**Kerangka Paper**

**Abstract**

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponen** | **Isi** |
| **Latar belakang penelitian** | 1. Masalah utama campuran komposit dinding EPS adalah homogenitas material 2. Metode UPV diusulkan untuk mengukur besarnya homogenitas dan pengaruh core serta layer dinding. 3. Analisis lagrangian diusulkan sebagai analisis numerik untuk memperkuat hasil uji statistic berdasarkan kecepatan perambatan gelombang ultrasonik. |
| **Tujuan** | Mengetahui ketebalan efektif core dan layer dinding dengan metode UPV dan pendekatan lagrangian |
| **Metodologi** | 1. Pengujian material dengan metode direct 2. uji numerik lagrangian dengan program bantu matematika |
| **Hasil Utama** | 1. core dan layer dapat diprediksi dengan kecepatan perambatan gelombang ultrasonik 2. uji cov menunjukkan tingkat akurasi yang baik dengan menggunakan metode direct, hasil t-test melaporkan ada pengaruh signifikan antara tebal core dan layer dinding sandwich panel. 3. Uji numerik dengan pendekatan lagrange menguatkan temuan uji statistik, yang menyatakan bahwa tebal core 80 dan layer 20 mm merupakan dimensi efektif pada sandwich panel. |
| **Kesimpulan Utama** | Kecepatan perambatan gelombang dapat digunakan untuk mendeteksi homogentias material, pendekatan lagrange memiliki hasil linear dengan uji statistic. |
| **Kontribusi di lapangan** | 1. prediksi kualitas material (homogenitas, kepadatan, dan kualitas material) 2. prediksi dimensi optimum untuk uji non-destructive dengan pendekatan matematis. 3. Mengurangi biaya perbaikan karena adanya uji destructive. Uji UPV berperan penting dalam mengevaluasi hasil secara cepat, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. |

**Body of Paper**

|  |  |
| --- | --- |
| Komponen | Isi |
| Pengantar   1. Apa yang Diketahui? (Pemahaman kita tentang objek) | 1. Pencemaran limbang EPS didunia mencapai tahap yang sangat mengkhwatirkan. 2. Pemanfaatan EPS menjadi salah satu solusi utama untuk mengurangi pencemaran limbah yang tidak dapat terurai dalam jangka waktu lama. 3. Sebuah inovasi tentang penggunaan material komposit dari EPS diusulkan sebagai dinding struktur. 4. Permasalahan utama yang selama ini belum diselesaikan adalah tetang uji homogenitas material, serta prediksi dimensi efektifnya (core dan tebal layer). |
| 1. Apa yang Tidak Diketahui? (Kelemahan mengenai objek, Apa celah yang ingin diisi?) | 1. isu homogenitas belum menjadi fokus banyak peneliti 2. penggunaan UPV masih sebatas pada pengujian kuat tekan 3. kecepatan perambatan gelombang ultrasonik belum digunakan untuk prediksi efektifitas dimensi core dan lapis layer 4. metode lagrange yang selama ini digunakan untuk bidang non-teknik sipil untuk memprediksi berbagai karakteristik material diusulkan sebagai prediksi ketebalan core dan lapis layer |
| 3. Bagaimana dan mengapa? haruskah kita mengisi celah itu?  (Alasan dan tujuan/hipotesis Anda) | * + - 1. kekuatan dinding sandwich tergantung pada komposisi pencampur dan pemadatan, sehingga homogenitas perlu diteliti       2. penggunaan UPV metode direct dengan jarak optimum sebesar 10 mm sebatas diaplikasikan pada benda uji beton  1. kecepatan perambatan gelombang ultrasonik pada pelat biasanya dipergunakan untuk deteksi defect, belum digunakan untuk prediksi kualitas material 2. pendekatan lagrange memiliki tingkat akurasi yang baik untuk memprediksi sebuah tren berbagai permasalahan, namun minim implementasi di bidang sipil. Sementara ini hanya dipergunakan sebagai analisis coupling untuk FEM. |
| 4. Metode penelitian, Desain penelitian, Populasi dan sampel, Instrumen, Prosedur | * + - 1. metode pengujian homogenitas material dengan metode direct       2. jumlah sampel terdiri dari enam benda uji, yang masing-masing terdiri dari dua varian tebal core 70 mm, 80 mm, dan 90 mm       3. instrument yang digunakan adalah seperangkat alat PUNDIT, yang terdiri dari transmitter dan receiver, serta calibrating ring dan coupling agent.       4. Hasil uji berupa travel time, kemudian dikonversi menjadi kecepatan untuk representasikan dan dianalisis sebagai variabel utama untuk memprediksi kualitas material |
| 5. Hasil : Apa hasil yang kamu dapatkan? | * + - 1. Kecepatan perambatan gelombang ultrasonik (v)       2. Distribusi normal data melalui berbagai tahapan (cov, Kolmogorov Smirnov, ANOVA), yang mengandung arti bahwa data terdisribusi normal dan sampel homogen.       3. Hasil uji t-test melaporkan ada pengaruh signifikan core dan lapis dinding terhadap pembacaan kecepatan perambatan gelombang ultrasonik       4. Ketebalan efektif core dan layer dinding dengan metode lagrange |
| 6. Diskusi: Pembahasan apa yang diperoleh dari hasil yang didapatkan? | * + - 1. kecepatan perambatan gelombang dipengaruhi oleh dimensi core dan layer dinding       2. Simpangan pengujian diukur melalui covarians, seluruh data memiliki nilai dibawah 10 % yang berarti hasil uji direct dapat diterima.       3. uji t-test disandingkan antara dua benda uji yang sama (70a dan 70b), (80a dan 80b), serta (90a, dan 90b). Benda uji core 80 mm memiliki level signifikansi terbaik.       4. hasil uji UPV menunjukkan bahwa ketebalan core efektif pada dimensi 80 mm dan layer dinding sebesar 20 mm.       5. pendekatan lagrangian memperkuat uji UPV dengan kecepatan terbaik pada benda uji dengan dimensi 80 mm dan layer 20 mm. |
| 7. Kesimpulan: Kontribusi apa yang diperoleh dari hasil penelitian terkait permasalahan yang ada di lapangan? | 1. keandalan sebuah material dapat diprediksi berdasarkan kecepatannya. 2. UPV merupakan salah satu uji tidak merusak, yang dapat digunakan dengan mudah, cepat, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan 3. Permasalahan homogenitas dapat dipecahkan dengan metode statistic sederhana, tanpa uji destructive di laboratorium. 4. Pendekatan lagrangian dapat dikembangkan untuk prediksi gelombang yang bias akibat perbedaan karakteristik material. Hal ini berguna untuk memperkuat hasil uji eksperimen hasil UPV dengan tingkat kepercayaan 95%. |