

## PENGEMBANGAN SISTEM PEMBAYARAN NON TUNAI MEMANFAATKAN TEKNOLOGI NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC)

<sup>1)</sup>Harun Mukhtar, <sup>2)</sup>Efry Hady Nata, <sup>3)</sup>Desti Mualfah, <sup>4)</sup>Syahril, <sup>5)</sup>Rahmad Firdaus

<sup>1,2,3,4,5)</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau  
Jl. Tuanku Tambusai, Pekanbaru, Riau - Indonesia

Email : <sup>1)</sup>harunmukhtar@umri.ac.id, <sup>2)</sup>efrynata@student.umri.ac.id, <sup>3)</sup>destimualfah@umri.ac.id,  
<sup>4)</sup>syahril@umri.ac.id, <sup>5)</sup>rahmadfirdaus@umri.ac.id

### ABSTRAK

Tuntutan pengembangan teknologi yang begitu cepat, menguji kebutuhan dan keharusan untuk melakukan implementasi. Pemaksaan implementasi seolah terjadi di kondisi baru-baru ini, dimana dunia sedang dilanda Virus yang mengharuskan untuk melakukan social distancing. Proses transaksi yang selalu berinteraksi dengan sentuhan akan terganti dengan teknologi. Penelitian ini mengusulkan memanfaatkan Near-field Communication (NFC) yang menggandakan teknologi magnetic yang sudah dirancang diberbagai objek sebagai alat yang terhubung dengan data keuangan, sehingga mempermudah pengguna untuk melakukan transaksi. NFC merupakan bentuk komunikasi nirkabel jarak-pendek di mana antena yang digunakan lebih pendek dari pada gelombang sinyal operator (yang mencegah interferensi gelombang dari antena yang sama. Komunikasi NFC merupakan medan elektrik yang termodulasi, atau medan magnetik termodulasi, tetapi tidak berasal dari gelombang elektromagnetik radio. Sebagai contoh, antena putaran kecil (juga dikenal sebagai putaran magnetis) menghasilkan medan magnet, yang dapat diambil oleh antena putar kecil lainnya, jika cukup dekat. Studi kasus penelitian ini pada kantin SMAN 2 Kampar. Penerapan NFC dalam melakukan kegiatan transaksi dirasa mampu untuk berpartisipasi dalam memutus rantai penyebaran Covid-19. hal itu dikarenakan penerapan NFC pada sistem transaksi sudah cashless dan contactless. Dengan dikembangkannya system pembayaran non-tunai yang memanfaatkan teknologi NFC dapat mempermudah transaksi jual beli dan mematuhi protocol kesehatan COVID 19. Kesimpulan dari penelitian ini adalah teknologi NFC sudah sangat cocok dikembangkan ketahapan implementasi untuk mempermudah transaksi.

**Kata Kunci:** *Transaksi, NFC, Near Field Communication, Covid 19*

### ABSTRACT

*The demands of rapid technological development, testing needs, and implementation. The forced enforcement seems to have occurred in recent conditions, where the world is being hit by a virus that requires social distancing. Transaction processes that always interact with touch will be replaced by technology. This research utilizes Near-field Communication (NFC) which relies on magnetic technology that has been designed in various objects as a tool that is connected to financial data, making it easier for users to make transactions. NFC is short-range wireless communication in which the antenna used is shorter than the waveform of the carrier signal (which prevents interference of waves from the same antenna. NFC communication is a modulated electric field, or modulated form field, but not of radio electromagnetic waves. For example antennas small rotation (also called magnetic rotation) produces a magnetic field, which can be captured by other small rotating antennas. This research case study is in the canteen of SMAN 2 Kampar Covid-19. With the development of a cashless payment system that utilizes NFC technology, it can facilitate buying and selling transactions and complying with COVID 19 health protocol. The conclusion of this study is that NFC technology is very suitable to be implemented.*

**Keyword:** *Transactions, NFC, Near Field Communication, Covid 19*

### PENDAHULUAN

Tuntutan akan kehadiran perangkat lunak identifikasi otomatis semakin tinggi di dunia modern saat ini. Kebutuhan implementasi tadi merentang luas, mulai dari kebutuhan pendataan kehadiran karyawan di kantor,

kartu akses kendali untuk memasuki ruangan khusus, kartu kredit, *smartcard*, kartu tol, dan kartu multi guna lainnya. Sebagian dari implementasi ini sudah diwujudkan namun masih memiliki peluang untuk perbaikan dan pengembangan [1].

Disisi lain dunia sedang dilanda pandemi COVID – 19, dimana virus ini dapat tertular dengan kontak langsung oleh penderita. Sedangkan untuk mengetahui individu memiliki penyakit Covid – 19 harus melalui test uji. hal tersebut menjadi masalah baru dalam proses transaksi jual beli.

Adapun Peraturan Menkes RI pada surat H.K.01.07/MENKES/413/2020 tentang pedoman pencegahan pengendalian CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID – 19) pada Bab II Hal.15 adalah sebagai berikut [2] :

1. Memperlambat dan menghentikan laju transmisi/penularan, dan menunda penyebaran penularan.
2. Menyediakan pelayanan kesehatan yang optimal untuk pasien, terutama kasus kritis.
3. Meminimalkan dampak dari pandemic COVID – 19 terhadap sistem kesehatan, pelayanan sosial, kegiatan di bidang ekonomi, dan kegiatan sector lainnya
4. Berdasarkan beberapa peraturan yang dibuat oleh pihak yang menangani kesehatan, baik itu internasional maupun nasional menyimpulkan bahwa social distancing merupakan salah satu upaya dalam memutuskan rantai Covid-19.

Hal ini akan semakin maksimal jika penggunaan sistem pembayaran non tunai menggunakan kartu NFC (*Near Field Communication*) diberlakukan sehingga proses transaksi jual beli di SMAN 2 Kampar Kiri Tengah dapat dilakukan tanpa adanya rasa takut dan cemas selama masa Pandemi Covid – 19 ini.

Komunikasi jarak dekat atau *Near-field communication* (NFC) merupakan bentuk komunikasi nirkabel jarak-pendek di mana

antena yang digunakan lebih pendek daripada gelombang sinyal operator (yang mencegah interferensi gelombang dari antena yang sama. Pada jarak-dekat (tidak ada definisi universal berapa panjang gelombang jarak-pendek. namun untuk tujuan praktis anggap saja panjang gelombangnya seperempat dari gelombang biasa) antena dapat menghasilkan medan elektrik, atau medan magnetik, tetapi tidak medan elektromagnetik. Komunikasi NFC merupakan medan eletrik yang termodulasi, atau medan magnetik termodulasi, tetapi tidak berasal dari gelombang elektromagnetik radio. Sebagai contoh, antena putaran kecil (juga dikenal sebagai putaran magnetis) menghasilkan medan magnet, yang dapat diambil oleh antena putar kecil lainnya, jika cukup dekat.

NFC magnetis memiliki sifat yang dapat menembus konduktor yang dapat membalikkan gelombang radio. Banyak telepon genggam saat ini menggunakan NFC medan elektrik (bekerja pada frekuensi 13.56 MHz, saling berhubungan dengan gelombang 22.11 MHz) untuk beberapa hubungan spesial karena jarak NFC yang sangat pendek membuat NFC sulit untuk bekerja secara diam-diam. Untuk menghasilkan medan-jauh secara efisien, yang berarti mengirim gelombang radio dari panjang gelombang ini, membutuhkan antena dengan panjang gelombang seperempat, dalam ukuran meter atau lebih. Jika antenanya hanya berjarak sentimeter, NFC hanya dapat diatur pada 'jarak-dekat' saja, dengan panjang, lebar, dan kedalaman dari medan dimensi antena. Energi yang sangat kecil akan dipancarkan, sangat esensial bagi keseimbangan medan elektromagnetik yang memiliki pulsa pada 13.56 MHz. Jika antena kecil lain yang sama masuk ke medan, menyebabkan potensial elektrik ke dalamnya,

membuat frekuensi yang sama beralternatif. Dengan mengatur sinyal pada antena yang aktif, antena itu dapat mentransmisi sinyal menjadi antena penerima yang pasif.

Tujuan penggunaan sistem pembayaran non tunai dengan menggunakan metode NFC untuk transaksi adalah sebagai berikut :

1. Memberikan rasa aman dan kenyamanan dalam proses transaksi selama masa Pandemi Covid – 19 dengan menjalankan tatanan hidup baru (New Normal) dalam mengikuti anjuran pemerintah.
2. Meningkatkan sistem *cashless*.
3. Memberikan kemudahan dalam melakukan transaksi

Oleh karena itu, penerapan *Near Field Communication* dalam melakukan kegiatan transaksi dirasa mampu untuk berpartisipasi dalam memutus rantai penyebaran Covid-19. hal itu dikarenakan penerapan NFC pada sistem transaksi sudah *cashless* dan *contactless*.

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan – tahapan yang digambarkan dengan diagram seperti terlihat pada gambar 1 berikut ini :

### Tahap 1 : Analisa masalah, studi literature dan pengumpulan masalah.

#### a. Analisa Masalah

Analisa masalah ini yang terdapat didalam teknik informatika untuk transaksi pembayaran non tunai selama masa pandemic Covid -19 ini, mengurangi sentuhan (Touchless) yang sesuai dengan protokol kesehatan yang dianjurkan pemerintah adalah cara yang tepat saat ini dibandingkan dengan proses pembayaran tunai menggunakan media

uang kertas, maka di butuhkan *Near Field Communication* (NFC) untuk proses transaksi pembayaran non tunai tersebut.



Gambar 1: Framework Penelitian

#### b. Studi literature

Sebelum melakukan penelitian, untuk peneliti pokok permasalahan serta materi pendukung. Diantaranya dataset penelitian terkait serta metode yang akan di implementasikan serta metode pengukur untuk menguji metode yang digunakan dalam implementasi disini yaitu metode *Near Field Communication* (NFC) untuk kinerja keakuratan dan kenyamanan dalam proses pembayaran non tunai.

#### c. Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan tahap awal yang digunakan sebagai masukan untuk memperoleh data record guru dan karyawan. Dalam pengumpulan data dilakukan cara untuk mengumpulkan data dalam penelitian yaitu :

##### 1. Preprocessing

Setelah dilakukan pelabelan data, tahapan selanjutnya adalah *preprocessing*. Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan data dengan kualitas baik, cara yang dilakukan antara lain diantaranya adalah pembersihan data, reduksi data dan transformasi data. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mempersiapkan data agar menjadi data yang siap untuk dianalisis.

## 2. Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau *class* data, dengan tujuan dapat memperkirakan *class* dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Klasifikasi data terdiri dari dua langkah proses yang akan digunakan, yaitu proses *learning* (fase *training*) dimana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data *training* lalu direpresentasikan dalam bentuk rule klasifikasi, proses kedua adalah klasifikasi dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari rule klasifikasi [4].

### Tahap 2 : perancangan, klasifikasi dan validasi

#### a. Perancangan

Perancangan system, terdiri dari perancangan Proses, Input dan output yang dilakukan untuk membangun aplikasi tersebut.

#### b. Klasifikasi

Tahapan klasifikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database my SQL.

#### c. Validasi

Tahapan validasi ini untuk mengetahui proses sistem transaksi non tunai menggunakan metode *Near Field Communication* (NFC).

### Tahap 3 : implementasi algoritma dan hasil

#### a. Implementasi

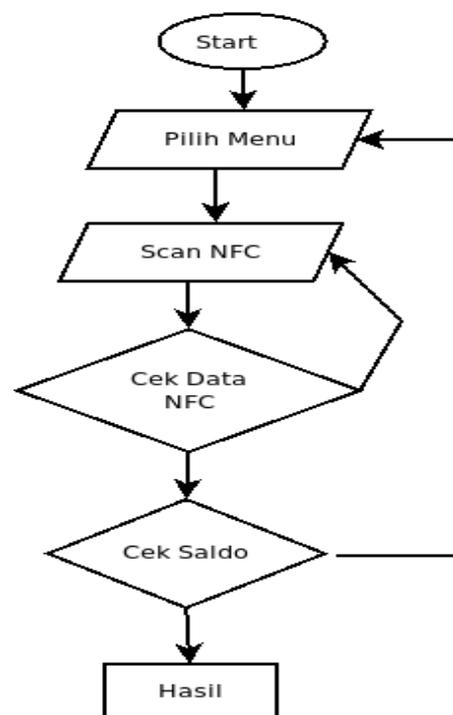
Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan waterfall, metode ini sangat baik digunakan untuk pengklasifikasian.

#### b. Hasil

Hasil yang ingin didapat yaitu sistem pembayaran sudah menggunakan non tunai (cashless) dan mengurangi sentuhan (touchless).

### HASIL

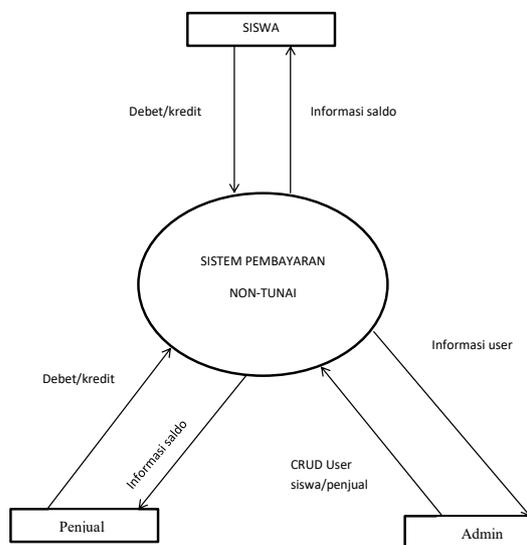
Perancangan aplikasi sebagaimana terlihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2: Alur Aplikasi

Proses dimulai dengan pembeli memilih toko/kantin yang akan dia beli, setelah itu pembeli akan memilih menu. Kemudian pembeli men-scan kartu tag NFC di NFC reader. Selanjutnya hasil scan NFC diproses untuk pengecekan data pin NFC pada database, jika tidak ditemukan maka hasil

penjualan bernilai “false” dan sistem akan mengulang ke halaman scan NFC, namun jika data tersebut ditemukan maka akan bernilai “true” dan proses dilanjutkan ketahap pengecekan saldo. Pada proses pengecekan saldo, jika data saldo lebih kecil daripada biaya belanja maka sistem akan mengembalikan ke halaman pilih menu agar pembeli dapat mengurangi jumlah biaya. Akan tetapi jika saldo lebih besar daripada biaya belanja maka sistem akan membaca proses tersebut bernilai “true” dan dilanjutkan ke halaman hasil dimana disitu menampilkan data pembelian dan nomor antrian serta besarnya biaya belanja.

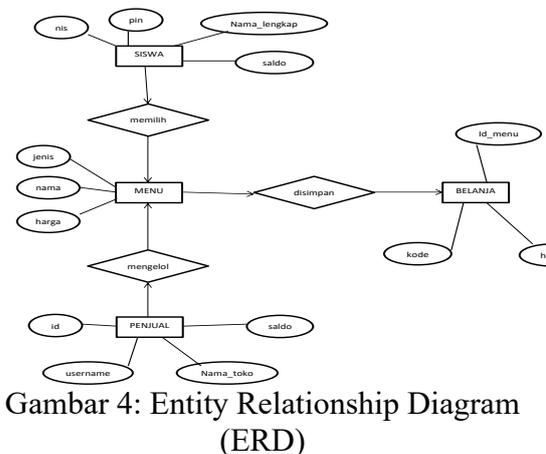


Gambar 3: Diagan Konteks

Berdasarkan diagram Context diagram diatas dijelaskan bahwa proses pertama yaitu : pada menu admin, admin dapat create, read, update, dan delete siswa dan penjual. pada menu penjual, penjual dapat menampilkan informasi saldo melalui sistem, dan debet dari hasil penjualan. Pada menu siswa, siswa dapat melihat saldo. Admin menambah user siswa /

penjual ke sistem, setelah itu mengelola saldo (menambah dan mengurangi. Selanjutnya admin dapat melihat data saldo pengguna dan melihat data transaksi dari sistem, selanjutnya penjual menambah daftar menu beserta harga di sistem dan setelah itu sistem memberikan informasi laporan penjualan. Selanjutnya siswa dapat melakukan pembelian ke sistem dan sistem menampilkan data pesanan.

Siswa memilih sebuah menu yang diinputkan sebelumnya oleh penjual dan kemudian disimpan pada daftar belanja. Pada tahap pemilihan menu makanan, dapat pada siswa yang akan di hubungkan ada nis siswa, sedangkan pada penjual adalah id\_penjual. Sedangkan pada data belanja terdapat data nis siswa, id\_menu, dan id\_penjual.



Gambar 4: Entity Relationship Diagram (ERD)

### Database

Database Management System merupakan tempat penyimpanan data, dalam hal ini adalah software yang berguna untuk membuat database. Software yang akan kita bahas ini terdiri dari tiga software database yang populer saat ini dan bahkan tempat penampungan datanya juga tidak terbatas[11]. Adapun perancangan database sebagai berikut :

Tabel 1. Admin

Field	Tipe	Size
Id	Int	11
Username	Varchar	100
Password	Text	
NA	Enum	

Tabel 2 Siswa

Field	Tipe	Size
Nis	Varchar	50
Pin	Varchar	100
Password	Text	
Nama_lengkap	Text	
Saldo	Bigint	20

Tabel 3 Penjual

Field	Tipe	Size
Id	Int	11
Username	Varchar	100
Password	Text	
Created	Int	11
Datetime_created	Timestamp	
Nama_toko	Varchar	100
Saldo	Int	11
NA	Enum	

Tabel 4 Antrian

Field	Tipe	Size
Id	Bigint	20
Id_penjual	Int	11
Kode	Varchar	50
Tgl_antrian	Date	
No_antrian	Int	11
NA	Enum	('A', 'N')

Tabel 5 Belanja

Field	Tipe	Size
Id	Int	11
Kode	Varchar	50
Id_penjual	Int	11

Field	Tipe	Size
Menu	Text	
Id_menu	Int	11
Harga	Int	11
NA	Enum	('N', 'A')
Nis	Varchar	50
Datetime_created	datetim	

Tabel 6 Menu

Field	Tipe	Size
Id	Int	11
Id_penjual	Int	11
Jenis	Enum	('makanan', 'minuman')
Nama	Text	
Harga	Int	11

Tabel 7 Riwayat transaksi

Field	Tipe	Size
Id	bigint	20
Nis	Varchar	50
Voucher	Varchar	50
Tipe	Enum	('in', 'out')
Nominal	Int	11
Created	Varchar	100
Datetime_created	Timestamp	
Keterangan	Text	

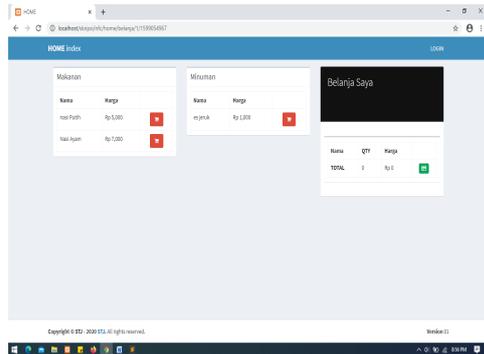
## Halaman Utama



Gambar 5: Tampilan Halaman Utama

Halaman utama menampilkan home (beranda) yang mana di menu tersebut terdapat pilihan kantin penjual dan pilihan login admin, siswa dan kantin.

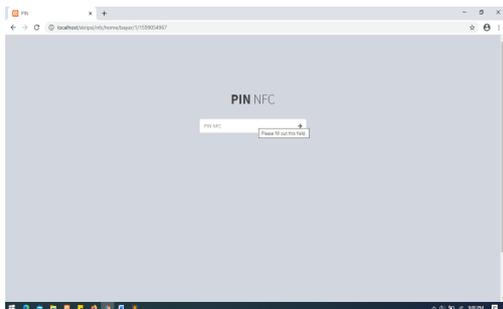
## Halaman Pemesanan



Gambar 6: ampilan Halaman Pemesanan

Halaman pemesanan yang menampilkan jumlah atau total pesanan beserta keterangan yang dipesan oleh siswa atau pengguna Tag NFC.

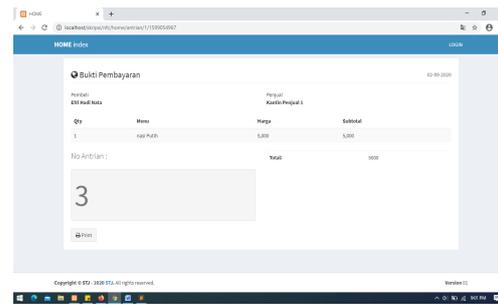
## Halaman Scan NFC



Gambar 7: Tampilan Halaman Scan NFC

Halaman scan ini menampilkan PIN NFC beserta kolom pembaca tag NFC yang akan di Tap di atas NFC reader yang mana ketika di tap akan membaca otomatis nomor digit Tag NFC pada kolom tersebut.

## Halaman Hasil



Gambar 8: Tampilan Halaman Hasil

Hasil ini menampilkan hasil dari proses scan NFC yang telah berhasil menghasilkan tampilan jumlah pesanan yang sudah dipesan oleh siswa atau pengguna Tag NFC.

## KESIMPULAN

Sudah berhasil dikembangkan sistem pembayaran non tunai dengan memanfaatkan teknologi NFC. Pengembangan system pembayaran non tunai dengan memanfaatkan teknologi NFC dapat mempermudah transaksi jual beli dengan mematuhi protocol COVID 19. Studi kasus penerapan teknologi ini pada kantin SMAN 2 Kampar sehingga langsung dapat diterapkan ke siswa pada SMAN 2 Kampar tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nofita rismawati (2016) 'sistem absensi dosen menggunakan *near field communication (nfc) technology*'
- [2] H.K.01.07/MENKES/413/2020 tentang pedoman pencegahan pengendalian CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID – 19) pada Bab II Hal.15
- [3] Deval gusrion (2018) "sistem pembayaran secara cashless pada koperasi sekolah yayasan igasar" Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Indonesia.
- [4] Doni, s., dkk, 2010, sistem otomasi perpustakaan dengan menggunakan *radio frequency identification (rfid)*, *jurnal*

- informatika mulawarman*, universitas mulawarman, samarinda
- [5] Eko budi setiawan dan bobi kurniawan (2015) ‘perancangan sistem absensi kehadiran perkuliahan dengan menggunakan *radio frequency identification* (rfid)’
- [6] Helmi yulianti fauziah, antonius irianto sukowati dan imam purwanto (2017) ‘rancang bangun sistem absensi mahasiswa sekolah tinggi teknik cendekia (sttc) berbasis *radio frequency identification* (rfid)’
- [7] [Http://en.wikipedia.org/wiki,](http://en.wikipedia.org/wiki/Purbo_onno) 2014. Purbo, onno. Pengenalan *near field communication* (nfc), <http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/ebook/>, 2015
- [8] Kristanto, harianto. 2002. Konsep dan perancangan database. Yogyakarta: andi. *Near field communication*.
- [9] Pudjo widodo, prabowo. Herlawati,(2011), "*menggunakan uml*", infromatika. Bandung.
- [10] Sumber : <https://mukhtar17luthfy.wordpress.com/2012/09/24/transaksi-menurut-para-ahli>.
- [11] H. MUKHTAR, *TEKNIK OPEN SOURCE*. YOGYAKARTA: DEEPUBLISH, 2019.