

## **PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI PERHITUNGAN TRANSMISI SABUK DAN PULLY PADA ELEMEN MESIN**

*Asrul Sudiar*

*Politeknik Negeri Banjarmasin  
asrulsudiar@poliban.ac.id*

### **ABSTRACT**

*This research design and expand a tool in the form of software engineering applications that can perform the calculation of belt and pulley transmission easily and quickly. This research tries to design a GUI (Graphical User Interface) application based on belt and pulley transmission calculation using delphi compiler, according to flowchart flow from machine element planning by taking into account correction factor, use of relevant tables and diagrams, which hopefully will improve interactivity and the effectiveness of understanding in the planning of machine elements not only for students majoring in Mechanical Engineering but also for the lecturers who teach machine element lesson. The results obtained in this research are software engineering aids on the belt and pulley transmission calculations that have the advantage of: the process calculation time efficiency, more interactive, easily understood by the practitioner of the machine as well as the accuracy of the results and ease in documentation of the calculation results.*

**Keyword :** *Engineering Software, Machine Element, Belt and Pulley Calculation*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini merancang dan mengembang suatu alat bantu berupa aplikasi *software engineering* yang dapat melakukan perhitungan transmisi sabuk dan pully dengan mudah dan cepat. Penelitian ini mencoba merancang suatu aplikasi berbasis GUI (*Graphical User Interface*) pada perhitungan transmisi sabuk dan pully dengan menggunakan compiler delphi, sesuai alur flowchart dari perencanaan elemen mesin dengan tetap memperhitungkan factor koreksi, penggunaan table dan diagram yang relevan, yang diharapkan akan meningkatkan interaktifitas dan efektifitas pemahaman dalam perencanaan elemen mesin tidak hanya bagi mahasiswa jurusan Teknik Mesin namun juga bagi para dosen yang mengajar matakuliah elemen mesin. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berupa alat bantu *software engineering* pada perhitungan transmisi sabuk dan pully yang memiliki keunggulan yaitu: efisiensi waktu proses perhitungan, lebih interaktif, mudah dipahami oleh praktisi mesin serta keakuratan hasil dan kemudahan dalam hal dokumentasi hasil perhitungan.

**Kata Kunci:** *Software Engineering, Elemen Mesin, Perhitungan Sabuk dan Pully*

## PENDAHULUAN

Memahami suatu perhitungan elemen mesin semisal pada perancangan transmisi sabuk dan pully bukanlah perkara yang mudah bagi sebagian besar mahasiswa bahkan oleh seorang praktisi mesin sekalipun. Diperlukan pemahaman yang baik terhadap flowchart perhitungan yang cukup panjang dan melibatkan banyak rumus, tabel dan diagram. Sehingga diperlukan suatu metode atau alat bantu yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa teknik mesin terhadap matakuliah elemen mesin ini. Metode yang selama digunakan dalam proses pembelajaran matakuliah elemen mesin adalah sebuah metode konvensional, dimana pengajar / dosen menerangkan dan menjelaskan alur perencanaan dan perhitungan komponen mesin yang disampaikan dari awal input data, pemilihan bahan, pertimbangan faktor koefisien, penggunaan persamaan rumus, pertimbangan dari tabel yang relevan serta pemeriksaan faktor keamanan sampai didapat hasil output dari proses perencanaan komponen, semua dilakukan dengan menulisnya di papan sehingga terkesan sulit untuk dipahami.

Berdasarkan masalah tersebut maka peneliti merasa tertarik untuk mengembangkan suatu produk alat bantu berupa sebuah aplikasi perhitungan transmisi sabuk dan pully yang dibuat berbasis GUI ( *Graphical User Interface* ) dimana program aplikasi ini dibuat berdasarkan diagram alir atau *flowchart* perhitungan elemen mesin karya buku Profesor Kiyokatsu Suga dan Sularso, yang dilengkapi dengan tampilan tabel dan grafik sehingga dapat meningkatkan efektifitas pemahaman mahasiswa teknik mesin maupun para praktisi mesin yang bergerak dibidang perencanaan elemen mesin. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk membuat penelitian berjudul “Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Perhitungan Transmisi Sabuk dan Pully Pada Elemen Mesin “ yang diharapkan dapat digunakan dilingkungan pendidikan maupun di lingkungan industri.

## METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang digunakan dalam metode penelitian ini diantaranya adalah:

- Penguasaan flowchart perhitungan elemen mesin yang digunakan pada perancangan perhitungan transmisi pully dan sabuk.
- Pengumpulan data-data yang relevan berkaitan dengan perancangan aplikasi perhitungan transmisi pully dan sabuk berupa tabel, image, diagram dan grafik pendukung (scan data).
- Perancangan aplikasi, melakukan disain input dan output form aplikasi yang interaktif serta penulisan kode program dengan compiler Delphi
- Melakukan ujicoba dan validasi hasil perhitungan
- Melakukan pengembangan kode program dengan membuat antisipasi penanganan kesalahan (*error handling*).
- Melakukan komparasi perhitungan antara cara konvensional dan dengan yang menggunakan aplikasi hasil rancangan ini.

Adapun tahapan metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat digambarkan pada diagram alir berikut:

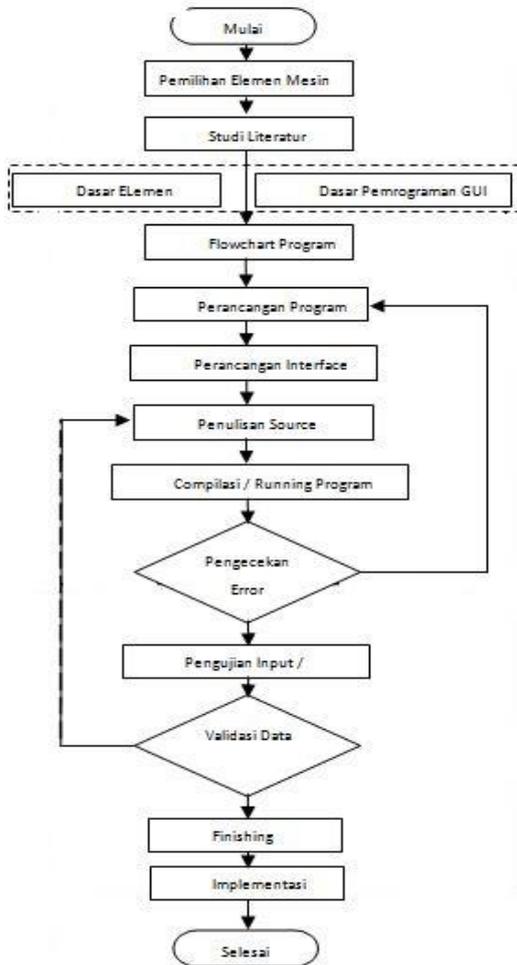


Diagram 1: Tahapan Perancangan Aplikasi

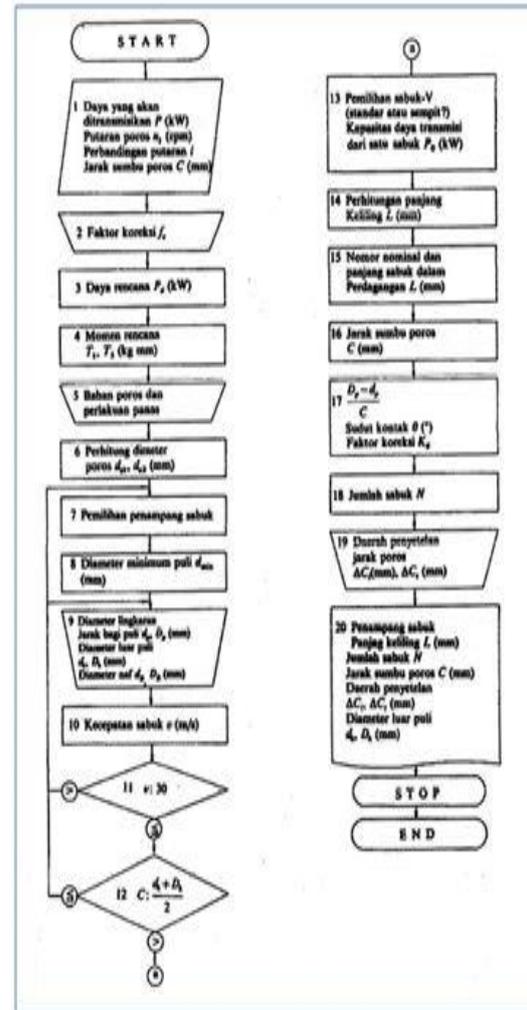
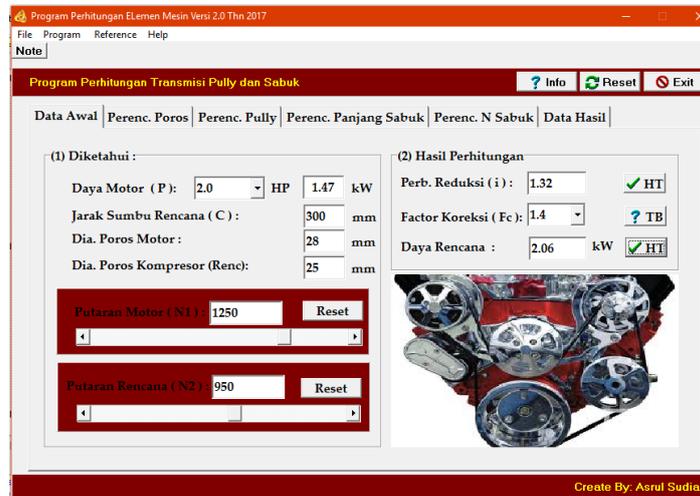


Diagram 2: Perhitungan Transmisi Sabuk

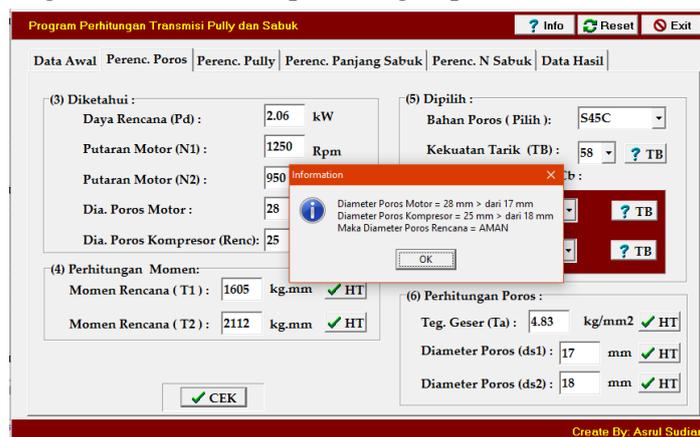
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian pembahasan ini peneliti akan menampilkan beberapa form aplikasi yang dibuat berdasarkan tahapan perhitungan transmisi sabuk dan pulley yang dibuat berdasarkan flowchart perhitungan pada diagram 2, hasil rancangan form dibuat dengan beberapa tabulasi, dimana setiap tabulasinya terdiri dari beberapa tahapan perhitungan yang dibuat sesuai dengan flowchart tsb:

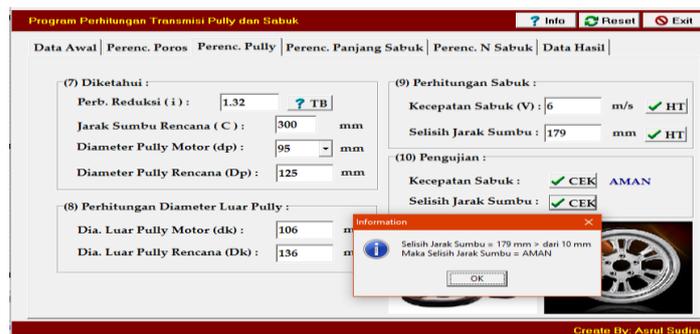
- Perancangan interface form data awal



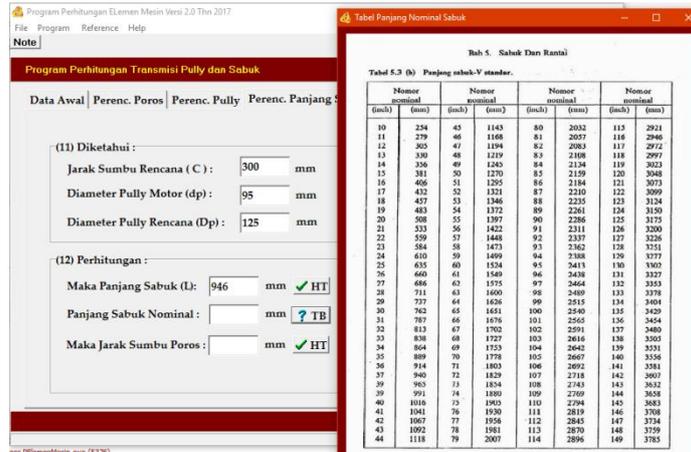
- Perancangan interface form perhitungan poros



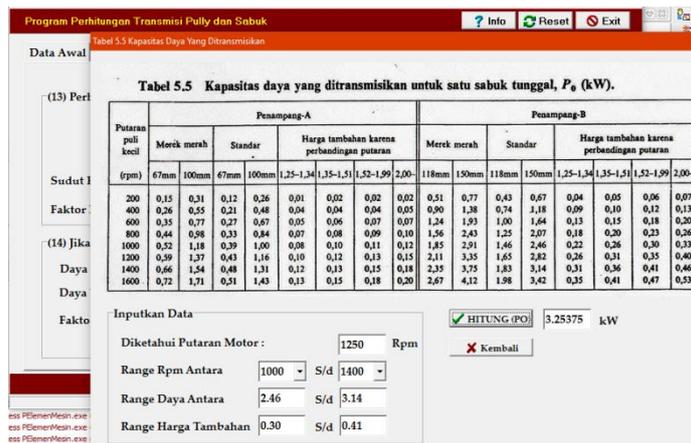
- Perancangan interface form perhitungan pully



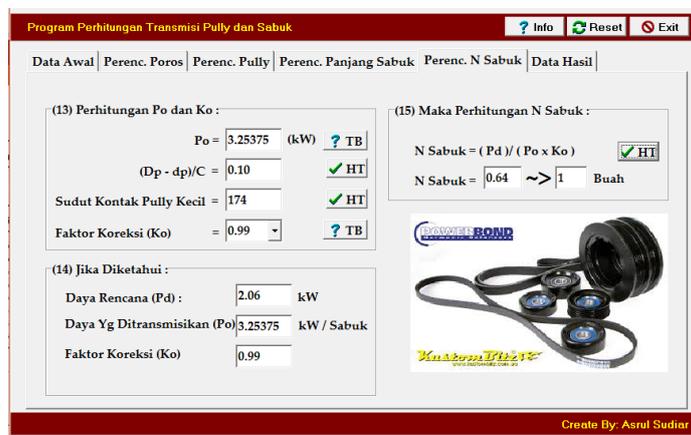
- Perancangan interface form perhitungan panjang sabuk



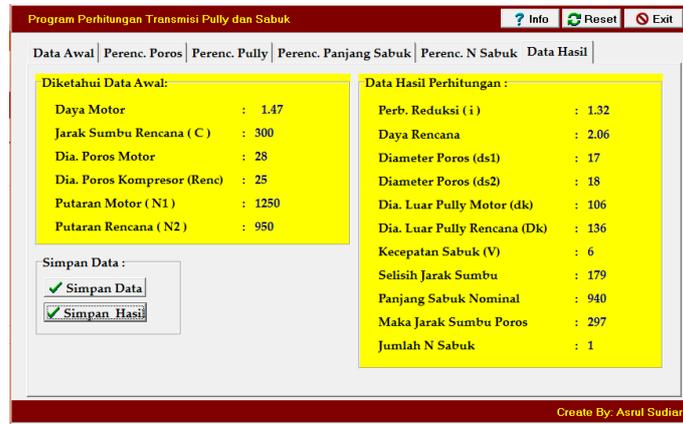
- Perancangan interface form perhitungan kapasitas daya



- Perancangan interface form perhitungan panjang sabuk

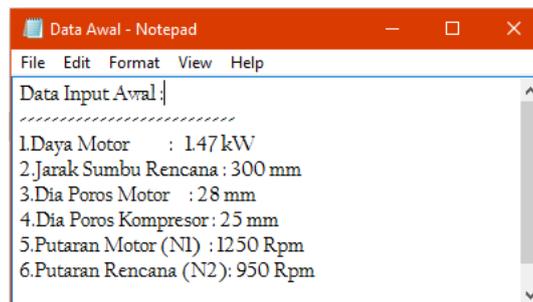


- Perancangan interface form data hasil



- Tampilan data awal dan data hasil tersimpan (*Printable*)

Salah satu keunggulan melakukan proses perhitungan dengan aplikasi (*Software*) adalah dalam hal melakukan proses penyimpanan data hasil yang cukup mudah. Dengan kemampuan yang mudah untuk diperbanyak atau bahkan untuk dicetak (*print*) maka pemanfaatan aplikasi perhitungan transmisi ini menjadi jauh lebih efektif dibandingkan cara konvensional.



Gambar 1 : Tampilan data awal



Gambar 2 : Tampilan data hasil

## KESIMPULAN

Pada akhir penelitian ini, peneliti berusaha merangkum apa yang telah peneliti lakukan dalam proses perancangan *software engineering* untuk perhitungan transmisi sabuk dan pully ini, sekaligus bagaimana implementasinya oleh para praktisi maupun mahasiswa dilingkup Jurusan Teknik Mesin sbb:

1. Terjadi peningkatan pemahaman, penguasaan materi dan ketertarikan minat praktisi maupun mahasiswa pada matakuliah elemen mesin dengan menggunakan alat bantu *software engineering* pada perhitungan pully dan sabuk ini. Beberapa hal yang menjadi keunggulan dari software ini dibanding menggunakan metode manual adalah:

No.	Fitur	Cara Manual	Using Software
1	Kecepatan proses perhitungan elemen mesin sampai didapat data hasil.	>75 menit	<10 menit
2	Ketepatan Hasil	Sering Tidak Akurat	100% Akurat
3	Ketertarikan / minat	Kurang menarik dan cenderung membosankan	Interaktif dan Menarik
4	Pemahaman thd proses	Sulit dipahami mahasiswa	Mudah dipahami
5	Kemudahan dalam mencari nilai pada diagram	Sulit bergantung pada buku literatur	Mudah karena Diagram telah terintegrasi pada software
6	Kemudahan dalam mencari nilai pada table	Sulit bergantung pada buku literatur	Mudah karena Tabel telah terintegrasi pada software
7	Kemudahan dalam mencari factor keamanan dan factor koreksi dari nilai yang diinputkan.	Sulit bergantung pada buku literatur	Mudah karena Faktor Koreksi dan Keamanan telah terintegrasi pada software
8	Dokumentasi Hasil Perhitungan	Manual menggunakan kertas / buku	Otomatis tersimpan dalam bentuk File data yang siap diprint

2. Penerapan atau implementasi dari *software engineering* ini dilakukan dengan melakukan uji coba dari beberapa pihak yang dirasa kompeten dan berkaitan langsung dengan program ini, diantaranya :
  - Uji coba dari ahli software ( *Software Development* )
  - Uji coba dari para dosen pengajar matakuliah elemen mesin
  - Uji coba dari mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Poliban

Dengan melibatkan banyak uji coba dari berbagai kalangan pengguna atau yang biasa kami sebut dengan istilah user maka hasil dari penelitian ini

Prosiding SNRT (Seminar Nasional Riset Terapan)

ISSN 2341-5662 (Cetak)

Politeknik Negeri Banjarmasin, 9 November 2017

ISSN 2341-5670 (Online)

diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa jurusan teknik mesin maupun praktisi mesin yang ingin memanfaatkannya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Frey, D.D., and X.Li, 2007, *Software Design of Machine Element Using Hierarchical Probability Models to Evaluate Parameter Design Methods*, Journal Of Quality Technology, 40(1):1-19.

Pressman, Roger S., 1994, *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, Third Ed., McGraw-Hill International Editions.

Kiyokatsu Tsuga, Sularso, 2004, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Penerbit PT. Pradya Paramita, Jakarta

Jogiyanto, HM Ph.D, 1989, *Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal Termasuk Database Toolbox*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta

Abdul Kadir, 2003, *Dasar Pemrograman Delphi*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta

Rahmat Putra, 2003, *The Best Source Code For Interactive Programs*, Penerbit PT. Elex Media, Jakarta

Surya Dharma, MPA., Ph.D, (2008), *Pendekatan, Jenis, Dan Metode Penelitian Pendidikan* : Jakarta