

Progress 3

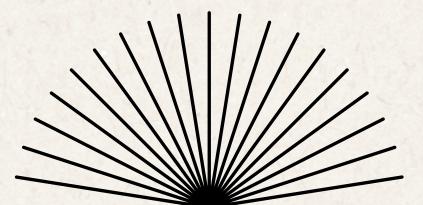
PROYEK TKTI 2025

RENCANA JUDUL:

**Intelligent Project
Management Workflow
Automation Using N8N and
Machine Learning**

PRESENTED BY:

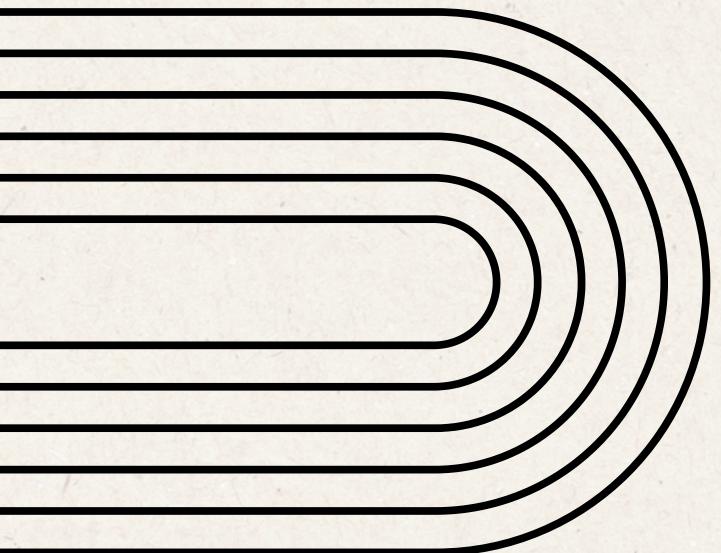
Muhammad Risyad Himawan Putra
5025231205

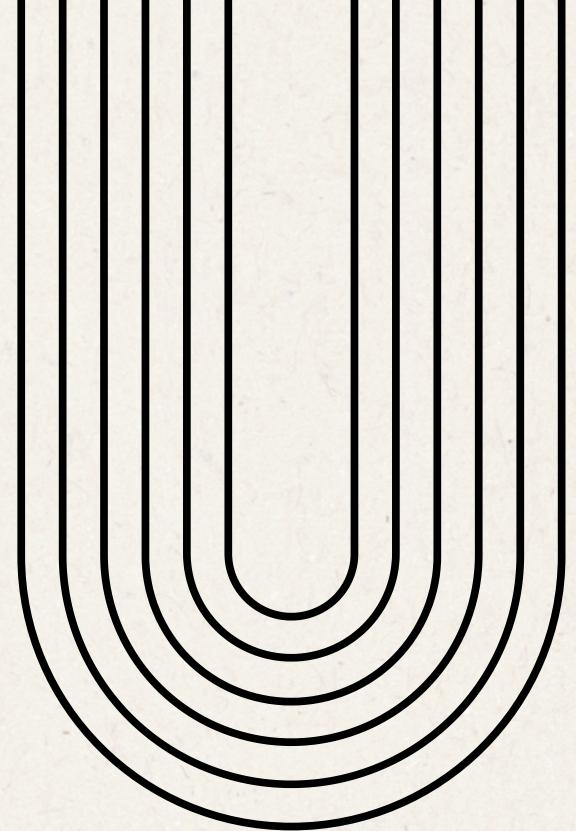


Executive Summary

Latar Belakang

Organisasi sering mengalami keterlambatan tugas, distribusi beban kerja yang tidak merata, dan estimasi deadline/biaya yang kurang akurat. Proyek ini menggabungkan workflow automation (n8n) dengan model-machine learning untuk membuat alur kerja manajemen proyek yang efisien, dengan otomatisasi penugasan, prediksi batas waktu, dan alokasi sumber daya.



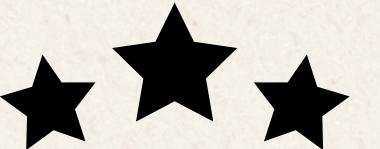


Tujuan

01 Membangun pipeline ML yang terintegrasi dengan n8n untuk assignment otomatis, prediksi deadline, rekomendasi alokasi resource.

02 Evaluasi model (MAE/MAPE/Precision/Akurasi) serta interpretabilitas (SHAP/LIME).

Kontribusi



1

Integrasi end-to-end antara n8n dan model ML (deployment & automation).



2

Kombinasi model supervised (RF/XGBoost untuk assignment), time-series / sequence (LSTM/DNN untuk deadline), dan optimisasi alokasi (RL/LP).



3

Analisis XAI (Explainable AI) untuk transparansi keputusan.

Problem Statement

#1 Keterlambatan (delays)

Tugas sering selesai melewati jadwal; perlu prediksi dan pencegahan dini.

#2 Penugasan sub-optimal

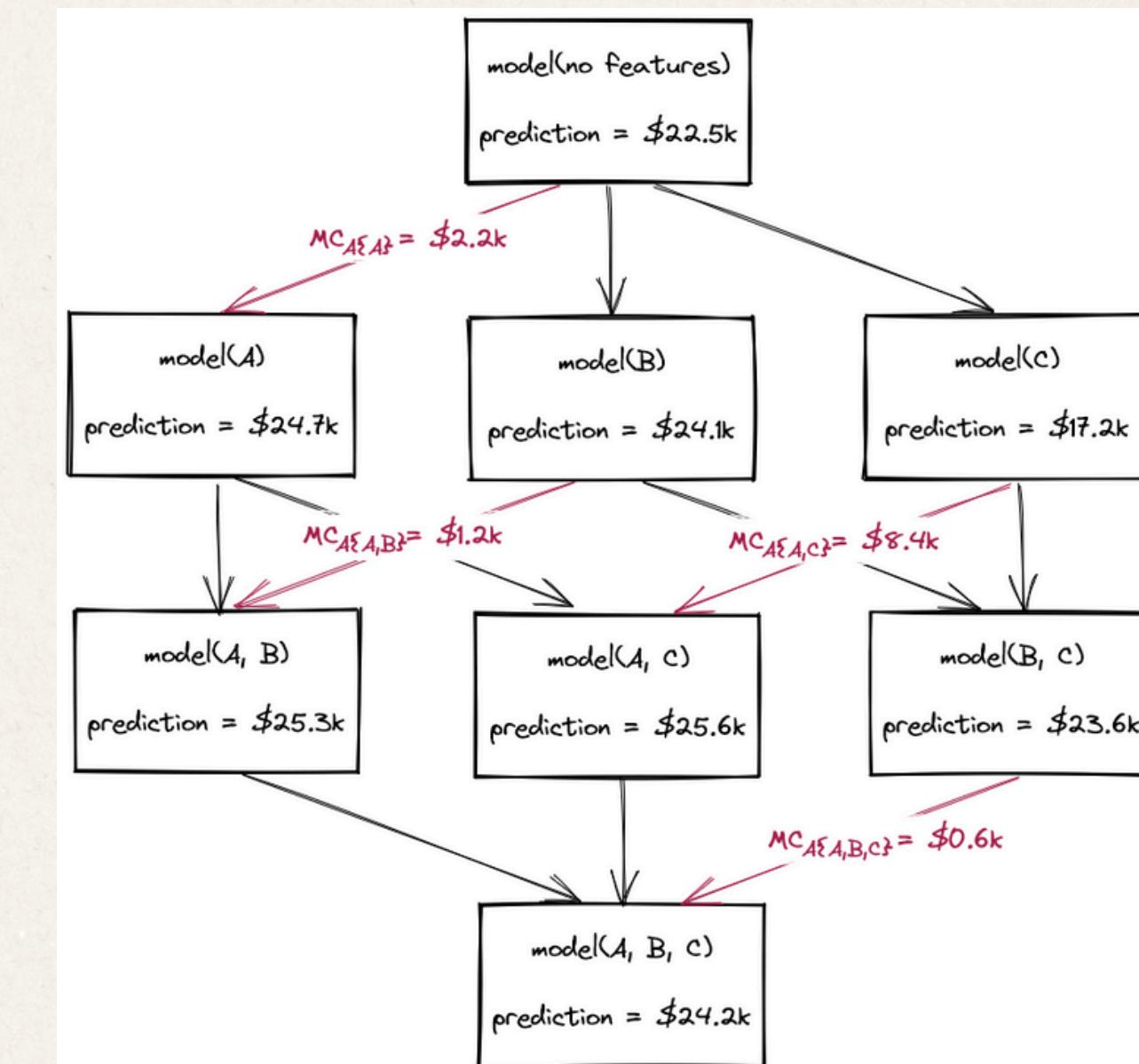
Siapa yang harus diberi tugas agar beban merata dan efisien?

#3 Alokasi sumber daya & biaya

Bagaimana membagi jam kerja dan anggaran agar deviasi minimal?

#4 Kurangnya transparansi

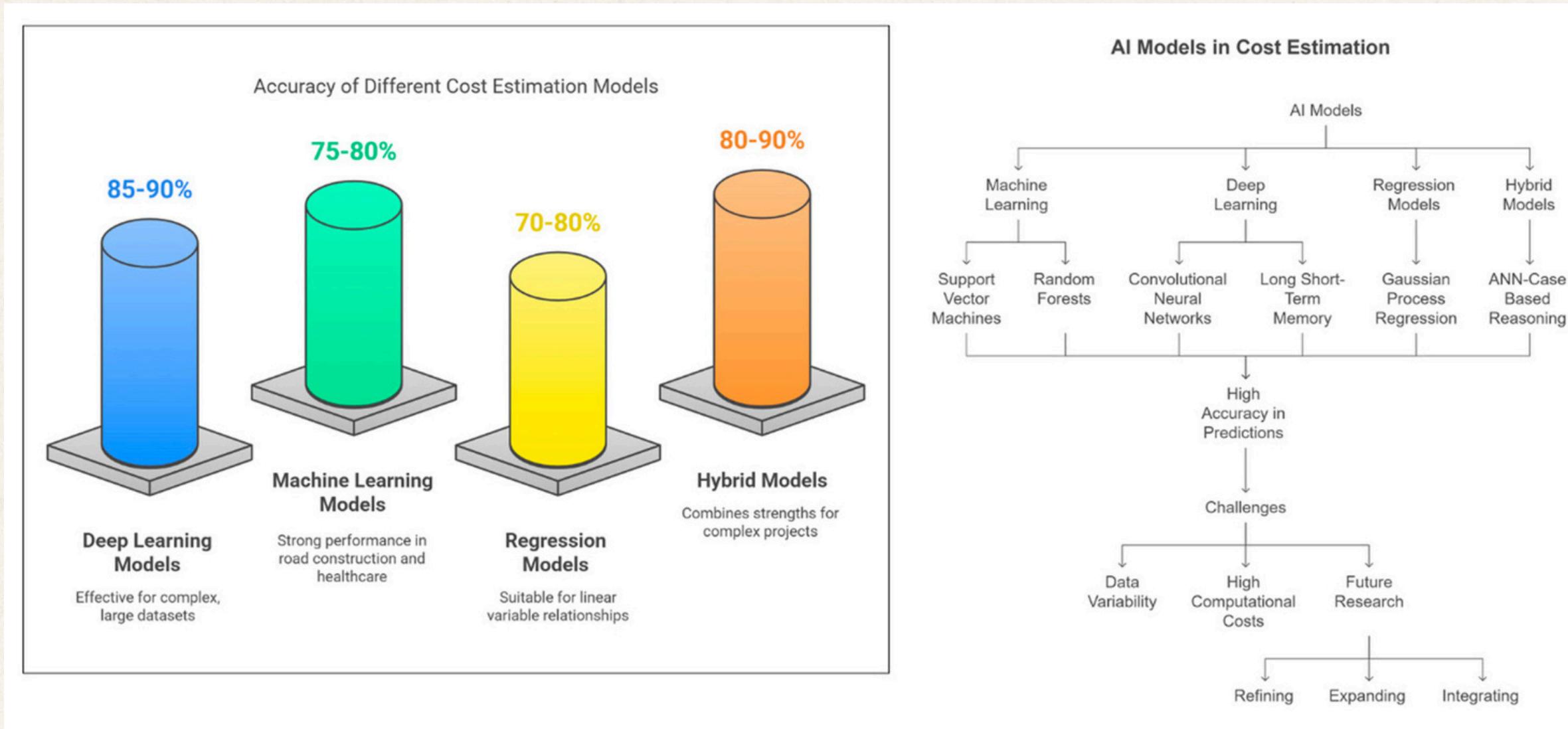
Manajer butuh alasan (feature importance) untuk rekomendasi otomatis.



Penggambaran SHAP dengan marginal contributions antar modelnya.

Referensi 1

Advancement of Artificial Intelligence in Cost Estimation for Project Management Success: A Systematic Review of Machine Learning, Deep Learning, Regression, and Hybrid Models

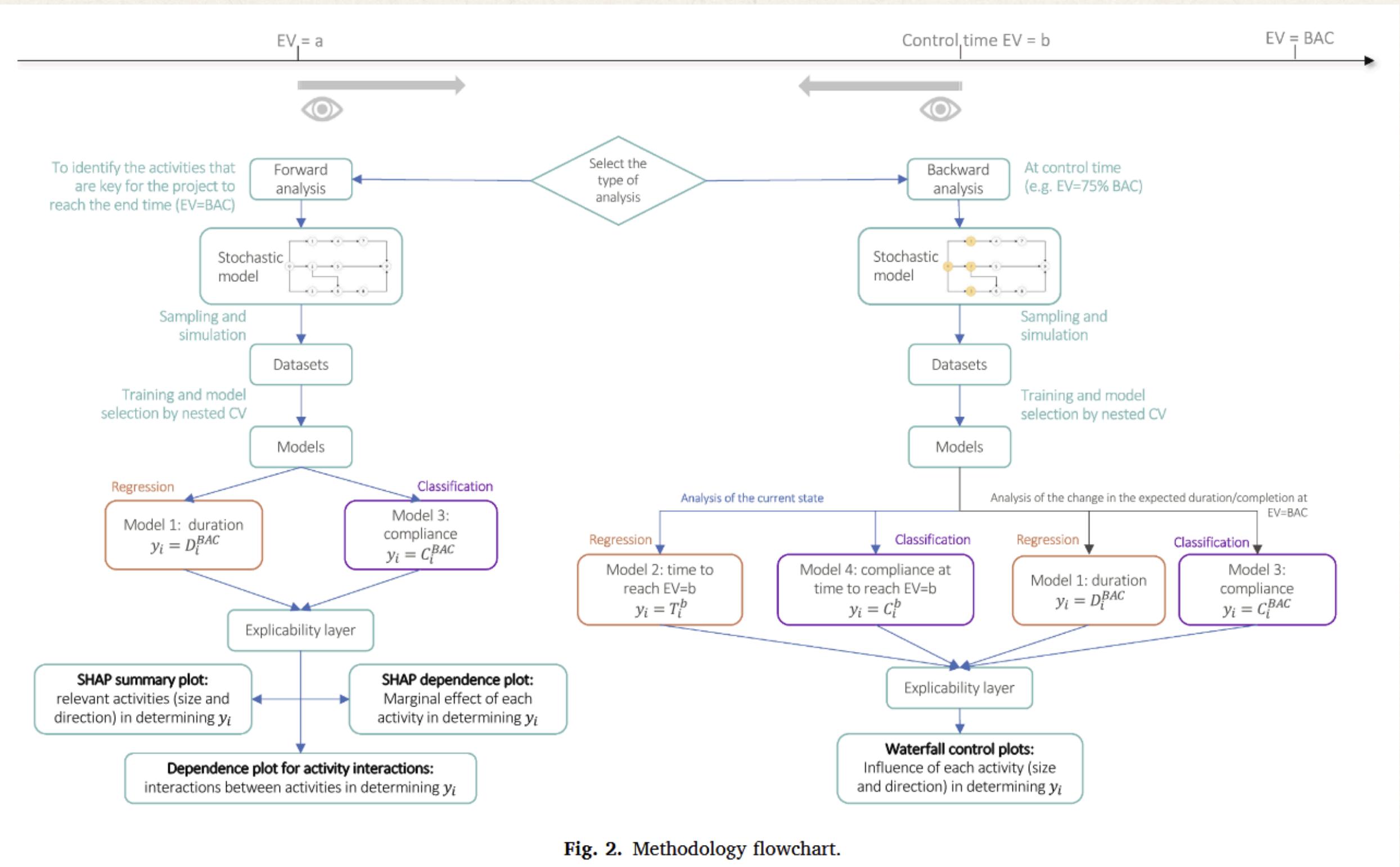


Kajian ini merangkum perkembangan estimasi biaya dalam project management dari metode manual ke AI yang lebih akurat dan efisien. Berbagai algoritma seperti Machine Learning (ML), Deep Learning (DL) (seperti ANN, CNN, LSTM), serta model hibrida (misalnya CBR-ANN) secara signifikan meningkatkan akurasi prediksi biaya hingga 85-99% di berbagai industri.

Keterbatasan utama mencakup kualitas dan variasi data, kebutuhan dataset besar, serta biaya komputasi tinggi. Untuk meningkatkan kepercayaan pengguna, dibutuhkan model yang transparan dengan pendekatan Explainable AI (XAI), seperti SHAP untuk menjelaskan kontribusi setiap variabel. Penelitian ke depan perlu memperluas dataset dan mengintegrasikan faktor eksternal seperti harga material dan biaya tenaga kerja.

Referensi 2

Explainable machine learning for project management control



Penelitian ini memperkenalkan metodologi baru untuk pengendalian proyek dengan variabilitas stokastik berbasis Earned Value Management (EVM) dan triad methods, memanfaatkan Monte Carlo simulation, machine learning, dan teknik Explainable AI (XAI) seperti SHAP. Metode ini menyediakan dua framework analysis:

1. **Forward analysis:** Menggunakan simulasi dan model ML untuk memahami pengaruh aktivitas proyek terhadap durasi dan probabilitas penyelesaian tepat waktu, dengan visualisasi SHAP (summary plot, dependence plot) untuk mengidentifikasi aktivitas paling kritis.
2. **Backward analysis:** Menggunakan data progres aktual untuk memprediksi perubahan ekspektasi proyek dan menganalisis penyebabnya, membantu project manager mengendalikan dan mengatribusikan tanggung jawab perkembangan proyek secara adil.

Referensi 3

Software Project Management Using Machine Learning Technique—A Review

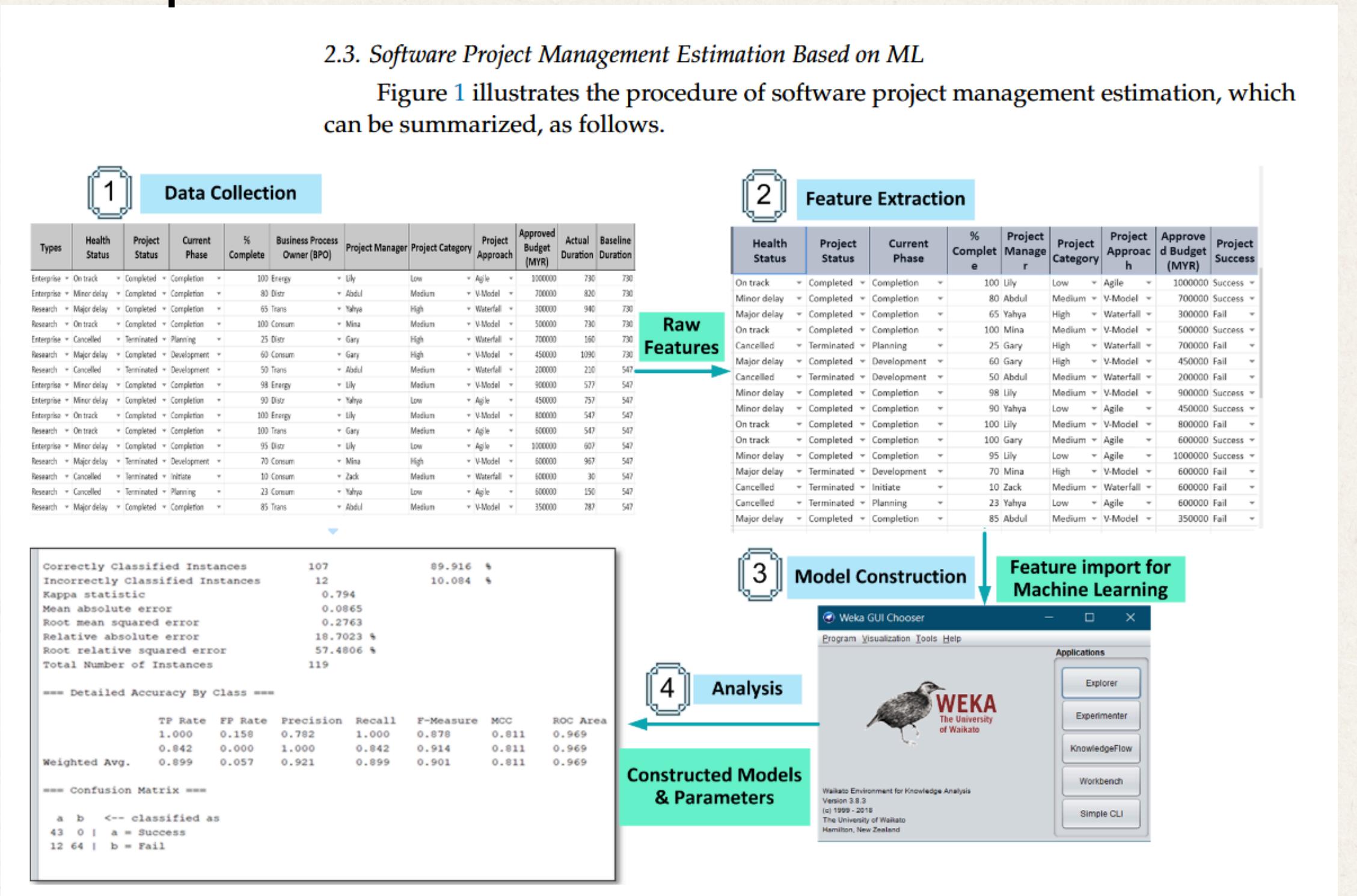


Figure 1. Example of Methodology for Developing Software Project Management Estimation.

Kajian ini menunjukkan bahwa riset tentang Machine Learning (ML) dalam Software Project Management (SPM) telah berkembang pesat, dengan fokus utama pada estimasi upaya (effort estimation) dan manajemen resiko (risk management) menggunakan algoritma seperti Artificial Neural Networks (ANN), Fuzzy Logic, Genetic Algorithms, dan Regresi. Penelitian ini memberikan gambaran awal tantangan, peluang, dan rekomendasi untuk mengoptimalkan penggunaan ML dalam estimasi manajemen proyek perangkat lunak.

Namun, masih banyak algoritma ML yang belum dikaji secara mendalam, dan ada perbedaan pendapat tentang cara mengukur perkembangan proyek. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan, terutama untuk estimasi berbasis risiko, penggunaan metode penyaringan standar, serta prediksi tingkat keterlibatan stakeholder. Kajian ini memberikan gambaran awal tentang tantangan, manfaat, dan rekomendasi penggunaan ML untuk meningkatkan akurasi estimasi proyek perangkat lunak.

SOTA

STATE OF THE ART METHODS

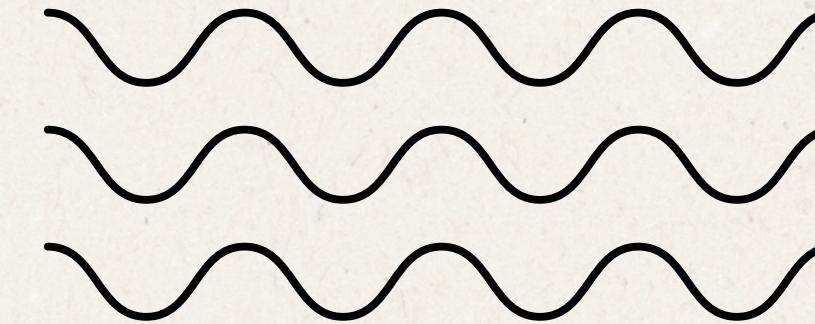
Paper	Methods	Strength	Gap
Cost Estimation (Shamim et al., 2025)	- ML: SVM, Decision Tree, Gradient Boosting - DL: ANN, CNN, LSTM - Hybrid: CBR-ANN, dll.	- Meningkatkan akurasi prediksi biaya - Cocok untuk data kompleks/non-linear - Hybrid efektif untuk proyek multifaset	- Perlu dataset besar & variatif - Biaya komputasi tinggi - Masih kurang transparan (XAI jarang dipakai)
Project Control & Monitoring (Santos et al., 2023)	- Earned Value Management (EVM) - Monte Carlo Simulation + ML - SHAP (XAI)	- Dua analisis: Forward (prediksi outcome) & Backward (penyebab deviasi) - XAI terintegrasi (SHAP) mempermudah interpretasi manajer proyek	- Komputasi SHAP berat (meski ada optimasi untuk tree & DL) - Lebih fokus ke monitoring, bukan otomatisasi assignment/resource
Software Project Management (SPM) (Zabil et al., 2020)	- ANN, Fuzzy Logic, Genetic Algorithm, Regression - KNN untuk data missing - Ensemble ML untuk effort estimation	- Fokus effort estimation & risk management - Mengurangi fault probability & meningkatkan project success ratio	- Banyak algoritma ML belum dieksplor - Belum ada standar evaluasi yang konsisten - Gap di stakeholder involvement & real-time integration



Technical Differentiation

Apa yang membedakan dari existing work?

05/10



- **Integrasi n8n + ML secara langsung**

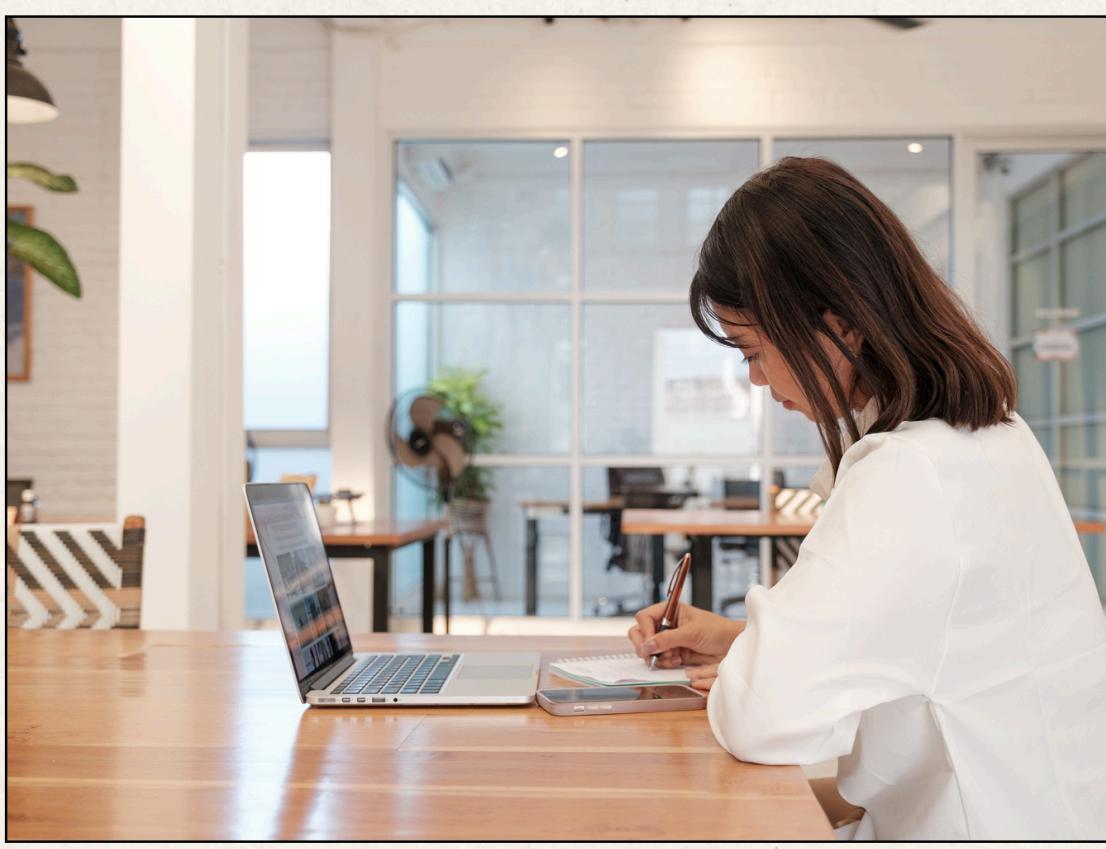
Model dipanggil oleh workflow automation (trigger, retrain, notifikasi).

- **Multi-task pipeline**

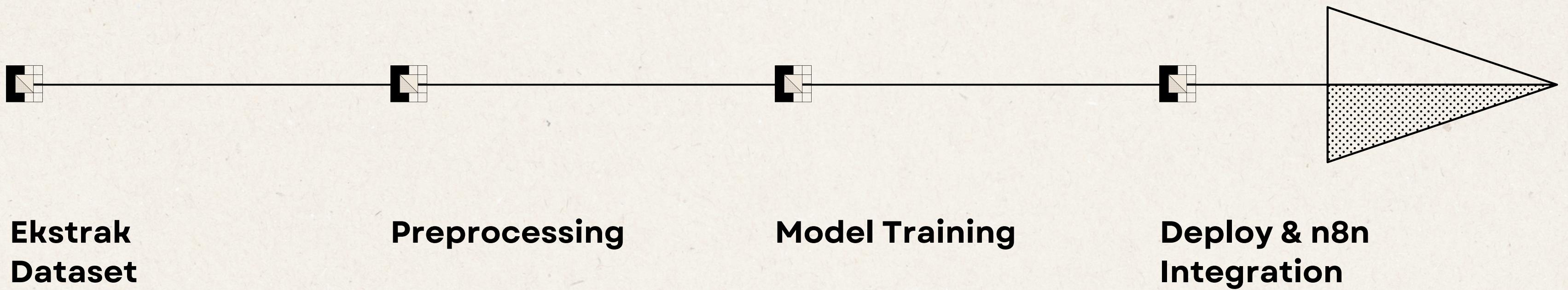
Assignment (RF/XGBoost), deadline (LSTM/DNN), resource optimizer (RL/LP) dalam satu arsitektur terkoordinasi.

- **Integrasi XAI**

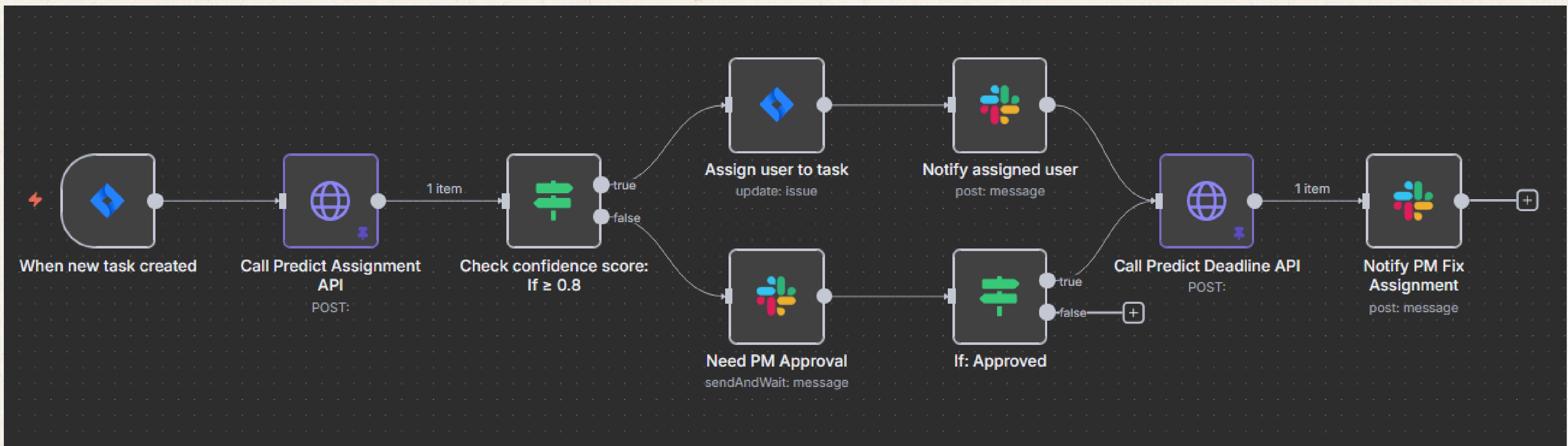
SHAP/LIME bukan hanya untuk analisis batch, tetapi untuk menjelaskan rekomendasi yang dikirim ke PM lewat n8n.



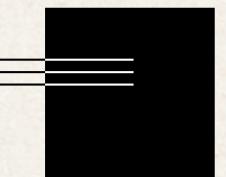
Rancangan Pengerjaan



Kasaran Workflow n8n



Experimental Design



Dataset yang lebih tepat

<https://github.com/RandulaKoralage/AgileScrumSprintVelocityDataSet>

Dataset ini berupa dari dataset Jira, terbagi menjadi individual issues, issue summaries within a sprint, and overall sprint performance.

Clipboard																	Font	Alignment	Number	Style					
A1	:	X	✓	fx	▼	key,issueType,sprint,status,summary,description,storyPoint,priority,watchcount,fixVersions,affectedVersions,assignee,creator,reporter,commentCount,votes,issueLinks,blockedBy,blocks,dependedOnBy,dependedOn,subtasks																			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
1	key,issueType,sprint,status,summary,description,storyPoint,priority,watchcount,fixVersions,affectedVersions,assignee,creator,reporter,commentCount,votes,issueLinks,blockedBy,blocks,dependedOnBy,dependedOn,subtasks																								
2	AURORA-350,Story,7,Resolved,Parallelize updates to speed up deploys,"The way aurora deploy works inherently contributes to depressed deploy speeds.Aurora deploy like cap/TCU uses the ""batch"" model. You have 100 things you loop in a batch of N at a time. You restart N th																								
3	AURORA-149,Story,7,Resolved,python code should have a checkstyle run as part of the build,null,null,3,4,1,0,Brian Wickman,Jake Farrell,Jake Farrell,4,0,0,0,0,0,0																								
4	AURORA-421,Task,7,Resolved,H2-backed implementation of QuotaStore,null,null,3,1,1,0,Bill Farner,Bill Farner,Bill Farner,1,0,0,0,0,0,0																								
5	AURORA-433,Task,7,Resolved,Write a design doc describing the aurora shorthands and init files.,null,null,3,1,1,0,Mark Chu-Carroll,Mark Chu-Carroll,Mark Chu-Carroll,1,0,0,0,0,0,0																								
6	AURORA-335,Task,7,Resolved,H2-backed implementation of LockStore,null,null,3,3,1,0,David McLaughlin,Bill Farner,Bill Farner,3,0,0,0,0,0,0																								
7	AURORA-342,Story,7,Resolved,Remove the non-HTTP thrift port,We don't gain much by serving thrift over two protocols. HTTP satisfies more use cases so i suggest we allow that to win.,null,4,1,1,0,Bill Farner,Bill Farner,Bill Farner,1,0,0,0,0,0,0																								
8	AURORA-417,Task,7,Resolved,Add API calls needed for new client cron commands,For the aurora client we're separating the client commands to run and kill a job from the client commands to enter and remove a job from the cron schedule. To support this we need to be able to																								
9	AURORA-438,Story,7,Resolved,Turn on JSHint check during build,Force JSHint failures to break the build. Requires making all existing JS pass the JSHint task currently in Gradle.,null,3,1,1,0,David McLaughlin,David McLaughlin,David McLaughlin,1,0,0,0,0,0,0																								
10	AURORA-442,Bug,7,Resolved,Admin SLA commands should be resilient to task queries producing no result,The getTasksStatus RPC results in INVALID_REQUEST when the provided query does not generate any match. Changing the RPC to return an empty result would not make																								
11	AURORA-411,Bug,7,Resolved,On job page 'Running duration' is always 'a few seconds','Despite jobs running for several hours this column appears to always display ""a few seconds"".,null,3,2,1,0,Suman Karumuri,Bill Farner,Bill Farner,1,0,0,0,0,0,0																								
12	AURORA-381,Task,7,Resolved,Add a Navbar with Aurora logo on every page,Add a Nav bar with an aurora logo on every page.,null,3,2,1,0,Suman Karumuri,Suman Karumuri,Suman Karumuri,3,0,0,0,0,0,0																								

AgileScrumSprintVelocityDataSet Public

master 1 Branch 0 Tags Go to file Add file Code

RandulaKoralage Add files via upload 544b07e · 5 years ago 3 Commits

Agile Scrum Dataset Add files via upload 5 years ago

README.md Update README.md 5 years ago

README

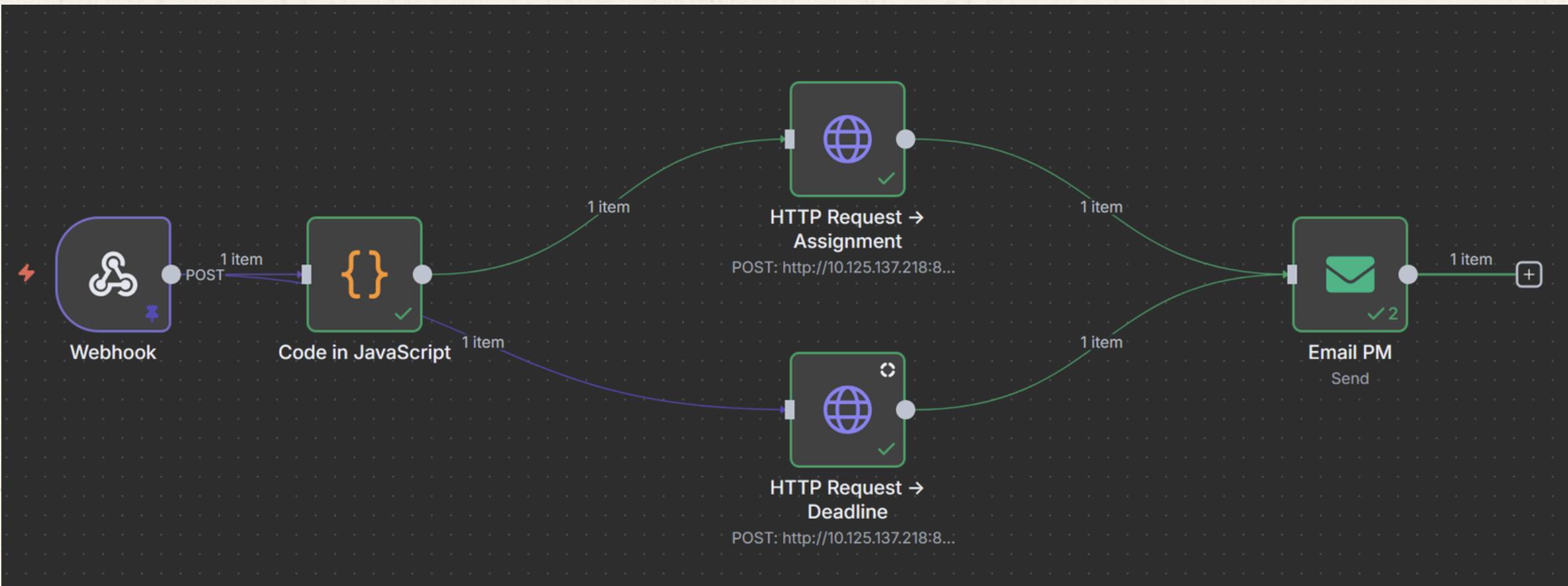
Agile Scrum Sprint Velocity DataSet

Scrum is the mostly used Agile methodology today. This dataset is prepared for my final year project in 2020. Data of following four Opensource projects are included here.

Project	Board ID	Base URL
Spring XD	43	https://jira.spring.io
Meso	62	https://issues.apache.org/jira
Aurora	37	https://issues.apache.org/jira
UserGrid	23	https://issues.apache.org/jira

Experimen yang sudah dilakukan

- Mencoba membuat flow di n8n.
- Mencoba integrasi flask API di n8n untuk model.



Next Progress

- Mencoba training lagi dengan feature sets yang lebih tepat



Thank you