

Perancangan Sistem Informasi Perhitungan Honor Guru

Jarot Dian

Abstrak. Information technology is used to process data, including processing, obtaining, compiling, storing, manipulating data in various ways to produce quality information, namely relevant, accurate and timely information used for personal, business and government needs which is an aspect of the strategy for decision-making. The issue of payroll is a complex issue, because this problem does not only involve several rupiahs of an employee who must be paid for his work, but also has broad implications in terms of the wage system, so that processes and attendance are needed, the process of calculating salaries and making reports after all the data has been collected. stored

Keywords: *information system, salaries, teachers, web.*

Abstrak Teknologi informasi digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas yaitu informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan yang merupakan aspek strategi untuk pengambilan keputusan. Masalah penggajian termasuk masalah yang rumit, sebab masalah ini tidak saja menyangkut beberapa rupiah seorang karyawan yang harus digaji atas pekerjaannya, melainkan juga memiliki implikasi yang luas ditinjau dari sistem pengupahan, sehingga diperlukan proses dan absensi, proses perhitungan gaji dan membuat laporan setelah semua data sudah tersimpan

Kata Kunci: *sistem informasi, gaji, guru, web.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas yaitu informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan yang merupakan aspek strategi untuk pengambilan keputusan (Sutabri, 2014). Teknologi kini sudah berkembang sejalan dengan masa kini, tetapi masih saja ada pelayanan administrasi konvensional yang kurang efektif. Contohnya perhitungan honor guru pada salah satu pelayanan administrasi sekolah kepada guru yang harus ditingkatkan dalam memberikan pelayanannya (Hekhmatyar & Prasetyo, 2015).

Masalah penggajian termasuk masalah yang rumit, sebab masalah ini tidak saja menyangkut beberapa rupiah seorang karyawan yang harus digaji atas pekerjaannya, melainkan juga memiliki implikasi yang luas ditinjau dari sistem pengupahan, sehingga diperlukan proses dan absensi, proses perhitungan gaji dan membuat laporan setelah semua data sudah tersimpan (Syukur, 2015) MTs Diponegoro Mendiro merupakan sebuah instansi pendidikan yang bergerak dibawah naungan Kementerian Agama (Kemenag), yang berlokasi di Jl. Kyai Abu Sujak No.99, Mendiro, Kalongan, Ungaran Timur. Semua kegiatan dalam

bentuk pelayanan administrasi di MTs Diponegoro Mendiro sistem pelayanan administrasi telah sesuai prosedur namun sistem yang digunakan

saat ini memerlukan beberapa proses yang harus dilewati, yaitu:

- a. Pencatatan absensi mengajar dilakukan pada kertas daftar absensi.
- b. Absensi hadir dihitung pada saat guru mengajar, dimana guru yang hadir sudah pasti mengajar.
- c. Setiap awal bulan bendahara mulai merekap absensi dari daftar absensi kemudian memindahkannya ke Microsoft Excel.
- d. Bendahara membuat laporan penggajian
- e. Bendahara mencetak rekap absensi dan laporan penggajian
- f. Bendahara menyerahkan cetakan rekap absensi dan laporan penggajian kepada kepala sekolah untuk diperiksa dan mendapat persetujuan.
- g. Kepala Sekolah menyetujui cetakan rekap absensi dan laporan penggajian
- h. Bendahara membuat slip gaji dengan mencetak kembali berdasarkan laporan penggajian yang telah disetujui kepala sekolah.

Banyaknya proses yang harus dilewati untuk perhitungan gaji di atas dianggap tidak efisien, maka perlu adanya sistem baru yang dapat untuk meningkatnya, selain itu komponen perhitungan gaji juga tidak sedikit, antara lain gaji pokok, potongan, pajak, tunjangan, dan manajerial yang dihitung satu-persatu tanpa otomasi. Sistem baru dibutuhkan juga untuk mengantisipasi kesalahan perhitungan yang dilakukan karena besaran komponen gaji berbeda untuk setiap karyawan, sehingga sistem menjadi lebih efektif. Laporan Gaji Guru dan Karyawan tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut:

MTs DIPONEGORO														
Jl. Jenderal Sudirman Mendiro Kabupaten Mendiro, Jawa Tengah														
Telp. 0291-22222222														
E-mail: sekretaris_diponegoro@mtsdiponegoro.sch.id														
Bulan Gaji Guru dan Karyawan Mendiro 01.01.2021														
No	Nama	jabatan	gaji pokok											
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Gambar 1. Laporan Gaji Guru dan Karyawan MTs Diponegoro Mendiro

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dari itu penelitian kali ini menawarkan sebuah solusi berupa sistem informasi perhitungan honor mengajar guru di MTs. Diponegoro Mendiro berbasis web.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem dan Sistem Informasi

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut (Sutabri, 2014), sedangkan sistem informasi merupakan suatu kumpulan atau himpunan dari unsur yang saling terorganisasi, saling berinteraksi dan saling bergantung satu sama lain (Farell, Saputra, & Novid, 2018). Sistem informasi adalah suatu sistem yang terdiri dari kumpulan komponen sistem, yaitu *software*, *hardware* dan *brainware* yang memproses informasi menjadi sebuah output yang berguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam suatu organisasi.

2.2 Sistem Informasi Penggajian

Sistem informasi penggajian dirancang untuk menangani transaksi gaji atau upah karyawan pembayarannya (Mulyadi, 2016), sedangkan sistem informasi akuntansi adalah sistem yang memproses data dan transaksi guna menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk merencanakan, mengendalikan, dan mengoperasikan bisnis (Krismiaji, 2015).

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi penggajian adalah keseluruhan prosedur dan teknik yang diperlukan untuk menggumpulkan data dan mengolahnya, sehingga menjadi bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan sehingga dapat memenuhi kebutuhan penggajian yang efektif.

2.3 Honor atau Gaji

Gaji dan upah merupakan bagian dari kompensasi–kompensasi yang paling besar yang diberikan pemerintah sebagai balas jasa kepada karyawannya. Bagi karyawan ini merupakan nilai hak dari prestasi mereka, juga sebagai motivator dalam bekerja. Bagi pemerintah jasa, gaji dan upah merupakan komponen biaya yang mempunyai dampak besar dalam mempengaruhi laba, sehingga harus terus menerus diawasi pengelolanya (Mardi, 2011).

Pengertian yang lain menyatakan bahwa upah dan gaji adalah pembayaran yang diterima karyawan secara bulanan, mingguan, atau setiap jam sebagai hasil dari pekerjaan mereka (Al Fajar & Heru, 2010), selain itu gaji juga merupakan pengganti atas jasa yang telah diberikan pekerja dalam pekerjaannya (Suwatno & Priansa, 2014). Jadi dapat disimpulkan bahwa gaji atau upah adalah balasan berupa uang, benda, atau jabatan yang diberikan sebagai jasa yang telah dikerjakan seseorang.

2.4 Guru

Guru adalah orang dewasa, yang karena perannya berkewajiban memberikan pendidikan kepada anak didik. Orang tersebut mungkin berpredikat sebagai ayah atau ibu, guru, ustadz, dosen, ulama dan sebagainya. Guru merupakan unsur penting dalam kegiatan pembelajaran (Nawawi, 2015).

Guru juga seseorang yang memberikan ilmu pengetahuan kepada anak didik atau tenaga profesional yang dapat menjadikan murid-muridnya untuk merencanakan, menganalisa dan menyimpan masalah yang dihadapi (Djamarah, 2015).

2.5 Web

Menurut Sidik dalam Arizona (2017:107) mengatakan bahwa “web awalnya merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink* yang memudahkan *surf* (sebutan bagi pemakai komputer yang melakukan penyelusuran informasi suatu link teks atau gambar maka informasi dari teks dan gambar ditampilkan secara lebih terperinci (detail)”.

Menurut Puspitosari dalam Kesuma & Rahmawati (2017:3) menjelaskan bahwa “web adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses seluruh dunia, selama terkoneksi dengan jaringan internet”.

3. METODOLOGI PENELITIAN

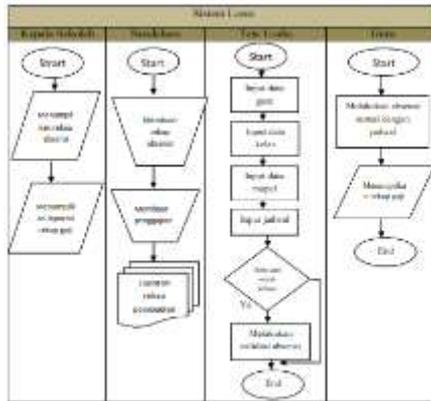
Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan peneliti untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan observasi pada data yang telah diperoleh tersebut. Metode Penelitian dan Pengembangan R&D (Research and Development). R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut. Sehingga produk yang dihasilkan dapat digunakan oleh masyarakat luas (Sugiyono, 2016).

Penelitian dan pengembangan bersifat bertahap. Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan oleh para peneliti. 10 tahap Research and Development menurut Borg & Gall, yang kemudian dimodifikasi menjadi 6 langkah sebagai berikut: yaitu : (1) Research and information collecting (Penelitian dan Pengumpulan Informasi), (2) Planning (Perancangan), (3) Develop preliminary form of product (Mengembangkan Produk Awal), (4) Preliminary field testing (Pengujian Lapangan Awal), (5) Main Product revision (Melakukan Revisi Utama), (6) Main field testing (Melakukan Uji Coba Lapangan Utama),

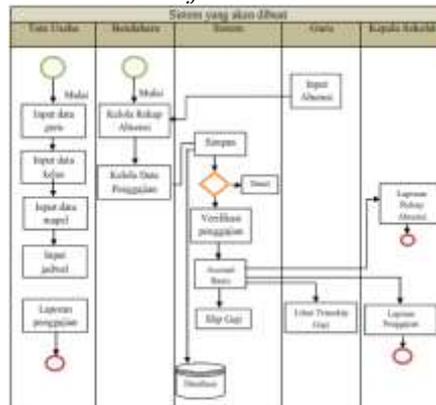
3.1. DESAIN PRODUK

3.1.1. Flow of Document

Dengan melihat dan menganalisis sistem yang sedang berjalan saat ini, maka dilakukan suatu prosedur pengembangan yaitu dengan membuat *flow system* baru. *Flow System* dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3 sebagai berikut:



Gambar 2. *Flow of Document* Sistem Lama



Gambar 3. *Flow of Document* Sistem Baru

3.2. ERD (Entity Relationship Diagram)

a. Identifikasi Entitas

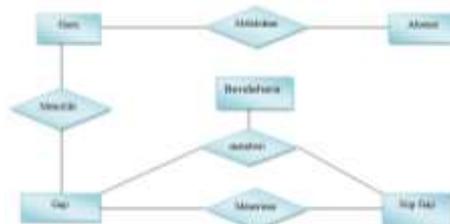
Entitas dalam sistem ini adalah Bendahara dan Guru, karena hanya memiliki satu instansi dalam permasalahan ini. Entitas yang harus memiliki lebih dari satu entitas.

b. Relationship

Tabel 1. Matriks Relasi Entitas

	Bendahara	Guru
Bendahara	Memberi	Gaji
Guru	Melakukan	Absensi

c. ERD Awal



Gambar 4. ERD Awal

d. Kunci Utama (Primary Keys)



Gambar 11. Dashboard Tata Usaha

- d. Dashboard Kepala Sekolah
Tampilan antarmuka dari dashboard kepala sekolah dapat dilihat pada Gambar 12 berikut:



Gambar 12. Dashboard Kepala Sekolah

- e. Dashboard Bendahara
Tampilan antarmuka dari dashboard bendahara dapat dilihat pada Gambar 13 berikut:



Gambar 13. Dashboard Bendahara

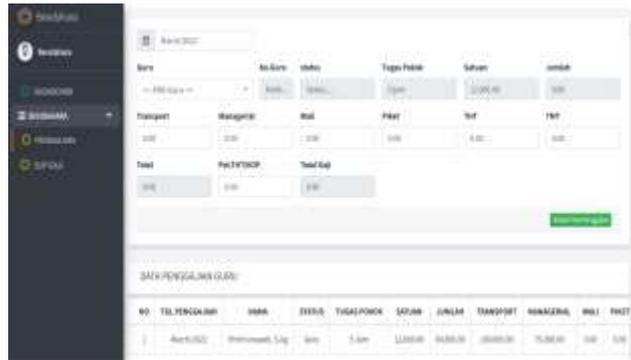
- f. Form Absensi
Tampilan antarmuka dari form absensi dapat dilihat pada Gambar 14 berikut:

 A screenshot of a web application form titled 'Absensi Pengajaran'. The form contains a table with the following columns: 'No', 'Nama', 'Jenis', 'Jumlah', 'Jumlah', 'Total Lem', and 'Status'. The table contains several rows of data. Below the table, there is a section for 'Data Absensi Pengajaran' with a table structure similar to the one above.

No	Nama	Jenis	Jumlah	Jumlah	Total Lem	Status
01	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
02	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
03	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
04	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
05	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
06	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
07	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen
08	Adi	Absen	01:00	01:00	01:00	Absen

Gambar 14. Form Absensi

- g. Transaksi Penggajian
Tampilan antarmuka dari transaksi penggajian dapat dilihat pada Gambar 15 berikut:



Gambar 15. Transaksi Penggajian

h. Form Data Guru

Tampilan antarmuka dari form data guru dapat dilihat pada Gambar 16 berikut:



Gambar 16. Form Data Guru

i. Form Data Kelas

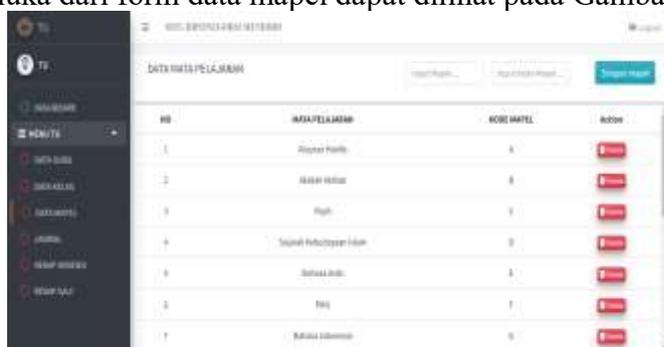
Tampilan antarmuka dari form data kelas dapat dilihat pada Gambar 17 berikut:



Gambar 17. Form Data Kelas

j. Form Data Mapel

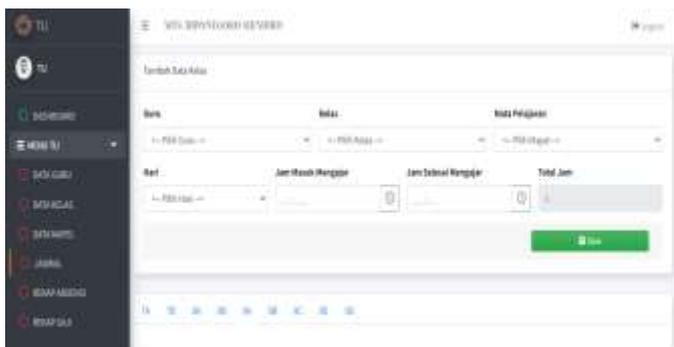
Tampilan antarmuka dari form data mapel dapat dilihat pada Gambar 18 berikut:



Gambar 18. Form Data Mapel

k. Form Jadwal

Tampilan antarmuka dari form jadwal dapat dilihat pada Gambar 19 berikut:



Gambar 19. Form Jadwal

l. Laporan Rekap Absensi

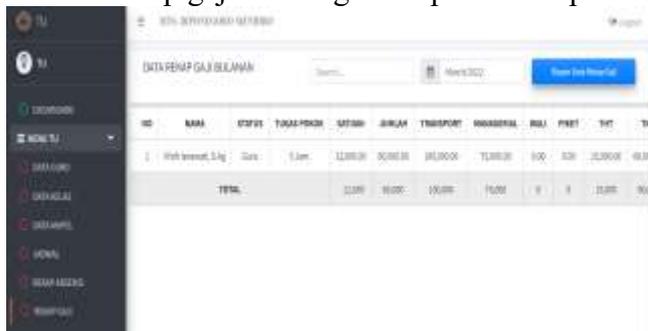
Tampilan antarmuka dari laporan rekap absensi dapat dilihat pada Gambar 20 berikut:



Gambar 20. Laporan Rekap Absensi

m. Rekap Gaji Semua Guru

Tampilan antarmuka dari rekap gaji semua guru dapat dilihat pada Gambar 21 berikut:



Gambar 21. Rekap Gaji Semua Guru

n. Transkrip Gaji Per Guru

Tampilan antarmuka dari transkrip gaji per guru dapat dilihat pada Gambar 22 berikut:



Gambar 22. Transkrip Gaji

o. Slip Gaji

Tampilan antarmuka dari slip gaji dapat dilihat pada Gambar 23 berikut:



Gambar 23. Slip Gaji

p. Slip Gaji Setelah Dicitak

Tampilan antarmuka dari slip gaji setelah dicetak dapat dilihat pada Gambar 24 berikut:



Gambar 24. Slip Gaji Setelah Dicitak

5.3 Pengujian Sistem

Penelitian ini menggunakan kuesioner atau angket sebagai tingkat pengukuran sikap, pendapat dan persepsi seseorang. Hasil data angket nantinya akan digunakan sebagai kriteria skala nilai.

- 1: Tidak baik dan dianjurkan untuk perbaikan total.
- 2: Cukup dapat digunakan dengan banyak revisi.
- 3: Baik dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- 4: Sangat baik dapat digunakan tanpa revisi.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data setelah melakukan proses uji coba produk disertai dengan instrumen penelitian berupa angket:

$$\mu = \frac{\sum x}{n}x$$

Keterangan :

μ = Nilai rata-rata

$\sum x$ = Jumlah total nilai validasi

n = Jumlah skor angket

Berikut adalah skala untuk mengetahui hasil angket:

Tabel 2. Angket Kriteria Penilaian Validasi

Nilai	Kriteria Kevalidan
3,26 – 4,00	Sangat Valid
2,51 – 3,25	Valid
1,76 – 2,50	Kurang Valid (Revisi)
1,00 – 1,75	Tidak Valid (Revisi Total)

A. Validasi Pakar 1

Perhitungan dari skor yang diperoleh dari uji internal adalah sebagai berikut:

$$\mu = \frac{\sum x}{n} = \frac{31}{10} = 3,1$$

Berdasarkan perhitungan skor uji validasi internal, hasil nilai perhitungan angket 3,1. Hasil tersebut termasuk ke dalam kriteria valid yang berada di range 2,51–3,25 dalam skala angket. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat layak untuk digunakan.

B. Validasi Pakar 2 di Tempat Penelitian

Perhitungan skor yang diperoleh dari uji eksternal adalah sebagai berikut:

$$\mu = \frac{\sum x}{n} = \frac{36}{10} = 3,6$$

Berdasarkan perhitungan skor uji validasi internal, hasil nilai perhitungan angket 3,6. Hasil tersebut termasuk ke dalam kriteria sangat valid yang berada di range 3,26–4,00 dalam skala angket. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat layak untuk digunakan.

C. Validasi Penguji Lapangan

Jumlah total nilai sebanyak 2 penguji adalah 14, maka dapat dihitung nilai rata-rata responden sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum skor}{\sum maksimum} \times 100\%$$

$$p = 14 : 40 \times 100\% = 35\%$$

Berdasarkan perhitungan skor uji validasi kedua penguji untuk sistem lama, hasil nilai perhitungan angket efektifitas sistem lama pada angka 35%, sehingga membutuhkan perbaikan melalui sistem baru hingga naik angka efektifitasnya, dimana berikut ini adalah pengujian sistem baru tersebut:

Tabel 3. Angket Efektivitas Kinerja Sistem Baru oleh Penguji Lapangan (Tata Usaha)

No	Kinerja Sistem Baru	1	2	3	4
1	Kecepatan waktu penyelesaian pengerjaan				√
2	Keamanan data				√
3	Kemudahan akses informasi				√
4	Tingkat efektifitas dan afisiensi dari sistem			√	
5	Tingkat validitas hasil informasi				√
Jumlah Skor		19			

Tabel 4. Angket Efektivitas Kinerja Sistem Baru oleh Penguji Lapangan (Guru)

No	Kinerja Sistem Baru	1	2	3	4
1	Kecepatan waktu penyelesaian pengerjaan				√
2	Keamanan data			√	
3	Kemudahan akses informasi				√
4	Tingkat efektifitas dan afisiensi dari sistem			√	
5	Tingkat validitas hasil informasi				√
Jumlah Skor		18			

Tabel 5. Hasil Pengujian Efektivitas Kinerja Sistem Baru

Penguji	Kriteria					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Tata Usaha	4	4	4	3	4	19
Guru	4	3	4	3	4	18
Jumlah Skor						37

Jumlah total nilai sebanyak 2 penguji adalah 14, maka dapat dihitung nilai rata-rata responden sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum skor}{\sum maksimum} \times 100\%$$

$$p = 37 : 40 \times 100\% = 92,5\%$$

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem baru lebih efektif daripada sistem lama, mampu menaikkan nilai efektifitas sistem sebesar $92,5\% - 35\% = 57,5\%$.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.2. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan dan pengujian terhadap Sistem Informasi Perhitungan Honor Mengajar Guru berbasis Web di MTs Diponegoro Mendiro dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Dapat menghasilkan sebuah sistem informasi perhitungan honor mengajar guru berbasis web yang valid dengan hasil validasi di angka 3,1 (valid) dan 3,6 (sangat valid) dari skor maksimal 4.
- Sistem yang baru dapat mempermudah proses absensi, perhitungan honor/gaji dan pembuatan laporan, dengan keefektifitasan di angka 92,5%, naik sebesar 57,5% dari sistem yang lama.

5.3. Keterbatasan Penelitian

Sistem Informasi Perhitungan Honor Mengajar Guru berbasis Web di MTs Diponegoro Mendiro memiliki beberapa kekurangan sebagai berikut:

- Sistem hanya diperuntukkan bagi pihak internal MTs Diponegoro Mendiro.
- Sistem hanya mengelola perhitungan honor/gaji guru.
- Keamanan sistem hanya menggunakan *username* dan *password*, belum menggunakan teknologi *fingerprint* ataupun *face recognition*.

5.4. Saran

Berdasarkan penelitian Sistem Informasi Perhitungan Honor Mengajar Guru berbasis Web di MTs Diponegoro Mendiro, terdapat beberapa saran yang nantinya dapat dipergunakan

untuk pengembangan sistem, sebagai berikut:

- a. Sistem dikembangkan dalam platform mobile, baik iOS ataupun Android,
- b. Sistem keamanan perlu ditingkatkan menggunakan *fingerprint* dan *face recognition*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al Fajar, S., & Heru, T. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia Sebagai Dasar Meraih Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- [2] Arizona, N. D. (2017). Aplikasi Pengolahan Data Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APBDS) pada Kantor Desa Bakau Kecamatan Jawai Berbasis Web. *CYBERNETICS*, 105-119.
- [3] Djamarah, S. B. (2015). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [4] Farell, G., Saputra, H. K., & Novid, I. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Surat Menyurat (Studi Kasus Fakultas Teknik UNP). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 55-62.
- [5] Hekhmatyar, O. G., & Prasetyo, F. (2015). Uji Coba Sistem Informasi Penggajian Guru Berbasis Web pada SMK Tamansiswa Cikampek. *Seminar Nasional Inovasi dan Tren* (pp. 274-281). Bekasi: Universitas Bina Sarana Informatika.
- [6] Kesuma, C., & Rahmawati, L. (2017). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMK Purnama 2 Banyumas. *Indonesian Journal on Networking and Security (IJNS)*, 57-65.
- [7] Krismiaji. (2015). *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN.
- [8] Mardi. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [9] Mulyadi. (2016). *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [10] Nawawi. (2015). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [11] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Sutabri, T. (2014). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [13] Suwatno, & Priansa, D. J. (2014). *Manajemen SDM dalam Organisasi Publik dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- [14] Syakur, M. A. (2015). Aplikasi Penggajian Guru Berbasis Web. *Multitek Indonesia*, 9 (1), 24-30.
- [15] Erwan Arbie. 2000. *Pengantar Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Bina Alumni Indonesia
- [16] O'Brien, James. A. (2005). *Pengantar Sistem Informasi Perseptif Bisnis dan Manajerial*. Salemba.
- [17] Garcia-Molina, Hector; Ullman, JD., & Widom, Jennifer. 2002. *Database systems the complete book*, International edition. New Jersey, Prentice Hall.
- [18] Gay, L.R. (1991). *Educational Evaluation and Measurement; Competencies for Analysis and Application* Second edition. New York: Macmillan Publishing Company.
- [19] Jerry FitzGerald, Arda F. FitzGerald, Warren D. Stallings, Jr., loc.cit. Richard F. Neuschel. *Management by System*. Edisi kedua, New York : McgrawHill, 1960, hal 10.
- [20] Jerry FitzGerald, Ardra F. FitzGerald, Warren D. Stallings, Jr., *Fundamentals of System Analysis* (edisikedua; New York: John Willey & Sons, 1981), hal 5.
- [21] Kristanto, Andri (2003). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media
- [22] Larose, Daniel T, 2005, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, John Willey & Sons. Inc

- [22] Macintosh, A. (2004), "*Characterizing E-Participation in Policy-Making*", In the Proceedings of the Thirty-Seventh Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-37), January 5 ñ 8, 2004, Big Island, Hawaii., CiteSeerX: 10.1.1.98.6150
- [23] Margareth Evelyn Bolla. *Perbandingan metode bina marga dan metode PCI (Pavement Condition index) dalam penilaian kondisi perkerasan jalan (studi kasus ruas jalan kali urang, kota Malang) 2012*
- [24] Murai, S. 1999. *GIS Work Book*. Institute of Industrial science, University of Tokyo, 7-22-1 Roppongi, Minatoku, Tokyo.