

PENGEMBANGAN APLIKASI VOLLEYBALL ASSESMENT TOOL UNTUK MENGETAHUI PERFORMA TIM DALAM PERTANDINGAN BOLAVOLI

Mohamad Nur Khakiki

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
mohamadkhakiki@mhs.unesa.ac.id

Setya Chendra Wibawa

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
setyachendra@unesa.ac.id

Abstrak

Aplikasi *Volleyball Assesment Tool* dikembangkan berdasarkan kebutuhan tim Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator yang belum mempunyai Volleyball Information System (VIS). Tujuannya untuk menilai (*assessment*) atlet secara lengkap berdasarkan kebutuhan dan kepuasan pelanggan (pelatih) yaitu diantaranya a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail) agar pelatih dapat membuat keputusan dan strategi yang tepat untuk meningkatkan performa tim saat pertandingan berlangsung dan cetak data statistik pemain setelah pertandingan selesai untuk evaluasi. Semua data diolah oleh aplikasi *Volleyball Assesment Tool* dan diimplementasikan oleh pelatih sebagai penilaian khusus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode agile. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dapat diselesaikan menggunakan metode agile yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Hasil penelitian studi literatur lain tentang penggunaan VIS di Universitas Indonesia menunjukkan hasil analisis pre-test skor kognitif adalah 44,28 dan post-test adalah 72,7, dengan perkembangan persentase rata-rata 67,9%. Sementara itu, rata-rata skor latihan adalah 82,35. Dalam penelitian lain tentang Data Model Sistem Informasi Bolavoli, dari 112 Tim Bolavoli di Serbia didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu tim yang menggunakan komputerisasi data mempunyai nilai rata-rata lebih tinggi dibanding tim yang tidak menggunakan komputerisasi data. Maka dapat disimpulkan bahwa metode agile dapat digunakan untuk melakukan pembuatan aplikasi dengan memprioritaskan kebutuhan pelanggan dan aplikasi Volleyball Assesment Tool ini mampu mengetahui performa tim secara cepat karena *assessment* langsung diolah dan disajikan dalam bentuk data statistik lengkap secara *realtime*.

Kata Kunci: VIS, Agile, Volleyball.

Abstract

The Volleyball Assessment Tool application was developed based on the needs of the Surabaya Bhayangkara Samator volleyball team which does not yet have a Volleyball Information System (VIS). The goal is to assess (assessment) athletes completely based on customer needs and satisfaction (trainers), namely: a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail) so the coach can make the right decisions and strategies to improve team performance during the match and print player statistics after the game is over for evaluation. All data is processed by the Volleyball Assessment Tool application and implemented by the trainer as a special assessment. The method used in this research is agile method. The results showed that the application can be completed using an agile method developed based on customer needs and satisfaction. The results of research on other literature studies on the use of VIS at the University of Indonesia show the results of the pre-test cognitive score analysis was 44.28 and the post-test was 72.7, with an average percentage development of 67.9%. Meanwhile, the average score for training was 82.35. In another study on the Volleyball Information System Model Data, from 112 Volleyball Teams in Serbia it was found that a significant difference was that the team using computerized data had a higher average score than the team that did not use computerized data. So it can be concluded that the agile method can be used to make applications by prioritizing customer needs and the Volleyball Assessment Tool application is able to determine team performance quickly because the assessment is directly processed and presented in the form of complete realtime statistical data.

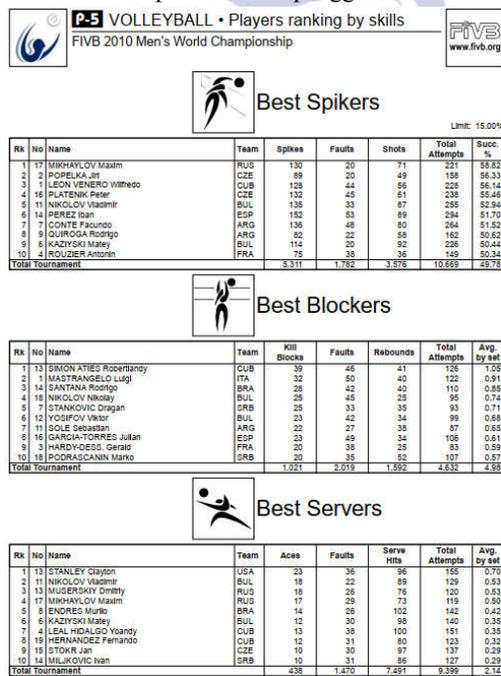
Keywords: VIS, Agile, Volleyball.

PENDAHULUAN

Bolavoli adalah salah satu olahraga kelas dunia dibawah naungan FIVB (*Fédération Internationale de Volleyball*) yang mana semua peraturan pertandingan diatur dalam *Official Volleyball Rules* [3]. Penjelasan tentang permainan bolavoli adalah suatu olahraga yang melibatkan dua tim di lapangan yang dibagi dengan jaring. Tujuannya adalah menjatuhkan bola di lapangan lawan yang harus melewati jaring, dan untuk mencegah upaya yang sama dari lawan. Dalam berlangsungnya permainan, sebuah tim memiliki tiga pukulan (*hits*) untuk mengembalikan bola (di samping kontak *block*). Permainan dimulai dengan memainkan dengan sebuah *service*: dipukul oleh server hingga bola melalui net ke area lawan. Rally berlanjut sampai bola mendarat di lapangan bermain hingga terjadi *out* (bola keluar lapangan) atau tim gagal mengembalikannya dengan benar. Dalam sebuah permainan Bolavoli, tim mendapatkan skor satu poin jika memenangkan Rally (*Rally Point System*). Ketika tim penerima memenangkan Rally, maka penetima tersebut mendapatkan poin dan hak untuk melakukan *service*, dan para pemainnya memutar searah jarum jam satu posisi [3].

Volleyball Information System (VIS) adalah dukungan penyelenggaraan kompetisi bolavoli yang terintegrasi sebuah sistem informasi [4]. VIS adalah program untuk melengkapi data dalam sebuah kompetisi yang mencakup data statistik masing-masing individu dan tim [11].

Gambar 1 merupakan contoh penggalan data VIS.



Gambar 1 Contoh data dalam VIS (FIVB Men's World Championship, 2010:2)

Pada Gambar 1 terdapat data *Best Spiker* berdasarkan perolehan total *spikes*, *fault*, *shots*, *total attempts*, dan *success rate*. Kemudian data *Best Blocker* berdasarkan perolehan *kills block*, *fault*, *rebounds*, *total attempts*, dan *avg by set*. Serta data *Best Server* berdasarkan perolehan *aces*, *faults*, *serve hits*, *total attempts*, dan *avg by set*.

Surabaya Bhayangkara Samator merupakan salah satu Tim Nasional yang menjadi subyek penelitian dalam pengembangan aplikasi volleyball assessment tool untuk mengetahui performa tim dalam pertandingan bolavoli. Aplikasi ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan tim Surabaya Bhayangkara Samator yang belum mempunyai Volleyball Information System (VIS). Data penilaian atlit dan Data pertandingan hanya dicatat secara manual di lembaran kertas, cara ini dirasa kurang untuk mendukung pelatih dalam mengambil keputusan. Dengan permasalahan tersebut, maka dikembangkan aplikasi volleyball assessment tool untuk menilai atlit secara lengkap berdasarkan kebutuhan dan kepuasan pelanggan (pelatih), penilaian tersebut diantaranya a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail). Data dari penilaian atlit disajikan secara lengkap dengan prosentase – prosentase keberhasilan dan kegagalan atlit, rincian mendapatkan poin dan kehilangan poin, serta prosentase posisi ketika mendapatkan poin dan kehilangan poin secara real time. Kemudian ketika pertandingan selesai, semua data tersebut nantinya dapat dicetak dalam bentuk PDF. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan unity 3D agar dapat digunakan secara multi platform yaitu android dan windows sesuai kebutuhan pelanggan.

Pengembangan aplikasi volleyball assestment tool menggunakan aplikasi Unity 3D, aplikasi tersebut merupakan game engine buatan Unity Technology [1]. Kelebihannya jika dibandingkan dengan game engine lain yaitu kemampuannya dalam membuat aplikasi cross platform dan multiplatform yang mampu mem-publish dalam bentuk standalone (.exe), web, Ios, android, XBOX [9].

Penelitian tentang penggunaan online test application di Universitas Negeri Surabaya menunjukkan hasil 81.25% yang berarti dapat digunakan sebagai assestment yang valid [14]. Studi literatur tentang penggunaan VIS di Universitas Indonesia menunjukkan hasil analisis pre-test skor kognitif adalah 44,28 dan post-test adalah 72,7, dengan perkembangan persentase rata-rata 67,9%. Sementara itu, rata-rata skor latihan adalah 82,35 [11]. Dalam penelitian lain tentang Data Model Sistem Informasi Bolavoli, dari 112 Tim Bolavoli di Serbia didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu tim yang menggunakan komputerisasi data mempunyai nilai rata rata lebih tinggi dibanding tim yang

tidak menggunakan komputerisasi data [6]. Kemudian studi literatur lainnya tentang pengembangan aplikasi *mobile* dalam pembelajaran sistem komputer di Universitas Negeri Surabaya menunjukkan hasil bahwa penggunaan aplikasi *mobile* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional [12]. Dalam penelitian lain tentang pengembangan media *android based learning* di Universitas Negeri Surabaya menunjukkan hasil bahwa pengembangan media *android* mempunyai tingkat *validity* diatas 90% yang artinya aplikasi VAT dapat digunakan sebagai aplikasi *assessment* yang valid [13].

Dari permasalahan tersebut, maka dikembangkan *mobile application* untuk mengetahui performa tim dalam pertandingan bolavoli dengan penelitian berjudul “Pengembangan Volleyball Assesment Tool Untuk Mengetahui Performa Tim Dalam Pertandingan Bolavoli”.

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu, bagaimana metode agile dapat digunakan dalam pengembangan Volleyball Assesment Tool sesuai kepuasan pelanggan serta efektifitas dari penggunaan Volleyball Assesment Tool untuk mengetahui performa tim dalam pertandingan.

Kemudian tujuannya adalah untuk mengetahui apakah aplikasi ini dapat diselesaikan dengan metode agile yang memerlukan peran aktif pelanggan agar aplikasi dapat diselesaikan sesuai kebutuhan pelanggan dengan uji *blackbox*, dan untuk mengetahui efektifitas aplikasi Volleyball Assesment Tool yang dikembangkan menggunakan metode agile untuk mengetahui performa tim Surabaya Bhayangkara Samator sesuai kebutuhan pelanggan.

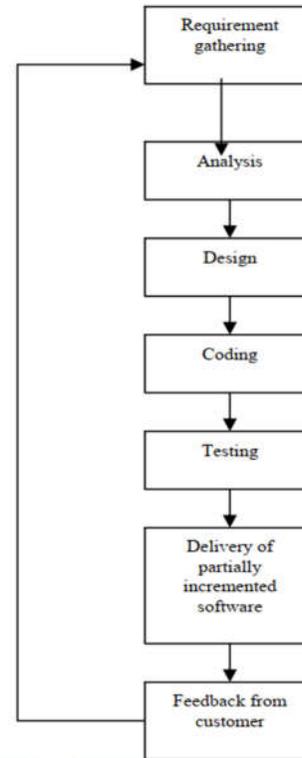
Berdasarkan tujuannya, maka dikembangkan sebuah aplikasi dengan Spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Mampu memberikan data statistik yang lengkap setelah pertandingan berlangsung yang dapat dianalisa untuk persiapan pertandingan berikutnya berdasarkan kebutuhan tim bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator.
2. Mempunyai fitur input data 14 pemain yang berisi nama, nomor punggung, dan spesialisasi.
3. Mampu menginputkan data berupa teknik permainan bolavoli, yaitu : a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail)
4. Mampu memberikan informasi secara cepat dan realtime ketika pertandingan berlangsung berupa data performa setiap pemain, tingkat kegagalan setiap teknik, posisi arah bola yang menghasilkan poin untuk tim, posisi arah bola ketika tim kehilangan poin disetiap teknik yang disajikan dalam gambar lapangan dan statistiknya disetiap posisi.

5. Mampu memberikan informasi berupa rincian ketika mendapatkan maupun kehilangan bola, rinciannya adalah nomor punggung pemain, teknik yang digunakan, posisi bola, dan waktu yang dibutuhkan hingga bola mati.

METODE

Gambar 2 merupakan life cycle atau siklus hidup pengembangan perangkat lunak dari Proses Agile.



Gambar 2 Fase dalam Proses Agile (Sharma, 2020:892)

Proses Agile

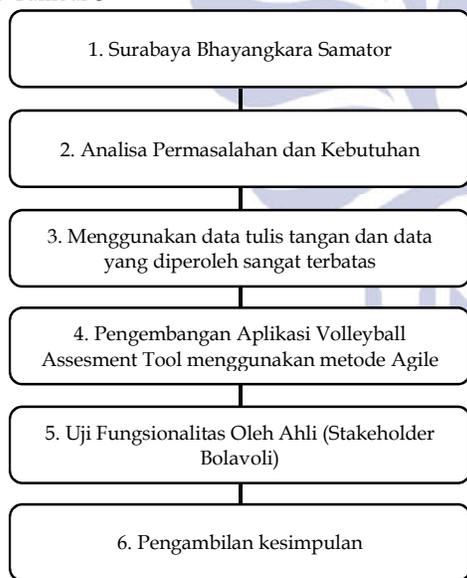
- A. Requirement Gathering
Mengumpulkan informasi kebutuhan pelanggan *feedback* dari pelanggan yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi VAT (Volleyball Assesment Tool) yang digunakan sebagai *assessment* Tim Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator
- B. Analysis
Melakukan analisa kendala pembuatan aplikasi berdasarkan kebutuhan *feedback* dari pelanggan yang sudah dikumpulkan pada proses *Requirement Gathering*
- C. Design
Pembuatan design prototipe untuk dilakukan coding pembuatan aplikasi berdasarkan analisa dari *feedback* pelanggan
- D. Coding

Proses pembuatan aplikasi dengan Bahasa pemrograman C# yang dapat berjalan di platform android dan windows

- E. Testing
Uji coba aplikasi dengan Surabaya Bhayangkara Samator secara bertahap sesuai dengan feedback dari pelanggan
- F. Delivery of partially incremented software
Mengirimkan hasil pembuatan aplikasi setelah Uji coba agar pelanggan dapat memberikan feedback
- G. Feedback from customer
Pelanggan memberikan *feedback* dari aplikasi yang dikirim berkala untuk dilakukan proses *Requeirement Gathering* agar pembuatan aplikasi bisa cepat diselesaikan berdasarkan kepuasan pelanggan

Metode agile mengikuti kaidah SDLC (System Development Life Cycle) atau siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang didalamnya mencakup requirements gathering, analysis, design, coding, testing, dan menunggu feedback dari pelanggan dalam proses pengembangan aplikasi [7]. Dalam keseluruhan proses, kepuasan pelanggan merupakan prioritas utama agar dalam pengembangan aplikasi dapat dilakukan lebih cepat [8].

Berikut kerangka konseptual penelitian yang disajikan pada Gambar 3



Gambar 3 Kerangka konseptual

Penelitian ini dilakukan dengan 6 tahapan, yaitu (1) permintaan dari Pelatih Tim Surabaya Bhayangkara Samator terkait penggunaan VIS dalam setiap pertandingan. (2) Kemudian, dilakukan analisa permasalahan & kebutuhan dan diperoleh masalah dimana (3) semua data belum dilakukan komputerisasi sehingga masih menggunakan catatan tulis tangan di lembaran kertas, setiap data yang dicatat sangat terbatas dan sulit

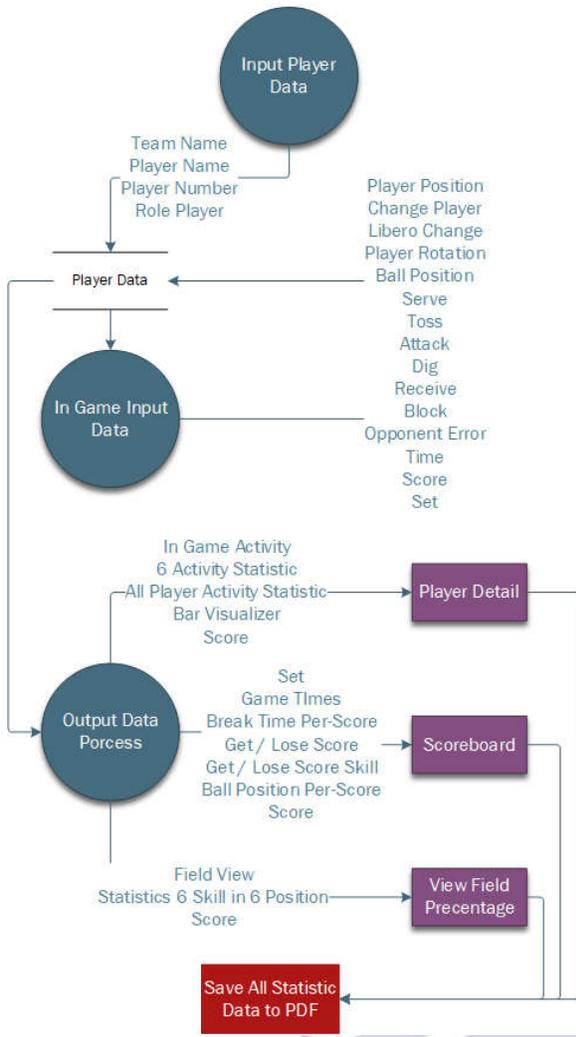
dianalisa sebagai data yang lengkap yang dapat digunakan untuk pendukung pengambilan keputusan dan strategi, data – data yang diperlukan yaitu penilaian untuk setiap atlit yang meliputi a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail) adalah. Langkah berikutnya yaitu dilakukan proses (4) pengembangan aplikasi volleyball assesment tool berdasarkan masalah dan permintaan data yang diperlukan untuk diolah menggunakan metode Agile yang melibatkan pelanggan sebagai prioritas utama dengan mengirimkan secara parsial proses pengembangan aplikasi kemudian menunggu feedback dari pelanggan untuk melanjutkan proses pengembangan aplikasi agar aplikasi cepat diselesaikan. Setelah aplikasi selesai, dilakukan (5) uji fungsionalitas oleh ahli (stakeholder bolavoli). (6) Kemudian dilakukan pengambilan kesimpulan.

Selanjutnya, uji fungsionalitas dilakukan menggunakan metode Black Box yaitu Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada input, proses, dan output aplikasi apakah sudah sesuai kebutuhan. Sehingga penguji tidak perlu mempunyai kemampuan programming untuk melakukan test[5].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan pertama penelitian yaitu untuk mengetahui apakah aplikasi ini dapat diselesaikan dengan metode agile yang memerlukan peran aktif pelanggan agar aplikasi dapat diselesaikan sesuai kebutuhan pelanggan dengan uji blackbox.

- A. Pembuatan aplikasi dengan metode agile
Pembuatan aplikasi disajikan pada Gambar 4 yang merupakan Data Flow Diagram dari aplikasi VAT. Tahapan Data Dlow adalah sebagai berikut :
 1. Input Player Data yang kemudian disimpan dalam Data Store Player Data
 2. Dari Player Data dilakukan input data saat pertandingan berlangsung (In Game Input Data) kemudian data inputan ini disimpan dalam Data Store Player Data
 3. Dari Player Data diproses dalam berbagai macam output data yang dapat dianalisa oleh user (pelatih) berupa Player Detail, Scoreboard, View Field Presentage secara *realtime*.
 4. Semua Output Data dapat disimpan dalam bentuk PDF untuk dijadikan sebagai *data after game*.



Gambar 4 DFD VAT

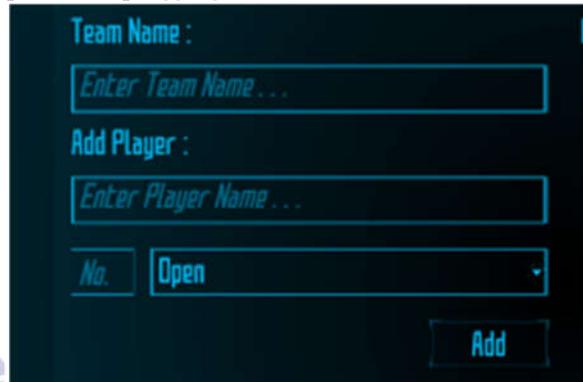
Berikut merupakan screenshot aplikasi Volleyball Assesment Tool yang terdiri 1) input; 2) in apps output (data realtime saat pertandingan berlangsung); 3) output pdf (data after game) :



Gambar 5 Tampilan Menu Utama

1. Input

Berikut merupakan proses input data pemain, pada Gambar 6 input data yang harus diisi yaitu nama tim, nama pemain, no punggung, dan role.



Gambar 6 Menu Input Pemain

Pada Gambar 7, semua data pemain sudah diinput sejumlah 14 pemain bolavoli yang terdiri dari 2 libero



Gambar 7 Input Nama Team dan Semua Pemain

Dalam pertandinga Bolavoli terdapat maksimal 5 set yang diaplikasikan seperti Gambar 8 , Menu ini terdiri dari choose set, save to PDF, View Result, dan Exit.



Gambar 8 Menu Pilih Set & Save Data Pertandingan

Pada Gambar 9 merupakan menu Pilih Pemain (Set Player) yaitu Memilih 6 pemain di 6 posisi pada awal pertandingan sesuai dengan aturan dalam permainan Bolavoli.



Gambar 9 Menu Pilih Pemain

Menu input data merupakan menu untuk melakukan input data untuk merekam semua aktivitas seperti Gambar 10 berikut



Gambar 10 Menu Input Data



Gambar 11 Proses Input Data

Dalam sebuah pertandingan tentu ada pergantian pemain, Menu pergantian pemain seperti gambar 12 berikut :



Gambar 12 Menu Pergantian Pemain

2. Output In Apps (Realtime Data)

Pada Gambar 13 menunjukkan output dari aktivitas pemain yang direkam di disajikan dalam bentuk diagram batang disertai nama pemain disetiap teknik.

Ada 6 teknik yang terlihat yaitu : a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail). Dimana di setiap teknik terdapat detail pemain yang melakukan teknik tersebut.



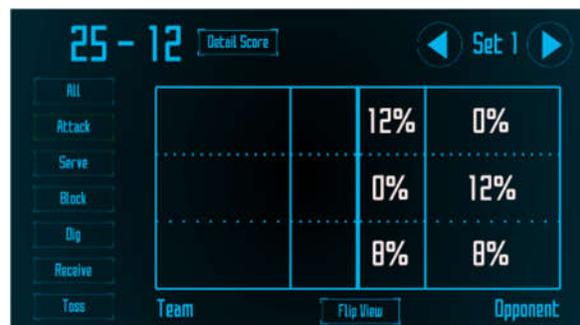
Gambar 13 Menu Diagram setiap teknik

Gambar 14 merupakan output berupa gambar lapangan bolavoli di set 1 pada semua teknik (all). Pada posisi 1 sampai 6 lawan disertai prosentase keberhasilan menghasilkan skor di wilayah lawan dan dan posisi 1 sampai 6 tim merupakan prosentase kehilangan skor di wilayah tim.

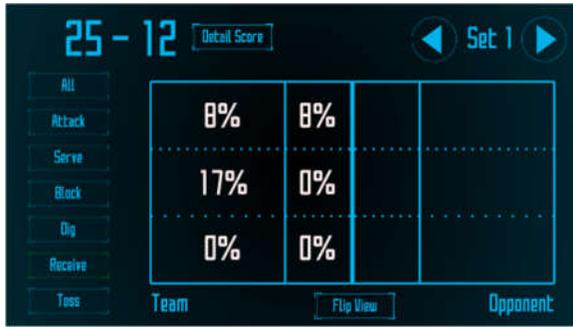
Pada gambar 15 merupakan prosentase pada teknik attack, dan pada gambar 16 merupakan prosentasi pada teknik Receive.



Gambar 14 Menu Prosentase All Skill Disetiap Posisi

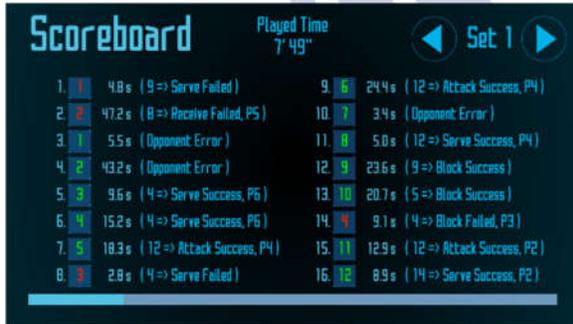


Gambar 15 Prosentase Attack Disetiap Posisi



Gambar 16 Prosentase Receive

Pada gambar 17 merupakan *track record* (scoreboard) bagaimana tim mendapatkan maupun kehilangan point yang disajikan dengan data berupa skor warna hijau merupakan indikasi mendapatkan poin dan warna merah merupakan indikasi kehilangan poin, waktu dalam mendapatkan maupun kehilangan poin, no pemain dan jenis teknik yang digunakan oleh pemain saat mendapatkan poin maupun kehilangan poin.



Gambar 17 Scoreboard

Untuk melakukan penyimpanan data agar data bisa dianalisis setelah pertandingan berakhir (*after game*) dapat dilakukan di menu pilih set pada tombol *Save to PDF* di menu awal choose set, seperti gambar 18 berikut.



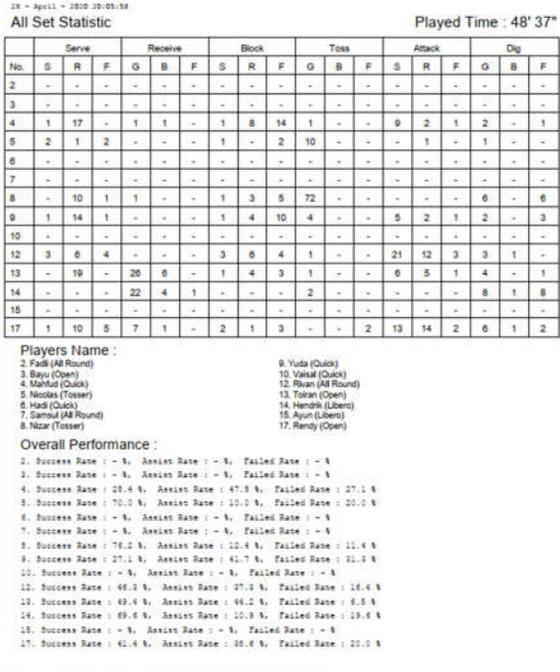
Gambar 18 Save to PDF

3. Output PDF (Data After Game)

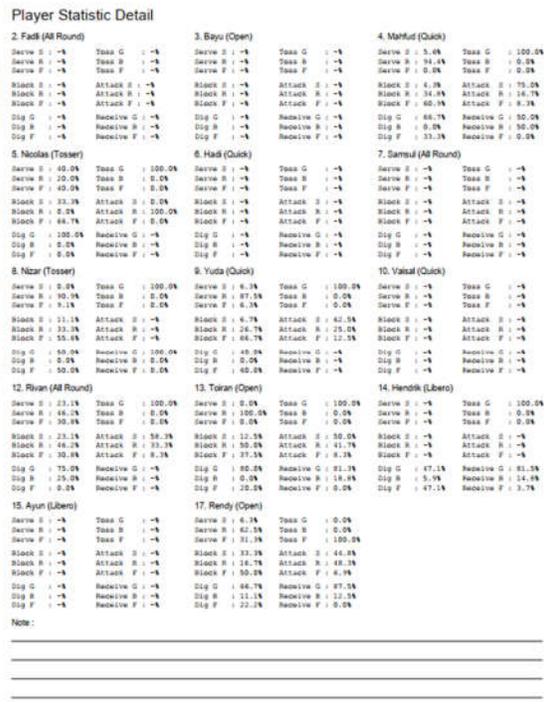
Output dalam bentuk PDF berisi semua statistik semua data setiap pemain, statistik setiap skill, *track record*, disemua set, dan waktu pertandingan yang dapat dilihat pada gambar 19 hingga gambar 22.

Dimulai dari Gambar 19 merupakan data statistik yang sudah di save dalam bentuk PDF yang berisi hasil (*Result*) dari assessment yang sudah diinput saat pertandingan berlangsung.

Bhayangkara Samator Result



Gambar 19 Output Statistik All Set



Gambar 20 Player Statistik Detail

Set 2 Statistic Score :25 - 20 Set Times: 11' 33"

No.	Serve			Receive			Block			Toss			Attack			Dig		
	S	R	F	G	B	F	S	R	F	G	B	F	S	R	F	G	B	F
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	3	-	-	-	-	-	1	7	-	-	-	3	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	2	1	-	-	-	-	1	2	19	-	-	-	-	-	1	-	-
9	1	3	-	-	-	-	-	2	4	1	-	-	2	-	-	1	-	1
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	2	2	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3	2	1	1	-	-
13	-	6	-	7	2	-	-	2	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
14	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	3	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	5	2	-	1	-

General Overview Set 2 :

- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : 21.4 % , Assist Rate : - % , Failed Rate : 80.0 %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : 76.9 % , Assist Rate : 11.5 % , Failed Rate : 11.6 %
- Success Rate : 32.0 % , Assist Rate : 33.0 % , Failed Rate : 35.0 %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : 80.0 % , Assist Rate : 28.6 % , Failed Rate : 21.4 %
- Success Rate : 48.0 % , Assist Rate : 84.8 % , Failed Rate : 0.0 %
- Success Rate : 70.0 % , Assist Rate : 20.0 % , Failed Rate : 10.0 %
- Success Rate : - % , Assist Rate : - % , Failed Rate : - %
- Success Rate : 80.0 % , Assist Rate : 33.3 % , Failed Rate : 8.7 %

Gambar 21 Contoh Data Statistik Set 2

Scoreboard Set 2

- Lost 1 : 17.1 s (17 => Toss Failed, P1)
- Get 1 : 17.4 s (9 => Attack Success, P3)
- Lost 2 : 25.4 s (9 => Dig Failed, P6)
- Get 2 : 20.5 s (13 => Attack Success, P4)
- Lost 3 : 7.9 s (8 => Serve Failed)
- Get 3 : 15.1 s (13 => Attack Success, P2)
- Get 4 : 10.1 s (12 => Block Success)
- Get 5 : 15.0 s (17 => Attack Success, P4)
- Lost 4 : 12.8 s (4 => Block Failed, P3)
- Lost 5 : 24.0 s (4 => Block Failed, P3)
- Get 6 : 16.0 s (4 => Attack Success, P3)
- Lost 6 : 14.1 s (9 => Block Failed, P4)
- Get 7 : 13.7 s (17 => Attack Success, P4)
- Get 8 : 21.6 s (17 => Attack Success, P4)
- Lost 7 : 10.5 s (12 => Serve Failed)
- Get 9 : 14.9 s (12 => Attack Success, P2)
- Lost 8 : 13.6 s (8 => Block Failed, P2)
- Get 10 : 3.6 s (Opponent Error)
- Lost 9 : 14.5 s (8 => Block Failed, P2)
- Get 11 : 17.3 s (4 => Attack Success, P3)
- Lost 10 : 19.2 s (12 => Block Failed, P2)
- Lost 11 : 22.0 s (4 => Block Failed, P4)
- Get 12 : 27.8 s (Opponent Error)
- Lost 12 : 11.6 s (4 => Block Failed, P3)
- Get 13 : 11.7 s (Opponent Error)
- Lost 13 : 10.1 s (9 => Block Failed, P2)
- Get 14 : 13.0 s (17 => Attack Success, P4)
- Lost 14 : 20.8 s (9 => Block Failed, P3)
- Get 15 : 14.7 s (17 => Attack Success, P4)
- Get 16 : 26.0 s (12 => Attack Success, P2)
- Lost 15 : 20.3 s (14 => Dig Failed, P5)
- Get 17 : 16.9 s (13 => Attack Success, P4)
- Get 18 : 15.8 s (9 => Serve Success, P1)
- Lost 16 : 14.3 s (4 => Block Failed, P2)
- Get 19 : 19.4 s (4 => Attack Success, P3)
- Lost 17 : 11.8 s (4 => Block Failed, P2)
- Get 20 : 9.8 s (Opponent Error)
- Get 21 : 8.9 s (17 => Block Success)
- Lost 18 : 9.4 s (4 => Block Failed, P2)
- Lost 19 : 9.7 s (12 => Attack Failed)
- Get 22 : 10.6 s (12 => Attack Success, P2)
- Lost 20 : 14.3 s (9 => Block Failed, P3)
- Get 23 : 15.1 s (9 => Attack Success, P3)
- Get 24 : 17.4 s (12 => Serve Success, P1)
- Get 25 : 17.6 s (12 => Serve Success, P5)

Gambar 22 Contoh Track Record Scoreboard Set 2

B. Uji Fungsionalitas dengan *Black Box Testing* :

Hasil dari tes Black Box oleh ahli Menunjukkan data yang dapat dilihat dalam tabel 1 sebagai berikut :

Fitur	Hasil	Status
Multi platform	Dapat digunakan di platform windows dan android	Sesuai
Input Data 16 Pemain SBS Sesuai role	Dapat melakukan input data pemain yaitu Nama, No, dan Role	Sesuai
5 set record	Mampu melakukan record data dari set 1 sampai set 5 sesuai peraturan permainan bolavoli	Sesuai
Terdapat 6 posisi dalam lapangan	Mampu merecord 6 posisi dilapangan	Sesuai
Merekam semua teknik diantaranya : a. serve (Area, Ace, Rally, Fail) b. receive (Area, Good, Bad, Fail) c. toss (Area, Good, Bad, Fail) d. attack (Area, Success, Rally, Fail) e. block (Area, Success, Rally, Fail) f. Dig (Area, Success, Rally, Fail)	Dapat merekam dengan cara input semua skill dan posisi sesuai kebutuhan tim SBS	Sesuai
Melakukan pergantian pemain	Dapat melakukan pergantian pemain saat pertandingan berlangsung dengan mudah	Sesuai
Rotasi Pemain	Mampu melakukan rotasi pemain sesuai peraturan dalam permainan bolavoli	Sesuai
Libero In & Libero Out	Mampu dengan mudah melakukan pergantian libero sesuai kebutuhan tim SBS	Sesuai
Menampilkan Score	Dapat menampilkan score real time	Sesuai
Menampilkan Output Stistik 6 Skill : Serve, Block, Dig, Receive, Toss, Attack	Dapat menampilkan data statistik semua skill secara real time sesuai kebutuhan tim SBS	Sesuai
Menampilkan Data Statistik Setiap Pemain	Dapat menampilkan data statistik semua pemain secara real time sesuai kebutuhan tim SBS	Sesuai
Menampilkan prosentase keberhasilan dan kegagalan di wilayah tim dan wilayah lawan sebagai tanda kelebihan dan kelemahan tim maupun lawan	Dapat menampilkan data statistik keberhasilan dan kegagalan dalam bentuk lapangan bolavoli yang mudah dimengerti pelatih sesuai kebutuhan tim secara real time	Sesuai
Menampilkan kelebihan dan kelemahan di setiap posisi untuk semua skill	Dapat menampilkan kelebihan dan kelemahan di setiap posisi secara real time untuk semua skill	Sesuai
Menampilkan scoreboard	Dapat menampilkan scoreboard berupa track record ketika	Sesuai

Fitur	Hasil	Status
sebagai track record kejadian ketika mendapatkan point maupun kehilangan	mendapatkan poin dan ketika kehilangan poin	
Terdapat waktu lama pertandingan berlangsung	Dapat menunjukkan waktu pertandingan berlangsung	Sesuai
Simpan dan cetak data dalam bentuk PDF berupa data lengkap statistik pertandingan	Dapat mencetak data PDF sesuai kebutuhan tim yang dapat dengan mudah difahami dan dipelajari oleh tim SBS	Sesuai

Tabel 1 Hasil Uji Black Box

Dari data yang sudah dibahas, maka pembuatan aplikasi dengan metode agile yang memerlukan peran aktif pelanggan agar aplikasi dapat diselesaikan sesuai kebutuhan pelanggan dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan keperluan pelanggan.

Kemudian dilakukan uji fungsionalitas dengan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa hasilnya aplikasi selesai sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Tujuan kedua yaitu untuk mengetahui efektifitas aplikasi Volleyball Assesment Tool yang dikembangkan menggunakan metode agile untuk mengetahui performa tim Surabaya Bhayangkara Samator sesuai kebutuhan pelanggan. Maka dalam dibahas dalam beberapa rangkuman artikel ilmiah berikut.

Hasil penelitian studi literature tentang penggunaan VIS di Universitas Indonesia menunjukkan hasil analisis pre-test skor kognitif adalah 44,28 dan post-test adalah 72,7, dengan perkembangan persentase rata-rata 67,9%. Sementara itu, rata-rata skor latihan adalah 82,35. Dalam penelitian lain tentang Data Model Sistem Informasi Bolavoli, dari 112 Tim Bolavoli di Serbia didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu tim yang menggunakan komputerisasi data mempunyai nilai rata rata lebih tinggi dibanding tim yang tidak menggunakan komputerisasi data.

Dari data rangkuman penelitian tersebut relevan dengan permasalahan Tim Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator dimana sebelum ada aplikasi VAT , Assesment atau Penilaian Atlit untuk dapat mengetahui performa tim masih menggunakan metode tradisional yaitu tulis tangan di lembaran kertas sehingga menyebabkan sulitnya mengolah dan mendapatkan data yang cepat saat pertandingan berlangsung (*realtime data*) maupun data *after game*.

Saat menggunakan aplikasi VAT Assesment Atlit dapat diolah dan dianalisa dengan mudah sesuai kebutuhan tim

dalam berbagai macam bentuk data Assesment yang bisa diamati secara realtime maupun disimpan untuk diamati setelah pertandingan selesai secara mudah dan cepat sehingga pelatih dapat mengetahui performa tim dalam pertandingan bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Aplikasi Volleyball Assesment Tool dapat diselesaikan dengan metode *agile* yang memerlukan keterlibatan aktif dari pelanggan dan pembuatan aplikasi memprioritaskan kebutuhan pelanggan yang diuji dengan *Black Box Testing* oleh Ahli.
2. Efektivitas penggunaan aplikasi Volleyball Assesment Tool yang dibuat menggunakan metode agile yaitu sesuai dengan beberapa rangkuman studi literature diantaranya:

- 1.1 Hasil penelitian studi literature tentang penggunaan VIS di Universitas Indonesia menunjukkan hasil analisis pre-test skor kognitif adalah 44,28 dan post-test adalah 72,7, dengan perkembangan persentase rata-rata 67,9%. Sementara itu, rata-rata skor latihan adalah 82,35
- 1.2 Data Model Sistem Informasi Bolavoli, dari 112 Tim Bolavoli di Serbia didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu tim yang menggunakan komputerisasi data mempunyai nilai rata rata lebih tinggi dibanding tim yang tidak menggunakan komputerisasi data

Dari data rangkuman penelitian tersebut relevan dengan permasalahan Tim Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator yang masih menggunakan catatan tradisional sehingga untuk melakukan olah data dan analisis data sangat sulit dilakukan. Maka penggunaan aplikasi Volleyball Assesment Tool ini mampu mengetahui performa tim secara cepat karena assesment langsung diolah dan disajikan dalam bentuk data statistik lengkap secara *realtime* saat pertandingan berlangsung maupun untuk disimpan dan dianalisa *after game*.

Saran

Developer dapat mempertimbangkan pembuatan aplikasi menggunakan metode agile terutama dalam pembuatan aplikasi sport science untuk assesment atlit dan tim yang membutuhkan keterlibatan langsung pelanggan dalam pembuatan aplikasi agar aplikasi dapat benar benar digunakan sesuai kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dhuri, Shroneet Dkk. 2015. *Game Development for Android Device using Unity 3D*. Padmabhushan Vasantdada Patil Pratishthan's college of Engineering, Sion, Mumbai 400 022, Maharashtra, India.
- [2] FIVB. 2010. Men's World Championship, fivb.org
- [3] FIVB. 2016. *Official Volleyball Rules 2017-2020*. The 35th FIVB Congress 2016.
- [4] Humski, Luka and Skocir, Zoran. 2011. *Volleyball Information System*. University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing/Department of Electrical Engineering Fundamentals and Measurements, Zagreb, Croatia
- [5] Jan, Syed Roohullah Dkk. 2016. *An Innovative Approach to Investigate Various Software Testing Techniques and Strategies*. Department of computer science, Abdul wali university Mardan, KPK, Pakistan
- [6] Krneta, Željko dan Mikalački, Milena. 2013. *Data Model Of The Information System Of A Volleyball Club*. Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia
- [7] McCormick, McCormick. 2012. *Waterfall vs Agile Methodology*. MPCS, Inc and Management Professional.
- [8] Pereiraa, Julio Cesar Dan Russo, Rosaria de F. S. M. 2018. *Design Thinking Integrated in Agile Software Development: A Systematic Literature Review*. Uninove - Universidade 9 de Julho, Rua Deputado Salvador Julianelli, s/n - 1o. and, São Paulo 01156-080, Brazil
- [9] Seno, Dkk. 2014. Mudah membuat Game 3 Dimensi menggunakan Unity 3D. Semarang. Wahana Komputer.
- [10] Sharma, Sheetal, DKK. 2020. *Agile Processes and Methodologies: A Conceptual Study*. Amity School of Engineering & Technology. Amity University Noida (IJCSE)
- [11] Yudiana, Yunyun Dkk. 2019. *Education and Training of Volleyball Information System (VIS FIVB) Based Volleyball Playing Performance Assessment Program for Volleyball Coaches in West Java, Indonesia*. Physical Education Departement Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Indonesia
- [12] Wibawa, DKK. 2019. *Moodle mobile development in enjoyable learning in computer system subjects*. Universitas Negeri Surabaya. Indonesia
- [13] Wibawa SC, Nuryana IKD, DKK. 2019. *Designing of Android Based Learning (Mobile Learning) for Multidiscipline Students*. Universitas Negeri Surabaya. Indonesia
- [14] Wibawa S C, Wahyuningsih Y, DKK. 2018. *Online test application development using framework CodeIgniter*. Universitas Negeri Surabaya. Indonesia