

PERANCANGAN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS JAVA DI SDN SUKABUMI SELATAN 07

Noval Akbar¹, Abdurahman², Ade Lukman Nulhakim³

^{1,2,3}S1 Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
¹dennoval@gmail.com, ²abdjur05@gmail.com, ³ade.lukman1331@gmail.com

ABSTRAK

Dalam melakukan pencatatan data, sekolah ini masih menggunakan cara konvensional yaitu setiap data dicatat dalam sebuah buku yang kemudian disimpan kedalam arsip. Hal ini dapat menimbulkan beberapa masalah karena jumlah data yang cukup banyak yaitu antara lain pemborosan kertas, data mudah hilang, pencarian data yang sulit dan belum adanya laporan-laporan yang formal. Solusi yang akan diberikan atas masalah tersebut adalah dengan merancang aplikasi *e-learning* yang berbasis *Java*. Diharapkan aplikasi ini dapat memudahkan sekolah dalam melakukan proses bisnis nya, yaitu pencatatan data, pencarian data dan pembuatan laporan. Dalam melakukan penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode kualitatif karena dengan metode ini peneliti dapat memahami fenomena dari aktivitas bisnis yang sebenarnya terjadi di lapangan yang berfungsi untuk menemukan serta membuktikan fakta. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara dan studi literatur yang kemudian untuk teknik pengembangannya menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu *requirements gathering, analysis, design, implementation* dan *testing*. Hasil dari perancangan aplikasi *e-learning* ini yaitu antara lain dapat meminimalisir pemanfaatan kertas, data tersimpan dengan baik dan aman, pencarian data lebih cepat dan pembuatan laporan secara otomatis.

Kata kunci: perancangan, sistem informasi, *e-learning*, aplikasi *java*

ABSTRACT

In recording data, this school still uses the conventional method, namely each data is recorded in a book which is then stored in the archive. This can cause several problems due to the large amount of data, including paper wastage, data is easily lost, data search is difficult and there are no formal reports. The solution that will be given to this problem is to design an e-learning application based on Java. It is hoped that this application can facilitate schools in carrying out their business processes, namely data recording, data retrieval and report generation. In conducting this research, the method used is a qualitative method because with this method researchers can understand the phenomenon of business activities that actually occur in the field which serves to find and prove facts. The data collection techniques used are observation, interviews and literature studies, then for the development technique using the waterfall method which consists of several stages, namely requirements gathering, analysis, design, implementation and testing. The results of the design of this e-learning application include minimizing paper utilization, storing data properly and safely, searching for data faster and generating reports automatically.

Keywords: design, information systems, *e-learning*, java applications

1. PENDAHULUAN

Saat ini, di era pesatnya perkembangan teknologi informasi, seperti yang kita rasakan bahwa perkembangan tersebut telah banyak memberikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah kemudahan dalam mengirim data ataupun mendapatkan data dan informasi dari berbagai macam sumber di seluruh dunia tanpa terhalang oleh jauhnya jarak selama berada di dalam jangkauan jaringan. Hal ini membuat manusia lebih cenderung memilih menggunakan

teknologi informasi dalam bertukar data ataupun informasi di kehidupan sehari-hari karena kemudahan yang diberikan oleh teknologi informasi tersebut.

E-learning adalah jaringan atau pembelajaran daring (*online*) yang berlangsung dalam konteks formal dan menggunakan berbagai perangkat teknologi multimedia. Itu merupakan sistem pembelajaran yang didukung oleh perangkat keras dan perangkat lunak elektronik baik secara daring (*online*) maupun luring (*offline*) [1].

SDN Sukabumi Selatan 07 merupakan salah satu lembaga pendidikan dengan jenjang sekolah dasar yang berdiri sejak tahun 1985 dan memiliki akreditasi A dan berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Saat ini, dalam melakukan pencatatan data, sekolah masih menggunakan cara konvensional, yaitu setiap data dicatat dalam sebuah buku yang kemudian baru disimpan kedalam arsip. Hal ini tentu dapat menimbulkan beberapa masalah, karena jumlah data di sekolah yang cukup banyak. Masalah tersebut yaitu antara lain pemborosan kertas, data mudah hilang, pencarian data yang sulit dan belum adanya laporan-laporan yang formal.

Solusi yang akan diberikan atas masalah tersebut adalah dengan merancang aplikasi *e-learning* berbasis *Java* dimana aplikasi ini dirancang untuk dapat meminimalisir pemanfaatan kertas dalam mencatat data, menyimpan data dengan baik dan aman, mencari data dengan cepat dan menghasilkan laporan-laporan secara otomatis.

Adapun beberapa penelitian yang relevan yang menjadi dasar dalam penelitian ini yaitu antara lain penelitian dari *Christopher Lee*, dimana pada penelitiannya membahas tentang *LMS (Learning Management Systems)* yang merupakan salah satu aplikasi *e-learning* sebagai penunjang pendidikan [2]. Selanjutnya, ada penelitian dari *Islamia Nuraini*, dimana pada penelitiannya membahas tentang metodologi pengembangan sistem *e-learning* menggunakan metodologi *SDLC model waterfall* [3]. *E-learning* yaitu bermanfaat bagi kesiapan bahan ajar yang dapat diakses kapan saja dan visualisasi bahan yang menarik, serta efektif digunakan dalam pembelajaran [4]. Salah satu aplikasi yang telah memanfaatkan *Android* dalam bidang pendidikan adalah sistem pembelajaran *mobile electronic* yang dikenal dengan *mobile learning*, yaitu dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan cara baru dalam mengajar [5].

Berdasarkan beberapa referensi dari penelitian tersebut, bahwa penelitian ini dapat membantu memudahkan sekolah dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran nya dari segi proses pencatatan data, pencarian data dan pembuatan laporan yang akan diserahkan kepada kepala sekolah. Dengan demikian diharapkan aplikasi ini dapat memudahkan sekolah dalam melakukan proses bisnis nya saat ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan perancangan aplikasi ini, metodologi yang digunakan adalah metode kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci [6].

Alasan peneliti memilih metode penelitian kualitatif ini, yaitu karena dengan metode ini peneliti dapat mengetahui dan memahami fenomena dari aktivitas bisnis yang sebenarnya terjadi di lapangan atau objek penelitian yang berfungsi untuk menemukan fakta dan membuktikan fakta karena peneliti akan terjun langsung ke lapangan untuk dapat melihat bagaimana fenomena dari proses pencatatan, proses pembuatan laporan dan hasil data-datanya pada SDN Sukabumi Selatan 07. Dalam pengambilan data peneliti perlu bertanya langsung kepada narasumber dengan tujuan untuk mendapatkan informasi secara rinci bagaimana setiap proses pencatatan dan pembuatan laporan dilakukan yang tidak dapat diungkapkan melalui angka-angka statistik untuk mengukurnya.

Selanjutnya metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* dengan model *waterfall* nya yang berdasarkan pada tahapan pengembangan sistem dalam dunia *Software Engineering*. *SDLC* adalah pendekatan bertahap untuk analisis dan desain berdasarkan asumsi bahwa sistem paling baik dikembangkan melalui penggunaan siklus spesifik dari aktivitas seorang analis dan pengguna. Ini juga disebut metode *waterfall* atau air terjun karena

analisis sistem menyelesaikan fase pertama, kemudian bergerak ke bawah ke yang berikutnya, dan seterusnya, seperti air yang mengalir terus ke bawah dari satu batu ke batu lainnya [7].

Model *waterfall* memiliki beberapa tahapan dalam mengembangkan sistem, yaitu antara lain (1) *Requirement Gathering*, pada tahapan awal ini yang dilakukan adalah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem baik melalui observasi, wawancara, meeting dan studi literatur. Data-data ini sangat dibutuhkan guna mencapai sistem yang sesuai dengan kebutuhannya, (2) *Analysis*, dalam fase analisis ini bertujuan untuk menemukan antara kebutuhan pengguna dengan kebutuhan dalam sistem. Kebutuhan tersebut dapat dilakukan dengan melakukan *requirements gathering*, menentukan kebutuhan fungsional sistem, studi kelayakan kebutuhan, kebutuhan alat yang akan digunakan hingga membuat dokumentasi kebutuhan sistem, (3) *Design* : pada fase desain ini memutuskan bagaimana sistem akan beroperasi dalam hal perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan yang akan ada; antarmuka pengguna, formulir, dan laporan yang akan digunakan; dan program khusus, *database*, dan *file* yang akan dibutuhkan. (4) *Implementation*, dimana sistem benar-benar dibangun (atau dibeli, dalam hal desain perangkat lunak yang dikemas dan di-*instal*). Ini adalah fase yang biasanya mendapat perhatian paling besar, karena untuk sebagian besar sistem, ini adalah bagian tunggal dari proses pengembangan yang paling lama dan paling mahal. Pada fase ini yang akan dilakukan yaitu membuat kode program maupun menguji program sesuai dokumentasi kebutuhan sistem, (5) *Testing*, pada fase ini semua unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian masing-masing unit. Setelah integrasi, seluruh sistem diuji untuk setiap kesalahan dan kegagalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Aturan Bisnis Sistem yang Diusulkan

Adapun beberapa aturan bisnis sistem yang akan diusulkan pada perancangan aplikasi ini yaitu sebagai berikut :

a. Input Data Guru

Guru menyerahkan form biodata guru kepada Admin sebagai informasi, lalu admin menginput biodata tersebut ke dalam basis data guru di sistem melalui form data guru pada aplikasi.

b. Input Data Siswa

Siswa menyerahkan form biodata siswa kepada admin sebagai informasi, lalu admin menginput biodata tersebut ke dalam basis data siswa di sistem melalui form data siswa pada aplikasi.

c. Input Data Penilaian

Admin melakukan pengisian presensi pada form presensi siswa di dalam aplikasi yang kemudian akan disimpan datanya ke dalam basis data presensi siswa yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengisian nilai pada form nilai siswa di dalam aplikasi yang kemudian akan disimpan datanya ke dalam basis data nilai siswa.

d. Input Data Jadwal Kelas

Admin membuat jadwal kelas dengan melakukan pengisian form jadwal kelas di dalam aplikasi yang kemudian akan disimpan ke dalam basis data jadwal kelas.

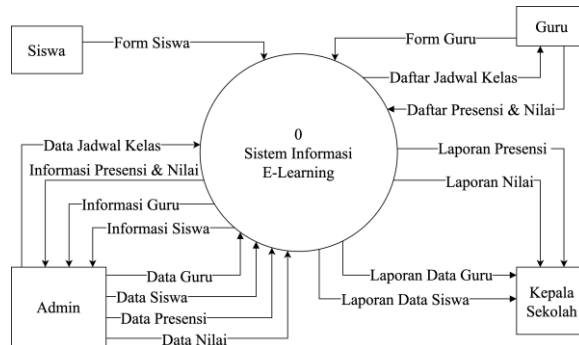
e. Cetak Laporan

Kepala sekolah dapat mencetak langsung laporan-laporan dari data guru, data siswa, data presensi dan data nilai.

3.2 Diagram Alir Data (DAD) Sistem yang Diusulkan

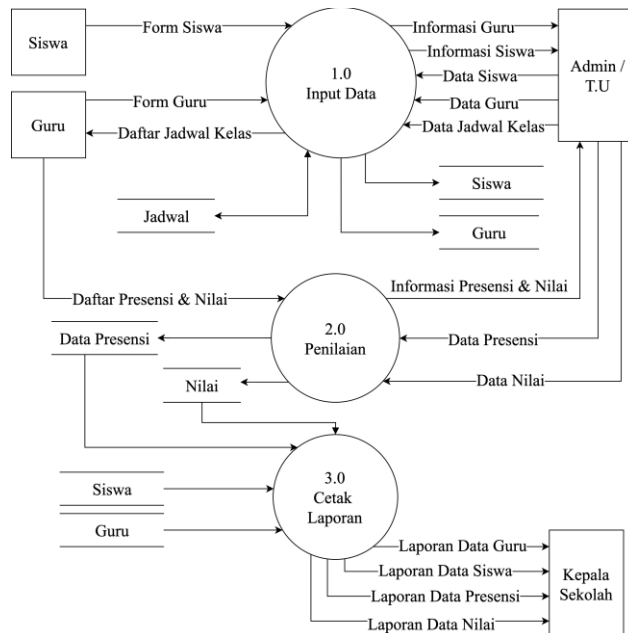
Diagram alir data (DAD) adalah metode analisis dan desain terstruktur yang merupakan representasi visual tradisional dari arus informasi dalam suatu sistem [7].

Diagram konteks yang diusulkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Konteks diusulkan

Diagram nol diusulkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

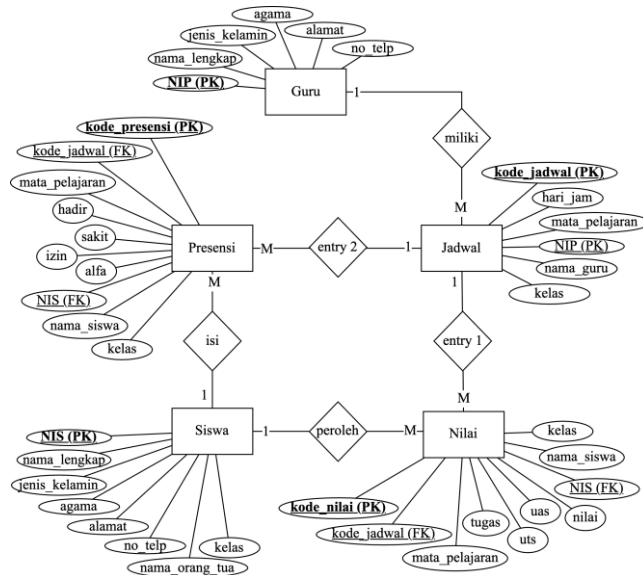


Gambar 2. Diagram Nol Diusulkan

3.3 Rancangan ERD Sistem yang Diusulkan

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambar yang menunjukkan informasi yang dibuat, disimpan, dan digunakan oleh sistem bisnis [8].

Berikut merupakan rancangan basis data (*database*) yang digunakan didalam aplikasi untuk menyimpan data yang di *input* oleh pengguna seperti gambar berikut :



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

3.4 Hasil Implementasi

Netbeans merupakan *IDE (Integrated Development Environment)* yang ideal untuk bahasa *Java*. Disebut *IDE* karena *Netbeans* dapat digunakan membuat aplikasi *Java* dari awal hingga akhir, termasuk untuk melakukan pengujian sistem [9].

Berikut merupakan hasil dari pengkodean atau penulisan kode program menggunakan bahasa *Java* pada *Netbeans* yaitu sebagai berikut :

Tampilan pada gambar 4 ini merupakan tampilan awal dari aplikasi yang digunakan oleh admin untuk masuk ke dalam sistem.



Gambar 4. Tampilan Login

Kemudian setelah pengguna berhasil login sebagai admin maka pengguna akan dialihkan ke tampilan pada gambar 5, selain itu jika pengguna login sebagai kepala sekolah maka pengguna akan dialihkan ke tampilan pada gambar 6.

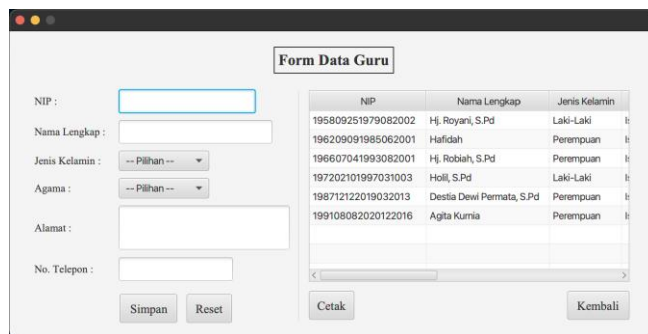


Gambar 5. Tampilan Beranda Admin



Gambar 6. Tampilan Beranda Kepala Sekolah

Tampilan pada gambar 7 ini merupakan tampilan yang digunakan oleh admin untuk mengelola data guru.



Gambar 7. Tampilan Form Data Guru

Tampilan pada gambar 8 ini merupakan tampilan yang digunakan oleh admin untuk mengelola data siswa.

NIS	Nama Len...	Jenis Kela...	Agama	Alamat	No.T
1753	Ahmad M...	Laki-Laki	Kristen	Jl. Pajajar...	08568
1754	Bunga Nu...	Perempuan	Islam	Jl. Alam S...	08963
1755	Charenia ...	Perempuan	Kristen	Jl. Akasia ...	08389
1756	Eben Ezer...	Laki-Laki	Kristen	Komplek ...	08953
1757	Intan Nur ...	Perempuan	Islam	Parmulang...	08128
1758	Salsha Ay...	Perempuan	Islam	Jl. Flambo...	08783
1759	Tawang B...	Laki-Laki	Islam	Jl. Surya K...	08574

Gambar 8. Tampilan Form Data Siswa

Tampilan pada gambar 9 ini merupakan tampilan yang digunakan oleh admin untuk mengelola data presensi siswa.

Kode Pres...	Kode Jad...	Mata Pelajaran	Hadir
10	13	Bahasa Indonesia	12 1
11	14	Pendidikan Jasmani Olahrag...	10 2
12	17	Bahasa Inggris	13 0
13	18	Seni Budaya & Ketrampilan	14 0
14	16	Pendidikan Agama	12 0
15	15	Matematika	13 0
16	14	Pendidikan Jasmani Olahrag...	12 0

Gambar 9. Tampilan Form Data Presensi

Tampilan pada gambar 10 ini merupakan tampilan yang digunakan oleh admin untuk mengelola data nilai siswa.

Kode Nilai	Kode Jad...	Mata Pelajaran	Tugas
11	16	Pendidikan Agama	75 73
12	18	Seni Budaya & Ketrampilan	77 80
13	17	Bahasa Inggris	85 80
14	13	Bahasa Indonesia	78 77
15	15	Matematika	80 81
16	14	Pendidikan Jasmani Olahrag...	78 71
17	18	Seni Budaya & Ketrampilan	83 72

Gambar 10. Tampilan Form Data Nilai

Tampilan pada gambar 11 ini merupakan tampilan yang digunakan oleh admin untuk mengelola data presensi siswa.

Kode Jad..	Hari	Jam	Mata Pelajaran
13	Senin	08:00-08...	Bahasa Indonesia
14	Selasa	07:30-08...	Pendidikan Jasmani Olahraga & Ke
15	Rabu	09:30-10...	Matematika
16	Kamis	08:00:08...	Pendidikan Agama
17	Jumat	07:30:07...	Bahasa Inggris
18	Jumat	09:30:10...	Seni Budaya & Ketrampilan
19	Selasa	08:00-08...	Pendidikan Lingkungan & Budaya J

Gambar 11. Tampilan Form Data Jadwal Kelas

Tampilan pada gambar 12 ini merupakan tampilan keluaran atau laporan dari data guru.

SDN Sukabumi Selatan 07
Jl. Raya Pos Pengumben RT 002 / RW 008,
Sukabumi Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11560
Telp/Fax : (021) 22122304, Website : <https://sdnsukabumiselatan07.sch.id>

Laporan Data Guru


Tanggal & Waktu Cetak: 01-9-2022, 21:58
Admin : Sukiman

NIP	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Agama	Alamat	Telepon
195809251 979082002	Hj. Royani, S.Pd	Laki-Laki	Islam	Jl. Ketapang 5 RT 02 / RW 03, Karang Tengah, Tangerang Selatan	08389214 3581
196209091 985062001	Hafidah	Perempuan	Islam	Jl. Anggrek RT 06 / RW 07, Sukabumi Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat	08123437 5612
196607041 993082001	Hj. Robiah, S.Pd	Perempuan	Islam	Lebak Bulus, RT 07 / RW 07, Cilandak, Jakarta Selatan	08953126 7742
197202101 997031003	Asuroh, S.Pd	Laki-Laki	Islam	OrangeVille Town House, Jl. Jeruk Manis RT 06 / RW 010, Kebon Jeruk,	08124547 1171
198712122 019032013	Destia Dewi Permata, S.Pd	Perempuan	Islam	Pondok Kelapa, Duren Sawit, Jakarta Timur	08382485 1317
199108082 020122016	Agita Kurnia	Perempuan	Islam	Kp. Baru Rt 04 / RW 04, Sukabumi Selatan, Jakarta Barat	08785631 8827

Jakarta, Kamis 01 September 2022
Kepala Sekolah
HoliL, S.Pd

Gambar 12. Tampilan Laporan Data Guru

Tampilan pada gambar 13 ini merupakan tampilan keluaran atau laporan dari data siswa.



SDN Sukabumi Selatan 07
Jl. Raya Pos Pengumben RT 002 / RW 008,
Sukabumi Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11560
Telp/Fax : (021) 22122304, Website : <https://sdnsukabumiselatan07.sch.id>

Laporan Data Siswa


Tanggal & Waktu Cetak: 01-9-2022, 21:59
Admin : Sukiman

NIS	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Agama	Alamat	Telepon	Nama Orang Tua	Kelas
1753	Ahmad Maulana Yusuf	Laki-Laki	Kristen	Jl. Pajajaran RT 05 / RW 09	08568841737	Deden Sunandar	1A
1754	Bunga Nurhayati	Perempuan	Islam	Jl. Alam Segar RT 01 / RW 08	08963371848	Purwadi	1A
1755	Charenia Yemima	Perempuan	Kristen	Jl. Akasia AC3/30 Rensi Jaya RT 02 / RW	083892671124	Sarah Maria	1A
1756	Eben Ezer Martua Sitanggang	Laki-Laki	Kristen	Komplek MA, Jl. Aster B1/3 RT 04 / RW 07	089533784111	Marlon Sitanggang	1A
1757	Intan Nur Aisyah	Perempuan	Islam	Pamulang Permai 1 B12/13 RT 03 / RW 035	081288413536	Dimas Agung Syawaludin	1A
1758	Salsha Ayu Melati	Perempuan	Islam	Jl. Flamboyan Rensi Jaya AA/14	087835814468	Sarman	1A
1759	Tawang Bagus Putra Wijayanto	Laki-Laki	Islam	Jl. Surya Kencana, Gg. Kemuning 2	085741438856	Pariyem	1A

Jakarta, Kamis 01 September 2022
Kepala Sekolah

Holl, S.Pd

Gambar 13. Tampilan Laporan Data Siswa
Tampilan pada gambar 14 ini merupakan tampilan keluaran atau laporan dari data presensi siswa.



SDN Sukabumi Selatan 07
Jl. Raya Pos Pengumben RT 002 / RW 008,
Sukabumi Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11560
Telp/Fax : (021) 22122304, Website : <https://sdnsukabumiselatan07.sch.id>

Laporan Presensi Siswa

Tanggal & Waktu Cetak: 01-9-2022, 21:59
Admin : Sukiman

NIS	Nama Siswa	Kelas	Mata Pelajaran	Hadir	Sakit	Izin	Alfa
1753	Ahmad Maulana Yusuf	1A	Bahasa Indonesia	12	1	1	0
1756	Eben Ezer Martua Sitanggang	1A	Pendidikan Jasmani Olahraga & Kesehatan	10	2	1	1
1755	Charenia Yemima	1A	Bahasa Inggris	13	0	1	0
1758	Salsha Ayu Melati	1A	Seni Budaya & Ketramplan	14	0	0	0
1754	Bunga Nurhayati	1A	Pendidikan Agama	12	0	2	0
1757	Intan Nur Aisyah	1A	Matematika	13	0	0	1
1759	Tawang Bagus Putra Wijayanto	1A	Pendidikan Jasmani Olahraga & Kesehatan	12	0	0	2

Jakarta, Kamis 01 September 2022
Kepala Sekolah

Holl, S.Pd

Gambar 14. Tampilan Laporan Data Presensi

Tampilan pada gambar 15 ini merupakan tampilan keluaran atau laporan dari data nilai siswa.

SDN Sukabumi Selatan 07
Jl. Raya Pos Pengumben RT 002 / RW 008,
Sukabumi Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11560
Telp/Fax : (021) 22122304, Website : <https://sdnsukabumiselatan07.sch.id>

Laporan Nilai Siswa

Tanggal & Waktu Cetak: 01-9-2022, 21:59
Admin : Sukiman

NIS	Nama Siswa	Kelas	Mata Pelajaran	Tugas	UTS	UAS	Nilai
1759	Tawang Bagus Putra Wijayanto	1A	Pendidikan Agama	75	73	78	75
1757	Intan Nur Alisyah	1A	Seni Budaya & Keterampilan	77	80	82	80
1754	Bunga Nurhayati	1A	Bahasa Inggris	85	80	83	82
1758	Salsha Ayu Melati	1A	Bahasa Indonesia	78	77	73	75
1755	Charenia Yemima	1A	Matematika	80	81	88	84
1756	Eben Ezer Martua Sitanggang	1A	Pendidikan Jasmani Olahraga & Kesehatan	78	71	84	78
1753	Ahmad Maulana Yusuf	1A	Seni Budaya & Keterampilan	83	72	79	77

Jakarta, Kamis 03 September 2022
Kepala Sekolah
Holi, S.Pd

Gambar 15. Tampilan Laporan Data Nilai

4. KESIMPULAN

Secara umum dari hasil keseluruhan penelitian dapat disimpulkan bahwa, perancangan sistem informasi *E-Learning* secara daring ini telah memberikan solusi atas masalah yang dihadapi oleh SDN Sukabumi Selatan 07 ini. Hal tersebut dapat dibuktikan dari beberapa kesimpulan berikut, yaitu antara lain :

1. Pencatatan data tidak lagi menggunakan kertas karena data sudah bisa dicatat melalui aplikasi sehingga pemborosan kertas pun dapat berkurang.
2. Membuat laporan-laporan yang formal dan terstandarisasi menjadi lebih cepat dan mudah dibandingkan sebelumnya.
3. Melakukan pencarian data menjadi lebih cepat dan mudah sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu.
4. Data-data lebih terorganisir dan tersimpan dengan baik sehingga menjadikan data lebih aman dan tidak mudah hilang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Garrison, D.R. 2003. "*E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice (1st ed.)*". Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203166093>
- [2] Lee, Christopher M.. 2021. "*Learning Management Systems (LMS) towards helping Teachers and Students in the pursuit of their E-Learning Methodologies.*". 9. 2
- [3] Nuraini, Islamia., A. Asih Rumanti Vinelli, dan H. Dwi Anggara, 2021. "*E-LEARNING DESIGN USING THE WATERFALL MODEL IN EINSTEIN INSTITUTION AT PURWOKERTO.*", Telkom University, Bandung. 8. 5, 2

- [4] Gregory, Sue and Michelle BannisterTyrrel. (2017). “*Digital Learner Presence and Online Teaching Tools: Higher Cognitive Requirements of Online Learners for Effective Learning.*” International Journal of Springer, 12 (18) : 2-17.
- [5] Wulansari, R. E. et. al. (2017). “*Effectiveness Of Instructional Media Based Game On Mathematics At Vocational High School*”. International Journal of Research Science and Management, 4 (12) : 125-128.
- [6] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Indonesia : Alfabeta Bandung.
- [7] Kendall, Kenneth E., dan Julie E. Kendall. (2019). *Systems Analysis and Design, 10th Edition*. UK : Pearson.
- [8] Dennis, Alan., Barbara Haley Wixom., dan Roberta M. Roth. (2015). *Systems Analysis & Design 6th Edition*. USA : Wiley.
- [9] Enterprise, Jubilee. (2015). *Mengenal Java dan Database dengan NetBeans*. Jakarta : Elex Media