



## **Tanda Tangan Elektronik Menggunakan Laravel 9 : Pengembangan dan Evaluasi**

**Eka Saputra<sup>1</sup>, Dedi I. Inan<sup>2</sup>, Ratna Juita<sup>3</sup>, Lion F. Marini<sup>4</sup>, Christian D. Suhendra<sup>5</sup>, Bertha Pangaribuan<sup>6</sup>**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Papua, Manokwari

Email: e.saputra@student.unipa.ac.id<sup>1</sup>, d.inan@unipa.ac.id<sup>2</sup>, r.juita@unipa.ac.id<sup>3</sup>,

l.marini@unipa.ac.id<sup>4</sup>, c.suhendra@unipa.ac.id<sup>5</sup>, blppbertha@gmail.com<sup>6</sup>

### **ABSTRAK**

Tanda Tangan Elektronik merupakan tanda tangan baik berupa cap tangan maupun simbol dalam bentuk digital. MI An-Nur Waraitama saat ini masih menggunakan penandatanganan bersifat manual untuk memverifikasi keaslian suatu dokumen. Penandatanganan dilakukan dengan menggunakan pulpen secara basah. Hal ini membutuhkan proses yang cukup panjang dan mudah untuk dimanipulasi, yang mana dapat menyebabkan keabsahan dari tanda tangan tersebut berkurang. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka di bangunlah sebuah pengembangan sistem tanda tangan elektronik yang tertuang dalam sebuah penelitian berjudul implementasi tanda tangan elektronik menggunakan *QR Code*. Sistem yang dirancang dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan dikembangkan dengan metode pengembangan sistem berbasis web *Rapid Application Development* (RAD) menggunakan *framework* Laravel. Sistem yang dibangun mencakup 3 (tiga) entitas yakni Admin, Tata Usaha (TU) dan Penandatanganan. Hasil akhir dari sistem ini adalah membantu pihak MI An-Nur Waraitama dalam meningkatkan pelayanan khususnya pada proses tanda tangan yang dilakukan secara elektronik. Hal ini juga membantu dalam menjaga keabsahan tanda tangan dan keaslian dokumen.

**Kata Kunci:** Tanda Tangan Elektronik, *QR Code*, Laravel, RAD, MI An-Nur Waraitama

## A. PENDAHULUAN

Di era evolusi digital saat ini, membawa banyak perubahan dalam penyediaan dan penyampaian informasi. Tidak terkecuali dunia pendidikan, trend ini juga semakin berkembang. Banyak instansi pemerintah yang berlomba-lomba memberikan pelayanan publik kepada masyarakat dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi informasi dan komunikasi. Terlebih dikala pandemi COVID-19 yang terjadi saat ini, membuat terbatasnya ruang gerak semua orang untuk berkegiatan. Transformasi transaksi elektronik dari awal mulanya secara langsung berubah menjadi dalam bentuk elektronik, salah satunya adalah dilakukannya penerapan tanda tangan secara elektronik pada suatu dokumen.

MI An-Nur Waraitama saat ini masih menggunakan penandatanganan bersifat manual untuk memverifikasi keaslian suatu dokumen. Penandatanganan dilakukan dengan bertemu secara langsung oleh pejabat terkait dengan menggunakan pulpen secara basah. Hal ini memerlukan proses yang cukup panjang dan mudah untuk dimanipulasi, yang mana dapat menyebabkan keabsahan dari tanda tangan tersebut berkurang dan melemahkan kredibilitas tanda tangan tersebut. Dengan berkembangnya teknologi, maka sudah saatnya beralih dari tanda tangan yang sebelumnya dilakukan secara manual ke cara yang baru dengan memanfaatkan teknologi.

Rumusan masalah yang akan di bahas adalah bagaimana mengembangkan dan menerapkan sistem tanda tangan elektronik dengan memanfaatkan *QR Code* berbasis web dengan tetap menjaga keabsahan tanda tangan di MI An-Nur Waraitama.

Tujuan penelitian dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem tanda tangan dokumen elektronik menggunakan teknologi *QR Code* berbasis web.

## **B. METODE**

### **1. Metode Pengambilan Data**

Selama penelitian, Teknik pengumpulan data merupakan faktor penting dalam keberhasilan penelitian. Ini mengacu pada bagaimana data dikumpulkan, siapa sumbernya dan alat yang digunakan. Sistematisa metode yang digunakan penulis adalah sebagai berikut :

#### **a. Studi Pustaka**

Penelitian kepustakaan dilakukan oleh penulis dengan mengumpulkan bahan, data dan informasi dari penelitian, buku, artikel dan jurnal untuk dijadikan acuan dalam penyusunan laporan akhir.

#### **b. Observasi**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik observasi partisipatif. Observasi partisipatif merupakan metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian melalui pengamatan dan pengindraan dimana observer atau peneliti benar-benar berada dalam keseharian pelaku yang diteliti atau informan, keberadaan peneliti dapat terlibat secara aktif maupun tidak aktif. (Sahiba et al., 2020)

### **2. Metode Pengembangan Sistem**

*Rapid Application Development* (RAD) yaitu suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup

suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak (Kendall dan Kendall, 2002).

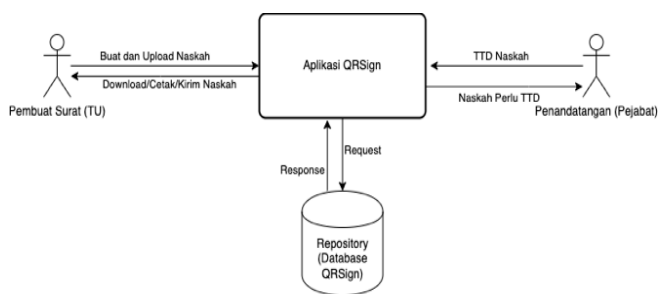
Menurut Kendall dan Kendall (2002), terdapat tiga fase dalam RAD yang melibatkan penganalisis dan pengguna dalam tahap penilaian, perancangan dan penerapan. Adapun ketiga fase tersebut adalah *requirements planning* (rencana kebutuhan), *design workshop* (proses desain) dan *implantation* (implementasi). Sesuai dengan metodologi RAD menurut Kendall, berikut ini adalah tahapan pengembangan aplikasi dari tiap fase RAD. (Mandang et al., 2020)

- a. *Requirements Planning* : Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut (Kendall, 2010).
- b. *Design Workshop* : Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai *workshop*. Penganalisis dan pemrogram dapat bekerja membangun dan menunjukkan representasi visual desain dan pola kerja kepada pengguna. *Workshop* desain ini dapat dilakukan selama beberapa hari tergantung dari pengalaman, kemampuan dan ukuran aplikasi yang akan dikembangkan.
- c. *Implementation* : Pada fase implementasi ini, penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama *workshop* dan merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis perusahaan. Segera setelah aspek-aspek ini disetujui dan sistem-sistem dibangun dan disaring, sistem-sistem baru atau bagian dari

sistem diuji coba dan kemudian diperkenalkan kepada organisasi. (Mandang et al., 2020)

### 3. Arsitektur Aplikasi

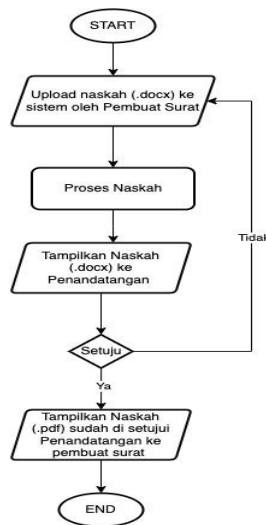
Secara garis besar sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Arsitektur Aplikasi QRSign

### 4. Flowchart

Untuk lebih memahami proses tanda tangan dalam sistem ini, penulis sajikan alur proses penandatanganan naskah/dokumen yang digambarkan pada Gambar 2.

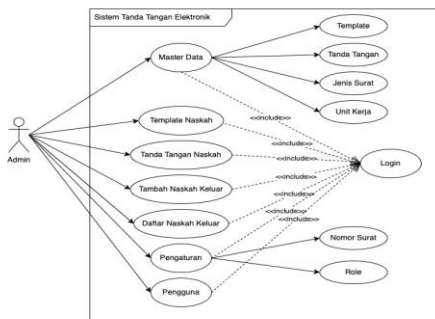


Gambar 2 Flowchart Proses Tanda Tangan

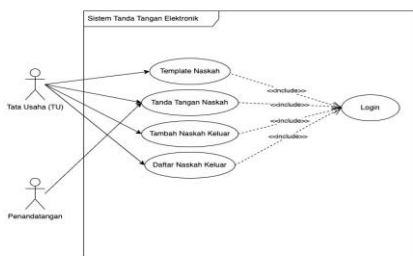
## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Use Case Diagram

Ada tiga aktor dalam sistem ini, yaitu Administrator, Tata Usaha (TU), Penandatanganan. Administrator memiliki hak akses penuh terhadap sistem yang di buat, mulai dari master data, *template* naskah, tanda tangan naskah, tambah naskah keluar, daftar naskah keluar, pengaturan, dan data pengguna. Tata Usaha memiliki akses mulai dari *template* naskah, tanda tangan naskah, tambah naskah keluar dan daftar naskah keluar. Sedangkan untuk Penandatanganan dalam hal ini pejabat terkait memiliki akses untuk menanda tangani naskah yang perlu ditandatangani. *Use case digaram* pada sistem ini disajikan pada Gambar 3 untuk Admin dan Gambar 4 untuk TU dan penandatanganan.



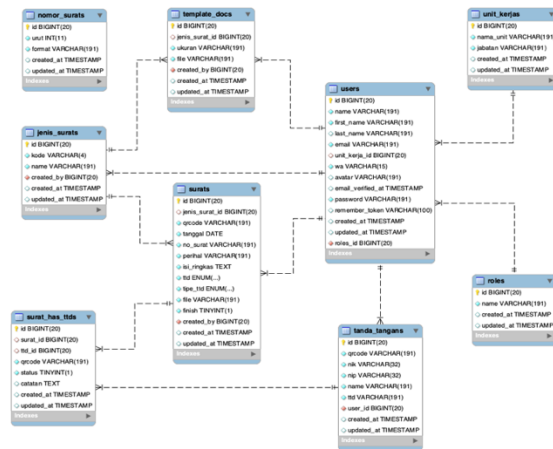
**Gambar 3 Use Case Diagram Admin**



**Gambar 4 Use Case Diagram TU dan Penandatangan**

## 2. Enhanced Entity Relationship (EER)

EER merupakan diagram yang menggambarkan *relationship* antar entitas yang relevan dari sistem. Dalam merancang basis data, hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah merancang model data. Perancangan model data dilakukan menggunakan EER yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Enhanced Entity Relationship (EER)

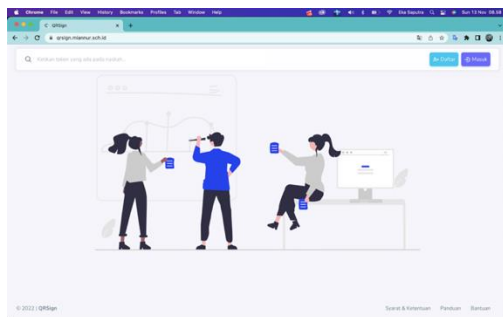
### 3. Tampilan Antar Muka

Berikut adalah tampilan antar muka sistem yang telah dibuat. Tampilan antar muka dari sistem ini dapat diakses oleh admin, tata usaha dan penandatanganan, dimana admin memiliki hak akses penuh terhadap sistem yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

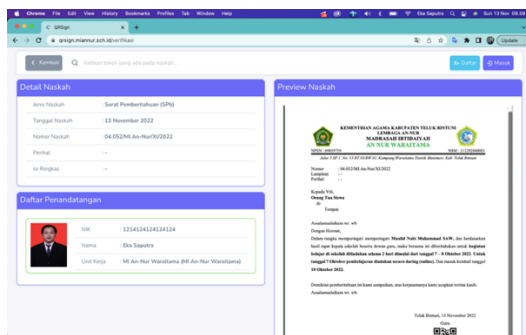
#### a. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Tampilan halaman utama aplikasi dapat dilihat pada Gambar 6. Halaman ini merupakan halaman awal ketika aplikasi di akses. Pada halaman ini kita dapat mencari tahu apakah dokumen benar ditandatangani melalui aplikasi ini. Untuk melihat hasil pencarian dokumen silahkan merujuk pada Gambar 7.





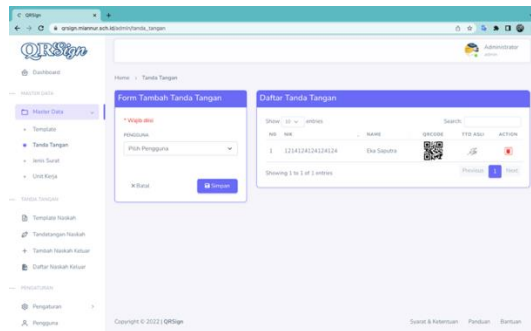
Gambar 6 Tampilan Halaman Utama Aplikasi



Gambar 7 Tampilan Halaman Verifikasi Dokumen

b. Tampilan Halaman Data Tanda Tangan

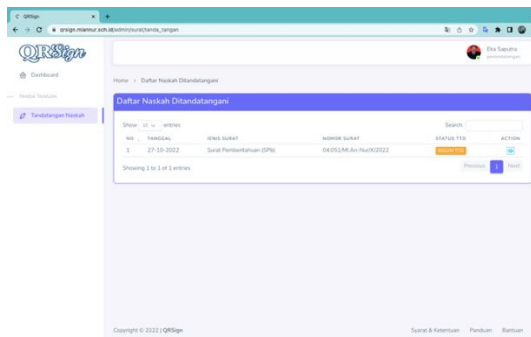
Halaman data tanda tangan digunakan untuk mengelola data-data tanda tangan, seperti menambah dan menghapus tanda tangan. Tampilan halaman data tanda tangan terlihat pada Gambar 8.



**Gambar 8 Tampilan Halaman Data Tanda Tangan**

c. Tampilan Halaman Tandatangan Naskah

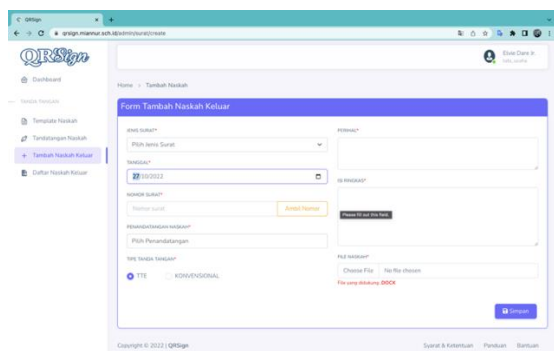
Halaman tandatangan naskah digunakan untuk menandatangani surat yang akan ditandatangani, dimana suratnya akan tampil sesuai akun penandatangan. Tampilan halaman tandatangan naskah disajikan pada Gambar 9.



**Gambar 9 Tampilan Halaman Tandatangan Naskah**

d. Tampilan Halaman Tambah Naskah Keluar

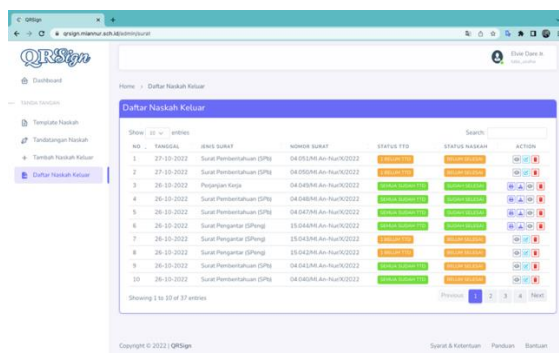
Halaman tambah naskah keluar digunakan oleh tata usaha untuk membuat surat yang akan ditandatangani. Tampilan halaman tambah naskah keluar dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan Halaman Tambah Naskah Keluar

e. Tampilan Halaman Daftar Naskah Keluar

Halaman daftar naskah keluar digunakan untuk mengelola data-data surat keluar, dimana tata usaha dapat mengubah, melihat detail surat, mengunduh surat, mencetak surat dan menghapus data surat. Tampilan halaman daftar naskah keluar terlihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Tampilan Halaman Daftar Naskah Keluar

#### 4. Pengujian *Black Box*

Dengan menggunakan metode *black box* ini hanya melakukan pengamatan terhadap hasil eksekusi dari sistem untuk mengetahui berhasil ataupun tidaknya sebuah fungsional dari perangkat lunak. Dalam pengujian sistem, melibatkan pihak sekolah MI An-Nur Waraitama. Hasil

dari pengujian ini adalah sistem dapat diterapkan, karena fungsional dari sistem dapat atau berhasil dilakukan dan sesuai dengan kebutuhan sistem penandatanganan dokumen secara elektronik menggunakan *QR Code* pada MI An-Nur Waraitama. Hasil pengujian *Black Box* disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1 Hasil Pengujian *Black Box***

<b>Kasus Diuji</b>	<b>Aktivitas yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
<b>Login</b>	Admin memasukan email dan password dengan benar	Admin dapat masuk kedalam halaman utama	Berhasil
	Jika email dan password salah	Admin tidak dapat masuk kehalaman utama	Berhasil
<b>Halaman utama aplikasi</b>	Menampilkan halaman utama saat pertama membuka sistem	Menu utama ditampilkan	Berhasil
<b>Pencarian Dokumen</b>	Menampilkan detail dokumen yang di cari	Tampilan detail dokumen yang diberikan	Berhasil
<b>Menu utama admin</b>	Tampilan utama setelah admin melakukan <i>login</i>	Menu utama ditampilkan	Berhasil
<b>Menu data <i>template</i></b>	Admin dapat melihat data <i>template</i>	Tampilan hasil data – data <i>template</i>	Berhasil
<b>Tambah data <i>template</i></b>	Admin dapat menambah data <i>template</i>	Tampilan <i>form</i> untuk menambah data <i>template</i>	Berhasil
<b>Hapus data <i>template</i></b>	Admin dapat menghapus data <i>template</i> , dan menampilkan informasi bahwa data telah di hapus	Menghapus data <i>template</i> dan menampilkan informasi data telah berhasil di hapus	Berhasil
<b>Menu data tanda tangan</b>	Admin dapat melihat data tanda tangan	Menampilkan data tanda tangan	Berhasil
<b>Tambah data tanda tangan</b>	Admin dapat menambah data tanda tangan, penandatanganan dapat membuat tanda tangan	Tampilan <i>form</i> untuk menambah/membuat tanda tangan	Berhasil
<b>Hapus data tanda tangan</b>	Admin dapat menghapus data tanda tangan, dan menampilkan informasi bahwa data telah di hapus	Menghapus data tanda tangan dan menampilkan informasi data berhasil di hapus	Berhasil
<b>Menu data jenis surat</b>	Admin dapat melihat data jenis surat	Menampilkan data jenis surat	Berhasil
<b>Menambah jenis surat</b>	Admin dapat menambah data jenis surat	Menampilkan <i>form</i> tambah jenis surat dan menyimpan data	Berhasil
<b>Mengedit jenis surat</b>	Admin dapat mengedit data jenis surat	Menampilkan <i>form</i> edit dan menyimpan data yang telah diedit	Berhasil
<b>Hapus data</b>	Admin dapat menghapus data	Menghapus data jenis surat	Berhasil

<b>Kasus Diuji</b>	<b>Aktivitas yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
<b>jenis surat</b>	jenis surat, dan menampilkan informasi bahwa data telah di hapus	dan menampilkan informasi data berhasil di hapus	
<b>Menu data unit kerja</b>	Admin dapat melihat data unit kerja	Menampilkan data unit kerja	Berhasil
<b>Menambah unit kerja</b>	Admin dapat menambah data unit kerja	Menampilkan <i>form</i> tambah unit kerja dan menyimpan data	Berhasil
<b>Mengedit unit kerja</b>	Admin dapat mengedit data unit kerja	Menampilkan <i>form</i> edit dan menyimpan data yang telah diedit	Berhasil
<b>Hapus data unit kerja</b>	Admin dapat menghapus data unit kerja, dan menampilkan informasi bahwa data telah di hapus	Menghapus data unit kerja dan menampilkan informasi data berhasil di hapus	Berhasil
<b>Menu Template Naskah</b>	Tata usaha dapat mengunduh <i>template</i> surat	Mengunduh <i>template</i> surat	Berhasil
<b>Menu tandatangan naskah</b>	Penandatanganan dapat melihat data – data surat yang mau ditandatangani	Menampilkan data surat mau ditandatangani	Berhasil
<b>Menu tambah naskah keluar</b>	Tata usaha dapat menambah naskah keluar	Menampilkan <i>form</i> untuk menambah data surat kemudian menyimpan data	Berhasil
<b>Menu naskah keluar</b>	Tata usaha dapat melihat data – data surat yang keluar	Menampilkan data surat keluar	Berhasil
<b>Menu nomor surat</b>	Admin dapat mengatur nomor surat	Menampilkan <i>form</i> untuk mengatur nomor surat	Berhasil
<b>Menu data role</b>	Admin dapat melihat data – data <i>role</i>	Menampilkan data <i>role</i>	Berhasil
<b>Menambah role</b>	Admin dapat menambah <i>role</i>	Menampilkan <i>form</i> untuk menambah data <i>role</i> kemudian menyimpan data	Berhasil
<b>Mengedit role</b>	Admin dapat mengedit data <i>role</i>	Menampilkan <i>form</i> edit dan menyimpan data <i>role</i>	Berhasil
<b>Hapus data role</b>	Admin dapat menghapus data <i>role</i> , dan menampilkan informasi bahwa data telah di hapus	Menghapus data <i>role</i> dan menampilkan informasi data berhasil di hapus	Berhasil
<b>Menu data pengguna</b>	Admin dapat melihat data – data pengguna	Menampilkan data pengguna	Berhasil
<b>Menambah pengguna</b>	Admin dapat menambah pengguna	Menampilkan <i>form</i> untuk menambah data pengguna kemudian menyimpan data	Berhasil
<b>Mengedit pengguna</b>	Admin dapat mengedit data pengguna	Menampilkan <i>form</i> edit dan menyimpan data pengguna	Berhasil

<b>Kasus Diuji</b>	<b>Aktivitas yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
<b>Hapus data pengguna</b>	Admin dapat menghapus data pengguna, dan menampilkan informasi bahwa data telah di hapus	Menghapus data pengguna dan menampilkan informasi data berhasil di hapus	Berhasil
<b>Logout</b>	Pengguna dapat keluar dari sistem dengan menekan tombol <i>logout</i>	Menampilkan tombol <i>logout</i> dan keluar dari sistem	Berhasil

## D. PENUTUP

### Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian, analisis, perancangan dan pengembangan yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat penyusun sampaikan adalah sebagai berikut:

- a. Dengan adanya sistem ini, dapat membantu pihak MI An-Nur Waraitama dalam meningkatkan pelayanan dilingkup sekolah khususnya pada proses tanda tangan sebuah dokumen yang dapat dilakukan secara elektronik.
- b. Dengan adanya sistem ini, dapat membantu pihak MI An-Nur Waraitama dalam menjaga keabsahan tanda tangan dan keaslian dokumen.

Bagi peneliti dan pengembang sistem tanda tangan elektronik selanjutnya adalah:

- a. Dapat menambahkan fitur notifikasi melalui *whatsapp* atau sms
- b. Dapat mengintegrasikan sistem dengan badan penyelenggara tanda tangan elektronik resmi yang terdaftar

## DAFTAR PUSTAKA

- adikristanto.net, Rapid Application Development (RAD), <http://adikristanto.net/rapid-application-development-rad/> [diakses 22-10-2022].
- Agustinus, N. (2002). Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. *Jurnal Informatika*, 3(2), 64–68.
- Astuti, P. (2018). Penggunaan Metode Black Box Testing (Boundary Value Analysis) Pada Sistem Akademik (Sma/Smk). *Faktor Exacta*, 11(2), 186. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i2.2510>
- Debiyanti, D., Sutrisna, S., Budrio, B., Kamal, A. K., & Yulianti, Y. (2020). Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 162. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5446>
- Fahmi Asri, W. (2022). *Implementasi naïve bayes pada sistem pakar untuk deteksi dini penyakit*. 100.
- Irawan, J. D., & Adriantantri, E. (2018). Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Promosi Toko. *Jurnal MNEMONIC*, 1(2), 57.
- Mandang, C., Wuisan, D., & Mandagi, J. (2020). Penerapan Metode RAD dalam Merancang Aplikasi Web Proyek PLN UIP Sulbagut. *Jointer - Journal of Informatics Engineering*, 1(02), 49–53. <https://doi.org/10.53682/jointer.v1i02.18>
- Muhamad Syarif, & Wahyu Nugraha. (2020). Pemodelan Diagram Uml Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 4(1), 64–70.
- Novendri. (2019). Pengertian Web. *Lentera Dumai*, 10(2), 46–57.
- Purnama Sari, D., & Wijanarko, R. (2020). Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v2i1.3190>

- Rahmalia, N. (2021). *Tanda Tangan Digital, Cara Kekinian Antirepot untuk Setujui Dokumen.* Glints.Com. <https://glints.com/id/lowongan/tanda-tangan-digital#.Yw16CuxBxpQ>
- Rahmawati, A. T., & Hadiprakoso, R. B. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Rekapitulasi Obat dengan Menerapkan Tanda Tangan Digital. *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 11(2), 119–124. <https://doi.org/10.31937/si.v11i2.1746>
- Sahiba, N., Informatika, J. T., Teknik, F., & Papua, U. (2020). *Sistem Informasi Pembayaran KKN berbasis Web menggunakan Framework CodeIgniter.*
- Setiawan, R. (2021). *Flowchart Adalah : Fungsi, Jenis, Simbol, dan Contohnya.* Dicoding.Com. <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>