



Penerapan Metode Scrum pada Pembuatan Aplikasi Sistem Tanda Tangan Digital dengan QR Code Berbasis Website

Cahya Kamila¹, Yoga Rizky Putra², Tohpatti Crippa Praha³

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia Jl. Rawamangun Muka Raya, RT.11/RW.14, Rawamangun, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta, ID 13220
¹kamilacahya2ca@gmail.com, ²yogarizky51@gmail.com, ³tohpatti@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 10 Desember 2021

Revisi Akhir: 29 April 2022

Diterbitkan Online: 29 Mei 2022

KATA KUNCI

Tanda tangan Digital, QR Code, Website, Scrum

ABSTRACT

Sign systems that are still traditional are considered less effective and are starting to be replaced by digital because they can save resources and time compared to having to meet in person the traditional way. According to several studies that have been reviewed previously, the use of digital signatures using a QR Code based on a website has proven to be effective and efficient to implement. At this time the use of digital signatures has begun to be used in various places, because signatures that are done manually using a wet pen are considered less efficient because it requires a long process and is easy to manipulate, which causes the validity of the signature to decrease. . With these problems, we developed a Website-Based Digital Signature System for the Informatics and Computer Engineering Education Study Program, State University of Jakarta by applying the scrum method. Scrum is an additional responsive framework for developing software and managing product or application development. Scrum is a complex process in which many factors affect the final result. Based on our development, we conclude that it is proven that the existence of a website-based signature application using a QR Code can make the signature process more efficient and effective and can increase the level of validity of the signature because QR Codes are difficult to manipulate. that we created can be applied in many places and reduce the problem of the length of the process of requesting a signature.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi akan membawa banyak perubahan dalam teknologi penyediaan dan penyampaian informasi. Saat ini sistem penandatanganan dokumen di prodi PTIK masih bersifat semi-digital, yaitu penandatanganan yang masih dilakukan secara tradisional dan penyampaian dokumen secara digital. Sistem penandatanganan yang masih tradisional sudah dianggap kurang efektif dan mulai tergantikan oleh tanda-tangan digital karena dapat menghemat sumber daya dan waktu dibanding harus bertemu langsung untuk melakukan tanda-tangan secara tradisional [1]. Namun di samping kelebihanannya, teknologi ini masih memiliki kelemahan dimana terdapat potensi untuk menduplikasi tanda-tangan digital oleh pihak tidak bertanggung jawab dari satu dokumen ke dokumen lain,

sehingga rentan untuk membuktikan keaslian dokumen tersebut [2]. Dengan memanfaatkan teknik kriptografi untuk membangun sistem QR Code, tanda-tangan digital dapat dienkripsi dan disimpan datanya dalam bentuk barcode, sehingga dapat menjamin keaslian tanda-tangan digital seseorang.

Menurut beberapa studi yang telah ditinjau sebelumnya, Penggunaan tanda tangan digital yang menggunakan QR Code dengan berbasis website terbukti efektif dan efisien untuk diterapkan. Penelitian oleh Abdul Gani Putra Suratma dan Abdul Azis (2017) memberikan kesimpulan bahwa tanda tangan digital dengan menggunakan QR Code dapat berfungsi sebagai autentikasi dan verifikasi yang sah[3]. Lalu pada penelitian Fitri Nuraeni, Yoga Handoko Agustin, Irman Maulana Muharam memberikan kesimpulan bahwa tanda

tangan digital dapat digunakan untuk mengamankan dokumen-dokumen penting dan dapat mudah diakses karena berbasis website serta hal ini teruji tingkat keamanannya[4]. Berikutnya pada penelitian oleh Taufan Abdurrachman, Bernard Renaldy Suteja memberikan kesimpulan bahwa tanda tangan digital dengan menggunakan *QR Code* terbukti dapat dengan baik diimplementasikan[5].

Pada saat ini penggunaan tanda tangan digital sudah mulai dipakai di berbagai tempat, dikarenakan tanda tangan yang dilakukan secara manual menggunakan pulpen secara basah dianggap kurang efisien karena memerlukan proses yang cukup lama dan mudah untuk dimanipulasi, yang mana hal ini menyebabkan keabsahan dari tanda tangan tersebut berkurang[6]. Dengan berkembangnya teknologi di zaman sekarang, maka kita dapat beralih dari cara manual yang sebelumnya sering kita lakukan, ke cara baru yang lebih efektif serta efisien dengan memanfaatkan teknologi terbaru.

Dengan melihat permasalahan tersebut, dilakukan Pengembangan Sistem Tanda Tangan Digital Berbasis Website Untuk Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta dengan menerapkan metode Scrum. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses tanda-tangan serta dapat memastikan keabsahan dari dokumen bertanda-tangan dengan bantuan teknologi *QR Code*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kriptografi

Kriptografi diambil dari dua buah kata dasar dalam bahasa Yunani, yaitu *'kryptos'* yang bermakna tersembunyi, dan *'graphia'* yang bermakna tulisan. Dikutip dari sebuah buku berjudul *"Applied Cryptography"* karya Bruce Schneider, kriptografi merupakan ilmu untuk menjaga kerahasiaan sebuah tulisan atau pesan agar tetap aman, dan hanya dapat diketahui oleh pihak tertentu saja. Sedangkan istilah untuk ahli atau pakar dalam ilmu kriptografi disebut sebagai kriptografer. Proses algoritma kriptografi sendiri adalah menerjemahkan *plaintext* (pesan asli) menjadi *ciphertext* (pesan chipper) atau pesan yang sudah diacak, sehingga sulit untuk diartikan.

2.2 Quick Response (QR) Code

Menurut (Soon, 2020), kode QR merupakan sejenis kode matriks yang dikembangkan oleh Denso Wave, yaitu sebuah divisi di Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan asal Jepang. Kode QR dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR. Sesuai singkatannya, yakni *Quick Response*, pemindaian QR bertujuan untuk menyampaikan informasi dan mendapat respon dengan cepat.

Kode QR memiliki kemampuan untuk dapat menyimpan informasi secara horizontal maupun vertikal. Selain itu, kode QR juga memiliki beberapa kelebihan lain dibanding kode batang (Ariska, 2016), antara lain:

- Mampu menyandikan berbagai macam tipe data, seperti karakter, numerik, symbol, hiragana, katakana, kanji, ataupun biner bahkan mampu menyandikan 7089 karakter hanya dalam satu symbol

- Kode QR mampu menyandikan data hanya dengan sepersepuluh kapasitas ruangan yang dibutuhkan oleh kode batang
- Mampu membaca data dalam berbagai arah atau secara 360 derajat dengan cepat

2.3 Website

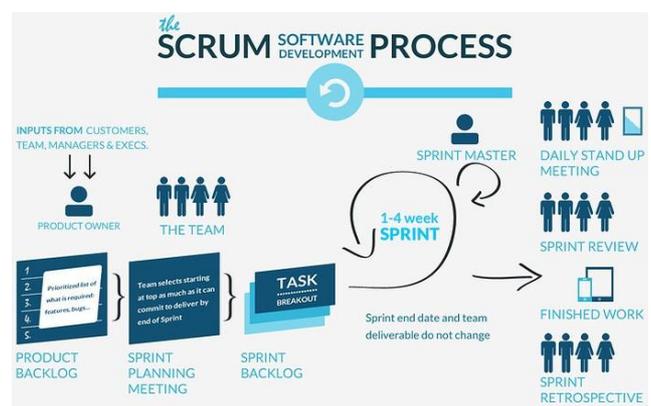
Pertama kali ditemukan oleh Sir Timothy John, yang merupakan anggota dari tim Burners-Lee dan *website* juga mulai terhubung kedalam jaringan pada tahun 1991. Pembuatan *website* sendiri bertujuan untuk mempermudah kegiatan tukar-menukar dan atau memperbarui informasi kepada sesama peneliti pada saat itu. Menurut Hanson (2019), *website* adalah sistem hypermedia yang berarea luas yang ditujukan agar dapat diakses secara universal.

2.4 Tanda Tangan Digital

Konsep tanda tangan digital (TTD) sudah dimulai sejak tahun 1976 melalui sebuah tulisan berjudul *"New Direction of Cryptography"*. Pada prinsipnya, TTD merupakan kombinasi unik dari fungsi *hash* dan enkripsi dengan metode asimetris (Schneier, 2019). Untuk dapat menandatangani sebuah dokumen digital, dokumen tersebut perlu dijadikan sebagai masukan pada fungsi *hash*, yang mana fungsi *hash* tersebut akan menghasilkan fungsi unik untuk setiap data yang dimasukkan (Menezes, Van Oorschot & Vanstone, 2020).

2.5 Metode Scrum

Scrum dikembangkan oleh Jeff Sutherland pada tahun 1993 dan tujuannya adalah untuk menjadi metodologi pengembangan dan manajemen yang mengikuti prinsip-prinsip Agile metodologi (Pham, 2018). Menurut Schwaber, K., Sutherland, J Scrum merupakan suatu metodologi atau kerangka kerja yang terstruktur untuk pengembangan produk yang kompleks.



Gambar 1. Alur Proses Metode Scrum

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Studi Pustaka dan Observasi

Mengumpulkan data dan pengkajian teori tentang tanda tangan digital dan *QR Code*. Data bisa berupa buku literatur, atau dari observasi langsung terhadap *website* tanda tangan digital lainnya.

3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak adalah Metode *Scrum*.

Tahapan yang dilalui dalam pembuatan aplikasi tanda tangan digital berbasis *website* dengan metode Metode *Scrum* adalah sebagai berikut :

a. *Product Backlog*

Pada metode *Scrum* tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan prioritas dalam mengerjakan *sprint*

b. *Sprint Planning Meeting*

Pada tahap ini semua tim melakukan kumpul untuk menentukan tugas masing-masing

c. *Sprint Review*

Di tahap ini setiap orang didalam tim memberikan informasi terkait pekerjaan yang telah dikerjakan. Pelaksanaan *sprint review* dilakukan setiap satu *sprint* selesai

d. *Sprint Retrospective*

Pada tahap ini anggota tim memberikan pendapat dan evaluasi terkait hal yang telah dikerjakan selama menjalankan metode *scrum*

3.3. Implementasi Sistem

Berikutnya merupakan implementasi sistem, yaitu merilis aplikasi tagihan untuk siap digunakan.

3.4 Pembuatan Laporan

Langkah akhir yaitu membuat laporan analisa setelah menerima hasil penelitian, yang berisi informasi tentang penelitian dan hasil yang diperoleh selama penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Use case Diagram

Use case pada sistem tanda tangan digital berbasis QR Code ini memiliki 3 actor yaitu Admin, Super User, dan Koorprodi. *Use case diagram* ini akan menggambarkan fungsi yang tersedia pada *website*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram sistem tanda tangan digital berbasis QR Code

4.2 Implementasi Program

Hasil dari pengerjaan sistem yang kami buat adalah sebagai berikut:

a. Login

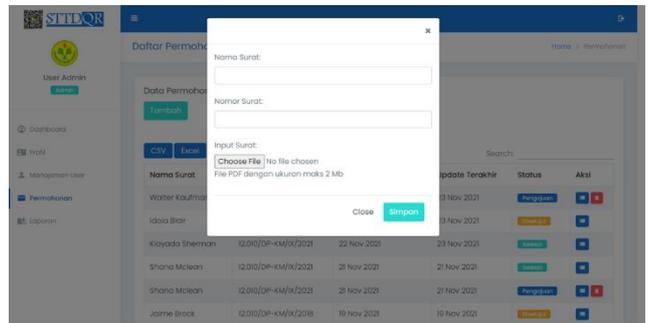
Login merupakan sebuah fitur yang digunakan pengguna untuk masuk ke dalam sistem, fitur ini akan melakukan autentikasi dan otorisasi terhadap pengguna yang akan masuk ke dalam sistem. Fitur ini dapat digunakan oleh pengguna yang merupakan admin prodi, koorprodi, dan *super user*.



Gambar 2. Halaman Login

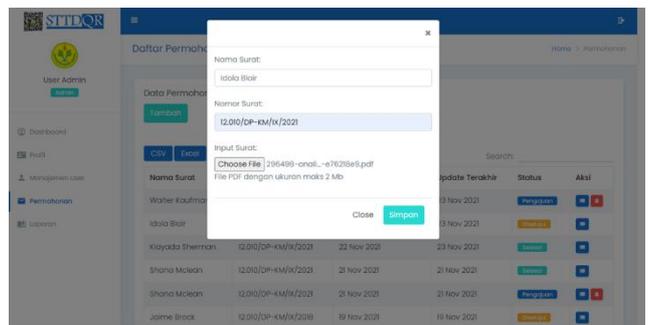
b. Menambah Permohonan

Setelah itu kita masuk ke halaman permohonan untuk melakukan proses penambahan permohonan. Menambah Permohonan merupakan fitur yang digunakan untuk menambah atau membuat permohonan tanda tangan digital, untuk menambah permohonan pengguna harus mengisi form yang tersedia serta mengunggah dokumen yang akan diminta tanda tangan. Fitur ini hanya dapat diakses oleh admin prodi dan *super user*.



Gambar 3. Form Pengajuan Surat Sebelum Diisi

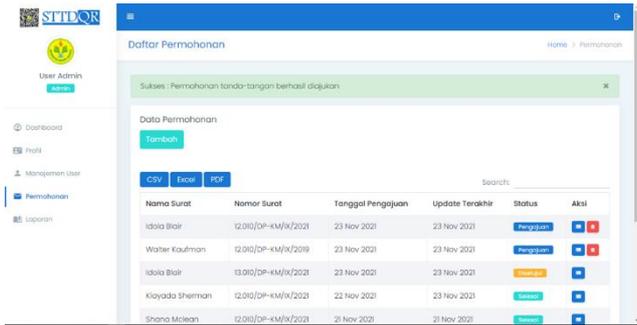
Ketika melakukan penambahan atau pengajuan permohonan terdapat form yang harus diisi dan mengunggah dokumen maksimal 2 megabyte dengan format eksistensi pdf, setelah diisi maka sistem akan memasukan permohonan ke dalam *database* dengan menekan tombol Simpan.



Gambar 4. Form Pengajuan Surat Setelah Diisi

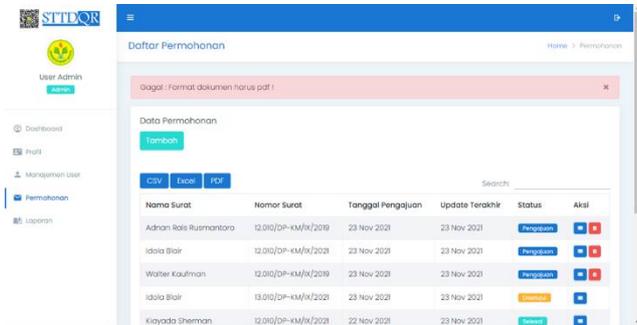
Setelah tombol Simpan ditekan selanjutnya permohonan dapat diproses dan apabila data yang dimasukan berhasil

dilakukan maka sistem akan menampilkan pemberitahuan sukses.



Gambar 5. Status Permohonan Berhasil Diajukan

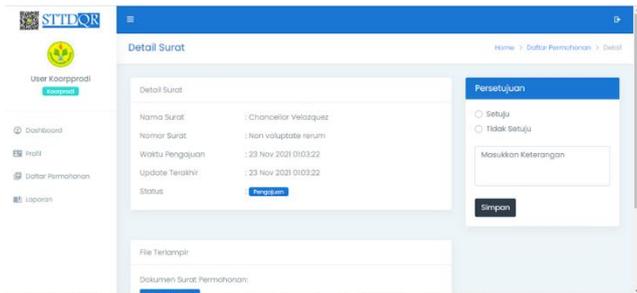
Dan apabila dokumen permohonan yang dimasukkan tidak berformat eksistensi pdf maka sistem akan menolak permohonan tersebut dan sistem tidak akan memproses permohonan tersebut.



Gambar 6. Status Permohonan Gagal Diajukan

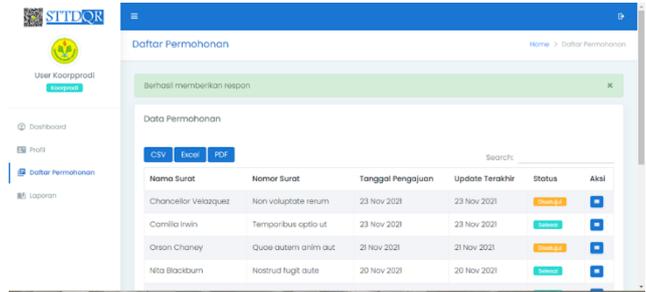
c. Memproses Persetujuan Permohonan

Memproses Persetujuan Permohonan adalah sebuah fitur yang menunjukkan bagaimana sebuah permohonan diproses dari awal masuk hingga disetujui dan diberikan tanda tangan oleh Koorprodi.



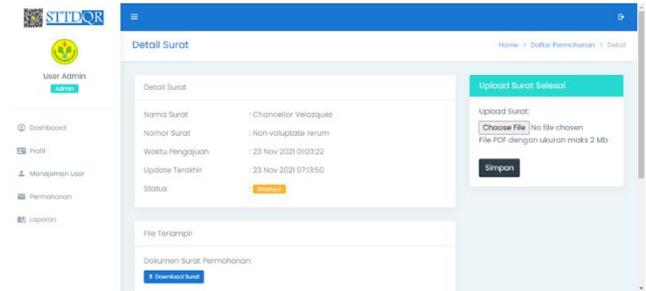
Gambar 7. Halaman Detail Surat Permohonan

Ketika suatu permohonan surat disetujui, maka akan muncul tulisan **“Berhasil memberikan respon”** dan status surat berubah dari pengajuan menjadi disetujui. Setelah itu masuk Kembali kedalam detail surat melalui tombol pada kolom aksi.



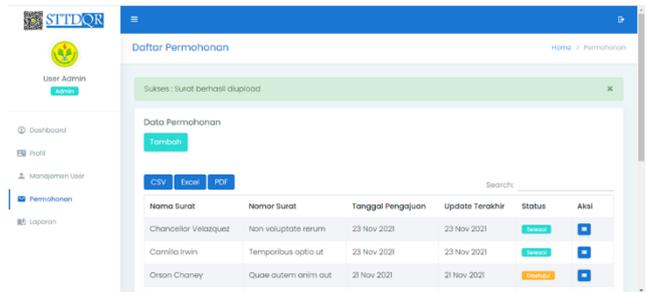
Gambar 8. Status Berhasil Memberikan Respon

Selanjutnya admin prodi akan mengedit surat yang sudah disetujui dengan memasukkan *QR code* pada tempat tanda tangan di dalam surat tersebut, dan mengunggah surat yang sudah selesai diedit (sudah diberi tanda tangan *QR code*) pada kotak *Upload* surat selesai.



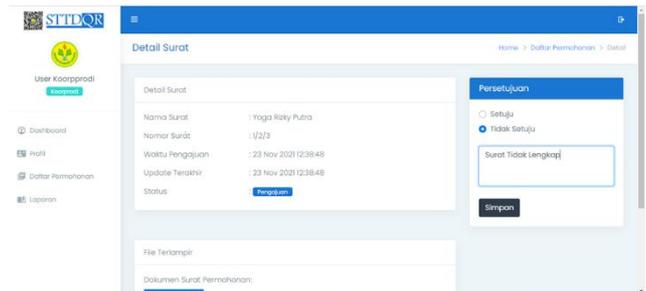
Gambar 9. Surat sudah Ditandatangani dan Diunggah

Setelah surat yang sudah diberi tanda tangan sukses diunggah, maka akan muncul tulisan **“Sukses: Surat berhasil diupload”** dan status surat menjadi selesai. Proses Persetujuan Permohonan pun telah selesai sampai akhir tahap.



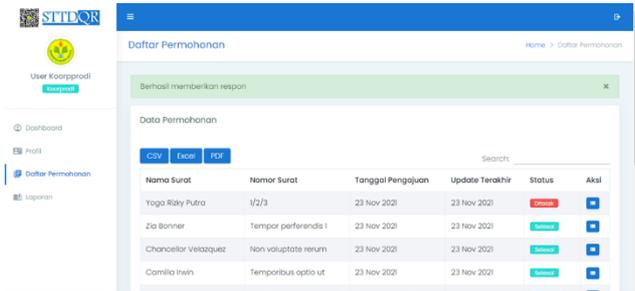
Gambar 10. Status Pengajuan Tanda Tangan sudah Selesai

Jika surat yang diajukan ternyata ada kesalahan atau ada kekurangan, maka dari Koorprodi dapat menolak surat tersebut dengan memilih **“tidak setuju”** serta memberikan keterangan pada kotak *Persetujuan*.

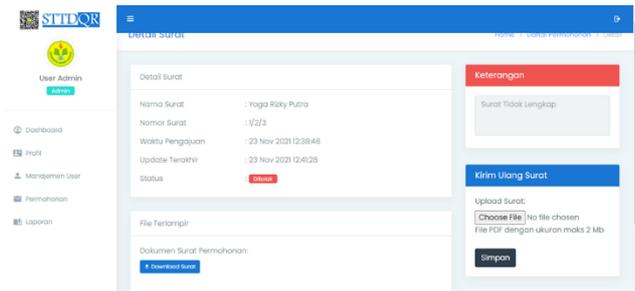


Gambar 11. Surat Gagal Diajukan dan Alasannya

Setelah ditolak, status surat akan menjadi “ditolak” dan admin prodi dapat mengunggah ulang surat yang sudah diperbaiki dengan cara menekan tombol pada kolom aksi lalu unggah surat yang sudah diperbaiki pada kotak “Kirim Ulang Surat”

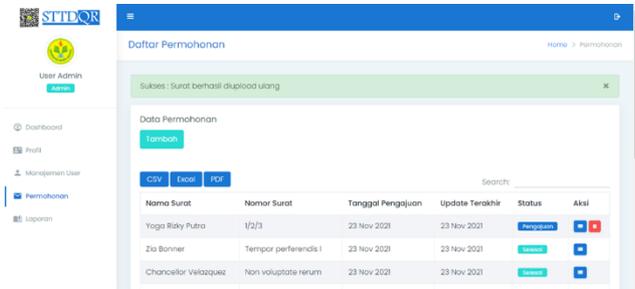


Gambar 12. Status Berhasil Memberikan Respon



Gambar 13. Status Keterangan Surat Gagal Diajukan

Jika surat sudah diunggah ulang, maka akan muncul tulisan “Sukses :Surat berhasil di upload ulang” dan status surat menjadi “pengajuan” Kembali.



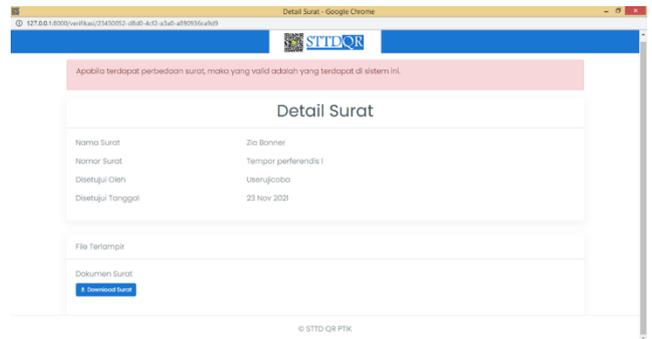
Gambar 14. Status Surat Berhasil Diupload Ulang

d. Menampilkan Informasi Surat

Menampilkan Informasi Surat adalah fitur untuk memunculkan data surat yang sudah selesai diproses dengan cara melakukan scan pada *QR Code*.



Gambar 15. Informasi Surat yang Disimpan dalam *QR Code*



Gambar 16. Tampilan Informasi Detail Surat yang Tersimpan

e. Pengujian Sistem

Pengujian yang kami lakukan adalah pengujian dengan metode *blackbox*, berikut adalah hasil pengujiannya

Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Kesimpulan
User melakukan <i>login</i> dengan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Berhasil masuk ke halaman <i>dashboard</i>	User sukses masuk ke halaman <i>dashboard</i>	Valid
User melakukan <i>login</i> dengan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	User gagal masuk ke halaman <i>dashboard</i> dan muncul tulisan “ <i>Login Failed</i> ”	User gagal masuk ke halaman <i>dashboard</i> dan muncul tulisan “ <i>Login Failed</i> ”	Valid
User menambah permohonan dengan sesuai	Permohonan sukses masuk ke dalam sistem untuk	Permohonan sukses masuk ke dalam sistem untuk	Valid

ketentuan	diproses	diproses	
permohonan yang diajukan disetujui oleh koorprodi	permohonan berubah status menjadi “disetujui” dan sistem membuat <i>QR Code</i> untuk tanda tangan surat tersebut	permohonan berubah status menjadi “disetujui” dan sistem sukses membuat <i>QR Code</i>	Valid
permohonan yang diajukan ditolak oleh koorprodi	permohonan berubah status menjadi “ditolak” dan sistem menyediakan tempat <i>upload</i> ulang file	permohonan berubah status menjadi “ditolak” dan sistem menyediakan tempat <i>upload</i> ulang file	Valid
permohonan yang ditolak kembali diajukan ulang	permohonan berubah status menjadi “pengajuan” kembali	permohonan berubah status menjadi “pengajuan” kembali	Valid
melakukan scan pada <i>QR Code</i> permohonan yang selesai	<i>QR Code</i> mengarahkan pada link informasi surat yang telah selesai diproses atau telah disetujui oleh koorprodi	<i>QR Code</i> mengarahkan pada link informasi surat yang telah selesai diproses atau telah disetujui oleh koorprodi	Valid
melakukan scan pada <i>QR Code</i> permohonan yang belum selesai	<i>QR Code</i> mengarahkan pada link yang berisi informasi bahwa surat tidak ada	<i>QR Code</i> mengarahkan pada link yang berisi informasi bahwa surat tidak ada	Valid

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari Pengembangan yang kami lakukan diatas, kami menyimpulkan bahwa terbukti dengan adanya aplikasi tanda tangan digital berbasis website dengan menggunakan *QR Code* dapat membuat proses tanda tangan lebih efisien dan efektif serta dapat meningkatkan tingkat keabsahan dari tanda tangan tersebut karena *QR Code* sulit untuk dimanipulasi[10].

Kami berharap kedepannya aplikasi yang kami buat ini dapat diterapkan di banyak tempat, sehingga dapat mengurangi permasalahan terkait lamanya proses meminta tanda tangan dan juga dapat mengurangi kasus terkait penyalahgunaan tanda tangan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suratma, A. G. P., & Azis, A. (2017). Tanda Tangan Digital Menggunakan Qr Code Dengan Metode Advanced Encryption Standard. *Techno*, 18(1), 59–68.
- [2] Taufiqurrahman, M., Irawan, & Syamsuddin, I. (2020). Perancangan Sistem Tanda Tangan Digital (Digital Signature). *Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika (SNTEI)*, 60–65.
- [3] Abdurrachman, T., & Suteja, B. R. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Asosiasi Jasa Konstruksi dengan Menerapkan Tanda Tangan Digital. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(1), 261–273. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3431>.
- [4] Nuraeni, F., Agustin, Y. H., & Muharam, I. M. (2018). Implementasi Tanda Tangan Digital Menggunakan RSA dan SHA-512 Pada Proses Legalisasi Ijazah. *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 864–869.
- [5] Refialy, L., Sedyono, E., & Setiawan, A. (2015). Pengamanan Sertifikat Tanah Digital menggunakan Digital Signature SHA-512 dan RSA. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(3). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v1i3.400>.
- [6] Prabowo, Sonny Ariyanto. Sholiq. Feby Artwodini Muqtadiroh. 2013. Rancang Bangun Aplikasi Web Informasi Eksekutif Pada Pemerintah Kabupaten XYZ. *Jurnal Teknik Pomits Vol. 2 No.3*. hh. A-476 – A-480.
- [7] Warkim, W., Muslim, M. H., Harvianto, F., & Utama, S. (2020). Penerapan Metode SCRUM dalam Pengembangan Sistem Informasi Layanan Kawasan. *JUTISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 6(2).