

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu / Kajian Pustaka**

Penelitian dilakukan oleh Ika Arfiani, dkk (2021) dengan judul “Implementasi SCRUM Pada Pengenalan Aksara Lampung Menggunakan Augmented Reality”[15]. Penelitian ini menjelaskan mengenai pembuatan aplikasi pembelajaran Aksara Lampung menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Dengan menggunakan keluaran aplikasi ini sebagai sarana dalam proses belajar, diharapkan dapat mengatasi kebosanan siswa melalui pengenalan Aksara Lampung. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur yang menarik, seperti menampilkan objek tiga dimensi secara langsung, melafalkan setiap objek Aksara Lampung, serta menyediakan galeri Aksara. Menerapkan *Marker Based Tracking* sebagai metode dalam pengembangan teknologi AR ini. Cara kerja *marker* melibatkan pengenalan dan identifikasi pola pada 20 marker Aksara Lampung.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh D. Julianingsih, A. Huda (2022) dengan judul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Komunikasi Anak Autis Berbasis Augmented Reality”[16]. Penelitian ini membangun aplikasi berbasis AR sebagai media pembelajaran untuk anak dengan gangguan autisme. Aplikasi ini dirancang untuk membantu para anak-anak penyandang gangguan autisme dalam belajar mengenal serta melafalkan huruf dan nama hewan, dengan menggunakan teknologi *Marker Based Tracking*. Melalui Metode Pengembangan Perangkat Lunak *Model Development Life Cycle* (MDLC), hasil pengembangan aplikasi ini menghasilkan aplikasi AR yang mendukung komunikasi anak autisme. Aplikasi ini menjadi sebuah alternatif pembelajaran yang efektif bagi anak-anak dengan gangguan autisme dalam belajar mengenal huruf dan nama hewan di lingkungan mereka.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Pratama R, Hidayat Wahyu E, Aldya P. A pada tahun 2021 mengenai “Penerapan *MultiMarker* Pada

Aplikasi Pengenalan Aksara Sunda Ke dalam Huruf Latin Dengan *Augmented Reality*” [14]. Penelitian ini menghadapi tantangan pada aspek pengujian, di mana fokusnya adalah melakukan proyeksi objek virtual ke dalam dunia nyata dengan penggunaan beberapa penanda sekaligus dalam waktu nyata. Metode *Multi Marker* yang diterapkan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR). Pembangunan aplikasi dilaksanakan melalui penggunaan perangkat lunak Unity3D dengan pengkodean menggunakan bahasa C#, serta Blender untuk menghasilkan objek 3D. Tahapan dalam sistem dirancang secara berurutan dan diiterasi dengan cepat. Hasil dari penelitian ini mencakup pengembangan aplikasi realitas tambahan yang memungkinkan pengenalan aksara Sunda ke dalam alfabet Latin berbasis *Android*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Albi Aldriyan A, Amini S. (2020) dengan judul “Penerapan Metode Marker Based Tracking Untuk Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus” [17]. Metode yang digunakan *Marker Based Tracking*. Penelitian ini membuat aplikasi AR untuk membantu siswa berkebutuhan khusus agar mudah mengenal guru, jadwal Pelajaran serta siswa lainnya. Menggunakan *Marker Based Tracking* dikarenakan menggunakan pemrograman C#. Hasil penelitian menjawab masalah yang ada pada sekolah khusus nurasih ini bahwa aplikasi AR ini dapat membantu para siswa untuk lebih mudah mengenali teman satu sekolah atau guru-guru.

Pada penelitian Amran Fu,adah H, Taufiq M.R, AbdurrahimA.A, Mukhtar H. pada tahun 2022 membahas tentang “Implementasi *Text To Speech* Dalam Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Dengan *Augmented Reality*”[18]. Penelitian ini membangun sebuah *Augmented Reality* sebagai pembelajaran matematika dasar sebagai media edukasi untuk siswa dengan menggunakan bentuk pembelajaran yang inovatif, dengan harapan minat siswa dalam memahami mapel matematika dapat meningkat. *library Vuforia SDK*,digunakan guna menampilkan objek virtual 3D tanpa bantuan *marker* sehingga dapat menampilkan bentuk *augmented reality* (AR). Hasil akhir dari

penelitian ini adalah sebuah aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* yang dapat diakses melalui perangkat *Android*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Wibowo W.D, Odhitya D. T, And Maulidya H.P pada tahun 2021 dengan judul “*Augmented Reality* sebagai Alat Pengenalan Hewan untuk Media Pembelajaran dengan Metode *Multiple Marker*”[19]. Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi *AR* pengenalan hewan sesuai golongan makanannya dengan metode *Multiple Marker*. Pengembangan aplikasi ini dilakukan dengan menerapkan metode SDLC model waterfall. Adapun metode pengujian yang diterapkan mencakup tiga tahap, yaitu uji *black box*, uji angket, dan pre dan post test. Berdasarkan hasil uji angket, total persentase *likert* yang diperoleh dari 12 responden adalah sebesar 95,83%, menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat memberikan kontribusi positif dalam keberlangsungan pembelajaran dan dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran.

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Hasil
1	Ika Arfiani, dkk (2021) [15]	Implementasi SCRUM Pada Pengenalan Aksara Lampung Menggunakan Augmented Reality	Penelitian ini menjelaskan mengenai pembuatan aplikasi pembelajaran Aksara Lampung menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> . Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur yang menarik, seperti menampilkan objek 3D, melafalkan setiap objek Aksara Lampung, serta menyediakan galeri Aksara. Menerapkan <i>Marker Based Tracking</i> sebagai metode dalam pengembangan teknologi AR ini. Cara kerja <i>marker</i> melibatkan pengenalan dan identifikasi pola pada 20 marker Aksara Lampung.
2	D. Julianingsih, A. Huda (2022) [16]	Rancang Bangun Media Pembelajaran Komunikasi Anak Autis Berbasis Augmented Reality	Penelitian ini membangun aplikasi berbasis AR sebagai media pembelajaran untuk anak dengan gangguan autism. Aplikasi ini dirancang untuk membantu para anak-anak penyandang gangguan autism dalam belajar mengenal serta melafalkan huruf dan nama hewan, dengan menggunakan teknologi <i>Marker Based Tracking</i> . Melalui Metode Pengembangan Perangkat Lunak <i>Model Development Life Cycle</i> (MDLC), hasil pengembangan aplikasi ini

No	Peneliti	Judul	Hasil
			menghasilkan aplikasi AR yang mendukung komunikasi anak autism. Aplikasi ini menjadi sebuah alternatif pembelajaran yang efektif bagi anak-anak dengan gangguan autism dalam belajar mengenal huruf dan nama hewan di lingkungan mereka.
3	Pratama R, Hidayat W. E, Aldya P. A (2021) [14]	Penerapan <i>MultiMarker</i> Pada Aplikasi Pengenal Aksara Sunda Kedalam Huruf Latin Dengan <i>Augmented Reality</i>	Metode <i>Multi Marker</i> yang diterapkan menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR). Pembangunan aplikasi dilaksanakan melalui penggunaan perangkat lunak <i>Unity3D</i> dengan pengkodean menggunakan bahasa <i>C#</i> , serta <i>Blender</i> untuk menghasilkan objek 3D. Hasil dari penelitian ini mencakup pengembangan aplikasi realitas tambahan yang memungkinkan pengenalan aksara Sunda ke dalam alfabet Latin berbasis <i>Android</i> .
4	Albi Aldriyan A, Amini S (2020) [17]	Penerapan Metode Marker Based Tracking Untuk Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus	Penelitian ini membuat aplikasi AR untuk membantu siswa berkebutuhan khusus agar mudah mengenal guru, jadwal Pelajaran serta siswa lainnya. Menggunakan <i>Marker Based Tracking</i> dikarenakan menggunakan pemrograman <i>C#</i> . Hasil penelitian

No	Peneliti	Judul	Hasil
			menjawab masalah yang ada pada sekolah khusus nurasih ini bahwa aplikasi AR ini dapat membantu para siswa untuk lebih mudah mengenali teman satu sekolah atau guru-guru.
5	Amran, F. H Taufid M. R, Abdurrahim A.A, Mukthar H. (2022) [18]	Implementasi <i>Text To Speech</i> Dalam Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Dengan <i>Augmented Reality</i>	Membangun sebuah <i>Augmented Reality</i> sebagai pembelajaran matematika dasar sebagai media edukasi untuk siswa dengan menggunakan bentuk pembelajaran yang inovatif, dengan harapan minat siswa dalam memahami mapel matematika dapat meningkat. <i>library Vuforia SDK</i> digunakan guna menampilkan objek virtual 3D tanpa bantuan <i>marker</i> sehingga dapat menampilkan bentuk <i>augmented reality</i> (AR).
6	Wibowo W. D, Desta T. O, Maulidya H.P (2021) [19]	<i>Augmented Reality</i> sebagai Alat Pengenalan Hewan untuk Media Pembelajaran dengan Metode <i>Muliple Marker</i>	Aplikasi menggunakan metode AR <i>Multiple Marker</i> . Pengembangan aplikasi menggunakan <i>SDLC</i> model <i>waterfall</i> . Aplikasi dilakukan pengujian menggunakan metode <i>Blackbox Testing</i> .

Berdasarkan dari Table 2.1 penelitian terdahulu maka pada penelitian “Implementasi *Scrum* Pada Pengembangan *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Berhitung Bagi Anak Tunagrahita Ringan” ini akan menggunakan pendekatan *AR Marker Based Tracking* dengan metode pengembangan aplikasi *Scrum*. Pendekatan *Marker Based Tracking* dipilih karena menyesuaikan dengan konsep kebutuhan aplikasi yang akan dibangun [15].

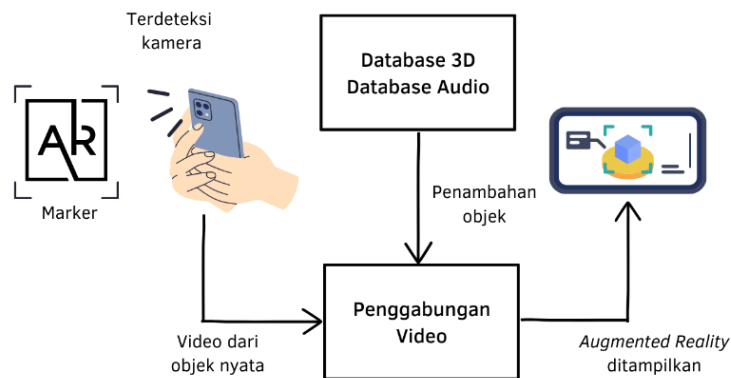
Aplikasi akan dibangun dan dikembangkan dengan melakukan pembaruan terkait metode yang dipakai karena perlu dijelajahi lebih dalam lagi terkait metode *Scrum* khususnya diimplementasi pada topik *AR*. Pengembangan sistem aplikasi akan mengadopsi metode *Scrum*. Pemilihan metode *Scrum* dipertimbangkan karena merupakan metode yang relatif baru dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, dan oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai penemuan baru untuk penelitian-penelitian berikutnya. Metode ini terdiri dari empat tahap, yakni *Product Backlog*, *Sprint Backlog*, *Sprint*, dan *Increment of the software*. Keempat tahapan tersebut disusun dan disusun secara sistematis serta saling berhubungan, sehingga urutan tahap dari awal hingga akhir harus diikuti secara berurutan dan tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Metode ini memiliki tahapan yang sederhana, sehingga mudah dipahami dan diterapkan [15].

## 2.2 Dasar Teori

Dasar teori pada penelitian ini memuat teori-teori dan hasil penelitian yang digunakan ini sebagai kerangka teori peneliti untuk menyelesaikan penelitian.

### 2.2.1 *Augmented Reality* (AR)

*Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikannya benda asli secara *real time*. Teknologi *Augmented Reality* beroperasi secara interaktif dan real-time dengan memvisualisasikan objek tiga dimensi. Umumnya aplikasi AR dapat memungkinkan seseorang untuk berinteraksi dengan sesuatu yang mungkin tidak nyata di dunia dan menjadi nyata bahkan dengan 3D [20].



Gambar 2. 1 Proses Kerja *Augmented Reality* [21]

Gambar 2.1 menjelaskan proses kerja *Augmented Reality* dalam menampakkan objek menjadi nyata.

### 2.2.2 *Unity*

*Unity 3D*, sebagai salah satu *software engine*, memiliki kapabilitas untuk memproses beragam jenis data, seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur, dan elemen lainnya. Keunggulan *Unity 3D* terletak pada kemampuannya untuk menangani grafika dua dimensi dan tiga dimensi. Meskipun demikian, fokus utama software ini lebih ditekankan pada pengembangan grafika tiga dimensi. Pengembangan



perangkat lunak interaktif berbasis tiga dimensi atau dua dimensi, seperti simulasi pelatihan kedokteran, visualisasi arsitektur, aplikasi mobile, desktop, web, console, dan berbagai platform lainnya, termasuk dalam cakupan kerja *Unity* [22].

### 2.2.3 *Vuforia SDK*

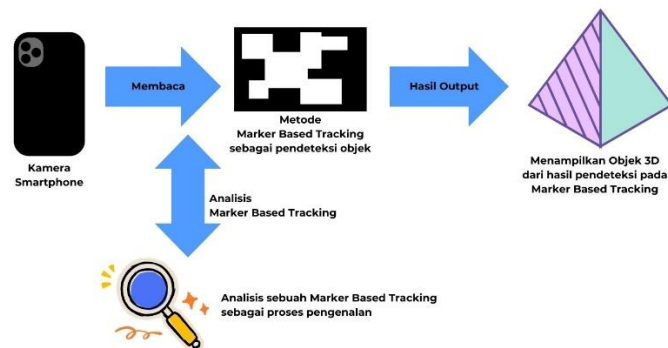
*Vuforia* adalah *Software Development Kit* (SDK) untuk *Augmented Reality* berbasis *Computer Vision*. *Vuforia* merupakan SDK pengembangan perangkat lunak *Augmented Reality* yang dirancang khusus untuk *device mobile* dalam pembangunan *aplikasi Augmented Reality*. SDK *Vuforia* juga dapat diintegrasikan dengan *Unity* melalui ekstensi yang dikenal juga *Vuforia AR Extension for Unity*[23]. Dikembangkan oleh *Qualcomm*, *Vuforia* bertujuan membantu pengembang dalam membangun *aplikasi Augmented Reality* dengan beragam fitur dan kemampuan. Selain itu, *Vuforia* juga menawarkan dukungan tanpa batas untuk membantu pengembang mewujudkan ide-ide kreatif mereka. Melalui penggunaan kamera pada *smartphone* sebagai perangkat masukan, *Vuforia* mampu melakukan pemindaian dan mengenali penanda khusus. Hasilnya, layar *smartphone* dapat menampilkan gabungan antara dunia nyata dan dunia 3D secara langsung dan nyata [24]

### 2.2.4 *VSCODE*

*Visual Studio Code*, yang dikembangkan oleh *Microsoft*, adalah teks editor yang ringan dan handal, dirancang untuk beroperasi di berbagai sistem operasi, termasuk *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Teks editor ini secara *native* mendukung bahasa pemrograman seperti *JavaScript*, *Typescript*, dan *Node.js*. Selain itu, dengan bantuan plugin yang dapat diinstal pada *Visual Studio Code*, pengguna dapat memperluas dukungan untuk berbagai bahasa pemrograman lainnya, termasuk *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, dan sejumlah bahasa pemrograman lainnya [25].

### 2.2.5 Marker Based Tracking

Metode *Augmented Reality (AR)* Pendekatan *Marker Based Tracking* menggunakan *marker* atau penanda objek dua dimensi yang memiliki pola tertentu. Penanda atau *marker* kemudian diidentifikasi oleh komputer melalui perangkat kamera seperti kamera eksternal (*webcam*) atau kamera yang terhubung langsung dengan komputer [26]. Komputer akan mengenali lokasi dan arah *marker* dan menciptakan dunia *virtual* 3D yakni titik (0,0,0) dan tiga sumbu X, Y, dan Z. Dalam teknologi *augmented reality* menggunakan media *marker* dapat mendeteksi *Single Marker*. *Single Marker* adalah mendeteksi sebuah marker untuk menampilkan sebuah objek *virtual* [27].



Gambar 2.2 Cara Kerja *Marker Based Tracking*[27]

Pada Gambar 2.2 menjelaskan metode *marker-based tracking* yang menggunakan *single marker* untuk mendeteksi objek.

### 2.2.6 Android

*Android* adalah suatu sistem operasi berbasis Linux yang didesain khusus untuk perangkat seluler dengan layar sentuh, seperti ponsel pintar dan tablet. Sistem operasi ini bersifat *open source* dan dilisensikan, memungkinkan pengguna untuk leluasa memodifikasi perangkat lunak *Android* dan mendistribusikannya, baik oleh pembuat perangkat, maupun pengembang aplikasi[28]. *Android* meraih popularitas yang tinggi di kalangan masyarakat. Hampir setiap perangkat teknologi canggih kini

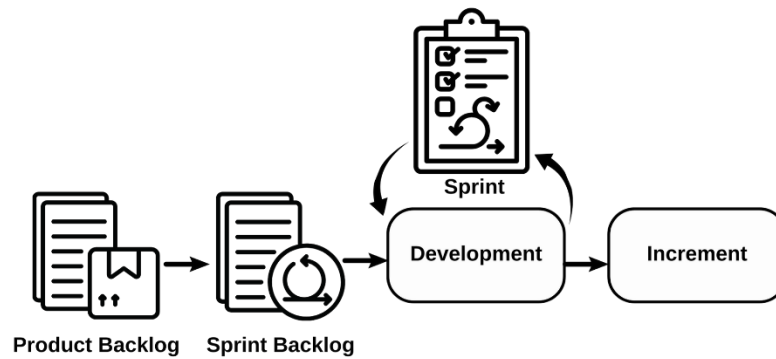
menggunakan sistem operasi berbasis *Android*, mulai dari jam tangan, ponsel pintar, tablet, komputer pribadi, televisi, kamera, dan berbagai perangkat canggih lainnya [29].

### 2.2.7 Blender

Blender merupakan perangkat lunak aplikasi untuk membuat film, animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video yang bersifat terbuka [30]. *Blender* memungkinkan pembuatan konten 3D interaktif yang dapat berdiri sendiri. Aplikasi ini sangat serbaguna dengan berbagai kegunaan, termasuk pemodelan, animasi, *rendering*, penciptaan tekstur, pelapisan, *rigging*, pembobotan, penyuntingan *non-linear*, *scripting*, komposit, pasca-produksi, bahkan pembuatan *game* [31]

### 2.2.8 Metode Scrum

Metode *Scrum* adalah salah satu metode pengembangan turunan dari *Agile Development*. Dalam proses pengembangan, penerapan praktik-praktik utama dijadikan panduan. Ini mencakup kepatuhan terhadap jadwal, konsistensi bekerja sesuai dengan siklus *sprint*, penggunaan *product backlog* sebagai panduan pekerjaan, penetapan dasar *sprint* melalui *product backlog*, tim membuat keputusan apakah produk dilakukan peningkatan atau tidak, dengan *Scrum master* sebagai penanggung jawab atas hasil *sprint* yang dilakukant, pelaksanaan pertemuan harian, dan fokus pada *sprint*, pertemuan, tinjauan, dan jadwal proyek. [32].



Gambar 2. 3 Proses Pengembangan SCRUM [33]

Gambar 2.2 merupakan proses pengembangan menggunakan *Scrum* dengan tiap tahapan dijelaskan sebagai berikut [15]:

1. *Product Backlog*

Tahap ini proses pengumpulan *backlog item* untuk sistem yang akan dikembangkan dengan membuat daftar kebutuhan sistem.

2. *Sprint Backlog*

Pada tahap ini proses pemenuhan dari kebutuhan sesuai dengan yang diinginkan pada proses *product backlog* yang telah ditentukan.

3. *Sprint*

Selanjutnya tahap ini proses dimana dilakukan pemaparan produk dalam bentuk *prototype* kepada pihak terkait.

4. *Increment of the software*

Pada tahapan ini pengembangan hasil *sprint* jika diperlukan adanya peningkatan pada aplikasi yang telah dibangun.

### 2.2.9 Black Box Testing

*Black Box Testing* adalah salah satu pendekatan pengujian aplikasi yang fokus pada spesifikasi fungsionalitas untuk mengamati operasi input dan output tanpa mengevaluasi desain serta struktur kode program. Tujuan dari *Black Box Testing* adalah untuk memverifikasi apakah setiap fitur aplikasi menghasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan [34].

$$\text{Persentase pengujian (\%)} = \frac{\text{skor yang didapatkan}}{\text{skor max}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Hasil perhitungan yang didapatkan selanjutnya dibandingkan dengan rentang kriteria interpretasi skor [35] pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Kriteria Kelayakan Pengujian *Black Box* [35]

No	Presentase	Kriteria
1	0% - 20%	Sangat Tidak Layak
2	21% - 40%	Tidak Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2.2 menjelaskan skala penilaian *black box* dengan rentang presentase nilai. Dimulai dari nilai 0% - 20% dengan kriteria “Sangat Tidak Layak”, dan pada nilai 41% - 60% mendapat kriteria “Cukup Layak”, hingga 81% - 100% dikatakan “Sangat Layak”

#### 2.2.10 System Usability Scale (SUS)

*System Usability Scale* merupakan pendekatan yang dapat digunakan sebagai strategi untuk mengevaluasi dan menguji kerangka kerja bagi klien dengan menggunakan instrument pengukuran yang dapat diandalkan. Pengukuran yang dapat diandalkan digunakan dalam metode ini untuk mengevaluasi berbagai item seperti, administrasi, termasuk peralatan, program komputer, dan aplikasi. Hasil penilaian, yang dihasilkan melalui perhitungan menggunakan pendekatan SUS, akan diubah menjadi nilai-nilai dan dipertimbangkan untuk menilai potensi aplikasi tersebut[36]

Penggunaan *SUS* yaitu partisipan diminta untuk menilai 10 pertanyaan dengan memilih nilai jawaban dalam skala 1 - 5 yang terendah yaitu “Sangat Tidak Setuju” (STS) dan “Sangat Setuju” (SS) skala tertinggi [37].

Selain itu, ada penilaian lain dari SUS, sebagai berikut:

1. Untuk pertanyaan bernomor ganjil, maka nilai yang didapatkan dikurangi 1 [37]
2. Pertanyaan bernomor genap, 5 dikurangi nilai dari jawaban yang didapatkan[37]
3. Jumlahkan nilai dari jawaban yang dikonversikan dan dikalikan jumlahnya dengan 2,5. Hasil perhitungannya dikonversikan ke dalam rentang nilai 0-100 [37]

Langkah selanjutnya yaitu mencari skor rata-rata dengan cara menjumlahkan hasil dibagi dengan jumlah responden [36].

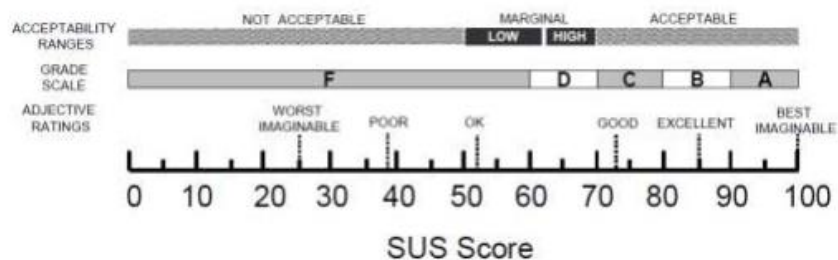
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Skor rata-rata

$\sum x$  = Jumlah Skor SUS

$n$  = Jumlah Responden



Gambar 2. 4 Skala Nilai Skor SUS [36]

### 2.2.11 Sampling Jenuh

Sampling jenuh merupakan teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel yang sama dengan jumlah populasinya[38]. digunakan teknik sampling ini dikarenakan jumlah populasinya kurang dari 30 orang.