

# Pengembangan Aplikasi E-Procurement Cerdas dengan Modul Anggaran dan Matriks Persetujuan Dinamis pada Platform Mekari Officeless

## Bagian 1: Analisis Kontekstual dan Landasan Strategis

### 1.1 Masalah: Kompleksitas dan Inefisiensi dalam Proses Pengadaan Konvensional

Proses pengadaan barang dan jasa merupakan fungsi strategis yang fundamental bagi keberlangsungan dan daya saing perusahaan. Ini bukan sekadar aktivitas transaksional pembelian, melainkan sebuah proses integral yang berdampak langsung pada efisiensi operasional, kesehatan finansial, dan mitigasi risiko. Namun, banyak organisasi masih bergantung pada proses pengadaan manual atau semi-manual yang sarat dengan inefisiensi, menciptakan serangkaian tantangan yang saling terkait dan menghambat pertumbuhan.

Tantangan-tantangan ini tidak berdiri sendiri, melainkan membentuk sebuah siklus negatif yang sulit diputus. Proses dimulai ketika sebuah permintaan barang yang mendesak diajukan. Alur persetujuan manual yang berlapis-lapis, seringkali melalui email atau dokumen fisik, menyebabkan penundaan signifikan dan menciptakan hambatan (*bottlenecks*). Frustasi akibat keterlambatan ini mendorong karyawan untuk mencari jalan pintas, seperti melakukan pembelian langsung tanpa melalui prosedur resmi, sebuah praktik yang dikenal sebagai *maverick spending* atau *dark purchasing*. Pembelian ini tidak tercatat dalam sistem anggaran secara *real-time*, menyebabkan data anggaran menjadi tidak akurat dan memberikan ilusi bahwa dana masih tersedia padahal sudah terpakai.

Kurangnya jejak audit digital dan transparansi pada pembelian di luar sistem ini juga membuka celah lebar bagi praktik penipuan (*fraud*), seperti penggelembungan harga (*markup*) oleh vendor yang tidak terverifikasi, kolusi, atau bahkan faktur palsu. Akibatnya, perusahaan tidak hanya mengalami pembengkakan biaya yang tidak terkontrol, tetapi juga kehilangan data pembelian berharga yang seharusnya dapat digunakan untuk analisis dan negosiasi kontrak yang lebih baik di masa depan. Kegagalan dalam mengelola vendor secara efektif, yang disebabkan oleh data yang tidak akurat, melengkapi siklus ini, di mana perusahaan terus-menerus beroperasi tanpa visibilitas penuh terhadap rantai pasokannya. Beban administratif yang tinggi dan potensi kesalahan manusia (*human error*) dalam setiap tahapan manual ini semakin memperburuk situasi, mengubah fungsi pengadaan dari pendorong nilai

menjadi pusat biaya dan risiko.

## 1.2 Solusi: Paradigma E-Procurement Terintegrasi sebagai Keunggulan Kompetitif

Untuk memutus siklus negatif tersebut, diperlukan sebuah pergeseran paradigma dari proses reaktif dan terfragmentasi menuju sebuah ekosistem pengadaan digital yang terintegrasi, proaktif, dan cerdas. Aplikasi E-Procurement yang diusulkan ini dirancang bukan hanya sebagai alat otomatisasi, tetapi sebagai solusi strategis yang mentransformasi fungsi pengadaan menjadi sumber keunggulan kompetitif. Solusi ini berdiri di atas empat pilar utama yang secara langsung menjawab setiap tantangan yang telah diidentifikasi.

Pertama, **Sentralisasi dan Standardisasi**. Dengan mengintegrasikan seluruh alur kerja, mulai dari permintaan, persetujuan, pemesanan, hingga pembayaran, ke dalam satu platform terpusat, aplikasi ini akan menstandarisasi proses di seluruh departemen. Hal ini secara drastis mengurangi potensi *human error* dan menciptakan satu sumber kebenaran data (*single source of truth*) untuk semua aktivitas pengadaan.

Kedua, **Transparansi End-to-End**. Aplikasi ini akan memberikan visibilitas *real-time* ke setiap tahap proses bagi semua pemangku kepentingan yang berwenang. Pemohon dapat melacak status permintaannya, manajer dapat melihat antrean persetujuan mereka, dan tim keuangan dapat memantau pengeluaran secara keseluruhan. Transparansi ini menghilangkan "area abu-abu" tempat *maverick spending* dan inefisiensi berkembang.

Ketiga, **Kontrol Proaktif**. Daripada melakukan audit secara reaktif, kontrol kebijakan ditanamkan langsung ke dalam alur kerja. Validasi anggaran terjadi secara otomatis pada saat permintaan dibuat, dan alur persetujuan yang telah ditentukan memastikan tidak ada langkah yang terlewat. Kepatuhan menjadi hasil alami dari proses, bukan upaya tambahan.

Keempat, **Pengambilan Keputusan Berbasis Data**. Dengan setiap transaksi tercatat secara digital dan terstruktur, perusahaan akan mengumpulkan data yang kaya dan akurat. Data ini dapat dianalisis untuk mengidentifikasi tren pengeluaran, mengevaluasi kinerja vendor, mengoptimalkan tingkat persediaan, dan pada akhirnya mendukung pengambilan keputusan pengadaan yang lebih strategis dan berbasis bukti.

# Bagian 2: Gambaran Umum Proyek Aplikasi "Pro-Mekari"

## 2.1 Visi dan Arsitektur Aplikasi

Visi dari proyek "Pro-Mekari" adalah: "**Menciptakan ekosistem pengadaan digital yang gesit, transparan, dan akuntabel, yang memberdayakan setiap departemen untuk melakukan pengadaan secara efisien sambil memberikan kontrol penuh dan wawasan strategis bagi manajemen.**"

Untuk mewujudkan visi ini, aplikasi akan dibangun dengan arsitektur modular yang memungkinkan pengembangan bertahap dan skalabilitas di masa depan. Arsitektur ini terdiri dari modul inti dan modul pendukung.

### Modul Inti (Core Modules):

- **Manajemen Permintaan (Requisition):** Menyediakan formulir digital terstruktur bagi pengguna untuk membuat, mengajukan, dan melacak permintaan pembelian (*Purchase Requisition*).
- **Manajemen Vendor:** Berfungsi sebagai database terpusat yang menyimpan semua informasi vendor, riwayat transaksi, dokumen kontrak, dan penilaian kinerja.
- **Manajemen Anggaran:** Memfasilitasi alokasi, pemantauan *real-time*, dan kontrol anggaran berdasarkan departemen, proyek, atau kategori pengeluaran.
- **Mesin Persetujuan (Approval Engine):** Merupakan jantung dari aplikasi yang menjalankan logika bisnis dari matriks persetujuan kustom untuk merutekan setiap permintaan ke pihak yang berwenang.
- **Manajemen Pesanan (Purchase Order):** Mengotomatiskan pembuatan dan pengiriman *Purchase Order* (PO) kepada vendor setelah permintaan disetujui sepenuhnya.
- **Penerimaan Barang/Jasa (Goods/Service Receipt):** Memungkinkan pengguna untuk mencatat konfirmasi penerimaan barang atau penyelesaian jasa secara digital, yang menjadi pemicu untuk proses pembayaran.

### Modul Pendukung (Supporting Modules):

- **Dasbor & Analitik:** Menyajikan visualisasi data interaktif mengenai tren pengeluaran, waktu siklus proses, kepatuhan anggaran, dan kinerja vendor.
- **Manajemen Pengguna & Akses:** Mengatur peran pengguna (misalnya, pemohon, approver, admin pengadaan) dan hak akses mereka terhadap modul dan data tertentu.

## 2.2 Justifikasi Strategis Platform Mekari Officeless

Pemilihan platform Mekari Officeless sebagai landasan pengembangan aplikasi "Pro-Mekari" merupakan keputusan strategis yang didasarkan pada kebutuhan untuk mencapai hasil maksimal dalam *timeline* proyek yang agresif selama satu bulan. Platform ini bukan sekadar alat, melainkan sebuah akselerator strategis.

Keunggulan utamanya terletak pada **Kecepatan Pengembangan (Rapid Development)**. Sebagai platform *low-code/no-code*, Mekari Officeless memungkinkan pembangunan aplikasi melalui antarmuka visual *drag-and-drop*. Hal ini secara dramatis mengurangi waktu dan kompleksitas yang terkait dengan *coding* konvensional, menjadikannya pilihan ideal untuk proyek dengan tenggat waktu yang ketat.

Meskipun cepat, platform ini tidak mengorbankan **Fleksibilitas dan Kustomisasi**. Mekari Officeless dirancang untuk membangun alur kerja dan logika bisnis yang kompleks, seperti matriks persetujuan multi-kondisional yang menjadi inti dari proyek ini. Kemampuan ini memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan unik perusahaan (*tailor-fit solution*), bukan solusi generik yang kaku.

Selanjutnya, Mekari Officeless menyediakan **Fondasi Bawaan (Built-in Foundation)** yang krusial. Komponen seperti *App Builder*, *Workflow Builder*, dan *Database Creation* sudah tersedia dan siap pakai. Secara spesifik, platform ini secara otomatis menyediakan tabel-tabel data native seperti User, Group Access, dan Position. Tabel-tabel ini secara langsung mempercepat pembangunan modul manajemen pengguna dan mesin persetujuan, karena fondasi untuk hierarki dan hak akses sudah tersedia sejak awal.

Dari sisi keamanan, platform ini telah tersertifikasi **ISO 27001**, memberikan jaminan **Keamanan Tingkat Perusahaan (Enterprise-Grade Security)** yang esensial untuk melindungi data finansial dan vendor yang sensitif. Terakhir, **Potensi Integrasi Ekosistem** melalui OpenAPI membuka jalan untuk skalabilitas di masa depan. Aplikasi "Pro-Mekari" dapat dihubungkan dengan sistem lain seperti Mekari Jurnal untuk akuntansi atau sistem ERP *legacy* (misalnya, SAP, Oracle), menciptakan ekosistem bisnis yang terpadu dan efisien.

Pemilihan Mekari Officeless pada dasarnya mengubah dinamika pengembangan perangkat lunak. Platform ini memberdayakan pemilik proses bisnis—dalam hal ini tim Pengadaan dan Keuangan—untuk berkolaborasi secara langsung dalam perancangan dan iterasi aplikasi. Keterlibatan aktif ini memastikan produk akhir benar-benar menjawab kebutuhan lapangan dan secara signifikan mengurangi risiko kegagalan proyek akibat miskomunikasi antara tim bisnis dan tim IT. Dengan demikian, *timeline* satu bulan menjadi realistik bukan hanya karena teknologinya yang cepat, tetapi karena siklus umpan balik antara pengguna dan pengembang diperpendek secara drastis, memungkinkan penyesuaian yang gesit terhadap kebutuhan yang mungkin berubah.

## Bagian 3: Rincian Fungsional dan Alur Kerja (Workflow)

### 3.1 Alur Proses Procure-to-Pay (P2P) Terintegrasi dalam Aplikasi

Aplikasi "Pro-Mekari" akan mendigitalkan dan mengintegrasikan seluruh siklus *Procure-to-Pay* (P2P), mengubah serangkaian langkah manual menjadi alur kerja yang mulus, terkontrol, dan transparan. Tabel berikut merinci setiap tahap dalam alur kerja, aktor yang terlibat, aksi yang dilakukan dalam aplikasi, serta manfaat dan titik kontrol yang dihasilkan di setiap langkah, sesuai dengan praktik terbaik P2P.

| Tahap                                  | Aktor Utama      | Aksi dalam Aplikasi "Pro-Mekari"   | Fitur Aplikasi Kunci  | Poin Kontrol / Manfaat   |
|--|------------------|--|---|--|
| 1. Identifikasi Kebutuhan & Permintaan | Karyawan/User    | Mengisi formulir <i>Purchase Requisition</i> (PR) digital, memilih item dari katalog atau input manual, melampirkan dokumen pendukung. | <ul style="list-style-type: none"><li>Formulir PR Dinamis</li><li>Katalog Item/Jasa</li><li>Unggah Lampiran</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Standardisasi permintaan.</li><li>Kelengkapan informasi awal.</li></ul>                                  |
| 2. Validasi Anggaran                   | Sistem           | Sistem secara otomatis memeriksa ketersediaan anggaran untuk <i>cost center</i> pemohon berdasarkan nilai PR.                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Integrasi Modul Anggaran</li><li>Pengecekan Anggaran <i>Real-time</i></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Mencegah pengajuan yang pasti ditolak.</li><li>Kontrol anggaran proaktif di titik paling awal.</li></ul> |
| 3. Proses Persetujuan                  | Sistem, Manajer, | Sistem secara otomatis   | <ul style="list-style-type: none"><li>Mesin Alur Kerja</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>mempercepat</li></ul>  |

|                                  |  |  |  |  |
|----------------------------------|--|--|--|--|
|                                  | Kepala Dept, Keuangan (sesuai matriks) | merutekan PR ke approver yang tepat berdasarkan Matriks Persetujuan. Approver menerima notifikasi dan menyetujui/menolak via web/mobile.                           | (Workflow Engine) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriks Persetujuan Dinamis</li> <li>• Notifikasi Otomatis</li> </ul> | <p>persetujuan secara signifikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memastikan kepatuhan terhadap hierarki.</li> </ul>                              |
| 4. Pembuatan Purchase Order (PO) | Staf Pengadaan                         | Setelah PR disetujui sepenuhnya, sistem mengonversi PR menjadi PO. Staf Pengadaan dapat melengkapi detail vendor dan mengirimkan PO ke vendor dari dalam aplikasi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konversi PR ke PO Otomatis</li> <li>• Template PO</li> <li>• Integrasi Email</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi pekerjaan administratif.</li> <li>• Jejak audit yang jelas dari PR ke PO.</li> </ul>                       |
| 5. Penerimaan Barang/Jasa        | Tim Gudang/User                        | Mencatat penerimaan barang/jasa dengan membuat Goods Receipt Note (GRN) digital, memverifikasi kuantitas dan kualitas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulir GRN Digital</li> <li>• Pencocokan 3 Arah (PO, GRN, Invoice)</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memastikan perusahaan hanya membayar apa yang diterima.</li> <li>• Dasar untuk proses rekonsiliasi faktur.</li> </ul> |

|                                     |                   |  |   |   |
|-------------------------------------|-------------------|--|---|---|
|                                     |                   | terhadap PO.   |   |   |
| 6. Rekonsiliasi & Pembayaran Faktur | Tim Keuangan (AP) | Menerima faktur dari vendor, sistem melakukan pencocokan 3 arah (PO vs GRN vs Invoice). Jika cocok, faktur dijadwalkan untuk pembayaran. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pencocokan Faktur Otomatis</li> <li>Penanganan Pengecualian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencegah pembayaran ganda atau salah.</li> <li>Meningkatkan efisiensi tim AP.</li> </ul> |

### 3.2 Desain Mendalam: Modul Anggaran Cerdas

Modul Anggaran Cerdas adalah komponen kritis yang berfungsi sebagai gerbang kontrol finansial pertama dalam alur pengadaan. Fungsionalitasnya dirancang untuk memberikan visibilitas dan kontrol proaktif atas pengeluaran perusahaan.

- Setup & Alokasi:** Admin dari tim Keuangan akan memiliki akses untuk mendefinisikan periode anggaran (misalnya, tahunan, kuartalan) dan mengalokasikan dana ke berbagai dimensi seperti Departemen, Proyek, atau Tipe Pengeluaran (misalnya, CAPEX, OPEX).
- Hirarki Anggaran:** Sistem akan mendukung struktur anggaran bertingkat. Sebagai contoh, Anggaran Divisi IT dapat dipecah lebih lanjut menjadi sub-anggaran untuk Hardware, Software, dan Biaya Operasional. Hirarki ini memungkinkan kontrol yang lebih granular.
- Pelacakan Real-time:** Modul ini akan memberikan gambaran finansial yang selalu terbarui. Saat sebuah PR diajukan, nilainya akan secara otomatis "memesan" (*commit*) dana dari pos anggaran yang relevan. Setelah PO diterbitkan, status dana tersebut berubah menjadi "terpakai" (*spent*). Dasbor anggaran akan menampilkan metrik kunci: Total Anggaran, Dana Terpakai, Dana Dipesan, dan Sisa Anggaran.
- Notifikasi Otomatis:** Untuk mencegah pengeluaran berlebih, sistem akan secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada pemilik anggaran dan tim keuangan ketika penggunaan anggaran telah mencapai ambang batas yang telah ditentukan sebelumnya, misalnya pada 80% dan 95% dari total alokasi.

### 3.3 Desain Mendalam: Matriks Persetujuan Kustom dan Dinamis

Inti dari solusi yang diusulkan adalah Mesin Persetujuan yang ditenagai oleh Matriks Persetujuan Kustom dan Dinamis. Fitur ini dirancang untuk mereplikasi dan mengotomatiskan kebijakan persetujuan perusahaan yang paling kompleks sekalipun, memastikan setiap transaksi divalidasi oleh pihak yang tepat. Implementasinya akan memanfaatkan *Workflow Builder* dan struktur database bawaan dari Mekari Officeless.

**Logika Multi-Kondisional:** Alur persetujuan tidak akan bersifat statis, melainkan ditentukan secara dinamis oleh kombinasi beberapa faktor:

- **Nilai Moneter (Monetary Thresholds):** Aturan paling mendasar di mana nilai transaksi menentukan tingkat hierarki approver yang dibutuhkan. Semakin tinggi nilainya, semakin tinggi pula level persetujuan yang diperlukan.
- **Struktur Organisasi:** Alur persetujuan akan secara otomatis mengalir ke atas mengikuti struktur jabatan yang telah didefinisikan (misalnya, Manajer Langsung -> Kepala Departemen -> Direktur). Fungsionalitas ini akan memanfaatkan *native table Position* dan relasinya yang sudah ada di Mekari Officeless.
- **Kategori Pembelian:** Sistem dapat membedakan alur persetujuan berdasarkan kategori. Misalnya, pembelian aset modal (CAPEX) mungkin memerlukan persetujuan tambahan dari CFO, sementara pembelian operasional rutin (OPEX) cukup disetujui oleh kepala departemen terkait.
- **Departemen/Proyek:** Permintaan dari departemen atau proyek strategis tertentu dapat dikonfigurasi untuk memiliki alur persetujuan unik yang melibatkan pemangku kepentingan spesifik.

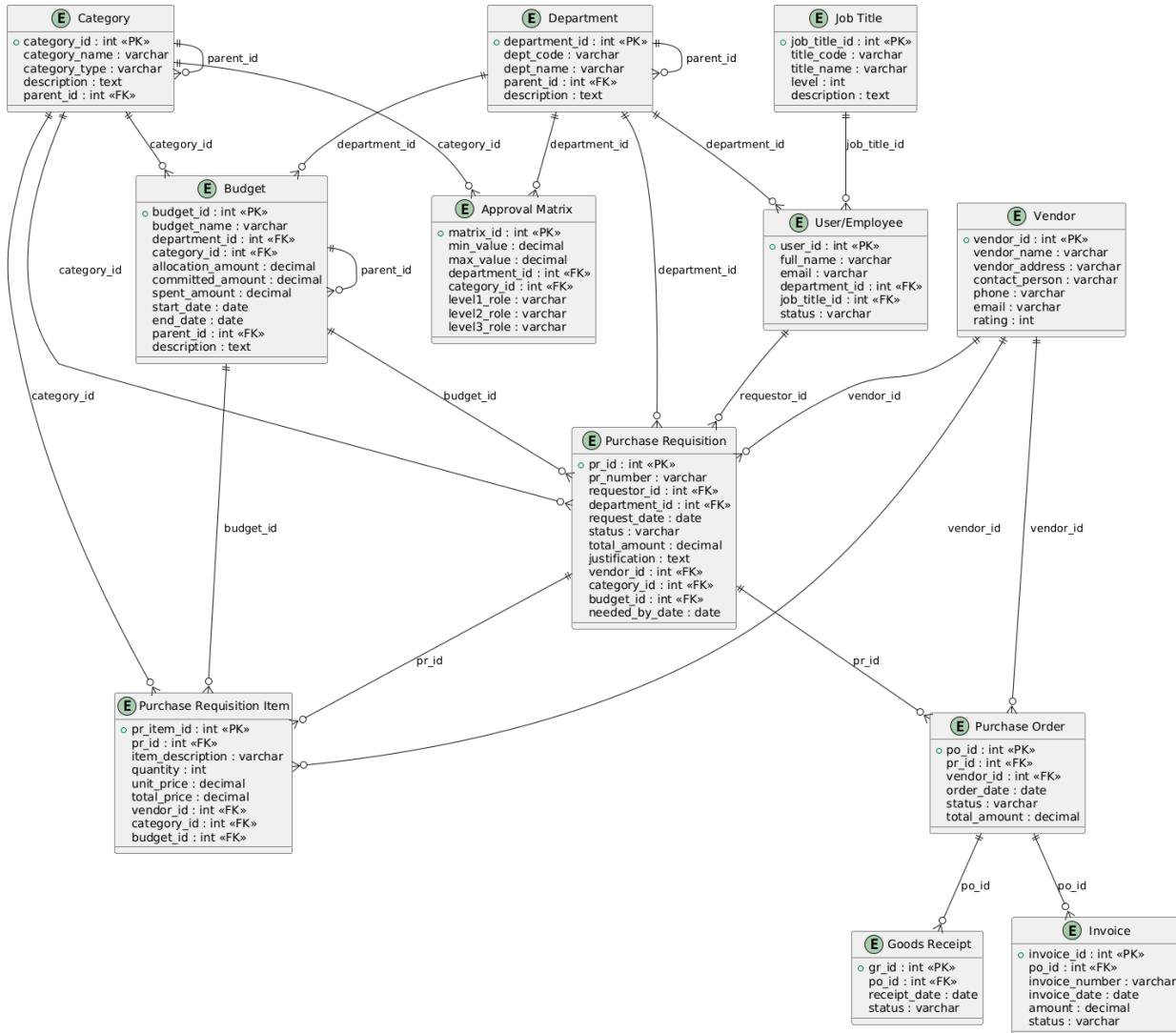
#### Fitur Lanjutan:

- **Persetujuan Sekuensial vs. Paralel:** Admin dapat mengkonfigurasi apakah beberapa approver di level yang sama harus memberikan persetujuan secara berurutan (sekuensial) atau apakah persetujuan dari salah satu approver sudah cukup untuk melanjutkan proses (paralel)
- **Aturan Eskalasi (Escalation Rules):** Untuk menghindari penundaan, aturan eskalasi dapat ditetapkan. Jika seorang approver tidak memberikan respons dalam jangka waktu tertentu (misalnya, 48 jam), permintaan akan secara otomatis diteruskan ke approver pengganti atau ke level hierarki di atasnya
- **Delegasi Otoritas:** Seorang approver yang berhalangan (misalnya, cuti) dapat mendeklasifikasi wewenang persetujuannya kepada pengguna lain untuk periode waktu yang spesifik, memastikan proses bisnis tetap berjalan lancar.

Tabel berikut memberikan contoh konkret bagaimana Matriks Persetujuan ini dapat dikonfigurasi di dalam aplikasi "Pro-Mekari", menunjukkan fleksibilitasnya dalam menangani berbagai skenario bisnis.

| ID Aturan | Departemen | Kategori         | Nilai Transaksi                | Level 1 Approval | Level 2 Approval  | Level 3 Approval      | Tipe Approval     |
|-----------|------------|------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| 1         | Semua      | OPEX - Supplies  | < Rp 5.000.000                 | Manager Langsung | -                 | -                     | Sekuensial        |
| 2         | Marketing  | OPEX - Ads       | Rp 5.000.001 - Rp 50.000.000   | Manager Langsung | Head of Marketing | -                     | Sekuensial        |
| 3         | IT         | CAPEX - Hardware | > Rp 0                         | Manager Langsung | Head of IT        | CFO                   | Sekuensial        |
| 4         | Semua      | Semua            | Rp 50.000.001 - Rp 250.000.000 | Manager Langsung | Kepala Departemen | Direktur Divisi       | Sekuensial        |
| 5         | Semua      | Semua            | > Rp 250.000.000               | Manager Langsung | Kepala Departemen | Direktur Divisi & CFO | Paralel (Level 3) |

## Bagian 4: Entity Relationship Diagram



### Entitas dan Atributnya

#### Department

| Kolom         | Tipe   | PK/FK                                       | Keterangan                |
|---------------|--------|---|---------------------------|
| department_id | text   | PK  | ID unik departemen        |
| dept_code     | text   |   | Kode singkat departemen   |
| dept_name     | text   |   | Nama departemen           |
| parent_id     | object | FK → Department.department_id<br>(opsional) | Hierarki divisi–subdivisi |
| description   | text   |   | Deskripsi/rincian         |

## Vendor

| Kolom          | Tipe   | PK/FK | Keterangan       |
|----------------|--------|-------|------------------|
| vendor_id      | text   | PK    | ID unik pemasok  |
| vendor_name    | text   |       | Nama pemasok     |
| vendor_address | text   |       | Alamat pemasok   |
| contact_person | text   |       | Kontak utama     |
| phone          | text   |       | Telepon          |
| email          | text   |       | Email            |
| rating         | number |       | Penilaian vendor |

## Category

| Kolom         | Tipe   | PK/FK                        | Keterangan             |
|---------------|--------|------------------------------|------------------------|
| category_id   | text   | PK                           | ID unik kategori       |
| category_name | text   |                              | Nama kategori          |
| category_type | text   |                              | Tipe/kelompok kategori |
| description   | text   |                              | Deskripsi              |
| parent_id     | object | FK →<br>Category.category_id | Hierarki sub-kategori  |

## Budget

| Kolom             | Tipe      | PK/FK                            | Keterangan                                  |
|-------------------|-----------|----------------------------------|---|
| budget_id         | text      | PK                               | ID unik anggaran                            |
| budget_name       | text      |                                  | Nama anggaran                               |
| department_id     | object    | FK →<br>Department.department_id | Penanggung jawab anggaran                   |
| category_id       | object    | FK →<br>Category.category_id     | Kategori pengeluaran                        |
| allocation_amount | number    |                                  | Nilai alokasi                               |
| committed_amount  | number    |                                  | Nilai komitmen                              |
| spent_amount      | number    |                                  | Nilai realisasi                             |
| start_date        | timestamp |                                  | Periode mulai                               |
| end_date          | timestamp |                                  | Periode akhir                               |
| parent_id         | object    | FK →<br>Budget.budget_id         | Hierarki anggaran (mis.<br>tahunan→kuartal) |
| description       | text      |                                  | Deskripsi                                   |

## Purchase Requisition

| Kolom          | Tipe      | PK/FK                         | Keterangan                              |
|----------------|-----------|-------------------------------|---|
| pr_id          | text      | PK                            | ID unik PR                              |
| pr_number      | text      |                               | Nomor PR                                |
| requestor_id   | object    | FK → EMP.user_id              | Peminta (user)                          |
| department_id  | object    | FK → Department.department_id | Departemen saat PR dibuat (audit trail) |
| request_date   | timestamp |                               | Tanggal permintaan                      |
| status         | text      |                               | Status PR                               |
| total_amount   | number    |                               | Total nilai                             |
| justification  | text      |                               | Alasan/justifikasi                      |
| vendor_id      | object    | FK → Vendor.vendor_id         | Vendor utama PR                         |
| category_id    | object    | FK → Category.category_id     | Kategori PR                             |
| budget_id      | object    | FK → Budget.budget_id         | Sumber anggaran                         |
| needed_by_date | timestamp |                               | Target kebutuhan                        |

## Purchase Requisition Item

| Kolom            | Tipe   | PK/FK                     | Keterangan                      |
|------------------|--------|---------------------------|---------------------------------|
| pr_item_id       | text   | PK                        | ID unik item PR                 |
| pr_id            | object | FK → PR.pr_id             | Induk PR                        |
| item_description | text   |                           | Deskripsi item                  |
| quantity         | number |                           | Kuantitas                       |
| unit_price       | number |                           | Harga satuan                    |
| total_price      | number |                           | Total harga (qty × unit)        |
| vendor_id        | object | FK → Vendor.vendor_id     | Vendor item (opsional/override) |
| category_id      | object | FK → Category.category_id | Kategori item                   |
| budget_id        | object | FK → Budget.budget_id     | Budget item                     |

## Purchase Order

| Kolom        | Tipe      | PK/FK                 | Keterangan        |
|--------------|-----------|-----------------------|-------------------|
| po_id        | text      | PK                    | ID unik PO        |
| pr_id        | object    | FK → PR.pr_id         | Asal PR           |
| vendor_id    | object    | FK → Vendor.vendor_id | Vendor PO         |
| order_date   | timestamp |                       | Tanggal pemesanan |
| status       | text      |                       | Status PO         |
| total_amount | number    |                       | Total nilai       |

## Goods Receipt

| Kolom        | Tipe      | PK/FK         | Keterangan         |
|--------------|-----------|---------------|--------------------|
| gr_id        | text      | PK            | ID unik GR         |
| po_id        | object    | FK → PO.po_id | Referensi PO       |
| receipt_date | timestamp |               | Tanggal penerimaan |
| status       | text      |               | Status GR          |

## Invoice

| Kolom          | Tipe      | PK/FK         | Keterangan      |
|----------------|-----------|---------------|-----------------|
| invoice_id     | text      | PK            | ID unik invoice |
| po_id          | object    | FK → PO.po_id | Referensi PO    |
| invoice_number | text      |               | Nomor faktur    |
| invoice_date   | timestamp |               | Tanggal faktur  |
| amount         | number    |               | Nilai tagihan   |
| status         | text      |               | Status invoice  |

## Approval Matrix

| Kolom         | Tipe   | PK/FK                         | Keterangan               |
|---------------|--------|-------------------------------|--------------------------|
| matrix_id     | text   | PK                            | ID unik aturan           |
| min_value     | number |                               | Batas nilai bawah        |
| max_value     | number |                               | Batas nilai atas         |
| department_id | object | FK → Department.department_id | Berlaku untuk departemen |
| category_id   | object | FK → Category.category_id     | Berlaku untuk kategori   |
| level1_role   | text   |                               | Peran approver level 1   |
| level2_role   | text   |                               | Peran approver level 2   |
| level3_role   | text   |                               | Peran approver level 3   |

## Employee

| Kolom              | Tipe   | PK/FK                         | Keterangan       |
|--------------------|--------|-------------------------------|------------------|
| user_id            | text   | PK                            | ID unik pengguna |
| full_name          | text   |                               | Nama lengkap     |
| email              | text   |                               | Email (unik)     |
| department_id      | object | FK → Department.department_id | Departemen user  |
| job_title/position | object |                               | Jabatan/posisi   |
| status             | text   |                               | Aktif/non-aktif  |

|            |           |  |                             |
|------------|-----------|--|-----------------------------|
| phone      | text      |  | Nomor telepon<br>(opsional) |
| created_at | timestamp |  | Cap waktu dibuat            |
| updated_at | timestamp |  | Cap waktu diperbarui        |

### Job Title

| Kolom        | Tipe   | PK/FK | Keterangan             |
|--------------|--------|-------|------------------------|
| job_title_id | text   | PK    | ID unik jabatan        |
| title_code   | text   |       | Kode singkat jabatan   |
| title_name   | text   |       | Nama jabatan/posisi    |
| level        | number |       | Level/grade (opsional) |
| description  | text   |       | Deskripsi jabatan      |

### Relasi Antar Entitas

| Dari       | Ke         | Kardinalitas | FK            | Keterangan                       |
|------------|------------|--------------|---------------|----------------------------------|
| Department | Department | 1 — n        | parent_id     | Hierarki divisi—subdivisi        |
| Category   | Category   | 1 — n        | parent_id     | Hierarki kategori—subkategori    |
| Budget     | Budget     | 1 — n        | parent_id     | Hierarki anggaran berjenjang     |
| Department | Budget     | 1 — n        | department_id | Departemen pemilik anggaran      |
| Department | PR         | 1 — n        | department_id | Jejak departemen pada PR         |
| Department | AM         | 1 — n        | department_id | Ruang lingkup aturan persetujuan |
| Department | EMP        | 1 — n        | department_id | Penempatan user                  |
| Job_Title  | EMP        | 1 — n        | job_title_id  | Penetapan jabatan ke user        |
| Category   | Budget     | 1 — n        | category_id   | Kategori ke banyak anggaran      |
| Vendor     | PR         | 1 — n        | vendor_id     | Satu vendor ke banyak PR         |
| Category   | PR         | 1 — n        | category_id   | Satu kategori ke banyak PR       |
| Budget     | PR         | 1 — n        | budget_id     | Satu budget ke banyak PR         |
| EMP        | PR         | 1 — n        | requestor_id  | Satu user membuat banyak PR      |
| PR         | PRI        | 1 — n        | pr_id         | Satu PR memiliki banyak item     |
| Vendor     | PRI        | 1 — n        | vendor_id     | Vendor per item (opsional)       |
| Category   | PRI        | 1 — n        | category_id   | Kategori per item                |
| Budget     | PRI        | 1 — n        | budget_id     | Budget per item                  |
| PR         | PO         | 1 — n        | pr_id         | Satu PR → ≥1 PO                  |

|          |     |       |             |                                 |
|----------|-----|-------|-------------|---------------------------------|
| Vendor   | PO  | 1 — n | vendor_id   | Satu vendor → banyak PO         |
| PO       | GR  | 1 — n | po_id       | Penerimaan parsial dimungkinkan |
| PO       | INV | 1 — n | po_id       | Penagihan bertahap dimungkinkan |
| Category | AM  | 1 — n | category_id | Aturan approval per kategori    |

## Bagian 5: Kesimpulan dan Rekomendasi Strategis

### 5.1 Ringkasan Nilai Proposisi

Proyek pembangunan aplikasi E-Procurement "Pro-Mekari" ini menawarkan nilai proposisi yang signifikan dan multi-dimensi bagi perusahaan. Ini bukan sekadar investasi teknologi, melainkan sebuah inisiatif transformasi bisnis yang akan memberikan manfaat nyata dan terukur.

Manfaat utama dapat diringkas sebagai berikut:

- **Penghematan Biaya:** Melalui kontrol anggaran proaktif yang mencegah pengeluaran berlebih, eliminasi *maverick spending*, dan penyediaan data historis yang akurat untuk mendukung negosiasi harga yang lebih baik dengan vendor.
- **Mitigasi Risiko:** Dengan menanamkan kepatuhan terhadap kebijakan internal langsung ke dalam alur kerja, mengurangi risiko penipuan (*fraud*) secara signifikan, dan menciptakan jejak audit digital yang solid untuk setiap transaksi, yang sangat penting untuk audit internal dan eksternal.
- **Peningkatan Produktivitas:** Dengan mengotomatiskan tugas-tugas administratif yang berulang, mempercepat proses persetujuan yang sebelumnya memakan waktu, dan membebaskan waktu karyawan untuk fokus pada aktivitas yang lebih strategis dan bernilai tambah.
- **Peningkatan Agilitas Bisnis:** Proses pengadaan yang efisien memungkinkan perusahaan untuk merespons kebutuhan operasional dan pasar dengan lebih cepat. Ketersediaan data pengadaan yang *real-time* dan akurat akan memberdayakan manajemen untuk membuat keputusan yang lebih cepat dan lebih tepat.

Dokumentasi Resmi Mekari Officeless: <https://docs.officeless.studio/documentation>