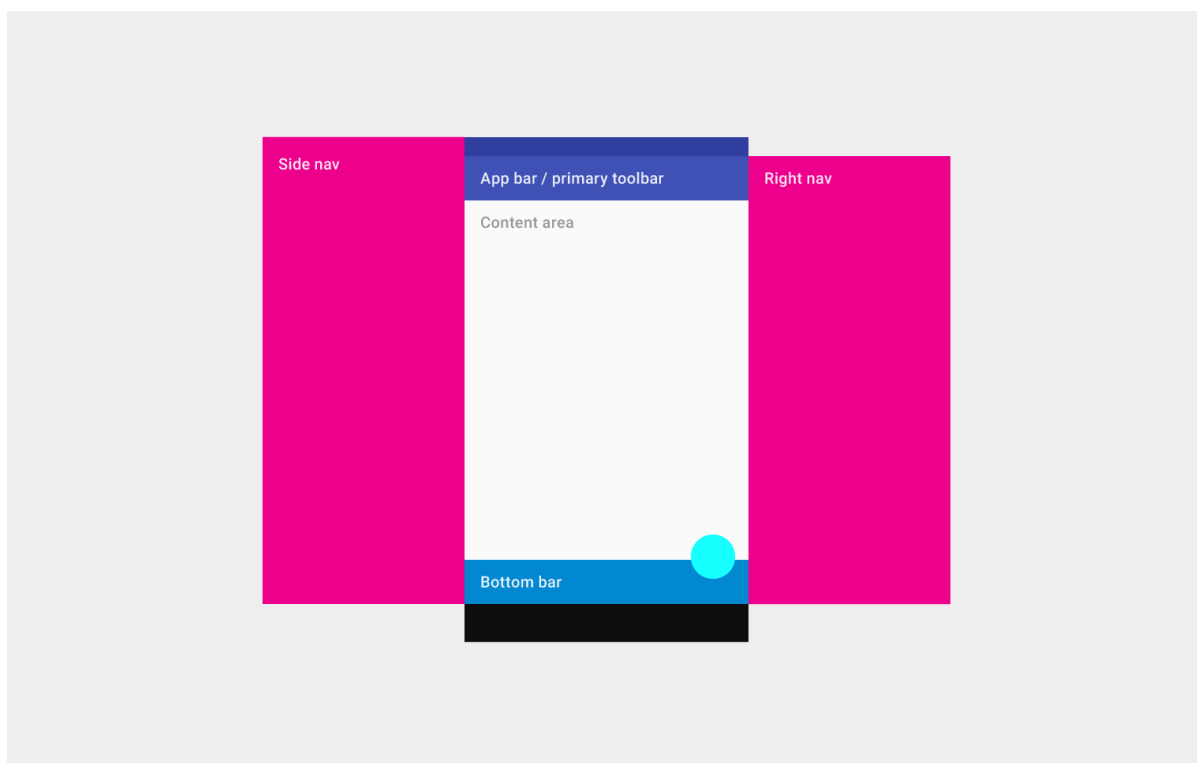
Joonis 12: Katkestuspunktid võimaldavad disaineril näidata alati olulist sisu

GMD keskendub ka kasutatavusele, mistõttu mobiilses vaates võib navigatsioon end peita ruumi puuduse tõttu küljemoodulis. Laiema ekraanisuuruse puhul kaob kokkuhoiuks vajadus ning kasutajaliides transformeerub, näidates alati navigatsiooni (vt Joonis 13).



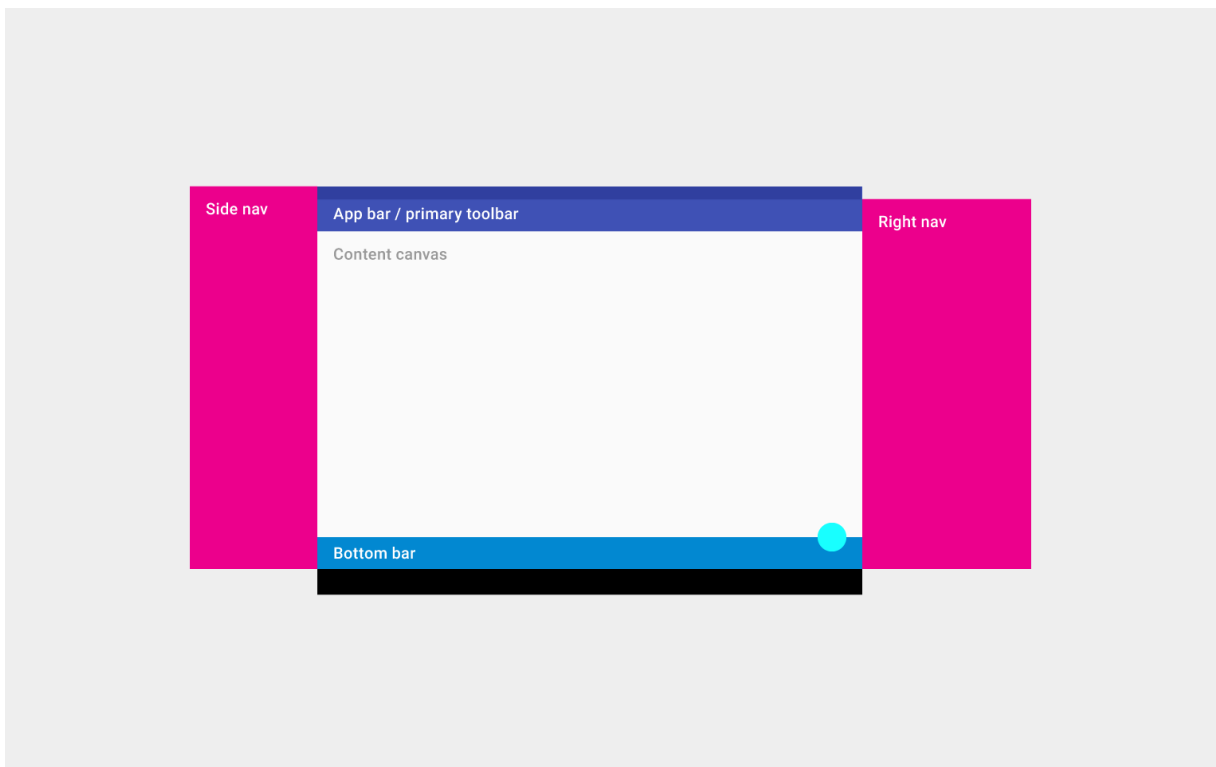
Joonis 13: Adaptiivne kasutajaliides tagab efektiivse ekraanipinna kasutuse

GMD kasutab kolme erinevat malli, mis lähtuvad kolmest üldkasutatavast seadme suuruselt: mobiil, tahvel- ja lauaarvuti. Mobiilivaade võtab arvesse väikesed ekraani suurused ning kasutab pinda võimalikult efektiivselt sisu kuvamiseks. Kohustuslikeks elementideks on tööriistariba ning kõik-ühes nupp, *Floating Action Button*. Lisapaneelid, mis pakuvad rohkem võimalusi navigeerimiseks on esmapilgul peidetud, kuid soovi korral saab kasutaja sõrmega viibates esile tuua (vt Joonis 14).



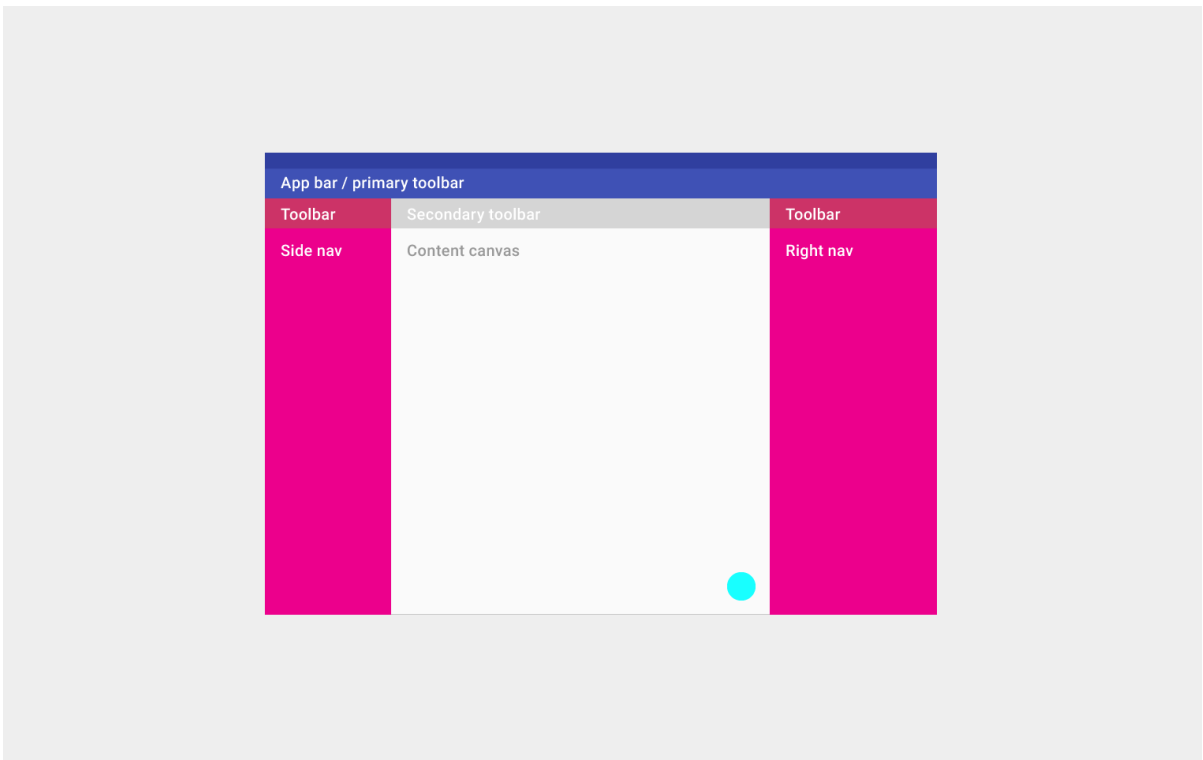
Joonis 14: Mobiilivaate struktuur

Tahvelarvuti struktuur sarnaneb väga mobiilivaatele, kuid on pisut laiem ning keskendub peamiselt sisule (vt Joonis 15).

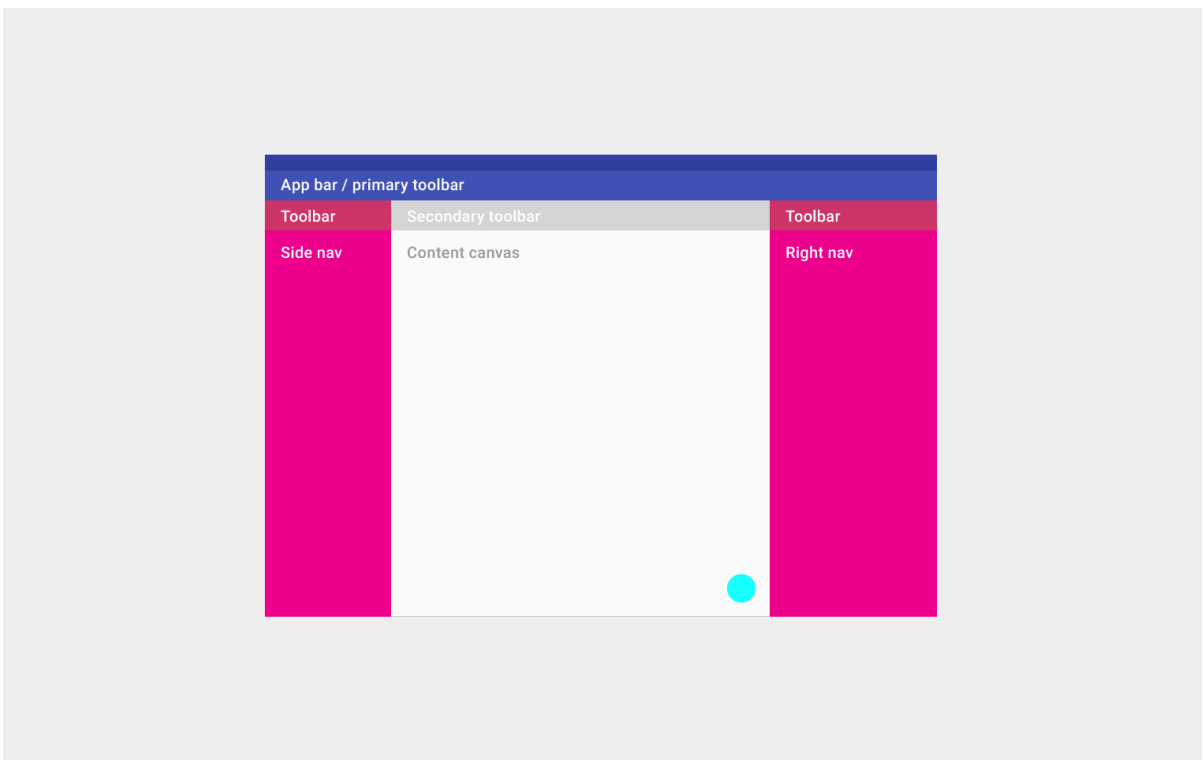


Joonis 15: Tahvelarvuti struktuur, mis lubab parempoolset menüüd hoida alaliselt nähtaval

Lauaarvutis lubab GMD mitmekesisemat vaadet, sest ekraanipinda on mitu korda rohkem, kui mobiilsel seadmel. Kohustuslike elementidena on säilinud tööriistariba, *Floating Action Button* ning lisandunud on vasakpoolne menüü, mis oli nii mobiili kui tahvelarvuti vaates peidetud. Valikuliselt võib kuvada ka parempoolset menüüd, kui valikute jaoks jääb pinda väheks. Jalusesse ei tohi menüüribasid panna, sest hiirega töötades on lehekülje ülemise ja alumise piirkonna vahel liikumine halb kasutajakogemus (vt



Joonis 16). (Google, kuupäev puudub)

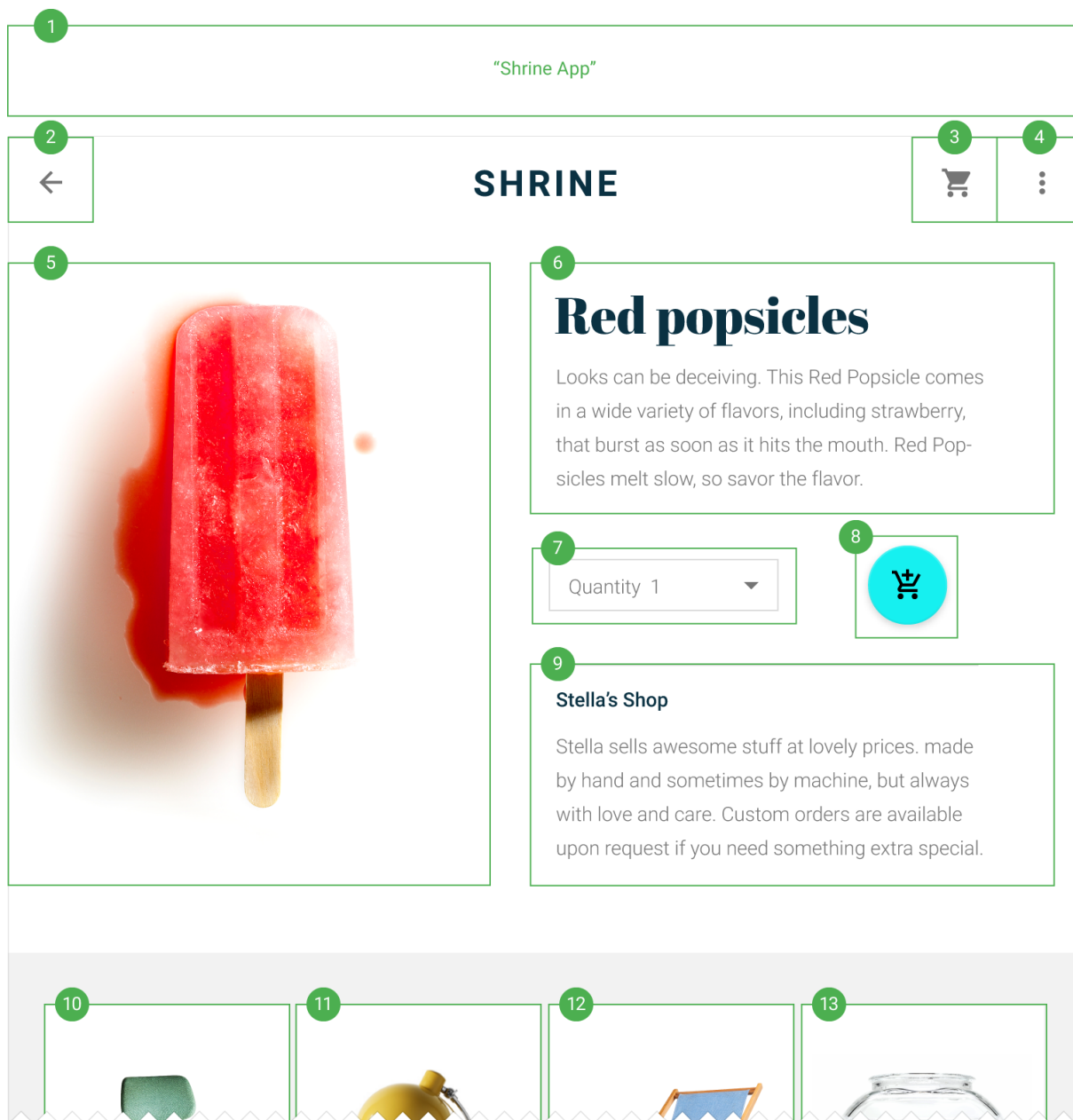


Joonis 16: Lauaarvuti struktuur on tunduvat mitmekülgsem ja rohkemate valikutega, sest kasutatav ekraanipind on suurem võrreldes mobiilsete seadmetega

## 2.5. Kasutatavus

Google'i disainerid usuvad, et hästi kujundatud toode on kättesaadav kõikidele kasutajatele, sealhulgas nägemis-, kuulmis-, liikumis- või kognitiivsete puuetega inimestele. GMD annab

juhiseid, kuidas muuta kasutajaliides kättesaadavamaks peamiselt mobiilsetel seadetel. Selleks, et tagada kasutatav veebileht puuetega inimeste jaoks, tuleks arvesse võtta milline kasutajakogemus on nendel, kes kasutavad näiteks ekraanilugereid või muid abistavaid vahendeid. Mõelda tuleks ka disaini testimisele heli ja värvita, sisse suumitud (inglise keeles *zoomed*) veebilehitsejaga (vt Joonis 17) ja navigeerida häälkäskluste abil. Kõik disaini osad peaksid olema hiireta kasutatavad, mistõttu tuleks veebilehte katsetada navigeerides vaid klaviatuuriga (vt Joonis 18). Fokuseeritud elemendile peaks jääma eristatud piirjoon ümber.



Joonis 17: Rohelised ringid tähistavad millises järjekorras elemente fokuseeritakse



Joonis 18: Halvasti skaleeruv kasutajaliides, mis on suurendatud veebilehitsejas

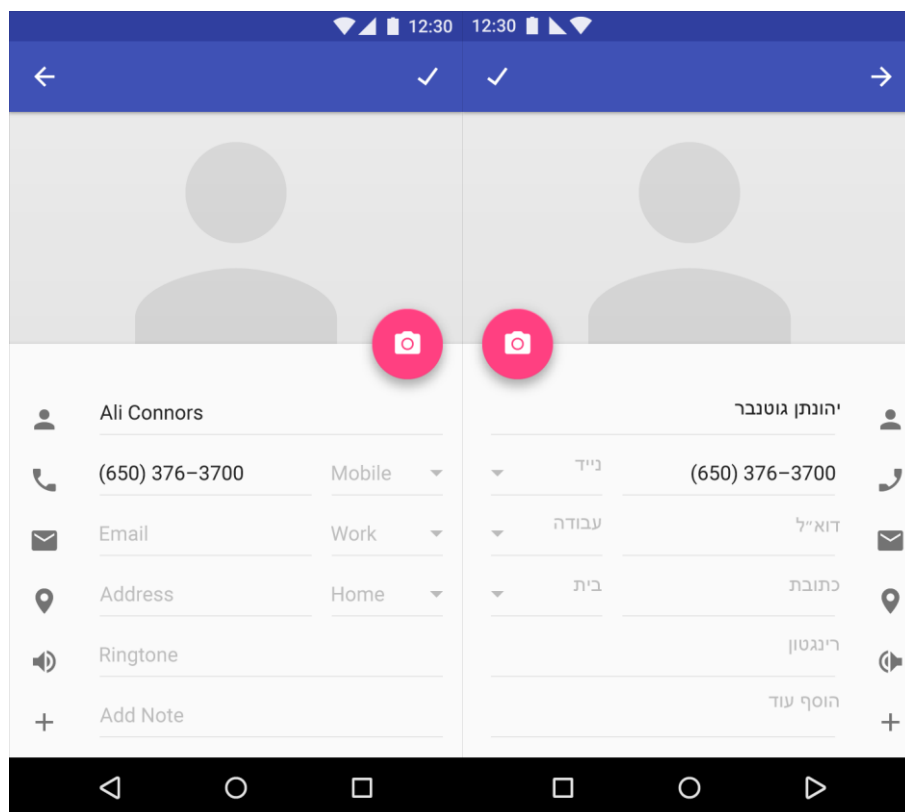
GMD näeb ette, et vajutatavad juhtnupud tuleks eristada selgelt ja konkreetset. Nuppudele ja tekstiväljadele tuleb lisada kohatäited, silte ja kohtspikreid. Audiovisuaalsele meediale tuleb lisada alternatiivne tekst, mis oleks semantiliselt tähenduslik. Linkidele tuleb anda selge eesmärk: „vajuta siia“ asemel sobiks „seadme valikud“ tunduvalt paremini. Visuaalne tagasiside peaks olema lahendatud juba komponendi põhiselt, mis reageerib vajutusele, levides lainetena üle materjali alates puudutuskohast. (Google, kuupäev puudub)

### 2.5.1. Mitme keele tugi

Enamus lääneliku maailma kujundajaid ei oska alati arvestada, et nende poolt valmistatud kasutajaliides või rakendus oleks kasutatav ka teise kultuuriruumi inimeste poolt. Google'i disainerid usuvad, et hästi planeeritud rakendused on lihtsasti tõlgitavad keelte jaoks, mida loetakse vasakult paremale (inglise keeles *left-to-right*, edaspidi LTR) nagu eesti ja inglise või paremalt vasakule (inglise keeles *right-to-left*, edaspidi RTL) nagu araabia, heebrea ning pärsia keel. GMD annab juhiseid, milliseid võtteid kasutada, tagamaks loetavus RTL jaoks (vt Joonis 19):

- tekstid, ikoonid ja numbrid tuleb joondada paremale poole;
- navigeerimine tuleb muuta vastupidiseks;
- telefoninumbreid ning kellaegu ei tohi peegeldada. (Google, kuupäev puudub)





Joonis 19: Võrdlus LTR ja RTL kasutajaliidese vahel

## Kokkuvõte

Käesolev seminaritöö lähtus probleemist, et disainikeelte kasutamine ning nende tundmine on veel vähe levinud ning puudub ka eestikeelne materjal ühe tuntuima visuaalse süsteemi kohta, milleks on Google Material Design.

Eesmärgi saavutamiseks autor tutvus Google Design spetsifikatsiooniga ning koostas ülevaate GMD'ist mis annab selged ja konkreetsed juhised kujundajatele. Töö käigus valmis ülevaade, kuidas kasutada digitaalset materjali kahemõõtmelises ruumis ning anda selle abil graafilisele liidesele juurde sügavust; mil moel saab emotsiooni edastada visuaalsete vihjete ning animatsioonidega; kuidas kasutaja sisendi puhul kuvada visuaalset tagasisidet; miks on loogiliselt järjestatud elemendid olulised tasakaalustatud kompositsiooni loomiseks; mida tuleb teha teksti loetavamaks muutmisel; millised viisid on disaineril projekti lisamaks isikupära ja unikaalsust ning millega tuleb arvestada, et kujundus oleks kasutatav ka erivajadustega inimestele.

GMD on hea visuaalne keel, millega kujundajad võiksid esmalt tutvust teha, sest erinevalt teistest disainikeeltest ei kohusta GMD kasutama Google'i brändi vaid annab võimaluse luua omanäolist ja isikupärast stiili, mis oleks harmoonias kujundusprintsipiidega. Tulevikus on kindlasti uued trendid ja moevoolud mida viljeletakse, kuid sellised raamistikud seavad läbi aegade kestvaid põhiprintsiipe, mida järgida ning mille põhjal teha vastavaid täiendusi.

Seminaritööst võiks tulevikus saada lähtematerjal eestikeelse GMD'i spetsifikatsiooni loomiseks või bakalaureusetöö täiendavaks osaks, mida kasutatakse arendusuuringus kasutajaliideste loomiseks.

## Kasutatud kirjandus

- Awwwards Team. (kuupäev puudub). Allikas: What are Frameworks?: <http://www.awwwards.com/what-are-frameworks-22-best-responsive-css-frameworks-for-web-design.html>
- Bohn, D. (27. juuni 2014. a.). *Material world: how Google discovered what software is made of*. Allikas: Material world: how Google discovered what software is made of | The Verge: <http://www.theverge.com/2014/6/27/5849272/material-world-how-google-discovered-what-software-is-made-of>
- Clayton, S. (kuupäev puudub). *Modern Design at Microsoft*. Allikas: Modern design at Microsoft: Going beyond flat design: <https://www.microsoft.com/en-us/stories/design/>
- Cutler, A. (9. detsember 2014. a.). *Learn, do and be inspired: The IBM Design Language*. Allikas: IBM Design: blog: <https://www.ibm.com/design/blog-page.shtml?ibm-design-language>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Introduction - Material design - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Units and measurements - Layout - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/layout/units-measurements.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Environment - What is material? - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/what-is-material/environment.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Material properties - What is Material? - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/what-is-material/material-properties.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Delightful details - Animation - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/animation/delightful-details.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Color - Style - Material design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/style/color.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Imagery - Style - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/style/imagery.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Structure - Layout - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/layout/structure.html>

- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Buttons: Floating Action Button - Components - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/components/buttons-floating-action-button.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Bidirectionality - Usability - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/usability/bidirectionality.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Responsive interaction - Animation - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/animation/responsive-interaction.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Accessibility - Usability - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/usability/accessibility.html>
- Google. (kuupäev puudub). Allikas: Typography - Style - Google design guidelines: <https://www.google.com/design/spec/style/typography.html>
- Google Design. (28. mai 2015. a.). *Making Material Design*. Allikas: Making Material Design - Videos - Google Design: <https://design.google.com/videos/making-material-design/>
- Google Design. (28. mai 2015. a.). *Palette Perfect: How Material Design Makes Color Easy*. Allikas: Palette Perfect: How Material Design Makes Color Easy - YouTube: <https://youtu.be/xYkz0Ueg0L4>
- Holst, C. (1. november 2010. a.). *Readability: the Optimal Line Length*. Allikas: Readability: the Optimal Line Length - Arcticles - Baymard Institute: <http://baymard.com/blog/line-length-readability>
- Hughes, H. (8. juuli 2015. a.). Allikas: Machines in Motion: IBM Design Language: <https://www.ibm.com/design/blog-page.shtml?machines-in-motion-ibm-design-language-animation-update>
- Turner, A. L. (19. märts 2014. a.). *The history of flat design: How efficiency and minimalism turned the digital world flat*. Allikas: The history of flat design: How efficiency and minimalism turned the digital world flat - The Next Web: <http://thenextweb.com/dd/2014/03/19/history-flat-design-efficiency-minimalism-made-digital-world-flat/3/>
- Turner, A. L. (19. märts 2014. a.). *The history of flat design: How efficiency and minimalism turned the digital world flat*. Allikas: The history of flat design: How efficiency and minimalism turned the digital world flat - The Next Web:

<http://thenextweb.com/dd/2014/03/19/history-flat-design-efficiency-minimalism-made-digital-world-flat/2/>