

Sistem Pelayanan Laundry menggunakan Metode Earliest Due Date Scheduling berbasis Android

¹Muhammad Razaq Fajar, ²Poetri Lestari L B, ³Herman
^{1, 2, 3}Universitas Muslim Indonesia

¹13020180263@student.umi.ac.id, ²poetristestari@umi.ac.id, ³herman@umi.ac.id

ABSTRAK

Usaha Laundry merupakan sebuah bisnis yang berjalan dalam bidang pelayanan jasa pencucian pakaian yang memiliki cukup banyak peminat, terutama di wilayah perkotaan. Namun, usaha ini seringkali mengalami keterlambatan dalam hal penyelesaian pakaian pelanggan secara tepat waktu. Ini disebabkan karena terdapat kendala dalam mengatur jadwal atau waktu pengerjaan setiap pesanan laundry yang masuk, dimana pesanan yang masuk tidak diurut berdasarkan jenis pelayanan dan waktu pengerjaannya. Keterlambatan penyelesaian pesanan ini dapat mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan terhadap usaha laundry ini. Pada penelitian ini, rancang bangun sistem pelayanan pada jasa usaha LaundryTa akan menerapkan penggunaan metode *earliest due date* untuk mengurangi keterlambatan pekerjaan pada jasa usaha laundry. Metode *earliest due date* digunakan untuk mengatur prioritas pengerjaan setiap jenis pelayanan berdasarkan batas waktu penyelesaian tercepat. Rancang bangun ini berfokus pada tiga jenis pelayanan utama, yaitu Kilat, 2 Days dan *Reguler* yang seringkali menjadi penyebab keterlambatan dalam operasional Laundry. Sistem ini juga melibatkan penggunaan teknologi informasi yang terintegrasi untuk memantau dan mengelola proses pelayanan secara efektif. Hasil eksperimen dan analisis yang dibuktikan dengan pengisian kuesioner menunjukkan persentase 89,6% yang mengindikasikan bahwa penerapan metode *earliest due date* pada sistem pelayanan laundry berhasil mengurangi keterlambatan pekerjaan secara signifikan dan meningkatkan kualitas pelayanan secara keseluruhan.

Kata Kunci: Sistem Pelayanan Laundry, Earliest Due Date, Keterlambatan Pekerjaan, Jenis Pelayanan Laundry, Efisiensi Operasional

PENDAHULUAN

Laundry merupakan sebuah bisnis yang bergerak dalam bidang pelayanan jasa pencucian pakaian dengan mesin cuci maupun mesin pengering otomatis dan cairan pembersih serta pewangi khusus (Simargolang, 2018). Berdasarkan waktu pengerjaannya, laundry terbagi menjadi laundry kilat dengan waktu pengerjaan maksimal 5 jam pengerjaan, laundry *two days* dengan waktu pengerjaan 2 hari dan laundry *ordinary* atau *regular* dengan waktu pengerjaan 3 sampai 4 hari.

Dalam pengerjaan pesanan laundry, pegawai sering mengalami kesulitan dalam mengatur jadwal atau waktu pengerjaan setiap pesanan laundry. Hal ini dikarenakan bertumpuknya pesanan yang tidak teratur sesuai urutan, sehingga pesanan setiap customer sering terlambat dari kesepakatan waktu sesuai jenis pelayanan. Akibatnya keterlambatan tersebut kepuasan pelayanan pelanggan menjadi berkurang. Seperti halnya terjadi pada jasa usaha LaundryTa yang berlokasi di Jl. DR. Wahidin Sudirohusodo, No.91AB, Kabupaten Gowa. Untuk meminimalisir keterlambatan yang terjadi diperlukan sistem penjadwalan untuk mengatur waktu penyelesaian pekerjaan.

Dalam penjadwalan ada beberapa metode perhitungan tertentu yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode penjadwalan *Earliest Due Date* (EDD) yang menggunakan aturan prioritas, dimana proses penyelesaian pekerjaan-pekerjaan berdasarkan jatuh tempo atau *due date* yang sudah

mendekati perjanjian dengan pelanggan telah selesai (Roychowdhury, 2017).

Dalam penelitian terkait yang berjudul “Analisis dan Implementasi *Metode Earliest Due Date* (EDD), metode ini membantu meminimalisir keterlambatan proses perbaikan kendaraan pelanggan. Penelitian ini menghasilkan rata-rata waktu penyelesaian yang rendah dapat memperkecil jumlah persediaan dalam proses dan akhirnya mempercepat proses pelayanan (Rismawati, 2020). Metode ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk meminimalisir keterlambatan pada pelayanan LaundryTa.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Penjadwalan Laundry

Penjadwalan adalah proses penempatan dari sumber daya terhadap waktu untuk menghasilkan sumber daya yang sesuai dengan suatu urutan pekerjaan (Baker, 1974). Sistem Penjadwalan Laundry diharapkan dapat menentukan waktu pekerjaan laundry sesuai dengan jenis pelayanan yang dipilih dan batasan waktu pengerjaannya.

Metode Earliest Due Date

Earliest Due Date (EDD) adalah istilah bahasa Inggris yang berarti batas waktu yang lebih awal. EDD merupakan metode yang memprioritaskan proses penyelesaian pekerjaan berdasarkan jatuh tempo atau due date. Metode ini menjalankan pekerjaan yang memiliki due date yang masih lama setelah pekerjaan dengan due date yang sudah mendekati perjanjian dengan pelanggan (Rismawati, 2020). Metode ini merupakan metode penjadwalan yang menghasilkan maximum tardiness yang paling minimum. Parameter-parameter yang diperlukan dalam penjadwalan dengan metode EDD adalah waktu pemrosesan dan due date tiap pekerjaan. Langkah-langkah penggunaan metode ini antara lain:

1. Urutkan pekerjaan berdasarkan tanggal jatuh tempo terdekat.
2. Ambil pekerjaan satu persatu dari urutan berdasarkan tanggal jatuh tempo itu lalu jadwalkan pada mesin dengan beban yang paling minimum. Jika ada dua mesin atau lebih yang bebannya paling minimum, jadwalkan pekerjaan pada salah satu mesin secara random.

Dalam melakukan perhitungan metode EDD, dilakukan penyusunan tabel untuk menghasilkan ukuran efektifitas yang terlihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Metode Earliest Due Date

Urutan Proses	Pekerjaan				
	Mesin	Waktu Proses (menit)	Completion Time (menit)	Batasan Waktu (jam)	Lateness

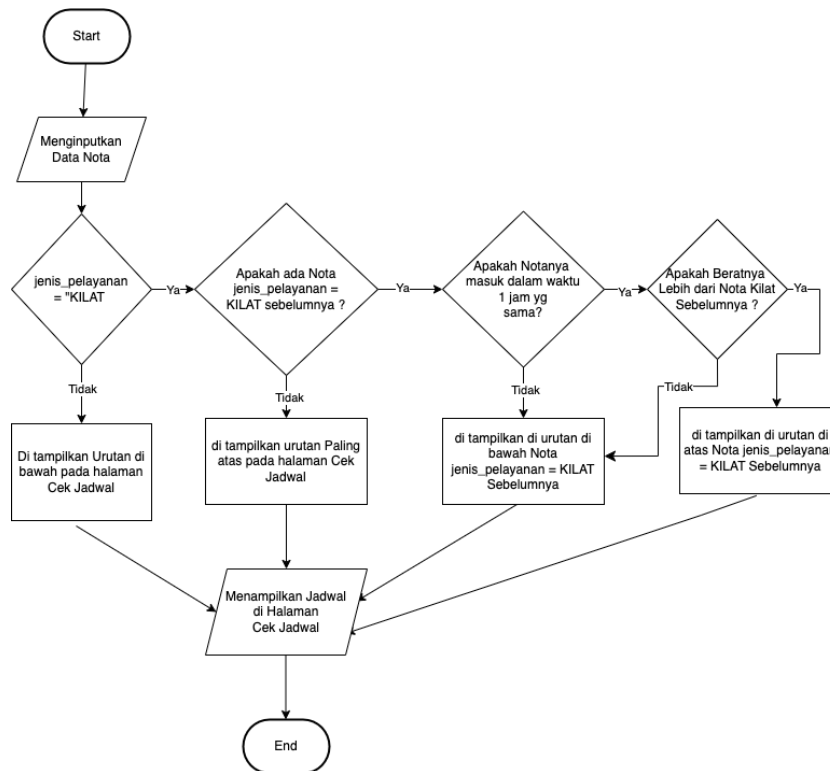
Data yang dimasukkan ke dalam tabel dihitung untuk mengetahui waktu penyelesaian rata-rata, utilisasi, Jumlah job rata-rata dan keterlambatan job rata-rata.

Android

Android dikembangkan oleh Google dengan memiliki banyak layanan yang juga didukung oleh Google seperti Gmail, Google Calendar, Google Maps, dan mesin pencarian Google. Android yang bersifat open source membuat pengembangan perangkat lunak pada perangkat bergerak dapat menambah layanan-layanan lain pada perangkat bergerak berbasis Android (Kamil, 2016)

METODE PENELITIAN

Flowchart Sistem



Gambar 1 Flowchart Sistem

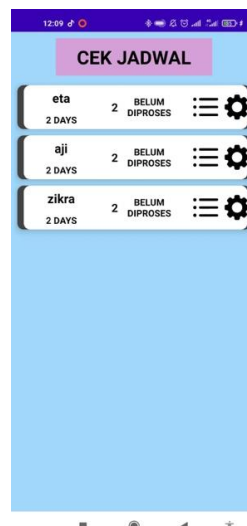
Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Teknik observasi yang dilakukan di lokasi penelitian dan hasil wawancara dengan pegawai dan owner Jasa Usaha LaundryTa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

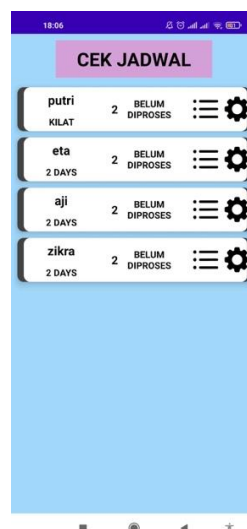
Pada implementasi sistem, design interface dari sistem yang telah dibuat akan ditampilkan



Gambar 2 Halaman Cek Jadwal Sebelum Pengujian



Gambar 3 Tampilan Rincian Nota Kilat Baru Masuk



Gambar 4 Tampilan Cek Jadwal setelah Nota Kilat baru Masuk

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan *output* berupa aplikasi Sistem Pelayanan Laundry berbasis *android* yang mengimplementasikan metode *Earliest Due Date Scheduling*. Sistem Pelayanan Laundry dibuat dengan tujuan agar semua pelayanan laundry menjadi sistematis. Tujuan untuk menggunakan Metode *Earliest Due Date Scheduling* adalah untuk menyusun jadwal pekerjaan pegawai sesuai pesanan agar meminimalisir keterlambatan pengerjaan. Metode ini adalah metode yang mengatur jadwal pengerjaan sesuai dengan due date atau batasan waktu sebuah pekerjaan. Dalam hal ini LaundryTa mempunyai 3 jenis pelayanan yang berbeda dan masing-masing mempunyai batasan waktunya yang berbeda juga. Untuk jenis pelayanan Reguler memiliki batasan waktu 2 hari atau 48 jam, jenis pelayanan 2 Days memiliki batasan waktu 1 hari atau 24 jam dan jenis pelayanan Kilat memiliki batasan waktu 3 jam. Karena jenis pelayanan Kilat mempunyai batasan waktu paling sedikit diantara jenis pelayanan lainnya maka pengerjaan jenis

pelayanan Kilat lebih diutamakan dan ditampilkan baris paling atas dalam Halaman Cek Jadwal. Berikut adalah *function* untuk mengurutkan pekerjaan dalam Halaman Cek Jadwal di *Android Studio* menggunakan Bahasa pemrograman Kotlin :

```
private fun loadData() {
    firestore = FirebaseFirestore.getInstance()
    firestore.collection("Customer")
        .whereEqualTo("status_barang", "BELUM DIPROSES")
        .orderBy("jenis_pelayanan", Query.Direction.DESENDING)
        .orderBy("status_barang", Query.Direction.ASCENDING)
        .addSnapshotListener(object : ValueEventListener<QuerySnapshot>{
            override fun onEvent(
                value: QuerySnapshot?,
                error: FirebaseFirestoreException?
            ) {
                if (error != null){
                    Log.e("FIRESTORE ERROR", error.message.toString())
                    return
                }
                jadwalList.clear()

                val kilatItems = ArrayList<Jadwal>()
                val nonKilatItems = ArrayList<Jadwal>()

                for (dc : DocumentChange in value?.documentChanges!!){
                    if (dc.type == DocumentChange.Type.ADDED){
                        val jadwal = dc.document.toObject(Jadwal::class.java)
                        if (jadwal.jenis_pelayanan == "KILAT"){
                            kilatItems.add(jadwal)
                        } else {
                            nonKilatItems.add(jadwal)
                        }
                    }
                }
                jadwalList.addAll(kilatItems)
                jadwalList.addAll(nonKilatItems)

                jadwalAdapter.notifyDataSetChanged()
            }
        })
}
```

Metode pengujian yang diterapkan adalah metode *blackbox testing*. Metode ini bertujuan untuk memastikan pengujian keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi, antarmuka, model data dan akses datanya.

Tabel 2. Metode Pengujian

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Kasus yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Halaman Cek Jadwal	Menampilkan data nota yang baru masuk dan belum di	Menampilkan data Nota yang belum dikerjakan dan	Sesuai	Berhasil

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Kasus yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
	kerjakan dan mengupdate status barang	mengupdate status barang melalui tombol update		

Setelah pengujian blackbox telah selesai dilakukan, maka selanjutnya melakukan kuesioner dengan 2 pegawai yang bekerja di usaha jasa LaundryTa dan 1 owner usaha jasa LaundryTa sebagai user yang menggunakan aplikasi tersebut untuk mengetahui tingkat kepuasan user dalam menggunakan Sistem Pelayanan berbasis android ini. Proses perhitungan hasil kuesioner menggunakan skala likert. Penentuan interval angka penafsiran dilakukan dengan cara mengurangkan skor tertinggi dengan skor terendah dibagi dengan jumlah skor sehingga diperoleh interval penafsiran seperti bawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Interval Angka Penafsiran} &= (\text{Skor tertinggi} - \text{Skor Terendah}) / n \\ &= (5 - 1) / 5 \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

Interval Penafsiran	Kategori
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Setuju
1,81 – 2,60	Tidak Setuju
2,61 – 3,40	Netral
3,41 – 4,20	Setuju
4,21 – 5,00	Sangat Setuju

Adapun rumus penafsiran yang digunakan adalah :

$$M = \sum f(x)/n$$

Keterangan :

M = Angka Penafsiran

f = Frekuensi jawaban

x = Skala nilai

n = Jumlah seluruh jawaban

Tabel 3. Perhitungan Hasil Kuesioner

No.	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS	Angka Penafsiran	Kriteria
1	Aplikasi dapat membantu mengatur jadwal pekerjaan Jenis Pelayanan Kilat	2	1	-	-	-	4,6	Sangat Baik
2	Aplikasi dapat membantu mengatur jadwal pekerjaan Jenis Pelayanan 2 Days	1	2	-	-	-	4,3	Sangat Baik

No.	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS	Angka Penafsiran	Kriteria
3	Aplikasi dapat membantu mengatur jadwal pekerjaan Jenis Pelayanan Reguler	2	1	-	-	-	4,6	Sangat Baik
4	Aplikasi dapat membuat semua pelayanan menjadi sistematis	2	1	-	-	-	4,6	Sangat Baik
5	Aplikasi dapat meminimalisir keterlambatan pekerjaan	1	2	-	-	-	4,3	Sangat Baik
Rata- Rata (4,6+4,3+4,6+4,6+4,3/5)							4,48	Sangat Baik
Indeks Keseluruhan (4,48/5 x 100%)							89,6%	

Dari rekapitulasi pada tabel diatas menunjukkan rata-rata hasil angka penafsiran dari performa aplikasi dihasilkan sebesar 4,48 dengan indeks 89,6 % yang termasuk dalam kriteria penilaian sangat baik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Metode Earliest Due Date Scheduling berhasil digunakan dalam menyusun jadwal pekerjaan pegawai sesuai pesanan yang masuk. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil pengujian blackbox testing dan persentase dari pengisian kuesioner dengan melibatkan 3 responden yaitu 2 pegawai dan 1 owner sebesar 89,6% sehingga dapat dinyatakan bahwa Sistem Pelayanan Laundry telah membantu user dalam mengatur pelayanan jasa laundry.

REFERENSI

- Simargolang, M. Y., & Nasution, N. (2018). Aplikasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis WEB (Studi Kasus : Pelangi Laundry Kisaran). *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1).
- Roychowdhury, S., Allen, T. T., & Allen, N. B. (2017). A genetic algorithm with an earliest due date encoding for scheduling automotive stamping operations. *Comput Ind Eng*, 105, 201–209. doi: 10.1016/J.CIE.2017.01.007.
- Rismawati, N., & Trisanto, D. (2020). Analisis Dan Implementasi Metode Earliest Due Date (EDD) Untuk Meminimalisir Keterlambatan Dalam Proses Penjadwalan Perbaikan Kendaraan. *Faktor Exacta*, 13(3), 168–175. doi: 10.30998/faktorexacta.v13i3.7254.
- Rudyanto, A., & Arifin, M. (2010). Penerapan Metode Earliest Due Date Pada Penjadwalan Produksi Paving Pada Cv. Eko Joyo. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 2010(Snati)*, 1907–5022.
- Hamida, U., & Sugondo, R. A. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Earliest Due Date. *Seminar Nasional Riset dan Teknologi (SEMNAS RISTEK) 2020*, 309–316.

- Wilarto, Q. P., Kom, S., & Kom, M. (2011). LAUNDRY. Universitas Komputer Indonesia.
- Simargolang, M. Y., & Nasution, N. (2018). Aplikasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis WEB (Studi Kasus: Pelangi Laundry Kisaran). *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1). doi: 10.36294/jurti.v2i1.402.
- Baker, K. R. (1974). Scheduling Full-Time and Part-Time Staff to Meet Cyclic Requirements. *Journal of the Operational Research Society*, 25(1), 65–76. doi: 10.1057/jors.1974.7.
- Kamil, H., & Duhani, A. (2016). Pembangunan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis Web Dengan Fitur Mobile Pada 21 Laundry Padang. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1–9.
- Getachew, F., & Berhan, E. (2015). Simulation and Comparison Analysis of Due Date Assignment Methods Using Scheduling Rules in a Job Shop Production System. *International Journal of Computer Science & Engineering Survey*, 6(5), 29–40. doi: 10.5121/ijcses.2015.6503.
- Jurnal, R. T. (2018). Desk Check Table Pada Flowchart Operasi Perkalian Matriks. *Petir*, 10(1). doi: 10.33322/petir.v10i1.36.