

Penerapan Regular Expression pada Post-Processing Sistem Kasir Berbasis Speech-to-Text

^{1*}Sepvira Femy Dewinta Sari, ²Daniel Swanjaya, ³Resty Wulanningrum

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹[*¹sepvirafemmydewintasari@gmail.com](mailto:sepvirafemmydewintasari@gmail.com), ²daniel@unpkediri.ac.id, ³restyw@unpkdr.ac.id

Penulis Korespondensi : Sepvira Femy Dewinta Sari

Abstrak—Perkembangan teknologi *Automatic Speech Recognition (ASR)* telah banyak dimanfaatkan dalam sistem kasir berbasis suara untuk meningkatkan efisiensi proses transaksi. Namun, hasil transkripsi suara masih sering mengalami kesalahan pada data produk yang mengandung angka dan satuan ukuran sehingga menurunkan akurasi pencocokan produk. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketepatan *parsing* hasil *speech-to-text* melalui penerapan *Regular Expression* pada tahap *post-processing*. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan membandingkan hasil sistem sebelum dan sesudah penerapan *Regex*. Pengujian dilakukan menggunakan beberapa sampel transaksi yang mengandung angka dan satuan ukuran produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Regex* mampu memperbaiki pemisahan nama produk dan jumlah pembelian sehingga hasil transaksi menjadi lebih terstruktur. Selain itu, nilai akurasi pencocokan produk meningkat dari 71% sebelum penerapan *Regex* menjadi 92% setelah penerapan *Regex*. Dengan demikian, penerapan *Regular Expression* terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pengolahan data transaksi pada sistem kasir berbasis suara.

Kata Kunci— *Automatic Speech Recognition, Parsing, Regex, Sistem Kasir, Speech-to-text*

Abstract— *The development of Automatic Speech Recognition (ASR) technology has been widely utilized in voice-based cashier systems to improve transaction process efficiency. However, voice transcription results still often experience errors in product data containing numbers and units of measurement, thus reducing product matching accuracy. This study aims to improve the accuracy of speech-to-text parsing results through the application of Regular Expressions in the post-processing stage. The method used is an experiment by comparing the system results before and after the application of Regex. Testing was conducted using several transaction samples containing numbers and product units of measurement. The results showed that the application of Regex was able to improve the separation of product names and purchase amounts so that transaction results became more structured. In addition, the product matching accuracy value increased from 71% before the application of Regex to 92% after the application of Regex. Thus, the application of Regular Expressions has proven effective in improving the quality of transaction data processing in voice-based cashier systems.*

Keywords— *Automatic Speech Recognition, Parsing, Regex, Voice Cashier, Speech-to-text*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Automatic Speech Recognition merupakan teknologi yang digunakan untuk mengubah suara menjadi teks secara otomatis[1]. Perkembangan teknologi *ASR* saat ini banyak diterapkan pada berbagai sistem berbasis suara, seperti asisten virtual, layanan pelanggan, dan sistem transaksi digital[2]. Pada sistem kasir berbasis suara, teknologi *ASR* digunakan untuk membantu proses

input transaksi agar lebih cepat dan efisien dibandingkan input manual[3]. Selain meningkatkan efisiensi transaksi, penggunaan *ASR* juga mendukung proses otomatisasi pada sistem kasir modern[4].

Penelitian sebelumnya telah menerapkan metode *fuzzy matching* untuk mencocokkan hasil *speech-to-text* dengan data produk pada *database*. Metode tersebut digunakan untuk mengatasi kesalahan hasil transkripsi akibat perbedaan pengucapan dan ketidaksesuaian teks hasil *ASR*. Namun, sistem masih mengalami kesalahan *parsing* pada nama produk yang mengandung angka dan satuan ukuran seperti “Minyak Sunco 2L”, dan “GG Surya 16”[5]. Angka yang merupakan bagian dari nama produk sering dikenali sebagai jumlah pembelian sehingga menyebabkan kesalahan pencocokan produk pada *database*.

Permasalahan *parsing* juga terjadi ketika pengguna menyebutkan beberapa produk dalam satu kalimat transaksi. Sistem mengalami kesulitan dalam membedakan angka yang menjadi bagian nama produk dengan angka yang menunjukkan jumlah pembelian[6]. Akibatnya, hasil transaksi menjadi kurang terstruktur dan mempengaruhi akurasi proses pencocokan produk. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa hasil *speech-to-text* masih memerlukan proses tambahan untuk memperbaiki struktur teks transaksi sebelum dilakukan pencocokan produk[7].

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Regular Expression*. *Regex* merupakan metode pencocokan pola teks yang banyak digunakan dalam proses *text processing* dan ekstraksi informasi[8]. *Regex* mampu mengenali pola angka, satuan ukuran, serta struktur kalimat transaksi pada hasil *speech-to-text* sehingga dapat membantu proses *parsing* data transaksi[9]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Regex* efektif digunakan untuk proses normalisasi teks dan ekstraksi informasi pada sistem berbasis *Natural Language Processing*[10].

Pendekatan berbasis aturan menggunakan *Regular Expression* dipilih karena memiliki proses yang lebih ringan, cepat, dan mudah diimplementasikan dibandingkan metode berbasis *Natural Language Processing (NLP)* atau *Large Language Model (LLM)* yang membutuhkan sumber daya komputasi lebih besar[11]. Selain itu, pola transaksi pada sistem kasir cenderung memiliki struktur yang tetap, seperti penyebutan nama produk dan jumlah pembelian, sehingga metode berbasis pola dinilai lebih sesuai untuk tahap *post-processing*. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan *Regex* untuk meningkatkan ketepatan *parsing* transaksi tanpa perlu melakukan pelatihan ulang model *ASR*[12].

Pada penelitian ini, *Regex* diterapkan pada tahap *post-processing* untuk membantu proses *parsing* nama produk dan jumlah pembelian berdasarkan pola “jumlah + angka”[13]. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *Regex* terhadap hasil *speech-to-text* pada sistem kasir berbasis suara sehingga dapat meningkatkan ketepatan *parsing* transaksi dan akurasi pencocokan produk[14].

II. METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk menganalisis pengaruh penerapan *Regular Expression* terhadap hasil *speech-to-text* pada sistem kasir berbasis suara. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil sistem sebelum dan sesudah penerapan *Regex* pada tahap *post-processing* teks.

Proses penelitian dimulai dari input suara yang diubah menjadi teks menggunakan *Automatic Speech Recognition*. Hasil transkripsi kemudian diproses menggunakan *Regex* untuk mengenali pola angka, satuan ukuran, serta memisahkan nama produk dan jumlah pembelian berdasarkan pola “jumlah+angka”. Selanjutnya sistem melakukan pencocokan produk menggunakan metode *fuzzy matching* berdasarkan kemiripan teks dengan data produk pada *database*

B. Dataset dan Perangkat Penelitian

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berupa data produk koperasi yang disimpan dalam file Excel. Data tersebut berisi nama produk dengan variasi angka dan satuan ukuran seperti “600ml”, “1L”, “2L”, “250sheet”. Penelitian ini juga menggunakan beberapa sampel audio transaksi sebagai bahan pengujian sistem *speech-to-text*.

Perangkat penelitian terdiri dari laptop dengan sistem operasi Windows 11, mikrofon sebagai media input suara, serta bahasa pemrograman *python* untuk pengembangan sistem. Beberapa library *python* yang digunakan meliputi *Speech Recognition* untuk mengubah suara menjadi teks, *Pandas* untuk mengolah data produk, *library Re* untuk penerapan *Regex*, dan *Difflib* untuk proses *fuzzy matching* pada pencocokan nama produk.

C. Tahapan Metode *Regex*

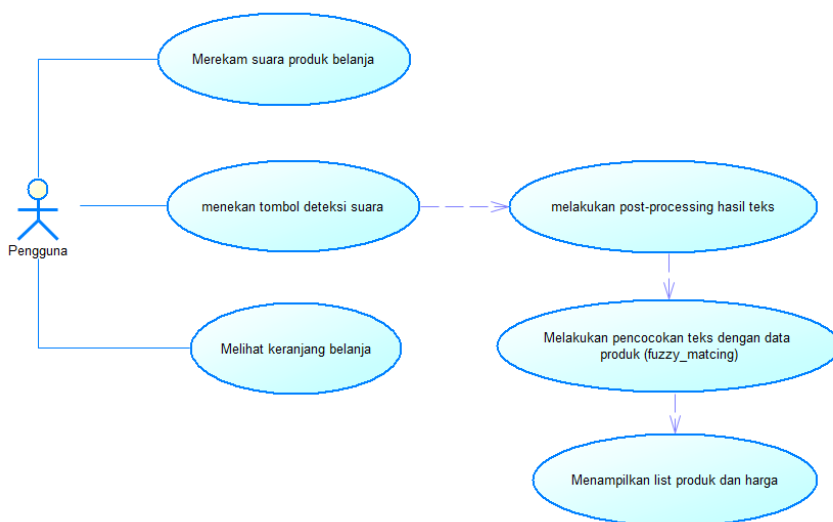
Tahapan metode diawali dengan proses *input* suara yang dikonversi menjadi teks menggunakan *ASR*. Hasil transkripsi kemudian melalui tahap *preprocessing* untuk membersihkan serta menyesuaikan format teks agar lebih mudah diproses oleh sistem.

Pada penelitian ini, *Regex* digunakan untuk mengenali pola angka dan jumlah pembelian pada hasil *speech-to-text*. Salah satu pola yang digunakan adalah `r"jumlah\s+(\d+)"`. Pola tersebut digunakan untuk mengenali kata “jumlah” yang diikuti angka sebagai informasi kuantitas pembelian.

Selain itu, sistem juga menggunakan pola `r"(\d+)\s?(ml|l|liter|gram|kg|sheet)"`. Pola ini digunakan untuk mengenali satuan ukuran produk seperti “600ml”, “2L”, dan “250sheet” sehingga angka yang menjadi bagian nama produk tidak salah dikenali sebagai jumlah pembelian.

Pendekatan berbasis aturan menggunakan *Regex* dipilih karena memiliki proses yang lebih ringan, cepat, dan mudah diterapkan dibandingkan metode berbasis *Natural Language Processing (NLP)* atau *Large Language Model (LLM)* yang membutuhkan sumber daya komputasi lebih besar. Selain itu, pola transaksi pada sistem kasir cenderung memiliki struktur tetap sehingga metode berbasis pola dinilai lebih sesuai pada tahap *post-processing*. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan *Regex* untuk meningkatkan ketepatan *parsing* transaksi tanpa perlu melakukan pelatihan ulang model *ASR*.

Setelah proses identifikasi pola dilakukan, sistem memisahkan nama produk dan jumlah pembelian sebelum tahap *fuzzy matching* dengan *database* produk. Hasil teks kemudian dicocokkan dengan data produk menggunakan metode *fuzzy matching* berdasarkan tingkat kemiripan teks.



Gambar 1. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 1, pengguna melakukan proses transaksi dengan merekam suara produk belanja dan menekan tombol deteksi suara pada aplikasi. Sistem kemudian melakukan proses *speech-to-text* dan *post-processing* menggunakan *Regex* untuk memperbaiki hasil teks transaksi. Setelah itu, sistem melakukan pencocokan teks dengan data produk menggunakan metode *fuzzy matching*. Hasil akhir berupa daftar produk dan harga ditampilkan kepada pengguna pada sistem kasir.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian *Speech-to-Text*

Pengujian *speech-to-text* dilakukan menggunakan beberapa sampel audio transaksi yang mengandung angka dan satuan ukuran pada nama produk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa teknologi *ASR* mampu mengubah suara menjadi teks dengan cukup baik. Namun, beberapa hasil transkripsi masih memerlukan proses *parsing* tambahan untuk membedakan angka pada nama produk dan jumlah pembelian.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Speech-to-text*

No	Input Suara	Hasil STT	Keterangan
1	Pulpen Snowman	Bolpoin Snowman	Benar
2	Gula Curah	Gula Curah	Benar
3	Binder Clip Besar	Binder Clip Besar	Benar
4	Bimoli Special 2l	Bimoli Spesial 1l 2	Salah
5	Bimoli Spesial 1l	Bimoli Spesial 1l 1	Salah
6	Marboro Hitam 12	Marboro Hitam 12 12	Salah
7	Gg Surya 16 Baru	Gg Surya 16 16	Salah

Berdasarkan Tabel 1.1, Berdasarkan hasil pengujian, kesalahan transkripsi paling sering terjadi pada produk yang memiliki angka dan satuan ukuran. Sebelum penerapan *Regex*, sistem sering menghasilkan duplikasi angka seperti “Bimoli Spesial 1L 2” atau “GG Surya 16 16”.

Kesalahan tersebut menyebabkan proses pencocokan produk menjadi kurang akurat karena angka pada nama produk dianggap sebagai jumlah pembelian.

Setelah penerapan *Regex*, sistem mampu mengenali pola “jumlah + angka” dan membedakan angka yang menjadi bagian nama produk dengan angka jumlah pembelian. Sebagai contoh, input suara “Bimoli special 2L jumlah 5” sebelumnya menghasilkan transkripsi “Bimoli Spesial 1L 2”, namun setelah proses *post-processing* sistem berhasil menghasilkan data transaksi “Bimoli special 2L, jumlah = 5”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Regex* mampu meningkatkan struktur data transaksi serta mengurangi kesalahan *parsing* pada sistem kasir berbasis suara.

B. Hasil Penerapan *Regex*

Metode *Regular Expression* diterapkan pada tahap *post-processing* untuk membantu proses *parsing* nama produk dan jumlah pembelian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan *Regex* mampu memperbaiki proses *parsing* pada produk yang mengandung angka dan satuan ukuran.

Tabel 2. Hasil penerapan *Regex*

No	Input Transaksi	Sebelum <i>Regex</i>	Setelah <i>Regex</i> (<i>Post-processing</i>)
1	Pulpen Snowman jumlah 2	Bolpoin Snowman	Bolpoin Snowman, jumlah = 2
2	Binder Clip Besar jumlah 3	Binder Clip Besar	Binder Clip Besar, jumlah = 3
3	Gula Curah jumlah 1	Gula Curah	Gula Curah, jumlah = 1
4	Bimoli special 2l jumlah 5	Bimoli Spesial 1l 2	Bimoli special 2l, jumlah = 5
5	Bimoli special 1l jumlah 4	Bimoli Spesial 1l 1	Bimoli special 1l, jumlah = 4
6	Marboro hitam 12 jumlah 5	Marboro Hitam 12 12	Marboro hitam 12, jumlah = 5
7	Gg surya 16 baru jumlah 2	Gg Surya 16 16	Gg surya 16 baru, jumlah = 2

Berdasarkan Tabel 1.2, penerapan *Regular Expression* pada tahap *post-processing* meningkatkan ketepatan *parsing* pada sistem kasir berbasis suara. Sebelum penerapan *Regex*, sistem masih mengalami kesalahan dalam pemisahan nama produk dan jumlah pembelian, termasuk duplikasi angka dan ketidaksesuaian hasil pencocokan. Setelah penerapan *Regex*, sistem mampu mengekstrak informasi jumlah berdasarkan pola “jumlah + angka” sehingga hasil transaksi menjadi lebih terstruktur dan sesuai dengan data pada *database*.

Tabel 3. Perbandingan akurasi *parsing* sistem.

Kondisi Sistem	Akurasi <i>Parsing</i>
Sebelum <i>Regex</i>	71%
Setelah <i>Regex</i>	92%

Berdasarkan Tabel 3, penerapan *Regex* meningkatkan akurasi *parsing* transaksi sebesar 21%. Peningkatan akurasi diperoleh dari selisih hasil pengujian sebelum dan sesudah penerapan *Regex*, yaitu $92\% - 71\% = 21\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode berbasis pola mampu membantu sistem dalam mengenali angka yang menjadi bagian nama produk dan membedakannya dengan jumlah pembelian. Nilai akurasi diperoleh berdasarkan keberhasilan

sistem dalam memisahkan nama produk dan jumlah pembelian pada data transaksi hasil *speech-to-text*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan *Regular Expression (Regex)* pada tahap *post-processing* sistem kasir berbasis suara mampu meningkatkan ketepatan proses *parsing* hasil *speech-to-text*, khususnya dalam pemisahan nama produk dan jumlah pembelian. Metode ini memungkinkan sistem mengenali pola “jumlah + angka” serta membedakan angka yang menjadi bagian nama produk dengan angka jumlah pembelian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan *Regex* meningkatkan akurasi *parsing* transaksi dan membantu proses pencocokan produk dengan *database* menjadi lebih tepat.

Selain itu, penggunaan *Regex* memberikan proses yang lebih ringan dan mudah diterapkan pada sistem kasir berbasis suara tanpa memerlukan pelatihan ulang model *ASR*. Untuk penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan pengujian pada kondisi lingkungan yang lebih bising (*noisy environment*) dan menggunakan variasi dialek pengguna agar performa sistem dapat diuji secara lebih luas pada penggunaan secara *real-time*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Wijaya, “Teknologi Pengenalan Suara tentang Metode, Bahasa dan Tantangan: Systematic Literature Review,” *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 533–544, 2024, doi.org/10.32877/bt.v7i2.1888.
- [2] M. P. P. Dantjie, “Pengembangan fitur chatbot melalui sistem AI adaptif sebagai virtual assistant pada website Devaskara Technology,” 2025, *Universitas Ivet*,
- [3] A. C. Kamilla, N. Priyani, V. H. Pranatawijaya, and N. N. K. Sari, “Pengembangan Aplikasi Kasir Mobile Yang Efisien,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 4, pp. 5966–5971, 2024, doi.org/10.36040/jati.v8i4.9829.
- [4] M. S. Naim and W. Suharso, “Rekayasa Ulang Proses Bisnis pada Website Kasir Alaska Coffee: Solusi untuk Meningkatkan Kinerja Operasional: Strategi Peningkatan Efisiensi dan Pengurangan Kesalahan dalam Proses Transaksi,” *J. Repos.*, vol. 7, no. 1, 2025.
- [5] A. Meudea, D. Swanjaya, and J. Sahertian, “Pengembangan Sistem Kasir Berbasis Suara dengan Fuzzy Matching di Koperasi Harapan Mulya Kediri,” vol. 9, no. 2, pp. 1523–1528, 2025, doi.org/10.29407/w7mzpf55.
- [6] B. A. Haryono and A. Prasetya, “Identifikasi Kuantitas Berbasis Rule Pada Masalah Text-to-SQL,” *J. Borneo Inform. dan Tek. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 26–39, 2025, doi.org/10.35334/jbit.v5i1.6819.
- [7] A. D. Wafiy and B. H. Prasetyo, “Penerapan Model Whisper Pada Embedded System Untuk Speech to Text,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 8, 2024, <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/14008>.
- [8] A. N. Cahyo, R. Hermawan, M. A. D. Wijaya, and A. P. Sari, “Deteksi Teks Promosi Judi Online Pada Kolom Komentar YouTube dengan Metode Regex dan Fuzzy Matching,” *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 176–187, 2025, doi.org/10.52005/restikom.v7i2.441.
- [9] M. Ramadhan, “IMPLEMENTASI METODE EKSTRAKSI MFCC DAN EVALUASI RECURRENT NEURAL NETWORK PADA TRANSKRIPSI SUARA KE TEKS: STUDI KASUS DALAM BAHASA LAMPUNG DIALEK PUBIAN,” 2025, *UNIVERSITAS LAMPUNG*, digilib.unila.ac.id/id/eprint/86462.

- [10] A. D. H. Musta'in, A. Sanjaya, and A. B. Setiawan, "Penerapan Regular Expression dan Cosine Similarity pada Uji Kemiripan Kalimat Bahasa Indonesia," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2025, pp. 154–162, doi.org/10.29407/fq3vhh08.
- [11] B. W. Herdiansyah, "Implementasi Retrieval Augmented Generation (RAG) Multimodal Sebagai Sistem Rekomendasi Berbasis Teks dan Gambar di Platform E-Commerce," 2025, *Universitas Islam Indonesia*, doi.org/10.47668/edusaintek.v12i3.1951.
- [12] R. Rifaldi, "Pengembangan Fitur Speech Recognition Pada Aplikasi Notulensi Menggunakan Whisper AI," 2025, *Universitas Islam Indonesia*, <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/17269/11718>.
- [13] M. Nashiruddin, F. D. N. Praditya, A. F. Mufazzal, and A. Ardiansyah, "Implementation of Tesseract-based OCR for UMKLA student card data extraction," *JKTI J. Keilmuan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–14, 2025, doi.org/10.61902/jkti.v1i1.1688.
- [14] M. D. Al Rashad, B. Rahayudi, and D. Pramono, "Rancang Bangun Aplikasi Point Of Sales Dengan Voice Assistant Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter (Studi Kasus: Toko 2 Mahkota Plastik)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 12, 2025, <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/15763>.