



## Pengolahan Riset Berbasis Aplikasi Bagi Pelajar Eksakta SMAN 2 Bandar Lampung

Lilis Hermida<sup>1</sup>, Elida Purba<sup>1</sup>, Dwi Herianto<sup>2</sup>, Joni Agustian<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brodjonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung, 35145, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brodjonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

\*Penulis koresponden, e-mail:joni.agustian@eng.unila.ac.id

artikel masuk: 11-09-2023; artikel diterima: 25-09-2023

---

**Abstract:** In-line with industrial development, innovations are manifested in research and development activities. Unfortunately, increasing the capabilities is still considered as an individual responsibility. Therefore, improving students' skills regarding development of science and technology relating to computer skills is very worthy of being spread. A community service activity was carried-out at Public Senior High School 2 (SMAN) Bandar Lampung aimed to train to master the design and implementation of research/practical-based application. Participatory Rural Appraisal (PRA) method in learning of Design Expert® application and action studies of field trials were used to find final performances. The activity succeeded in improving students' abilities. Their insight increased very well. 80% of students were capable to analyze the research/practical data with this application. Understanding of statistics-based research has increased more than 3 times. The 3-D displays of research results produced by this application could be understood by students. 24% of students find operating research applications difficult.

**Keywords:** *Design Expert®* ; Science Students at SMAN 2 Bandar Lampung; Research Application Computer Program; Community Service Activity

**Abstrak:** Sejalan dengan perkembangan industri, kemampuan inovasi diwujudkan dalam kegiatan penelitian dan pengembangan. Sayangnya, peningkatan kapabilitas litbang masih dianggap tanggung jawab individual. Oleh karena itu, peningkatan ketrampilan para siswa terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkait dengan kemahiran aplikasi komputer sangat patut ditularkan dari kampus. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di SMAN 2 Bandar Lampung bertujuan untuk melatih mereka agar menguasai perancangan dan pelaksanaan kegiatan penelitian/praktikum berbasis aplikasi. Metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dalam pembelajaran aplikasi *Design Expert®* dan kaji-tindak dalam bentuk uji-coba lapangan beserta analisis dan justifikasi hasil tes. PKM berhasil meningkatkan kemampuan pelajar dengan aplikasi ini. Wawasan meningkat dengan baik sekali (76%). 80% siswa telah menganalisis data penelitian/praktikum dengan aplikasi tersebut. Pemahaman riset statistika meningkat lebih 3 kali lipat. Tampilan 3-D hasil penelitian dengan aplikasi ini dapat dipahami para siswa. 24% pelajar menganggap mengoperasikan aplikasi riset adalah sulit.

**Kata kunci:** *Design Expert®* ; Pelajar Eksakta SMAN 2 Bandar Lampung ; Program Komputer Aplikasi Penelitian ; Pengabdian Kepada Masyarakat

---

## 1. PENDAHULUAN

Setiap tahun, Badan Penelitian, Pengembangan dan Inovasi Daerah Provinsi Lampung menyelenggarakan Lomba Anugerah Inovasi Daerah (LAID) untuk tiga kategori (Umum, Peneliti, Pelajar) yang bertujuan untuk memberikan penghargaan bagi para penemu yang melakukan inovasi penelitian dalam daerah Provinsi Lampung. Dengan peluang ini, diharapkan lahir sumber daya manusia dengan kemampuan inovasi penelitian ilmiah yang mumpuni.

Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Bandar Lampung merupakan salah satu sekolah yang aktif berpartisipasi dalam lomba tersebut. Tahun 2022, satu tim yang dikirim pihak sekolah berhasil mendapatkan Juara I Kategori Pelajar (Warta Lampung, 2022). 5 (lima) tahun lalu, sekolah ini mendapat juara II pada kategori yang sama pada lomba tersebut (Balitbangda, 2017). Sukses ini merupakan hal yang luar biasa dan merupakan kesungguhan dari pihak sekolah dalam memacu para pelajar agar suka berinovasi melalui penelitian.

Salah satu pelajaran SMA yang terkait dengan inovasi penelitian dan menjabarkan konsep ilmiah adalah Sains. Pembelajaran ini dikaitkan dengan aktivitas laboratorium yang harus dirancang, sehingga tujuan pembelajaran sains dapat tercapai serta siswa merasakan kesenangan dalam mengeksplorasi ilmu sains di laboratorium. Perancangan dan analisis hasil praktek sains sebaiknya seefisien dan seefektif mungkin dengan tampilan yang inovatif. Salah satu cara untuk merancang dan mengolah hasil pembelajaran di laboratorium adalah dengan penggunaan aplikasi komputer.

Design Expert<sup>®</sup> adalah salah satu program komputer yang biasa digunakan dalam penelitian laboratorium dan industri (Agustian dkk, 2021; Hidayat dkk, 2021). Program ini digunakan untuk menganalisis dan meningkatkan kemampuan proses produksi, sehingga faktor-faktor penelitian dan kondisi ideal proses produksi dapat diperoleh (Yuliwati dkk, 2022). Penggunaan program ini dalam praktikum pelajaran Sains diharapkan dapat meningkatkan kemampuan perancangan modul praktikum, menganalisis dan menampilkan hasilnya dengan lebih inovatif.

Berdasarkan uraian diatas, dipertimbangkan perlu meningkatkan kemampuan penelitian para pelajar SMAN 2 Bandar Lampung dengan aplikasi komputer agar para pelajar eksakta SMAN 2 Bandar Lampung dapat merancang dan menganalisis penelitian formal statistik dengan aplikasi Design Expert<sup>®</sup>.

## 2. METODE

Pihak yang terlibat kegiatan ada 2 (dua), yaitu: tim PKM dan Sekolah. Tim PKM melaksanakan aktivitas utama, sedangkan Sekolah berperan penting dalam uji-coba lapangan (pelaksanaan pelatihan). Tim PKM mendapatkan data kongkrit uji-coba lapangan optimasi RSM *Design Expert*<sup>®</sup>, sedangkan Sekolah mendapatkan tambahan pengetahuan tentang rancangan penelitian berbasis aplikasi dan peningkatan ketrampilan dalam melaksanakan riset. *Participatory Rural Appraisal* (PRA) digunakan agar pengajaran, pelatihan, dan demonstrasi serta evaluasi program terlaksana dengan baik, efektif dan efisien. Metode kaji tindak yang meliputi uji coba lapangan berbasis aplikasi yang diajarkan juga digunakan. Uraian aktivitas ditunjukkan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Implementasi Kegiatan PKM**

No.	Jenis Aktivitas	Aktivitas
1	Persiapan Kunjungan	Komunikasi waktu
2	Kunjungan ke Sekolah	Diskusi Aktivitas PKM
3	Penyusunan Program	Jadwal dan topik
4	Pelatihan RSM CCD	Simulasi program
5	Pelaporan PKM	Laporan dan artikel seminar
6	Seminar	Seminar dan publikasi

Evaluasi Awal, Evaluasi Proses, dan Evaluasi Akhir (**Tabel 2**) menentukan peningkatan pemahaman peserta. Indikator keberhasilan ditentukan berdasarkan peningkatan data hasil evaluasi sebelum dan sesudah aktivitas PKM dengan kriteria Baik Sekali (> 75%), Baik (66-75%), Cukup (55-65%), Kurang (50-54%) dan Kurang Sekali (<50%).

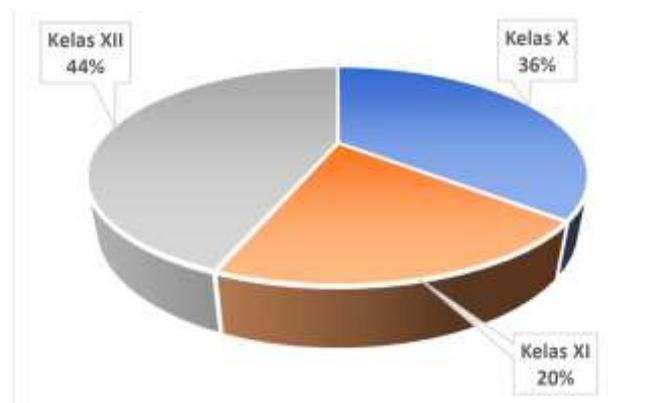
**Table 2. Kerangka pemecahan masalah dan evaluasi**

Kondisi awal sebelum kegiatan PKM dilakukan	Solusi yang ditawarkan	Kondisi yang diharapkan setelah kegiatan PKM
Riset dilakukan dengan trial-error dan OFAT	Optimasi basis aplikasi RSM	Paham mengoperasikan dan menjustifikasi dengan RSM
Pengerjaan rencana penelitian secara manual	Penggunaan program komputer	Mampu mengoperasikan aplikasi Design Expert®
Analisis hasil dijalankan secara manual	Penggunaan program komputer	Mampu melakukan analisis dengan aplikasi
Tidak dilakukan justifikasi atas hasil penelitian	Justifikasi dengan bantuan aplikasi	Mampu melakukan justifikasi dengan aplikasi

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Peserta pelatihan

Pelajar yang mengikuti kegiatan PKM merupakan para pelajar yang ditunjuk oleh tim SMAN 2 Bandar Lampung dimana total pelajar adalah 25 orang. 80% peserta pelatihan adalah pelajar wanita yang mengindikasikan animo pelajar wanita lebih tinggi dalam mempelajari aplikasi riset berbasis komputer. Distribusi kelas peserta diperlihatkan pada **Gambar 1**. Minat pelajar sekolah tahun pertama dan akhir cukup tinggi dalam mengikuti pelatihan ini yang bisa jadi terkait dengan regenerasi calon peneliti di sekolah tersebut.



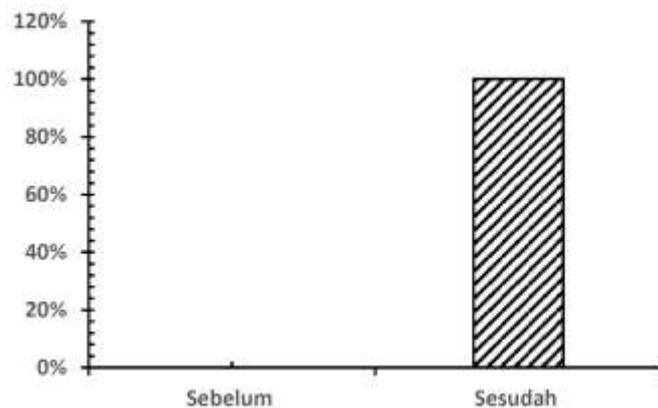
**Gambar 1. Distribusi kelas peserta pelatihan**

#### 3.2. Pengetahuan Aplikasi Riset

Aplikasi Design Expert® cukup populer dalam optimasi beberapa produk. Penggunaan aplikasi ini sudah banyak dicoba untuk beragam produk seperti formulasi obat-obatan (Hidayat dkk, 2021; Sopian dkk, 2022), sintesis biodiesel (Ramadhani dkk, 2017), burger (Prabudi dkk, 2018), dan gasifikasi ampas tebu (Yuliwati dkk, 2022).

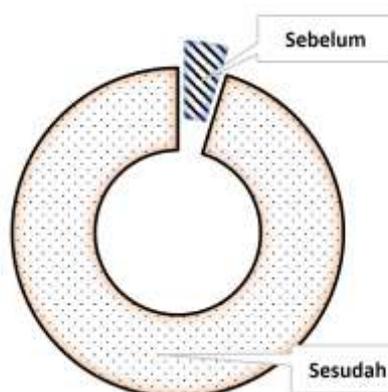
2 (dua) pertanyaan diajukan terkait pengetahuan siswa mengenai aplikasi komputer yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan produk. Pertanyaan pertama terkait pengetahuan umum mengenai aplikasi riset (**Gambar 2**). Sebelum kegiatan PKM dilaksanakan, hanya tidak ada satu

orangpun yang mengetahui tentang adanya aplikasi komputer yang dapat membantu aktivitas penelitian dan pengembangan produk. Evaluasi akhir menunjukkan peningkatan yang tajam dimana 100% siswa telah mengetahui adanya aplikasi riset tersebut. Peningkatan yang baik sekali didapatkan setelah kegiatan PKM dilaksanakan. Hal ini mengindikasikan keberhasilan kegiatan dalam menambah wawasan pelajar SMAN 2 Bandar Lampung perihal aplikasi riset.



**Gambar 2. Pemahaman siswa tentang aplikasi riset**

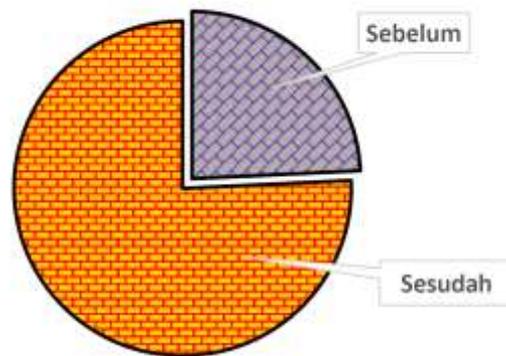
Pertanyaan kedua terkait dengan analisis hasil penelitian/praktikum sekolah menggunakan aplikasi komputer seperti ditunjukkan dalam **Gambar 3**. Peningkatan yang drastis diamati dari hasil kegiatan PKM. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sekitar 4% pelajar telah pernah menganalisis hasil kegiatan di sekolah menggunakan aplikasi komputer. Setelah kegiatan PKM, diperoleh data sebesar 80% siswa telah dapat menganalisis hasil penelitian/praktikum menggunakan aplikasi komputer. Peningkatan sebesar 76% ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM memiliki efek yang besar dalam memperluas wawasan pelajar eksakta SMAN 2 Bandar Lampung.



**Gambar 3. Pengetahuan aplikasi penelitian/praktikum**

### 3.3. Pengetahuan Riset Statistika

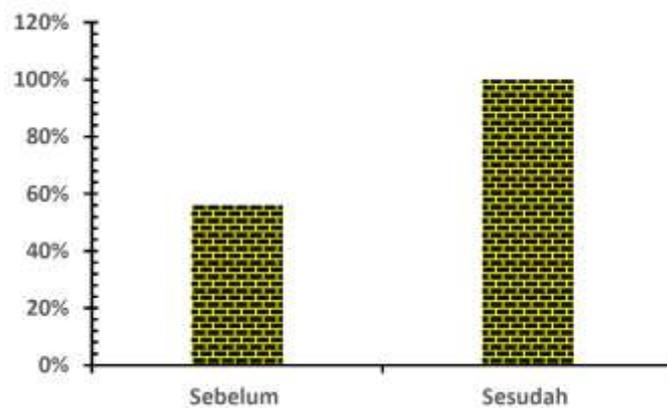
Karena semakin pentingnya subyek statistika dalam optimasi proses, pertanyaan selanjutnya yang diajukan terkait dengan penggunaan statistika untuk menganalisis hasil penelitian/praktikum kepada para pelajar (**Gambar 4**). 100% pelajar pada akhir kegiatan PKM mengetahui penggunaan tersebut yang meningkat lebih 3 kali lipat dari kondisi sebelum pelatihan dilakukan (32%). Peningkatan yang baik diperoleh setelah pelaksanaan kegiatan PKM.



Gambar 4. Kepahaman penggunaan statistika dalam aplikasi riset

### 3.4. Pengetahuan Tampilan 3-D Hasil

Secara umum tampilan ilustrasi yang dihasilkan dengan perangkat pengolah data excel adalah 2 Dimensi (2-D), sehingga penampilan data hasil penelitian/praktikum tidak begitu menawan pembaca. Tampilan 3-D yang tersedia dalam aplikasi Design Expert® dapat membantu menampilkan gambar hasil penelitian/praktikum lebih baik lagi. Sekitar 56% pelajar telah mengetahui tentang tampilan 3-D hasil penelitian, yang meningkat menjadi 100% setelah aktivitas PKM dilaksanakan (**Gambar 5**) dimana peningkatannya tidak cukup baik/rendah (~ 34%).



Gambar 5. Kepahaman penggunaan statistika dalam aplikasi riset

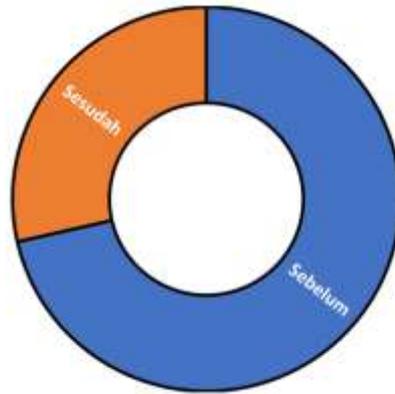
### 3.5. Kemudahan Penggunaan Aplikasi

Hal terakhir yang dievaluasi adalah apakah aplikasi yang diajarkan memiliki tingkat kesulitan yang tinggi. Sebelum pelatihan dilaksanakan, sekitar 60% siswa menganggap aplikasi Design Expert® sulit dikuasai (**Gambar 6**). PKM yang dilaksanakan memberikan efek yang signifikan dimana hanya sekitar 24% pelajar yang tetap menganggap bahwa mengoperasikan aplikasi tersebut adalah sulit. Tingkat reduksi yang cukup baik diperoleh setelah aktivitas PKM.

## 4. SIMPULAN

Kegiatan PKM yang dilaksanakan kepada para pelajar eksakta SMAN 2 Bandar Lampung telah berhasil meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami penelitian/praktikum berbasis aplikasi riset seperti *Design Expert*®. Wawasan pelajar perihal aplikasi riset meningkat dengan baik sekali (76%) yang mengindikasikan keberhasilan kegiatan. Sekitar 80% siswa dapat menganalisis

data penelitian/praktikum berbasiskan aplikasi tersebut. Pemahaman siswa tentang riset statistika juga meningkat lebih 3 kali lipat setelah aktivitas PKM dilakukan. Seluruh pelajar mengetahui tentang tampilan 3-D hasil penelitian dengan aplikasi ini dimana peningkatan sekitar 34% diperoleh. Hanya sedikit pelajar (24%) yang menganggap bahwa mengoperasikan aplikasi riset untuk penelitian/praktikum adalah sulit.



**Gambar 6. Kemudahan penggunaan aplikasi riset**

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih yang sangat besar disampaikan kepada Jurusan Teknik Kimia dan Fakultas Teknik Universitas Lampung yang telah memberikan Hibah PKM DIPA FT 2023 kepada tim PKM, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Warta Lampung. (2022). *SMAN 2 Bandar Lampung Juara I Lomba Inovasi Daerah 2022, Awalnya dari Nonton TikTok*. Warta Lampung.id. 30 November 2022
- Balitbangda. (2017). *Pemenang Lomba Anugerah Inovasi Daerah Provinsi Lampung Tahun 2017*. [HTTPS://BALITBANGDA.LAMPUNGPROV.GO.ID](https://balitbangda.lampungprov.go.id). 01 November 2017
- Agustian, J., Hermida, L., Rustamaji, H. (2021). *Penguasaan Perangkat Design Expert® Dalam R&D Produksi Untuk Ketrampilan Mengoptimasi Operator Proses PT. Tunas Baru Lampung (TBK) Bandar Lampung*. *Abdimas Singkerru*, Vol. 1, No. 2, 124-133.
- Hidayat, I.R., Zuhrotun, A., Sopyan, I. (2021). *Design-expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi*. *Majalah Farmasetika*. 6(1). 99-120.
- Yuliwati, E., Winaldo, R., Kharismadewi, D. (2022). *Optimasi Gasifikasi Ampas Tebu Menggunakan Design Expert 11 Untuk Memaksimalkan Rasio Syngas*. *Distilasi*, Vol. 7 No. 1. 28-40
- Sopyan, I., Gozali, D., Sriwidodo, Guntina, R.K. (2022). *Design Expert Software (DOE): An Application Tool For Optimization in Pharmaceutical Preparations Formulation*. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. Vol. 14 (4). 55-63.
- Ramadhani, R.A., Riyadi, D.H.S., Triwibowo, B., Kusumaningtyas, R.D. (2017). *Review Pemanfaatan Design Expert untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel*. *Jurnal Teknik Kimia Dan Lingkungan*. Oct 11(1). 11.
- Prabudi, M., Nurtama, B., Purnomo, E.H. (2018). *Aplikasi Response Surface Methodology (RSM) dengan Historical Data pada Optimasi Proses Produksi Burger*. *Jurnal Mutu Pangan* Vol. 5(2). 109-115.