Udviklingen af ideerne blev udarbejdet ved meget ydrestyret idéundfangelse, fordi der blev holdt møder jævnligt i idegenereringsfasen. På den måde blev der lagt vægt på ideudviklingen på prioriter til projektet. Ved hjælp af værktøjer som Cirkelteknik udarbejdede ideerne sig mere ideelt til vores projekts problemformulerings krav.

| **Cirkelteknik til**  **idéudvikling** | |
| --- | --- |
|  | **Beskrivelse** |
| Grundidé A | Hvordan mindskes knæskader i Fodbold |
| Tilføjelse B | Hvordan knæskader kan opstå under en fodboldkamp eller træning. |
| Tilføjelse C | Hvordan mindsker man knæskader, ved pludselige standsninger, hurtige retningsskift og landinger, under en fodboldtræning |
| Tilføjelse D | Hvad kan træningen hjælpe med at formindske knæskader under en fodboldkamp/træning? |
| Sammenfatning | Ud fra tilføjelserne der er blevet lavet, så blev der lagt alle ideerne sammen så den kunne gøres mere specifik til IoT formål og derfor blev den endelige ide ligeledes: **Hvordan mindskes knæskader ved hjælp af IoT(Internet of Things)’løsning** |

Projektets team fandt frem til den endelige løsningsforslag ved hjælp af research på forskellige videnskabelige artikler fundet på nettet som vi har fundet ud af at knæskader såsom korsbåndsskader er en af de mest normale skader der opstår under fodbold (Chong, 2004). Ved hjælp af de metoder der blev brugt til ideudviklingen, kunne gruppen derfor mere præcist finde ud af hvad der skulle researches om mere specifikt og derfor finde videnskabelige artikler der passer til problemformuleringen.

# **Referencer**

Chong, R. (2004). *annals.edu.sg*. Hentet fra https://annals.edu.sg/pdf200405/V33N3p298.pdf

Nader Rahnama, E. B. (9-14. 05 2014). Hentet fra link.springer: https://link.springer.com/article/10.1007/s11332-009-0070-1

# **7.3 Teori af relevante elektroniske/programmering/netværk/server arkitekturblokke**

## **ESP32**

ESP32 er en mikrocontroller, som er placeret på et DevkitC v4 board. Det er udstyret med en 2.4 GHz Wi-fi og Bluetooth chip. ESP32’eren er også udstyret med en spændingsregulator, 2 knapper, LED og en USB til UART-konverter, der gør at der kan komme kommunikation til ESP32’eren via et USB.

ESP32’eren har en IO spænding på 3.3V og en forsyningsspænding på 5V. ESP32’eren er 52.52 mm lang, 24.04 mm bred, 8.54 mm tyk, og vejer 8 gram.

ESP32 er designet til at kunne bruges med mobil elektronik og IoT applikationer.

I dette projekt bruges ESP32’eren til at kunne kommunikere og kontrollere diverse IoT komponenter.

ESP32’eren får strøm gennem et Batteri (beskrevet i blokken ”Batteri”)

### **IMU**

IMU eller Inertial Measurement Unit er et sensormodul til en mikrocontroller og ved hjælp af I2C kommunikation (I2C gør at en ”Master” kan få information fra flere ”Slaver” ad gangen) får informationer om hvordan sensoren er i bevægelse i 3 akser i det indbyggede accelerometer og i 3 akser i det indbyggede gyroskop.

IMU’en er 21 mm lang. 16 mm bred, 1.2 mm tyk, og vejer 3g.

IMU’en er forbundet til ESP32’eren via pin 22 SCL og pin 21 SDA, som gør at der kan transmitteres data fra sensorerne til vores ESP32 eller vores Online databoard (adafruit)

IMU’en har en operativ spænding mellem 3v – 5v. Gyroskopet har dynamisk rækkevidde som lyder ±250 dps, ±500 dps, ±1000 dps or ±2000 dps. Accelerometer ().

Det er muligt at IMU’en ik er tilstrækkelig nok til at lave mål for denne løsning.