

Implementasi Algoritma *Weighted Product* Untuk Penilaian Quis Pada Aplikasi Belajar Online Siswa Sekolah Menengah Kejuruan

Yuza Reswan¹, Pahrizal², Erwin Dwika Putra³, Sahrudin⁴

¹yuzareswan@umb.ac.id, ²pahrizal@umb.ac.id, ³erwindwikap@umb.ac.id, ⁴sahrudin102518@gmail.com

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali, Po Box 118 Telp. (0736) 22756 Fax. (0736) 26161 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Abstract- *Online learning media (Online learning) uses a technological approach that is more suited to today's student learning systems compared to conservative methods of learning in the classroom. By looking at the varying number of questions, the weighting of the exercises varies with the number of questions contained in the exercises. As for the examples of questions that consist of 20 questions, each question is worth 5, so if the student answers 20 questions correctly then the student gets a score of 100. The problems encountered in research on citizenship education learning are still manual so that students' understanding of the concepts and rules of citizenship education is still limited. less because it is rote. The problem formulation based on the background above is that the weighting of the questions and answers is not yet known. The benefit of this research is as an information medium to introduce quiz exercises in applications with citizenship education subject matter for students at Vocational High School 08, North Bengkulu Regency with the concept of learning while playing.*

Keywords: Application, Algorithm, Value, WP.

Intisari- Media pembelajaran *online (Online learning)* dengan menggunakan pendekatan teknologi yang lebih sesuai dengan sistem belajar siswa masa kini dibandingkan metode konservatif belajar di kelas. Dengan melihat jumlah soal yang bervariasi, maka pembobotan latihan berbeda beda dengan jumlah soal yang terdapat pada latihan. Adapun contoh soal yang berjumlah 20 soal, maka setiap soal bernilai 5 maka jika siswa menjawab 20 soal dengan benar maka siswa memperoleh nilai 100. Permasalahan yang ditemui dalam penelitian pembelajaran pendidikan kewarganegaraan masih bersifat manual sehingga pemahaman siswa tentang konsep dan aturan-aturan pendidikan kewarganegaraan masih kurang karena bersifat hafalan. rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah belum diketahui pembobotan terhadap soal dan jawaban. Manfaat penelitian ini adalah sebagai media informasi untuk mengenalkan latihan quis dalam aplikasi dengan materi pelajaran pendidikan kewarganegaraan untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan 08, Kabupaten Bengkulu Utara dengan konsep belajar sambil bermain.

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran *online (Online learning)* dengan menggunakan pendekatan teknologi yang lebih sesuai dengan sistem belajar siswa masa kini dibandingkan metode konservatif belajar di kelas. Pembelajaran lebih banyak melatih

siswa untuk melakukan latihan tertulis dan menghafalkan kata atau istilah pendidikan kewarganegaraan, bahkan ada latihan yang memiliki jumlah soal yang bervariasi, seperti terdapat 100 soal, 75 soal, 50 soal, dan ada 10 soal.

Dengan melihat jumlah soal yang bervariasi, maka pembobotan latihan berbeda beda dengan jumlah soal yang terdapat pada latihan. Adapun contoh soal yang berjumlah 20 soal, maka setiap soal bernilai 5 maka jika siswa menjawab 20 soal dengan benar maka siswa memperoleh nilai 100. Jika jumlah soal sebanyak 25 soal, maka setiap soal bernilai 4 maka jika siswa menjawab 25 soal dengan benar maka siswa memperoleh nilai 100. Sedangkan jumlah soal sebanyak 30 soal, maka setiap soal bernilai 3,3 maka jika siswa menjawab 30 soal dengan benar maka siswa memperoleh nilai 100.

Dengan jumlah soal yang berbeda-beda maka solusi dalam menghitung jumlah soal dengan pembobotan dengan cara melakukan perkalian antara bobot nilai setiap soal dengan jumlah soal yang benar. Jadi jika soal 25 dan siswa menjawab 18 soal yang benar maka 18×4 maka diperoleh nilai 72. Dengan menggunakan formula perhitungan setiap soal pada tabel memiliki kunci jawaban, jadi setiap siswa menjawab soal no 4 maka akan langsung memperoleh kunci jawaban soal no 4. Soal jawaban yang benar akan disimpan pada sebuah variabel jawaban yang benar dan variabel jawaban yang salah. Kemudian variabel jawaban yang benar akan dikalikan dengan bobot nilai berdasarkan jumlah soal secara keseluruhan.

Permasalahan yang ditemui dalam penelitian pembelajaran pendidikan kewarganegaraan masih bersifat manual sehingga pemahaman siswa tentang konsep dan aturan-aturan pendidikan

kewarganegaraan masih kurang karena bersifat hafalan. Belajar kewarganegaraan merupakan belajar konsep, namun selama ini siswa cenderung diposisikan sebagai obyek, siswa dianggap tidak tahu dan belum tahu apa-apa, sementara guru memposisikan diri sebagai yang mempunyai pengetahuan sehingga siswa belum mampu mengembangkan pengetahuan mereka sendiri. Hal ini mengakibatkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan kewarganegaraan dalam bentuk yang berbeda sesuai dengan konsep yang diberikan. Dengan kondisi sekarang ini ditegah maraknya pandemi corona19, siswa harus diliburkan dari sekolah, sehingga siswa harus belajar dirumah dengan memanfaatkan jaringan internet. Oleh karena itu, guru memerlukan solusi untuk mengatasi hal tersebut sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang diberikan.

Menurut Cahyo (2019) Metode *Weighted Product* (WP) ini hampir serupa dengan metode *Weighted Sum* (WS), dengan perbedaan utamanya adalah pada operasi matematika utamanya yang menggunakan perkalian pada *Weighted Product* (WP) dibandingkan dengan operasi penjumlahan pada metode *Weighted Sum* (WS). Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM) yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus atribut yang bersangkutan. Adapun kelebihan dari *Weighted Product* (WP) Metode ini lebih simpel di bandingkan dengan metode MCDM lainnya sehingga perhitungannya tidak begitu kompleks.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pembelajaran

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong peserta didik melakukan proses belajar. Pembelajaran juga dikatakan sebagai proses memberikan bimbingan atau bantuan kepada peserta didik dalam melakukan proses belajar. Peran dari guru sebagai pembimbing bertolak dari banyaknya peserta didik yang bermasalah. Dalam belajar tentunya banyak perbedaan, seperti adanya peserta didik yang mampu mencerna materi pelajaran, ada

pula peserta didik yang lambah dalam mencerna materi pelajaran. Kedua perbedaan inilah yang menyebabkan guru mampu mengatur strategi dalam pembelajaran yang sesuai dengan keadaan setiap peserta didik. Oleh karena itu, jika hakikat belajar adalah “perubahan”, maka hakikat pembelajaran adalah “pengaturan”. (Pane, 2017)

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pembelajaran adalah proses interaksi pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar. Secara Nasional, pembelajaran dipandang sebagai suatu proses interaksi yang melibatkan komponen-komponen utama, yaitu peserta didik, pendidik, dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar, maka yang dikatakan dengan proses pembelajaran adalah suatu system yang melibatkan satu kesatuan komponen yang saling berkaitan dan saling berinteraksi untuk mencapai suatu hasil yang diharapkan secara optimal sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. (Pane, 2017)

Algoritma *Weight Product*

WP adalah keputusan analisis multi-Kriteria yang populer dan merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria. Seperti semua metode FMADM. Metode FMADM untuk menyelesaikan kasus-kasus dimana data terdiri atas banyak atribut kepentingan terdiri dari metode *Simple Additive Weighting Method* (SAW), *Weighted Product* (WP), ELECTRE, TOPSIS, dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Kusumadewi dalam Lestari, S., 2013).

SQL

SQL adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau jumlah table. Table terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. SQL adalah database server *open source* yang cukup populer keberadaanya, dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, membuat *software* database ini banyak digunakan oleh praktisi untuk membangun suatu *project*. Adanya fasilitas API (*Application Programming Interface*) yang dimiliki oleh Mysql, memungkinkan bermacam-macam aplikasi Komputer yang ditulis dengan berbagai bahasa pemrograman dapat mengakses basis data MySQL. (Ricu, 2020)

Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk

mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem”. *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software*. (Suendri, 2018).

Pengertian PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada HTML. PHP merupakan singkatan dari “PHP : *Hypertext Preprocessor*”, dan merupakan bahasa yang disertakan dalam dokumen HTML, sekaligus bekerja di sisi *server* (*server-side HTML-embedded scripting*). Artinya sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di *server* tetapi disertakan pada halaman HTML biasa, sehingga *script* tak tampak disisi *client*. PHP dirancang untuk dapat bekerja sama dengan database *server* dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. (Ricu, 2020).

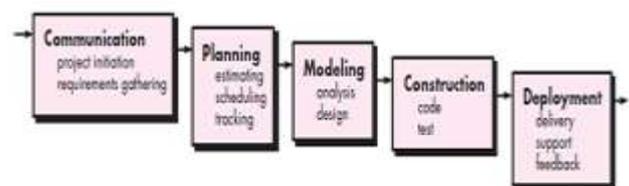
Penelitian Relevan

1. Iwan Laenge, hans F. Wowor, Muhammad D.Putro (2016) membahas permasalahan tentang Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Dosen Pembimbing Skripsi. Proses pembuatan aplikasi ini menggunakan algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW). Aplikasi ini dirancang dikarenakan pada program studi Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado masih dilakukan dengan cara langsung dengan mempertimbangkan kompetensi, fungsional dan pendidikan dari calon dosen pembimbing skripsi. Namun penunjukan dosen pembimbing skripsi secara langsung terkadang mengesampingkan jumlah bimbingan yang dimiliki oleh setiap dosen pembimbing skripsi yang mengakibatkan kurang seimbang jumlah bimbingan yang dimiliki oleh setiap dosen dan kurang sesuai dengan tema yang diajukan oleh mahasiswa.

2. Ian Septiana, Mohammad Irfan, Aldy Riady Atmadja, Beki Subaeki (2016) membahas tentang sistem pendukung keputusan penentuan dosen penguji dan pembimbing tugas akhir menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan *Simple Additive Weighting* (SAW). Proses penentuan rekomendasi dosen penguji dan pembimbing dilakukan dengan mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan melalui metode SAW. Adapun metode FMADM dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang menghasilkan alternatif optimal, untuk menentukan dosen penguji dan pembimbing.
3. Meiriano Setya Dwi Utomo (2016) membahas tentang penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) pada sistem pendukung keputusan untuk pemberian beasiswa pada SMA Negeri 1 Cepu Jawa Tengah. Sistem ini akan diimplementasikan menggunakan Microsoft Visual Basic dan Microsoft Access. Sistem yang dibangun menggunakan metode prototype untuk perancangan serta menggunakan metode observasi, wawancara serta angket untuk menampilkan data

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian



Gambar 1 Metode Waterfall

Adapun penjelasan Gambar 3.1 Metode *Waterfall* diatas, adalah sebagai berikut :

a. *Communication*

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *software*, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan *customer*, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

b. *Planning*

Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement*). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user*

requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan.

c. *Modeling*

Proses *modeling* ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

d. *Construction*

Construction merupakan proses membuat kode. Coding atau pengkodean merupakan penerjemah desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Programmer akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu software, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan - kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

e. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

IV. PEMBAHASAN

A. Hasil

Adapun hasil implementasi algoritma *weighted product* untuk penilaian quis pada aplikasi belajar online siswa sekolah menengah kejuruan ini, adalah sebagai berikut :

1. Dapat Menggunakan formula perkalian untuk melakukan proses perhitungan nilai siswa.
2. Dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif
3. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan.

4. Adanya perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut (antara nilai *benefit* dan *cost*).

Contoh Data

Alternatif	Kriteria			
	PPKN	PAI	IPA	KIMIA
jusmita yulyana	4	2	5	0
nila julianti	3	3	8	0
kelvin ramadona	2	2	9	3
melsi agustina sari	1	1	5	2
min/max	1	3	5	3

Pada tabel diatas nilai kriteria diperoleh berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan, adapun contoh kasus adalah nila julianti pada kriteria yaitu PPKN = 3, PAI = 4, dan DII = 1. Jadi bobot kriteria dari zovi adalah = 8.

Bobot Nilai

PPKN	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

PAI	Bobot
Sangat Baik	3
Baik	2
Cukup	1

IPA	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Buruk	2

KIMIA	Bobot
Baik	2
Sangat Baik	3

Melakukan Normalisasi berdasarkan nilai kriteria dan alternatif, pada normalisasi di bagi menjadi 4 bagian berdasarkan kriteria, dimana cara perhitungan dari normalisasi adalah sebagai berikut : Menghitung normalisasi dari nila julianti dari PPKN = 3 kemudian dibagi dari nilai minimal dari PPKN = 1. Jadi $3/1 = 0,333333333$

Normalisasi 1	0,25 0,33333333 0,5 1
Normalisasi 2	0,66666667 1 0,66666667 0,33333333
Normalisasi 3	1 0,625 0,55555556 1
Normalisasi 4	0 0 1 0,66666667

Hasil dari Normalisasi

Berdasarkan hasil normalisasi, adapun perhitungan dari normalisasi adalah sebagai berikut : 0.25 diperoleh dari bobot 4 dibagi dengan 1. Dimana nilai 1 diperoleh dari nilai minimal dari PPKN 0,33333333 diperoleh dari bobot 3 dibagi dengan 1. Dimana nilai 1 diperoleh dari nilai minimal dari PPKN 0,5 diperoleh dari bobot 2 dibagi dengan 1. Dimana nilai 1 diperoleh dari nilai minimal dari PPKN 1 diperoleh dari bobot 1 dibagi dengan 1. Dimana nilai 1 diperoleh dari nilai minimal dari PPKN.

0,25	0,6666667	1	0
0,33333333	1	0,625	0
0,5	0,6666667	0,55555556	1
1	0,3333333	1	0,66666667

Bobot Perangkingan

0.15 0.20 0.25 0.30

Bobot perangkingan diatas, merupakan nilai untuk melakukan perangkingan dari hasil normalisasi. Dalam penelitian ini terdapat 4 kriteria maka setiap kriteria memiliki nilai 15% untuk PPKN, 20% untuk PAI, 25% untuk IPA, dan 30% untuk KIMIA.

Hasil Perangkingan

0,021701389 0,037037 0,05304784 0,034722222

Berdasarkan hasil perangkingan diatas, nilai 0,021701389 diperoleh dari $(0,25*0.15)+(0,33333333*0.15)+(0,5*0.15)+(1*0.15)$.

Adapun tampilan dari aplikasi algoritma *weighted product* ini, adalah sebagai berikut :

1. Halaman Index

Halaman index merupakan halaman awal pada aplikasi ini, terdapat navigasi menu, adapun halaman index dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 2 Halaman Index

Berdasarkan Gambar 4.1 diatas, halaman index merupakan halaman awal setelah login. Pada halaman index berisi menu navigasi dari setiap tampilan halaman.

2. Halaman Kriteria

Pada halaman kriteria merupakan tampilan input data kriteria dari aplikasi ini, adapun tampilan input kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.2.

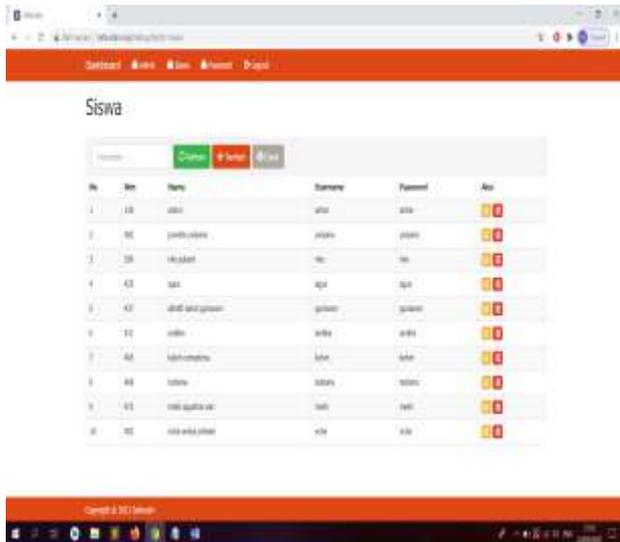


Gambar 3 Halaman Kriteria

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas, pada halaman kriteria merupakan informasi data kriteria dari aplikasi, pada halaman kriteria mata pelajaran.

3. Halaman Alternatif

Halaman alternatif merupakan halaman data siswa, dimana data siswa akan lebih dari 3 data. Adapun halaman alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.3.

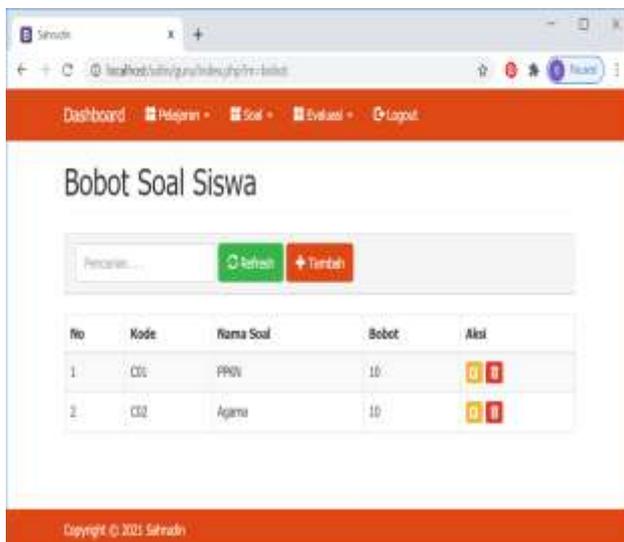


Gambar 4 Halaman Alternatif

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas, pada halaman alternatif atau halaman siswa merupakan data informasi data siswa dari aplikasi, pada halaman alternatif terdapat aksi tambah, edit, dan hapus.

4. Halaman Bobot Nilai Alternatif

Pada halaman bobot nilai alternatif merupakan pemilihan criteria berdasarkan nilai dari bobot kriteria. Adapun halaman bobot nilai alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 5 Halaman Bobot Nilai Alternatif

Berdasarkan Gambar 4.4 diatas, pada halaman nilai alternatif atau halaman siswa berdasarkan kriteria merupakan data informasi data nilai siswa dari aplikasi, pada halaman nilai alternatif terdapat aksi edit.

V.PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari implementasi algoritma *weighted product* untuk penilaian quis pada aplikasi belajar online siswa sekolah menengah kejuruan adalah sebagai berikut :

1. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan.
2. Dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.
3. Dapat Menggunakan formula perkalian untuk melakukan proses perhitungan nilai siswa
4. Dari hasil pengujian berdasarkan kuisioner, diperoleh jawaban sangat menarik 47 %, menarik 45 %, dan tidak menarik 8%

B. Saran

Dari kesimpulan diatas, ada beberapa saran agar dapat menggunakan program aplikasi ini dengan maksimal.

1. Diharapkan aplikasi ini selalu *up to date* sehingga aplikasi ini mengikuti perkembangan teknologi informasi penilaian akademik siswa berbasis android *flutter*.
2. Diharapkan pengembangan aplikasi dapat diakses secara *online*, sehingga informasi penilaian siswa dapat diakses oleh walimurid secara langsung.
3. Diharapkan pengembangan aplikasi ini dapat menjadi referensi bukan hanya dunia pendidikan melainkan juga untuk semua bidang dan semua kalangan sebagai perkembangan informasi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ilmi, F. (2017). Penerapan Algoritma Greedy Pada Permainan Matematika. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Vol. 5 No. No. 5, Juni, 11.
- [2] Kusumawati, D. (2015). Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Simple

Additive Weighting Dan Weighted Product. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 1(1), 19-22.

Teknologi, Informasi, dan Industri , Vol. 1, No. 2, 9.

- [3] Lestari, S. (2014). Penerapan Metode Weighted Product Model Untuk Seleksi Calon Karyawan. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(1).
- [4] Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains dan Informatika Research of Science and Informatic V4.II*, 14.
- [5] Ningrum, (2012). Metode Weighted product (WP). Andi: Yogyakarta.
- [6] Nurjannah, N., Arifin, Z., & Khairina, D. M. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor dengan Metode Weighted Product. *Jurnal Informatika Mulawarman* 10(2).
- [7] Pane, A. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Fitrah Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman Vol. 03 No. 2* , 20.
- [8] Putri, P. H. (2018). Implementasi Algoritma Greedy Pada Game Pacman. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Vol. 5 No. No. 6, Desember, 5.
- [9] Rahayu, W. (2019). Pembelajaran Sejarah Untuk Generasi Z . *Jurnal Pendidikan Sejarah Indonesia*, 7.
- [10] Ricu, S. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah 1 Vol. 9 No. 1 Januari* , 14.
- [11] Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Volume: 03, Number : 01, November*, 9.
- [12] Taqwiyim, A. (2018). Pendekatan Algoritma Greedy Untuk Menentukan Langkah Bidak Pada Permainan Checkers. *Jurnal*