



KERANGKA KONSEP APLIKASI ENGINEERING DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PERUSAHAAN STEEL STRUCTURE

Fajar Anzari¹, Condro Wibawa², Asep Saepullah³, Alfiya Rokhmah⁴

^{1,3,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Sains Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Gunadarma

Email : fajar.anzari@lecturer.sains.ac.id

Abstrak

Penelitian ini mengusulkan kerangka konsep aplikasi *Engineering Document Management System* (EDMS) untuk mengatasi permasalahan pengelolaan dan distribusi dokumen pada perusahaan manufaktur struktur baja yang memiliki empat *workshop* terpisah. Kondisi saat ini menunjukkan proses pengunggahan *Bill of Quantity* (BoQ) dilakukan pada sistem produksi yang berbeda-beda, format data tidak seragam, serta distribusi gambar kerja masih terbatas melalui aplikasi *mailing*. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan inkonsistensi data, kesalahan revisi, serta inefisiensi dalam perencanaan material dan pengendalian produksi. Metode penelitian menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) yang diawali dengan identifikasi masalah melalui observasi dan wawancara, dilanjutkan dengan studi literatur, pengembangan kerangka konsep, serta pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Kerangka yang diusulkan menekankan pada standarisasi *template* BoQ, penyeragaman format profil, integrasi tautan gambar ke dalam data terstruktur, fungsi konversi otomatis ke sistem *workshop*, serta perhitungan kebutuhan material berbasis algoritma *cutting plan*. Model konseptual kemudian dikembangkan menjadi *class diagram* dengan enam tabel utama untuk mendukung pengelolaan produk, proyek, dan material secara terpusat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka EDMS yang dirancang dapat menyederhanakan proses *document control*, meningkatkan *keterlacakan* data, serta memperkuat integrasi antara divisi *engineering* dan produksi.

Kata Kunci: engineering, document management, kerangka konsep, struktur baja, UML

Abstract

This study proposes a conceptual framework for an Engineering Document Management System (EDMS) to address document management and distribution issues in a steel structure manufacturing company operating four independent workshops. The existing condition shows fragmented Bill of Quantity (BoQ) uploads across separate in-house production systems, non-uniform data templates, and limited distribution of engineering drawings through mailing applications. These conditions increase the risk of data inconsistency, revision errors, and inefficiencies in material planning and production control. The research applies a System Development Life Cycle (SDLC) approach, beginning with problem identification through observation and interviews, followed by literature review, conceptual framework development, and Unified Modeling Language (UML) modeling. The proposed framework emphasizes BoQ standardization, profile format unification, integration of drawing links into structured data, automated format conversion for workshop systems, and material requirement calculation using cutting plan algorithms. The conceptual model is further elaborated into a class diagram consisting of six core tables to support centralized product, project, and material management. The results demonstrate that the proposed EDMS framework can simplify document control processes, enhance data traceability, and improve coordination between engineering and production divisions through a centralized and integrated application structure.

Keywords: engineering, document management, conceptual framework, steel structure, UML

1. PENDAHULUAN

Manajemen dokumen di dalam suatu organisasi di bidang *engineering* menjadi suatu komponen yang fundamental (Vega-Quintana et al., 2024) terutama dalam hal pengarsipan dan penyebaran dokumen. Dokumentasi berkas-berkas *engineering* yang tidak efisien dapat berakibat memperlambat alur kerja juga berpotensi menimbulkan biaya. Biaya yang dimaksud terutama yang diakibatkan pada kesalahan produksi seperti proses perbaikan dan refabrikasi komponen.

PT. X merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam komponen baja untuk berbagai macam struktur bangunan, seperti gedung, menara, dan jembatan. Perusahaan juga memproduksi komponen karoseri untuk kendaraan operasional khusus (*special purpose vehicle*) beserta aksesorinya. Berbagai jenis produk tersebut diproduksi di beberapa *workshop* yang terspesialisasi menjadi beberapa grup produk: *workshop* jembatan, *workshop* menara, *workshop* gedung, dan *workshop* karoseri. Sistem produksi pada masing-masing *workshop* dijalankan dengan menggunakan aplikasi *in-house* yang dikembangkan oleh pengembang internal perusahaan. Aplikasi yang dikembangkan memiliki ruang lingkup terbatas pada masing-masing *workshop* dan tidak terintegrasi satu dengan yang lain.

Proses produksi diawali dengan mengunggah *Bill of Quantity* (BoQ) produk ke sistem aplikasi produksi. Pengunggahan dilakukan oleh staf *document control* di divisi *engineering*. Instruksi Kerja (IK) kemudian dibuat oleh staf PPIC yang berisikan daftar komponen apa saja dan berapa yang perlu dibuat oleh divisi produksi, berdasarkan BoQ yang diunggah dari divisi *engineering*. Instruksi kerja kemudian diturunkan ke rantai produksi ketika memenuhi persyaratan: tersedianya

gambar kerja dan material sesuai dengan daftar pada IK.

Tidak adanya integrasi antar sistem aplikasi produksi untuk keempat *workshop* tersebut, sehingga proses pengunggahan BoQ harus dilakukan menggunakan empat aplikasi yang berbeda. Pengelolaan BoQ dengan sistem seperti ini menjadi tidak tersentral dan produk hanya tercatat di masing-masing aplikasi *workshop*. Data yang tidak tersentral dapat mengakibatkan inkonsistensi dari data produk yang dikembangkan serta menjadikan proses pengelolaan dokumen *engineering* menjadi lebih rumit (Gasimov & Nargiz, 2024). Staf *document control* juga harus memahami empat aplikasi berbeda agar dapat mengakomodasi proses pengunggahan BoQ di seluruh *workshop* perusahaan. Keterbatasan fitur pada aplikasi juga menjadi kendala, dikarenakan aplikasi hanya mendukung proses pengunggahan BoQ, sementara untuk gambar kerja belum terakomodasi oleh aplikasi.

Pada penelitian ini diajukan sebuah kerangka konsep untuk sebuah aplikasi *engineering document management system* (EDMS). Aplikasi EDMS ini bertujuan untuk mengintegrasikan proses pengelolaan dokumen *engineering* dari empat aplikasi menjadi satu aplikasi terintegrasi. Dengan adanya aplikasi tersebut, staf *document control* hanya perlu menggunakan satu aplikasi, sehingga menurunkan kebutuhan untuk mempelajari seluruh aplikasi *workshop*. Aplikasi juga memungkinkan untuk produk dikelola secara tersentral termasuk juga pengelolaan distribusi gambar kerja sehingga pengelolaan dokumen dapat menjadi lebih sederhana dan terkendali.

Penerapan EDMS sebelumnya pernah dibahas dalam beberapa penelitian terdahulu. Salah satu penelitian lebih memfokuskan pembahasan terkait perancangan aplikasi *engineering change request* (Fernandes, 2022).

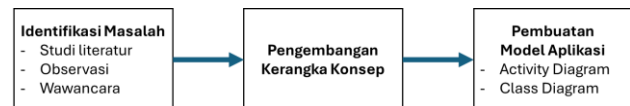
Penelitian lain membahas terkait implementasi *web-based* EDMS (Vega-Quintana et al., 2024) tetapi lebih banyak menekankan pada dampak penerapan EDMS dibandingkan dengan pembahasan rancangan desainnya. Meski memiliki topik yang sama, tetapi kedua penelitian tersebut tidak membahas lebih lanjut mengenai pembuatan rancangan desain untuk sebuah aplikasi EDMS. Penelitian lainnya membahas terkait rancangan desain dari sebuah aplikasi EDMS (Yu, 2025) rancangan aplikasi EDMS yang dibuat bersifat umum dan tidak spesifik untuk industri manufaktur komponen baja.

Pengembangan desain aplikasi EDMS dapat menggunakan pendekatan *system development life cycle* (SDLC) dengan menggunakan model dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML). Pemodelan menggunakan UML dapat membantu pengembangan model menjadi lebih jelas dan intuitif (Wayahdi & Ruziq, 2023). Dalam setahun terakhir, pemodelan menggunakan UML banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi dalam berbagai sektor seperti sektor penjualan (Kurniati & Selamat, 2026), pengelolaan bangunan (Asrin et al., 2026), pendidikan (Simamora et al., 2026), kepegawaian (Maulana et al., 2026), manajemen situs (Jarti et al., 2026), dan kesehatan (Yogia Ananda et al., 2026).

Metode

Pengembangan kerangka konsep aplikasi EDMS untuk empat *workshop* di PT. X terbagi menjadi tiga tahapan utama: identifikasi masalah, pengembangan kerangka, dan pemodelan aplikasi. Identifikasi masalah dilakukan dengan mempelajari kondisi saat ini dari pendistribusian BoQ dan gambar kerja antara divisi *engineering* dengan divisi produksi. Proses identifikasi juga dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pelaksana dari pendistribusian dokumen tersebut. Studi literatur

dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti “*document system*”, “*engineering*”, “kerangka aplikasi”, dan “*conceptual design*” untuk mendalami lebih dalam terkait pengembangan desain aplikasi. Tahap berikutnya dilakukan pengembangan kerangka konsep sebagai gambaran bagaimana aplikasi akan berfungsi dan atribut apa saja yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi. Langkah terakhir adalah pembuatan model aplikasi menggunakan UML untuk penjelasan lebih detail terkait desain dari aplikasi EDMS. Gambar 1 menunjukkan bagaimana tahapan dari pembuatan kerangka konsep EDMS.



Gambar 1 Metode penelitian

Hasil dan Pembahasan

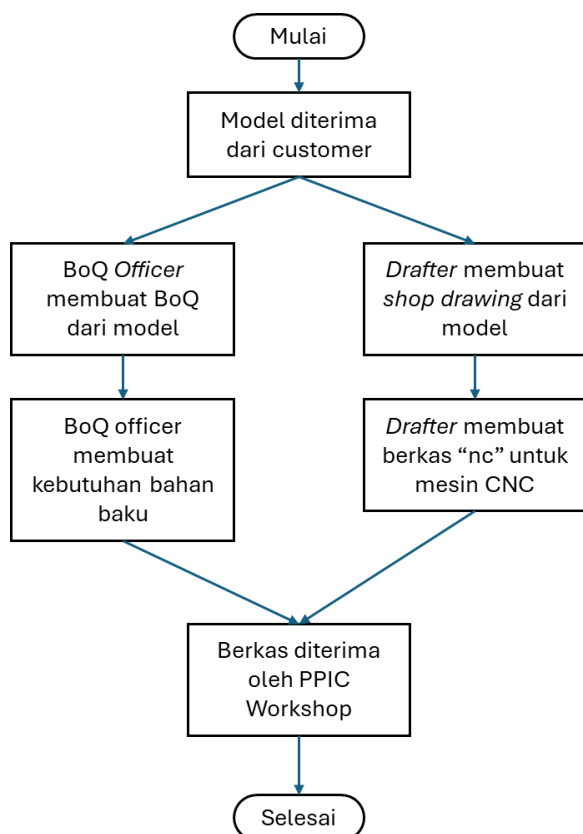
Kondisi saat ini

Proses penyebaran BoQ diawali dengan pembuatan BoQ terlebih dahulu oleh BoQ officer. Tim BoQ officer akan mencatat secara manual untuk setiap nomor *part* komponen yang terdapat pada suatu model dan berapa banyak jumlah dari setiap komponen tersebut. Hasil pencatatan disimpan dalam dokumen yang berformat “xls” dengan format yang berbeda untuk satu *workshop* dengan *workshop* lainnya.

BoQ yang telah dibuat kemudian diunggah ke masing-masing aplikasi *workshop* sesuai dengan dimana produk tersebut akan diproduksi. Keempat aplikasi *workshop* tersebut memiliki dukungan format yang berbeda antara satu dengan yang lain. Karena kondisi tersebut, *document control* harus menyiapkan empat *template* berbeda agar BoQ dapat digunakan di semua aplikasi *workshop*.

Selain BoQ, gambar kerja diperlukan sebagai acuan dari divisi produksi dalam membuat produk. Gambar kerja terdiri menjadi

dua jenis: gambar kerja beretiket yang dibuat dalam format “pdf”, dan gambar kerja berformat “nc” yang digunakan sebagai masukan mesin CNC. Berbeda dengan format “pdf”, format “nc” memungkinkan mesin dapat memproses material menjadi komponen secara otomatis tanpa perlu operator untuk memproses secara manual. Berkas – berkas gambar kerja tersebut saat ini didistribusikan melalui aplikasi *mailing* yang digunakan di internal perusahaan. Pendistribusian hanya terbatas melalui akun beberapa orang dan hanya dapat diakses melalui akun personil tersebut. Tabel xx menunjukkan rangkuman dari seperti apa jalur pendistribusian baik itu dokumen BoQ, maupun gambar kerja yang dilakukan di PT. X. Gambar 2 menunjukkan bagaimana alur dari penyebaran dokumen *engineering* hingga diterima oleh workshop.



Gambar 2 Alur pengiriman dokumen

Selain mencatat *part* apa saja yang terdapat pada model beserta jumlahnya, BoQ officer juga mencatat atribut lain yang

diperlukan agar spesifikasi komponen lebih jelas. Atribut yang dimaksud antara lain berupa bentuk profil material, *grade* material, ukuran komponen, dan jumlah komponen dalam satu produk tersebut. Bentuk profil mengindikasikan komponen tersebut dibuat dari baja profil tertentu, misal untuk komponen yang menggunakan profil siku ukuran 45 tebal empat, maka BoQ officer akan mencatat profil sebagai “L 45 x 4”. *Grade* material menunjukkan komposisi bahan yang digunakan, misal untuk material yang menggunakan *mild steel* biasanya menggunakan grade SS400. Sementara ukuran biasanya lebih ke menunjukkan panjang dari suatu komponen tersebut. Tabel 1 menunjukkan detail atribut apa saja yang digunakan dalam membuat BoQ.

Tabel 1 Atribut BoQ

No.	Atribut	Ket.
1	Produk	Nama produk yang dipesan
2	Subproduk	Bagian besar dari produk
3	<i>Assembly</i>	Gabungan dari beberapa <i>part</i>
4	<i>Part</i>	Komponen terkecil yang difabrikasi
5	Profil	Bentuk material yang digunakan
6	Grade	Jenis bahan material
7	Panjang	Ukuran panjang komponen
8	Qty	Jumlah part dalam 1 produk
9	Berat	Berat part dalam kg

Secara umum, penamaan dari masing-masing atribut tersebut memiliki perbedaan istilah antara satu *workshop* dengan yang lain. Misalnya di workshop menara, nama *assembly* dan *part* menggunakan istilah *marking* dan *submarking*. Selain istilah, terdapat perbedaan

juga dalam penamaan profil material. Sebagai contoh untuk material plat, ada yang menggunakan kode “PL”, ada juga yang menggunakan kode “P”. Contoh lain juga ditemukan untuk profil pipa, di mana sebagian menggunakan kode “O” dan sebagian lagi menggunakan kode “Pipe”.

Pengembangan kerangka

Berdasarkan uraian permasalahan sebelumnya, terdapat tiga permasalahan utama dalam proses pendistribusian BoQ dan gambar kerja: format yang tidak seragam, distribusi gambar terbatas pada beberapa orang, dan tidak ada adanya korelasi antara BoQ dengan gambar secara data. Masing-masing dari masalah tersebut menjadikan pengelolaan produk di perusahaan menjadi tidak teratur. Kerangka yang akan dikembangkan bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Permasalahan format diselesaikan dengan melakukan penyeragaman *template* dokumen BoQ baik itu atribut data, begitu juga dengan format profil. Untuk atribut, digunakan istilah atribut seperti yang terdapat pada Tabel 1 dengan penambahan atribut lebar sebagai pelengkap untuk informasi dimensi dari suatu komponen. Adapun untuk penyeragaman format profil ditunjukkan pada Tabel 2.

Perubahan atribut dan profil tersebut tentunya akan menjadi konflik ketika ditransfer BoQ ditransfer ke aplikasi *workshop*, sehingga diperlukan semacam fungsi *convert* pada aplikasi EDMS untuk menerjemahkan *secara* otomatis BoQ yang dibuat dengan *template* standar dengan format yang didukung oleh masing-masing aplikasi *workshop*.

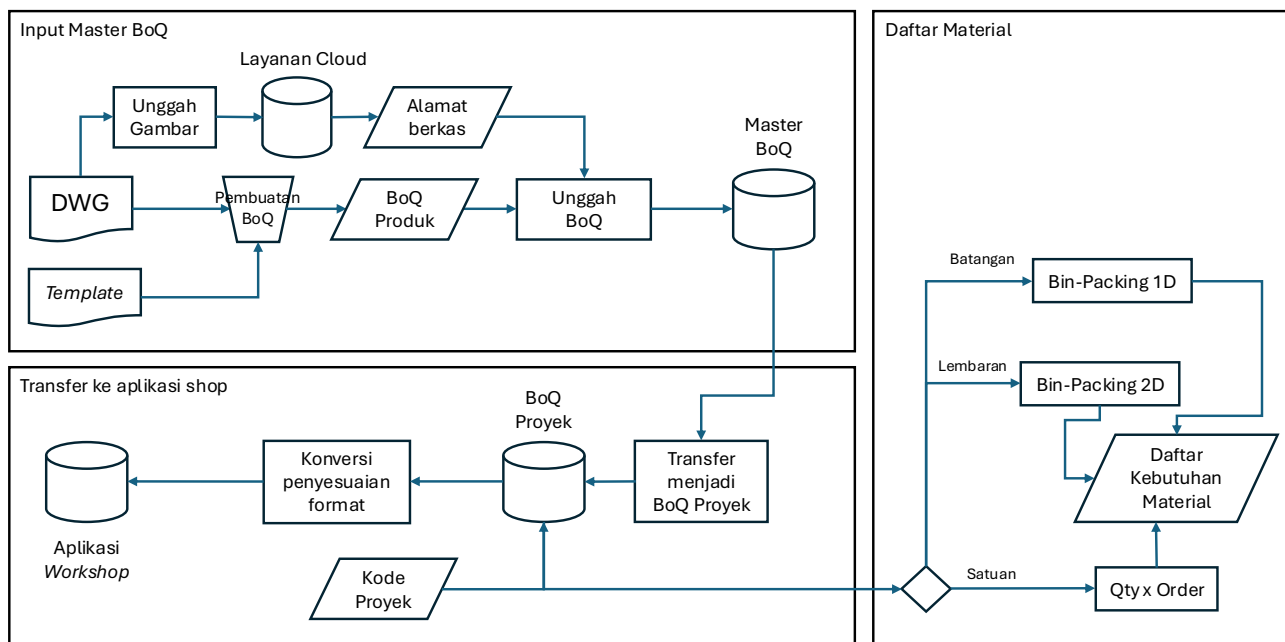
BoQ yang dibuat tidak hanya digunakan sebagai acuan untuk produksi komponen, juga dapat digunakan sebagai acuan untuk menghitung kebutuhan material. Terdapat tiga

kategori metode dalam menghitung material: batangan, lembaran, dan satuan. Material dengan unit batangan dihitung dengan pendekatan bin-packing 1D, yaitu dengan menggunakan panjang material sebagai acuan. Jika standar panjang satu batang material adalah 12 meter, maka aplikasi akan menghitung dalam 1 batang tersebut dapat memuat komponen apa saja. Contoh material yang menggunakan satuan batangan seperti baja profil siku, *beam*, kanal, dan pipa. Hal yang sama dilakukan untuk satuan lembaran dengan perbedaan acuan hitunganya berupa luas material dibandingkan luas komponen. Contoh material yang menggunakan satuan lembaran seperti baja pelat, *expanded*, dan *bordes*. Untuk unit satuan tidak diperlukan perhitungan khusus dikarenakan komponen sudah dibeli dalam satu kesatuan tanpa perlu proses pemotongan lebih lanjut.

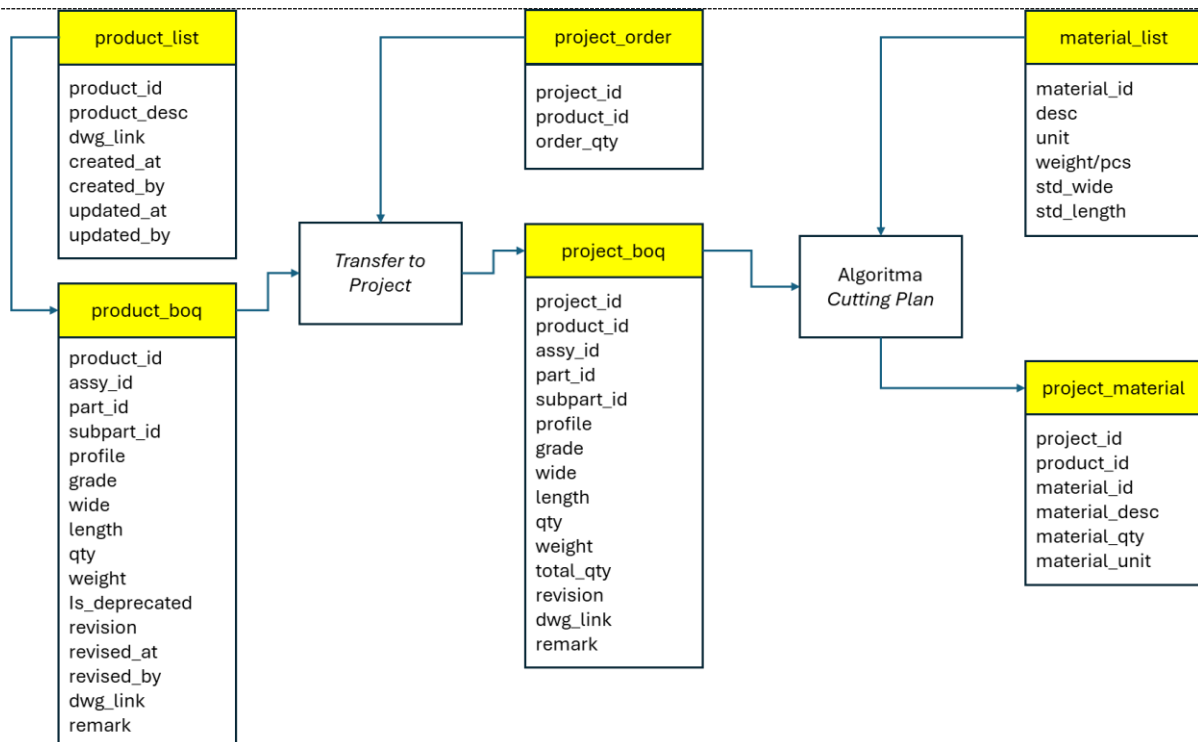
Terakhir, terkait pendistribusian gambar kerja (baik berkas “pdf” maupun “nc”) dapat diubah dari yang sebelumnya melalui aplikasi *mailing* antar pengguna, diubah menjadi konsep tautan yang disematkan pada data BoQ di aplikasi EDMS. Konsep ini memungkinkan siapa saja yang memiliki akses ke aplikasi EDMS dapat mengakses juga gambar yang datanya menempel pada keterangan di BoQ produk tanpa harus meminta terlebih dahulu berkas ke pengguna *mailing*. Idealnya, pemberian tautan gambar dilakukan dengan cara mengunggah berkas gambar langsung ke server perusahaan. Namun hal tersebut dapat membuat beban server menjadi lebih berat. Alternatif lain dapat dilakukan dengan mengunggah berkas gambar ke penyedia layanan *cloud storage* lalu menautkan alamat gambar ke dalam data BoQ produk. Gambar 3 menunjukkan bagaimana keseluruhan konsep dari aplikasi EDMS tersebut dituangkan dalam bentuk kerangka konseptual.

Tabel 2 Penyeragaman format profil untuk semua workshop

Profil	Menara	Jembatan	Bangunan	Karoseri	Standar
Satuan Batangan					
Besi As	RB	RB	R	R	RB
Pelat Bar	F	FB	FB	FB	FB
Siku	L	L	L	L	L
Pipa	Pi	Ø	O	Pipe	O
H-Beam	H	H	H	H	H
UNP	UNP	UNP	UNP	[	UNP
Wide Flange	WF	WF	IWF	WF	WF
Profil	Menara	Jembatan	Bangunan	Karoseri	Standar
Lembaran					
Expanded	Ex	Exp	Exp	X	Exp
Pelat	P	PL	PL	PL	PL
Pelat Bordes (Checkered Plate)	P	PL	PL	PL	CHK



Gambar 3 Kerangka Konsep Aplikasi EDMS



Gambar 4 Class diagram aplikasi EDMS

Pengembangan model

Kerangka konsep pada gambar 3 kemudian dikembangkan lebih lanjut menjadi sebuah *class diagram*. Sekurang-kurangnya aplikasi EDMS akan memiliki enam tabel: *product list*, *product order*, *product boq*, *project boq*, *material list*, dan *project material*. Gambar 4 menunjukkan ilustrasi dari *class diagram* untuk aplikasi EDMS

Tabel “product_list” berfungsi untuk sebagai *master* yang merekap daftar produk yang terdaftar di aplikasi EDMS. Pada tabel ini, staf *document control* dapat menautkan tautan menuju folder yang berisikan gambar kerja dari produk tersebut pada atribut “dwg_link”. Atribut ini memudahkan staf *document control* agar tidak perlu menautkan satu persatu gambar terhadap satu per satu *part* yang di mana dalam satu produk dapat berisi ribuan *part*. Meski tidak satu banding satu antara gambar dengan BoQ, setidaknya dengan metode ini pengguna masih dapat mengakses lebih mudah gambar yang bersesuaian dengan produk yang tertera.

Tabel berikutnya adalah “product_boq” yang mana berisikan detail dari komponen penyusun suatu produk. Selain atribut yang dijelaskan pada bab sebelumnya, pada tabel ini ditambahkan juga keterangan “revision” dan “is_deprecated” sebagai riwayat revisi dari suatu komponen, sehingga pengguna dapat melacak seperti apa perubahan yang terjadi pada komponen tersebut. Atributnya lainnya adalah “dwg_link” yang berfungsi menautkan komponen dengan alamat tautan gambar kerja.

Tabel berikutnya adalah “project_order”, yang berisi data terkait jumlah pesanan untuk setiap produk pada suatu proyek tertentu. Data ini diperlukan untuk menghitung kebutuhan total suatu komponen beserta kebutuhan total material. Dengan melakukan *project transfer*, aplikasi akan menarik data dari “product_boq” sekaligus menjumlahkan berapa total kebutuhan suatu komponen secara order sesuai yang ada di “project_order” ke dalam tabel “project_boq”. Proses *project transfer* juga akan melakukan pengecekan jika ada komponen yang mengalami revisi, atau jika ada perubahan order, sehingga

pengguna harus memastikan apakah komponen tersebut sudah terlanjur diproduksi atau belum di lapangan.

Data yang ada pada “project_boq” dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan material. Proses perhitungan diawali terlebih dahulu dengan mengisi daftar material beserta ukuran standarnya pada tabel “material_list”. Dengan menjalankan algoritma *cutting plan*, aplikasi akan menghitung total kebutuhan material berdasarkan produk dan order yang ada pada proyek tersebut ke dalam tabel “project_material”.

Simpulan

Kerangka konsep untuk aplikasi EDMS dibuat untuk mengintegrasikan proses pengunggahan dokumen BoQ ke masing-masing aplikasi *workshop* yang terpisah satu sama lain. Proses pengembangan dilakukan dengan melakukan standarisasi format unggahan dokumen, penyeragaman isi data, serta penambahan beberapa atribut yang belum ada pada data sebelumnya. Kerangka tersebut diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi EDMS yang bertujuan untuk penyederhanaan pengelolaan dan pendistribusian dokumen *engineering* melalui sentralisasi aplikasi.

Saran

Meski kerangka ini dapat menyelesaikan permasalahan pengelolaan dan distribusi dokumen di perusahaan, masih diperlukan studi lebih lanjut terutama dalam implementasi, algoritma perhitungan material, dan pemilihan media penyimpanan gambar kerja.

Daftar Pustaka

Asrin, F., Hafid, K., & Korespondesi, P. (2026). *Pemodelan Sistem Informasi Manajemen Stadion Universitas Tanjungpura Menggunakan Unified Modeling Language (UML) Modeling of Tanjungpura*

University Stadium Management Information System Using Unified Modeling Language (UML). 5(1), 27–37.

Fernandes, A. L. (2022). Sistem Informasi Monitoring Engineering REquest pada PT. XYZ Berbasis Web. *Juni 2022* |, 6(ISSN), 2614–7602.
<https://doi.org/10.36352/jr.v6i01>

Vega-Quintana, C. A., Gallardo-Andres, J. A., & Chiga-Ramos, C. E. (2024). Implementing A Web-Based Document Management System to Optimize Operational Efficiency in Engineering. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences (PJLSS)*, 22(2).
<https://doi.org/10.57239/pjlss-2024-22.2.00984>

Gasimov, V., & Nargiz, M. (2024). Architecture and Model of Special-Purpose Electronic Document Management System With Distributed Structure. *Journal of Baku Engineering University - Mathematics and Computer Science 2024*, 8(2), 120–129.
<https://doi.org/10.30546/09090.2025.01.2027>

Jarti, N., Arifin, N. Y., & Prayoga, D. B. (2026). Perancangan dan Implementasi Website Perusahaan di CV Rizqi Inti Buana. *Jurnal Liga Ilmu Serantau*, 3(1), 19–31.
<https://doi.org/10.36352/jlis.v3i1.1301>

Kurniati, N., & Selamat, R. (2026). Conceptual Design of A Coffee Shop Sales Information System Using the Unified Modeling Language (UML) Approach. *Jurnal Impresi Indonesia (JII)*, 5(01).

Maulana, I. R., Fazly Qusyairy, M., Purnama, G., & Kamilah, S. P. (2026). Analisis & Pengembangan Aplikasi Payroll Berbasis Web Pada Institusi Perguruan Tinggi Swasta (Studi Kasus di Universitas Swasta XYZ). In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 10, Number 1).

Simamora, S. N., Sirait, E. B., Togatorop, R. H., & Purnama, I. (2026). Perancangan Uml



Untuk Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Smk Pada Kabupaten Labuhanbatu Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Riset Multidisiplin* (Vol. 1, Number 1).

Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023). Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1514–1521.

<https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870>

Yogia Ananda, S., Aprinda, C., Ramadani, M., Awaluddin, A., Al Khudri, S., & Dayanti, D. (2026). Pengembangan Aplikasi Web Untuk Manajemen Layanan Kesehatan (E-Health System): Sebuah Tinjauan Sistemasi Literatur. *Jurnal Teknologi Dan Bisnis Cerdas*, 2(1), 41–47.

<https://doi.org/10.64476/jtbc.v2i1.24>

Yu, J. (2025). Design and Implementation of Engineering Document Management Information System. *Proceedings of 2024 5th International Conference on Big Data Economy and Information Management, BDEIM 2024*, 136–142.

<https://doi.org/10.1145/3724154.3724177>